

# TECHNE

Journal of Technology for Architecture and Environment

27 | 2024

Poste Italiane spa - Tassa pagata - Piegò di libro  
Aut.n. 072/DCB/FI/VF del 31.03.2005



# PROGETTO E NORMA

project and regulation

# TECHNE

Journal of Technology for Architecture and Environment

Issue 27  
Year 14

**Direttore/Director**  
Mario Losasso

**Comitato Scientifico/Scientific Committee**  
Gabriella Caterina, Gianfranco Dioguardi, Paolo Felli, Luigi Ferrara,  
Cristina Forlani, Rosario Giuffrè, Franz Graf, Helen Lochhead,  
Maria Teresa Lucarelli, Lorenzo Matteoli, Gabriella Peretti, Edo Ronchi,  
Fabrizio Schiaffonati, Paolo Tombesi, Maria Chiara Torricelli

**Direttore Editoriale/Editor in Chief**  
Elena Mussinelli

**Comitato Editoriale/Editorial Board Members**  
Filippo Angelucci, Valeria D'Ambrosio, Pietromaria Davoli,  
Tiziana Ferrante, Paola Gallo, Francesca Giglio, Massimo Lauria

**Assistenti Editoriali/Assistant Editors**  
Alessandro Claudi De Saint Mihiel, Valentina Puglisi, Antonella Violano,  
Francesca Thiébat

**Segreteria di Redazione/Editorial Staff**  
Francesca Anania, Nazly Atta, Giovanni Castaldo, Maria Fabrizia Clemente,  
Serena Giorgi, Giuseppe Mangano, Giulia Vignati

**Progetto grafico/Graphic Design**  
Veronica Dal Buono

**Progettazione grafica esecutiva/Executive Graphic Design**  
Giulia Pellegrini

**Editorial Office**  
c/o SITdA onlus,  
Via Toledo 402, 80134 Napoli  
Email: [redazionetechne@sitda.net](mailto:redazionetechne@sitda.net)

Issues per year: 2

**Publisher**  
FUP (Firenze University Press)  
Phone: (0039) 055 2743051  
Email: [journals@fupress.com](mailto:journals@fupress.com)

Journal of SITdA (Società Italiana della Tecnologia dell'Architettura)

## REVISORI / REFEREES

Per le attività svolte nel 2022-2023 relative al Double-Blind Peer Review process, si ringraziano i seguenti Revisori:

*As concern the Double-Blind Peer Review process done in 2022-2023, we would thanks the following Referees:*

### 2022

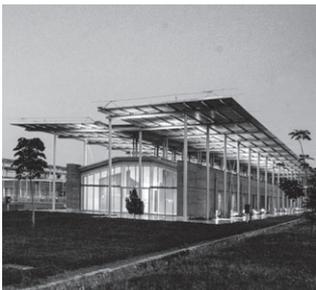
Davide Allegri, Vitangelo Ardito, Paola Ascione, Erminia Attaniese, Adolfo Baratta, Antonio Basti, Oscar Bellini, Stefano Bellintani, Mariangela Bellomo, Roberto Bolici, Maddalena Buffoli, Laura Calcagnini, Marta Calzolari, Andrea Campioli, Eliana Cangelli, Corrado Carbonaro, Francesca Castagneto, Cristiana Cellucci, Andrea Ciamarella, Paolo Civiero, Carola Clemente, Christina Conti, Alessandra Cucurnia, Domenico D'olimpio, Alberto De Capua, Federico De Matteis, Pasquale De Toro, Roberto Di Giulio, Daniele Fanzini, Rossella Franchino, Matteo Gambaro, Jacopo Gaspari, Maria Luisa Germanà, Andrea Giachetta, Mattia Leone, Nora Lombardini, Danila Longo, Maria Teresa Lucarelli, Adriano Magliocco, Paola Marrone, Antonio Mazzeri, Martino Milardi, Antonello Monsu' Scolaro, Elena Piera Montacchini, Indrid Paoletti, Spartaco Paris, Francesco Pastura, Angela Pavesi, Donatella Radogna, Manuela Raitano, Raffaella Riva, Massimo Rossetti, Monica Rossi-Schwarzenbeck, Fabrizio Schiaffonati, Andrea Sciascia, Cesare Sposito, Enza Tersigni, Corrado Trombetta, Fabrizio Tucci, Renata Valente, Maria Pilar Vettori, Alessandra Zanelli.

### 2023

Luigi Alini, Vitangelo Ardito, Paola Ascione, Ermina Attaniese, Maria Azzalin, Carla Ballocco, Adolfo Baratta, Antonio Basti, Roberto Bolici, Gianluca Brunetti, Maddalena Buffoli, Laura Calcagnini, Marta Calzolari, Eliana Cangelli, Francesca Castagneto, Cristiana Cellucci, Andrea Ciamarella, Antonio Clemente, Carola Clemente, Cristina Conti, Alessandra Cucurnia, Edoardo Currà, Alberto De Capua, Maria De Santis, Roberto Di Giulio, Domenico D'Olimpio, Massimo Ferrari, Rossella Franchino, Caterina Frettoloso, Giovanna Fontana, Matteo Gambaro, Jacopo Gaspari, Maria Luisa Germanà, Valentina Gianfrate, Roberto Giordano, Danila Longo, Maria Teresa Lucarelli, Adriano Magliocco, Paola Marrone, Antonello Monsù Scolaro, Pietro Nunziante, Filippo Orsini, Franco Pastura, Claudio Piferi, Riccardo Pollo, Donatella Radogna, Manuela Raitano, Marina Rigillo, Alessandro Rogora, Rosa Romano, Massimo Rossetti, Monica Rossi-Schwarzenbeck, Pierluigi Salvadeo, Fabrizio Schiaffonati, Simone Secchi, Antonia Spanò, Cesare Sposito, Silvia Tedesco, Benedetta Terenzi, Maria Chiara Torricelli, Dario Trabucco, Corrado Trombetta, Rosa Maria Vitrano

# SIT<sub>d</sub>A

Società Italiana della Tecnologia  
dell'Architettura



# PROGETTO E NORMA PROJECT AND REGULATION

## INTRODUZIONE AL TEMA *INTRODUCTION TO THE ISSUE*

- 7 | **Cultura normativa e progetto architettonico**  
*Regulatory culture and architectural project*  
Mario Losasso, Presidente SITdA

## EDITORIALE *EDITORIAL*

- 10 | **Qualità del progetto, qualità della norma**  
*Project quality, regulation quality*  
Elena Mussinelli

## DOSSIER a cura di/*edited by* Tiziana Ferrante, Paola Gallo

- 15 | **Il paradigma Progetto e Norma: ricerca di qualità nel progetto di architettura**  
*The Project and Regulation paradigm: the search for quality in architectural design*  
Tiziana Ferrante, Paola Gallo
- 21 | **Progetto e norma: una relazione travagliata ma necessaria**  
*Architectural design and regulation: a troubled but necessary relationship*  
Maria Chiara Torricelli
- 27 | **Progetto e norma: dalla conflittualità alla condivisione per un linguaggio comune**  
*Project and regulation: from conflict to sharing for a common language*  
Marco Dugato
- 32 | **Progetto e norma. La verifica e la validazione del progetto e della sua fattibilità**  
*Project and regulation. Verification and validation of the project and its feasibility*  
Mario Avagnina

## REPORTAGE a cura di/*edited by* Francesca Thiébat

- 38 | **Dalla norma alla pratica**  
*From regulation to practice*  
Francesca Thiébat

## CONTRIBUTI *CONTRIBUTIONS*

### SAGGI E PUNTI DI VISTA *ESSAYS AND VIEWPOINTS*

- 46 | **La cultura delle regole per il progetto. Per una qualità sistemica delle trasformazioni**  
*A regulatory culture for design. For a systemic quality of transformations*  
Elisabetta Ginelli, Laura Daglio, Franco Zinna
- 54 | **Le norme hanno dimenticato il progetto**  
*Regulations have forgotten design*  
Piergiorgio Vitillo
- 60 | **Progettualità condivisa nel binomio norma-progetto**  
*Shared planning in the norm-project combination*  
Daniele Fanzini
- 66 | **Oltre la norma. Sviluppo di uno strumento multicriteriale per progettare e valutare un contesto inclusivo**  
*Beyond the rule. Development of a multi-criteria tool for designing and evaluating an inclusive context*  
Michele Marchi
- 74 | **Due in uno. La norma per lo spazio pubblico sicuro come "guida" e "verifica" del progetto**  
*Two in one. The norm for safe public space as a 'guide' and 'verification' of the project*  
Roberto Bolici
- 81 | **Agricoltura urbana indoor: dalla sperimentazione progettuale innovativa alla norma**  
*Indoor urban agriculture: from innovative design experimentation to standardisation*  
Maicol Negrello

- 89 | La riqualificazione edilizia fra CAM e Superbonus: limiti e prospettive per il *mass retrofitting*  
*Building renovation between CAM and Superbonus: limitations and prospects for mass retrofitting*  
Sergio Russo Ermolli, Giuliano Galluccio
- 99 | La plurifattorialità della qualità innovativa di processo e il Codice dei Contratti Pubblici  
*The multifactorial nature of innovative process quality and the Public Contracts Code*  
Rossella Maspoli
- 110 | L'efficacia dello strumento di verifica per la qualità dei progetti  
*Project quality verification tool efficacy*  
Giovanni Castaldo, Davide Cerati, Francesco Vitola
- 119 | Digitalizzazione e norma: il Capitolato Informativo come strumento di controllo della qualità  
*Digitalisation and regulation: the Employer's Information Requirement as a quality control tool*  
Anna Maria Giovenale, Virginia Adele Tiburcio
- 129 | *Concept Programmes* a supporto della progettazione. Analisi e discussione del caso svedese  
*Concept programmes to support healthcare design. Analysis and discussion of the Swedish case*  
Laura Sacchetti, Nicoletta Setola, Göran Lindahl

## RICERCA E SPERIMENTAZIONE *RESEARCH AND EXPERIMENTATION*

- 137 | Climate proofing dell'ambiente urbano tra processo e progetto: una metodologia olistica e partecipata  
*Climate proofing of the urban environment between process and design: a holistic and participatory methodology*  
Fabrizio Tucci, Serena Baiani, Paola Altamura, Gaia Turchetti
- 151 | Nuove prospettive e *moving targets* a tutela della biodiversità e resilienza urbana  
*New perspectives and moving targets to improve biodiversity and urban resilience*  
Rosa Romano, Eleonora Di Monte, Antonia Sore
- 167 | Strumenti integrati per la promozione e il controllo della qualità del progetto  
*Integrated tools for quality promotion and project control*  
Andrea Tartaglia, Massimo Babudri, Filippo Salucci, Riccardo Pacini, Annamaria Sereni
- 177 | Programmazione, controllo e validazione di progetto. Qualità ed efficacia nell'azione di committenza pubblica  
*Technical planning, control and validation. Quality and effectiveness in public procurement action*  
Carola Clemente, Anna Mangiatordi, Mariangela Zagaria
- 188 | Qualità ambientale tra sintesi normativa e verifica del progetto  
*Environmental quality between regulatory synthesis and project verification*  
Elisa Roncaccia, Roberta Cocci Grifoni, Maria Federica Ottone
- 197 | Il principio del DNSH per la sostenibilità delle opere del programma PINQuA di Napoli e Caserta  
*The DNSH principle for the construction sustainability of PINQuA programme works in Naples and Caserta*  
Eduardo Bassolino
- 207 | E(in)voluzione degli standard nella progettazione degli student housing  
*E(in)volution of standards in student housing design*  
Claudio Piferi
- 217 | La co-progettazione del *welfare* abitativo per il "Dopo di Noi" delle persone con disabilità  
*The co-design of housing welfare for "Dopo di Noi" of people with disabilities*  
Cristiana Perego, Angela Silvia Pavesi, Ilaria Oberti
- 229 | La stanza di degenza per la neuroriabilitazione: la costruzione dello standard dimensionale  
*Inpatient room for Neurorehabilitation: researching the dimensional spaces*  
Francesca Giofrè
- 237 | Cooperazione *win-win* per la valorizzazione dei beni confiscati  
*Win-win cooperation for the value enhancement of confiscated assets*  
Andrea Campioli, Oscar Eugenio Bellini, Chiara Bernardini, Serena Giorgi, Giancarlo Paganin
- 249 | *Dehor* e centri storici. La proposta di un nuovo regolamento per il sito UNESCO e buffer zone di Napoli  
*Dehors and historical city centres. The proposal for a new regulation for the UNESCO site and buffer zone in Naples*  
Maria Fabrizia Clemente, Giuseppina Santomartino
- 259 | Valutazione prestazionale di facciate su scala reale: strumenti a supporto della progettazione  
*Performance evaluation of full-scale façades: design support tools*  
Caterina Claudia Musarella, Giovanni Cavanna
- 270 | Nuovi protocolli di valutazione per il miglioramento della resilienza dell'involucro edilizio  
*New assessment protocols to improve building envelope resilience*  
Martino Milardi, Mariateresa Mandaglio, Enrico Sergio Mazzucchelli, Paolo Rigone, Paolo Giussani

- 279 | Norma e forma. L'elemento "finestra" come esempio di revisione del sistema regolativo di Torino  
*Norm and form. The "window" element as an example of revision of Turin's regulatory system*  
 Marianna Nigra, Caterina Barioglio, Daniele Campobenedetto

### DIALOGO *DIALOGUE* a cura di/*edited* by Antonella Violano

- 289 | Norma e progetto: processo iterativo che si autoalimenta  
*Regulation and project: a self-feeding iterative process*  
 Antonella Violano/Fabio Iraldo

- 296 | RECENSIONI *REVIEWS* a cura di/*edited* by Francesca Giglio

- 298 | Roberto Bologna e Maria Chiara Torricelli, *Romano Del Nord. Teoria e prassi del progetto di architettura*  
 Maria Beatrice Andreucci

- 301 | Saverio Mecca, *Il progetto come azione tra ordine e disordine. Alla ricerca dell'armonia*  
 Andrea Giachetta

- 303 | MauMaria Cristina Colombo e Domenico Ielo (Eds.), *PNRR: appalti, partenariati e progetti finanziati*  
 Roberto Pollo

### INNOVAZIONE E SVILUPPO INDUSTRIALE *INNOVATION AND INDUSTRIAL DEVELOPMENT*

a cura di/*edited* by Alessandro Claudi de Saint Mihiel

- 305 | *Design Made in Italy. Innovazione, ricerca e formazione*  
*Made in Italy design. Innovation, research and training*  
 Alessandro Claudi de Saint Mihiel



Mario Losasso, Presidente SITdA, <https://orcid.org/0000-0003-3251-8747>  
Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Napoli Federico II, Italia

losasso@unina.it

Le modalità secondo cui si è articolata la dialettica tra norma e progetto in architettura appartengono a un ambito molto vasto di oggetti, strumenti, caratteristiche, prestazioni, relazioni e comportamenti ai quali è necessario riferirsi nella formulazione di atti prefigurativi, progettuali o gestionali negli interventi sull'ambiente costruito.

In generale, la norma fissa un sistema di valori rispetto ai quali confrontare le condizioni secondo cui essi si manifestano, partendo da un campo teorico e metodologico per approdare poi in ambiti che vanno dalla conoscenza fino alle ricadute sui territori. Differentemente dalla regola, che prevede il proprio senso nell'atto dell'osservarla, la norma si presenta secondo un duplice aspetto. Il primo riguarda una formulazione imperativa e di precetto, il secondo quello di riferimento agli ambiti della consuetudine o della prassi: essa oscilla quindi tra prescrizione cogente e livelli informativi o raccomandazioni non cogenti.

Proprio attraverso l'azione normativa, l'architettura si è costantemente confrontata con il tentativo di sottrarre sé stessa a condizioni di arbitrio. Lo spazio normativo definisce così principi e regole, anche non pianificate, nonché strumenti di supporto alle decisioni come la manualistica e l'informazione tecnica, i disciplinari e i regolamenti, i livelli di standardizzazione, di controllo e gestione delle molteplici qualità dell'architettura. All'interno del processo edilizio la norma esprime, infine, le necessità collettive per definire un meccanismo di regolamentazione capace di evitare conflittualità fra vari soggetti, esigenze e istanze.

Nel processo evolutivo della cultura normativa, si è passati da un impianto teso a impostare norme cogenti di tipo oggettuali, finalizzate a definire caratteristiche e funzioni di specifici

oggetti edilizi con l'obiettivo di razionalizzare quanto esiste, a norme che contengono prevalentemente il carattere di suggerimento o che definiscono invece in maniera dettagliata le prestazioni che uno specifico "oggetto" spaziale, tecnico, ambientale deve fornire nel momento del proprio uso. Le norme prestazionali si rivelano attente a una qualità che non viene fatta dipendere dalle soluzioni costruttive o dalle caratteristiche tecnologiche, morfologiche o fisico-chimiche ma che è agganciata a un sistema di esigenze da soddisfare, esito dell'interazione fra costruzione e contesto culturale, socioeconomico e ambientale. L'attuale panorama normativo si è ampliato con l'incremento delle sensibilità nei confronti delle sfide ambientali, della salute e delle qualità dello spazio abitabile. Si è passati dalla regolamentazione attraverso standard e prescrizioni tecnico-costruttive deterministiche verso le norme prestazionali e uno spazio normativo oggi più aperto e maggiormente interagente con le tematiche emergenti.

Nel nostro paese, la ricerca universitaria sulla cultura normativa ha visto protagonista per lungo tempo la cultura tecnologica del progetto, dei processi produttivi e di quelli edilizi, con il contributo di numerosi studi teorici e applicativi. Nelle più recenti concezioni vengono esplorati con successo approcci basati su set di indicatori misurabili e criteri applicativi attraverso la verifica della rispondenza a valori di riferimento, requisiti predeterminati e obiettivi da raggiungere, focalizzando con maggiore interesse i risultati e le ricadute processuali e non soltanto le qualità dell'output prodotto.

Oggi l'implementazione delle tematiche sulla sostenibilità ha allargato il campo su direttive, leggi, norme e certificazioni. La relazione fra progetto e norma viene declinata con un riferi-

## REGULATORY CULTURE AND ARCHITECTURAL PROJECT

In architecture, the dialectics between regulation and design belong to a very broad field of objects, tools, characteristics, performance, relations and behaviours. It is necessary to refer to these aspects in defining prefigurative, design or management actions in interventions on the built environment. In general, regulations establish a system of values to which they can be compared, starting from a theoretical and methodological field, and then moving on to areas ranging from knowledge to the effects on the territories. Unlike the rule, which provides its meaning in the act of observing it, the regulation has a dual aspect. The first concerns an imperative and precept formulation, the second the reference to custom or practice. Hence, it oscillates between binding prescription

and non-binding information levels or recommendations.

Through the regulatory action, architecture has constantly strived to remove itself from arbitrary conditions. Normative frameworks define principles and rules, including both unplanned ones, as well as decision support tools like manuals and technical information, specifications and regulations. These standards manage various aspects of control and management of the multiple qualities of architecture. Within the building process, the standard finally expresses the collective needs to define a regulatory mechanism capable of avoiding conflicts between various subjects, needs and instances.

The evolution of normative culture has shifted from a system of objective regulations, aimed at defining characteristics and functions of specific build-

ing objects to rationalise what exists, to more flexible regulations that are predominantly suggestions for performance. These performance standards focus on meeting specific spatial, technical and environmental requirements an 'object' must provide at the moment of its use. They are attentive to a quality that does not depend on construction solutions or on techno-typological, morphological or physical-chemical characteristics, but which is linked to a system of needs to be satisfied, the outcome of the interaction between construction and cultural, socio-economic and environmental context.

Today's regulatory landscape has expanded, increasing sensitivities to environmental challenges, health and the qualities of living space. There has been a shift from regulation through standards and deterministic technical-constructive prescriptions to per-

mento ampio ai molteplici livelli di normazione secondo meccanismi come quelli, per esempio, espressi dalla sequenza operativa delle direttive europee di indirizzo per gli Stati membri a cui si devono conformare le leggi nazionali assumendo progressivamente livelli di coerenza.

Negli ultimi anni il quadro dei dispositivi legislativi ha avuto un notevole impulso a partire dall'avanzare delle tematiche sulla qualità del progetto e del costruire, nonché sulla salvaguardia ambientale e della salute delle persone. La regolamentazione della gestione della complessità urbana e abitativa ha infine aperto il campo a processi di normazione non soltanto di carattere generale ma anche di dettaglio, mentre le emergenze energetica, climatica e geopolitica hanno generato negli ultimi anni una filiera molto articolata di norme sia di indirizzo che cogenti.

L'importante azione ministeriale di riordino di dispositivi normativi si è attuata anche riconducendo specifiche norme specialistiche all'interno di quadri generali (come per esempio il Testo Unico in materia edilizia, l'iter legislativo sulla rigenerazione urbana o sul consumo di suolo). Sul piano nazionale, hanno assunto sempre maggiore consistenza i piani/programmi individuabili come linee guida per una pianificazione attuativa. Un esempio in tal senso è fornito da quello che sarà il passaggio dal Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) recentemente adottato il 22.12.2023 all'attuazione delle strategie e azioni di adattamento climatico da sviluppare a scala regionale e locale.

Un altro livello di normazione in merito a indirizzi, linee guida e standard prestazionali definiti all'interno di bandi ministeriali, per i quali è messa in risalto l'innovazione apportata an-

che nelle ricadute sui territori. In tal caso lo scenario normativo attribuisce valore al processo, piuttosto che al solo prodotto-progetto. Un esempio significativo può essere individuato nel PINQuA – Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare. Infatti, fra gli elementi innovativi, in questo programma è stato introdotto un approccio premiale basato su risultati e prestazioni misurati attraverso criteri che, superando la valutazione convenzionale riferita al solo output del progetto, si concentrano sugli effetti e sulle ricadute di azioni integrate complesse.

Il tema delle linee guida e di checklist promosse per enti pubblici rappresentano una tipologia di normazione finalizzata al supporto decisionale attraverso momenti di controllo, verifica, validazione, fattibilità, congruenza. L'attenzione a qualificare i prodotti di attività connesse ai nuovi scenari introdotti dal PNRR, il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, meritano attenzione per numerosi aspetti. Fra gli altri, è possibile segnalare il principio normatore di "non arrecare danno significativo" (DNHS – *Do no significant harm*) ma anche la scelta di collegare fra loro le numerose proposte di intervento finalizzate ad attuare, sia sul piano realizzativo che metodologico, modificazioni strutturali e durature nell'assetto dell'ambiente costruito. Le attività conoscitive, simulate o prefigurative vengono orientate nella loro fattibilità e rispondenza a requisiti preliminari e a ricadute misurabili, inquadrare in una visione circolare con processi di feedback.

Come è noto, attualmente un grande slancio è stato assunto dalle norme ambientali, estese nella multiscalarità in cui rientrano i molteplici aspetti che vanno dalla rigenerazione urbana, alle certificazioni e ai CAM – Criteri Ambientali Minimi.

formance standards and a regulatory space, which is more open today, and which interacts with emerging issues. In our country, university research on regulatory culture has long featured the technological culture of design, production and building processes, with the contribution of numerous theoretical and applicative studies. In the most recent concepts, approaches based on sets of measurable indicators and application criteria are being successfully explored through the verification of compliance with reference values, predetermined requirements and objectives to be achieved. This allows a greater interest on process results and spin-offs, and not only on the qualities of the output produced.

Today, the implementation of sustainability issues has widened the scope to directives, laws, standards and certifications. The relationship between de-

sign and regulations is developed with a broad reference to the multiple levels of standardisation according to mechanisms such as those expressed by the operational sequence of European directives for member states to which national laws must conform, progressively assuming levels of cogency.

In recent years, the framework of legislative devices has been given considerable impetus by the advancement of issues on the quality of design and construction, as well as on the protection of the environment and people's health. Finally, the regulation of the management of urban and housing complexity has opened up the field to both general and detailed standardisation processes. Additionally, in recent years, the energy, climate and geopolitical emergencies have generated a highly articulated chain of regulations, both guideline and mandatory.

The important ministerial action of reorganising regulatory devices was also implemented by bringing specific specialised regulations within general frameworks (such as the Consolidated Text on Construction, the legislative device on urban regeneration or land consumption). On a national level, plans and programmes, which can potentially be identified as guidelines for executive planning, have become increasingly important. An example is provided by what will be the transition from the recently adopted – on 22.12.2023 – PNACC – *Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici* (National Climate Change Adaptation Plan) to the implementation of climate adaptation strategies and actions to be developed at regional and local scales.

Another level of standardisation concerns addresses, guidelines and per-

formance standards defined within ministerial calls for tenders. Innovation concerning such calls is also emphasised in the effects on territories. In this case, the regulatory scenario gives value to the process, rather than to the product-project alone. The PINQuA – *Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare* (National Innovative Programme for the Quality of Living) provides a significant example of this aspect. In fact, the innovative elements in this programme include the introduction of a rewarding approach based on results and performance measured through criteria that, going beyond the conventional evaluation referring only to the project output, focus on the effects and fallouts of complex integrated actions.

The theme of guidelines and checklists for public bodies is a type of standardisation to support decision-making

Un discorso specifico va fatto infine sulle direttive europee che svolgono un ruolo rilevante nel definire “assetto cornice”, come nel caso delle direttive “Case green”, “Fit for 55” o ancora “RE-PowerEU”, all’interno delle quali devono poi definirsi i quadri normativi attuativi degli stati membri.

Dall’*excursus* tracciato, emerge quanto si stia delineando un rapporto maggiormente integrato fra numerosi sistemi e livelli di normazione, caratterizzati da scalarità variabili e da diverse componenti e sequenze processuali. Il tema “Progetto e norma” riporta dunque al centro dell’attenzione della rivista *TECHNE* l’aspetto del progetto. Nella sua componente di cultura architettonica, di pensiero tecnico e di linee di attuazione procedurali e processuali, il progetto in relazione alla norma va inserito in un processo circolare con numerosi momenti di interazione e validazione, che aprono a questioni rilevanti inquadrabili nella relazione tra aggiornamenti normativi e livelli di semplificazione controllata attraverso l’introduzione di strategie di indirizzo e di maggiori flessibilità.

through various stages such as control, verification, validation, feasibility and congruence. The emphasis on qualifying the products of activities related to the new scenarios introduced by the PNRR, the National Recovery and Resilience Plan, deserves attention for several aspects. One notable aspect is the adoption of the regulating principle of ‘do no significant harm’ (DNHS), along with the choice to link together the numerous intervention proposals aimed at implementing structural and lasting changes in the built environment, both in terms of implementation and methodology. Cognitive, simulative or prefigurative activities are oriented in their feasibility and compliance with preliminary requirements and measurable effects, framed in a circular vision with feedback processes. Currently, there is a great push towards

environmental standards, extended in a multi-scalar approach that includes multiple aspects ranging from urban regeneration to certification and CAM – Minimum Environmental Criteria. Finally, a specific discourse should be made on the European directives that play a relevant role in defining ‘frameworks’, as in the case of the directives “Case green”, “Fit for 55” or even “RE-PowerEU”, within which the implementing regulatory frameworks must be defined.

The above reveals a more integrated relationship between numerous systems and levels of standardisation, characterised by varying scalar approaches and different procedural components and sequences. Hence, the theme “Project and Standard” brings the focus of the *TECHNE* journal back to the aspect of the project. In its component of architectural culture, technical think-

ing, procedure and process-related implementation, with regard to the standard, the project must be included in a circular process with numerous moments of interaction and validation, which pose important issues that can be framed in the relationship between regulatory updates and levels of controlled simplification by introducing guiding strategies and greater flexibility.

Elena Mussinelli, <https://orcid.org/0000-0002-4521-522X>

Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito, Politecnico di Milano, Italia

[elena.mussinelli@polimi.it](mailto:elena.mussinelli@polimi.it)

Nel contesto italiano la prima legge con efficacia diretta in materia urbanistica ed edilizia risale a circa 160 anni fa, con la 2248/1865, per l'unificazione amministrativa del Regno d'Italia, che assegnava ai Consigli comunali la facoltà di deliberare sui "regolamenti di igiene, edilità e polizia locale", seguita pochi mesi dopo dalla 2359/1865 sulle espropriazioni per causa pubblica. Poco più di 80 anni hanno invece le prime norme per la tutela dei beni di interesse artistico, storico, archeologico ed etnografico (1089/1938) e delle bellezze naturali (1497/1939). Da allora le norme che disciplinano l'agire pianificatorio e progettuale si sono notevolmente arricchite e complessificate, ed è quindi opportuno riflettere sull'efficacia e l'efficienza di un quadro normativo che è andato regolando in modo sempre più articolato e specializzato le trasformazioni territoriali, urbane ed edilizie nella prospettiva di un miglioramento della qualità e della sostenibilità degli *habitat* naturali e antropici. Ma anche sulla sua capacità di governare modi, tempi e contenuti culturali e tecnici del processo di produzione del progetto in funzione della realizzazione di opere di qualità (pubbliche e private).

Forse mai come oggi il tema della normazione è all'attenzione in tutti i settori della vita civile: nella pubblica amministrazione e nella ricerca scientifica, tra gli operatori economici, i progettisti e gli stessi cittadini. I sistemi normativi sono sempre più pervasivi nel regolare l'attività progettuale e le caratteristiche delle opere, in risposta a un generale «incremento della varietà e complessità di interessi pubblici che appaiono meritevoli di tutela, come la qualità dell'ambiente, la salvaguardia del patrimonio naturale e del patrimonio storico-artistico, la tutela della salute, dell'incolumità delle persone, della sicurezza [...]» (Bassanini *et al.*, 2005). Interessi mutevoli, che impongono frequenti

aggiornamenti per adattare le norme alle rapide trasformazioni socioeconomiche, culturali e tecnologiche.

Anche i centri di produzione normativa si sono moltiplicati, frammentandosi in diversi livelli e settori di regolazione: con assetti di *governance* istituzionale multilivello (internazionale, comunitaria, nazionale, regionale, locale) e settoriale (economia, ambiente, territorio, paesaggio, infrastrutture, beni culturali, salute, ecc.), ai quali corrispondono diversi interessi (pubblici/privati, collettivi/individuali) e complicati rapporti di interconnessione, condizionalità e/o concorrenza (Raveraira, 2009). Uno scenario ancor più complesso se si allarga lo sguardo a ricomprendere, oltre alle norme prescrittive e cogenti, l'ampio universo delle norme di indirizzo e volontarie, delle linee guida, delle buone pratiche, ecc.

Anche per la natura del modello di ordinamento giuridico di riferimento (la *civil law* derivante dal diritto romano, in contrapposizione alla *common law* dei paesi anglofoni, fondata sulla forza vincolante della prassi e delle sentenze), nella legislazione italiana si è andata stratificando una anomala quantità di norme, spesso non coordinate tra loro, talvolta contraddittorie o recanti definizioni incoerenti, incapaci di produrre gli esiti auspicati, quando non causa di effetti anche diametralmente opposti a quelli attesi. Il tentativo di risolvere ogni problema attraverso un apposito regolamento finisce col limitare l'agire libero e responsabile dei cittadini (e dei progettisti): come sottolinea Marco Romano, «ridurre i desideri degli uomini a diritti codificati nella dottrina della pianificazione, imposti da governi illuminati e pedagogici a cittadini riottosi e ignari del loro stesso bene, significa cancellare quello che li rende uomini: la diversità dei loro individuali progetti di vita» (Romano, 2013).

## PROJECT QUALITY, REGULATION QUALITY

In the Italian context, the first law directly affecting the urban planning and building sector dates back to approximately 160 years ago, precisely Law 2248/1865. It established the administrative unification of the Kingdom of Italy, empowering municipal councils to deliberate on 'hygiene, building and local police regulations', and was followed a few months later by Law 2359/1865 on expropriations for public purpose. By contrast, the first regulations for the protection of artistic, historical, archaeological and ethnographic heritage (1089/1938), and natural beauty (1497/1939), are just over 80 years old. From that time onwards, the rules governing planning and design actions have been considerably enriched and developed. Hence, it is worth reflecting on the effectiveness and efficiency of a regulatory framework that has been governing territorial, urban and build-

ing transformations in an increasingly articulated and specialised manner with a view to improving the quality and sustainability of natural and anthropic habitats. Moreover, its ability to govern the ways, times and cultural and technical contents of the project production process to carry out high quality creations is worthy of consideration.

Perhaps the issue of standardisation has never been the centre of attention in all sectors of civil life as today: in public administration and scientific research, among economic operators, planners, and citizens themselves. Regulatory systems are increasingly pervasive in regulating design activity and the characteristics of works in response to a general «increase in the variety and complexity of public interests that appear worthy of protection, such as the quality of the environment, the safeguarding of the natural and

historical-artistic heritage, the protection of health, the safety of persons, and security [...]» (Bassanini *et al.*, 2005). Changing interests require frequent updates to adapt regulations to rapid socio-economic, cultural, and technological changes.

The centres of regulatory production have also multiplied, breaking up into different levels and sectors of regulation, namely with multi-level (international, EU, national, regional, local), sectoral (economy, environment, territory, landscape, infrastructure, cultural heritage, health, etc.) and institutional governance structures, with corresponding different interests (public/private, collective/individual) and complicated relationships of interconnection, conditionality and/or competition (Raveraira, 2009). The scenario is even more complex, if we broaden the scope to include, in addition to prescriptive

D'altra parte, è evidente lo scarto che intercorre tra questo accanimento regolatorio e la realtà che ci circonda: in occasione della morte di Alessandro Pizzorno, Fabrizio Schiaffonati ricordava come, già negli anni Sessanta, il decano della sociologia politica italiana avesse ammonito che in Italia «tutto deve essere normato perché tutto possa essere concesso», sottolineando che «così è ancora oggi, a distanza di oltre mezzo secolo, con buona pace per la qualità del progetto, subissato da vincoli e procedure contraddittorie e ostative a una necessaria trasformazione qualitativa dell'ambiente antropico con tempi e costi adeguati» (Schiaffonati, 2019).

Questa crescita ipertrofica di leggi e regolamenti (una vera e propria "inflazione legislativa" o "inquinamento normativo") si affianca alla loro rapida variabilità nel tempo, al punto che un intervento edilizio iniziato entro una data cornice legislativa rischia di essere ultimato in presenza di un quadro normativo diverso, che non ne avrebbe consentito la realizzazione, e viceversa. Per non dire delle «norme scritte male, lunghe, difficili da leggere e ancor più da applicare, (che) rappresentano ormai un fattore costante con cui anche l'operatore più preparato e motivato deve fare i conti» (Gorlani, 2022), che generano confusione e dubbi interpretativi. Tutto ciò rende inutilmente complessi gli adempimenti burocratici, sovraccarica l'azione amministrativa e aumenta i costi regolativi e gestionali che gravano sui cittadini, sulle imprese e sugli stessi enti pubblici, inclusi quelli dedicati alle azioni di monitoraggio e controllo (che, in un contesto di contrazione delle risorse pubbliche, sono spesso i primi a mancare...).

L'incertezza del diritto finisce per consentire decisioni poco trasparenti, se non arbitrarie, facilita la corruzione, incrementa

le discriminazioni e la conflittualità sociale, limita lo sviluppo economiche, talvolta fino a inibirlo (Bassanini *et al.*, 2005). Un *vulnus* con effetti drammatici, se è vero che la certezza non deve essere del diritto, ma: «piuttosto la certezza è diritto, così come, circolarmente, il diritto è certezza, se è vero che il diritto [...], si costituisce allo specifico fine di dare certezza, anzi: certezze» (Ruggeri, 2005).

Il *corpus* normativo dell'urbanistica si è notevolmente dilatato, imponendo alla pianificazione di città e territori nuovi obiettivi e vincoli orientati alla tutela e al miglioramento della qualità dell'ambiente e del paesaggio. Valutazioni ambientali strategiche e di incidenza, norme per limitare il consumo di suolo, incrementare la resilienza climatica e rigenerare il costruito sono in uso ormai da molti anni, con il loro ricco corredo di analisi e strumenti per gestire la conoscenza, costruire scenari, confrontare alternative, quantificare i loro effetti attraverso indicatori (di impatto ambientale, socioeconomico, ecc.). Eppure, tutto ciò non mi sembra abbia prodotto gli effetti sperati, come testimoniano il permanere del degrado delle periferie urbane, il continuo incremento dei suoli erosi da nuove urbanizzazioni e infrastrutture, lo stato di abbandono delle "aree interne", il dissesto idrogeologico dei territori più "fragili". Anzi, muovendosi sempre più sul piano delle cosiddette *policies*, la pianificazione sembra aver smarrito la sua capacità tecnica di conformare la qualità degli spazi, anche nel loro valore culturale e d'uso, in una sorta di analfabetismo di ritorno dimentico delle regole grammaticali e sintattiche di costruzione della città europea. È evidente la crisi disciplinare del piano, incapace di regolare gli usi del suolo e le forme del costruito, così come la qualità dello spazio pubblico, per rifugiarsi nell'astrazione di "piazze

and binding rules, the vast universe of guiding principles, voluntary standards, guidelines, best practices, etc.

Moreover, also due to the nature of the legal system model of reference (civil law derived from Roman law, as opposed to the common law of English-speaking countries, founded on the binding force of practice and judgments), Italian legislation has been stratified by an anomalous number of rules, which are often not mutually coordinated, sometimes contradictory or bearing inconsistent definitions. They are either incapable of producing the desired results, or are not the cause of effects even diametrically opposed to those expected. The attempt to solve every problem through a special regulation results in limiting the free and responsible action of citizens (and planners). Indeed, as Marco Romano points out, «to reduce people's desires

to rights codified in the doctrine of planning, imposed by enlightened and pedagogical governments on rebellious citizens unaware of their own good, is to erase what makes them citizens: the diversity of their individual life projects» (Romano, 2013).

On the other hand, the discrepancy between this regulatory approach and the reality that surrounds us is evident. On Alessandro Pizzorno's death, Fabrizio Schiaffonati recalled how, back in the 1960s, the doyen of Italian political sociology had already warned that in Italy «everything must be regulated so that everything can be conceded», pointing out that «this is still the case nowadays, more than half a century later, with good peace for the quality of the project, which is overwhelmed by constraints and contradictory procedures that are obstructive to a necessary qualitative transformation of the

anthropic environment within proper time and costs» (Schiaffonati, 2019).

This hypertrophic growth of laws and regulations (a true 'legislative inflation' or 'regulatory pollution') is accompanied by their rapid variability over time, so much so that a building intervention begun within a given legislative framework risks being completed in the presence of a different regulatory framework, which would not have allowed its execution, and vice versa. Not to mention the «badly written, lengthy regulations that are difficult to read and even more difficult to apply, (which) now represent a constant factor with which even the most prepared and motivated operator must come to terms» (Gorlani, 2022), which lead to confusion and interpretative doubts. This makes bureaucratic formalities unnecessarily complex, overloads administrative action, and increases the regulatory and man-

agement costs for citizens, businesses and the public institutions themselves, including those dedicated to monitoring and control actions (which, in a context of shrinking public resources, are often the first to be lacking...).

Legal uncertainty leads to opaque, if not arbitrary decisions, facilitates corruption, increases discrimination and social conflict, and limits economic development, sometimes to the point of inhibiting it (Bassanini *et al.*, 2005). A *vulnus* with dramatic effects, if it is true that certainty does not have to be of the law, but: «certainty is law, just as, vice versa, law is certainty, if it is true that law [...], is constituted for the specific purpose of giving certainty, or rather: certainties» (emphasis added; Ruggeri, 2005).

The body of urban planning legislation has expanded considerably, imposing on city and regional planning new objectives and constraints aimed

tattiche” e *social street* del tutto inadeguate a determinare una organica configurazione della struttura urbana.

Non c'è peraltro grande città che non si sia dotata di un piano per la resilienza climatica o per la mobilità sostenibile, né progetto di una certa rilevanza che non possa vantare prestazioni ambientali e/o energetiche di altissimo livello, opportunamente certificate anche quando preveda di sostituire un parco alberato di oltre 50mila mq con del verde pensile in copertura a un centro commerciale... (si veda San Siro a Milano). Operazioni di *greenwashing* che spesso connotano l'agire privatistico degli operatori immobiliari, in assenza di verifiche e controlli dell'ente pubblico.

Il comparto dei lavori pubblici è da tempo alla ricerca di un più corretto equilibrio del rapporto tra tempi, costi e qualità delle opere. «Un lungo percorso, che ha consentito avanzamenti [...] e innovazioni normative durante gli anni '90» (Schiaffonati, 2006) e che, dopo trent'anni di provvedimenti congiunturali (sospensioni, deroghe temporanee, decretazioni d'urgenza, procedure e competenze speciali, variazioni delle soglie, ecc.<sup>1</sup>), ha portato al nuovo Codice degli appalti (d.lgs. n. 36/2023): un testo di oltre 150mila parole, al quale si affiancano le innovazioni normative e procedurali introdotte dal PNRR, con il relativo corredo di regolamenti, linee guida, circolari esplicative, protocolli, istruzioni tecniche<sup>2</sup>.

Un processo che pare inarrestabile di continua correzione e integrazione, per riformare la riforma, in assenza di quella indispensabile attività di monitoraggio che dovrebbe invece verificare e valutare gli effetti derivanti dall'applicazione della norma per correttamente finalizzarne la modifica. Eppure, non è mancato qualche precedente significativo in tal senso, come

at protecting and improving the quality of the environment and landscape. Strategic environmental and impact assessments, regulations to limit land consumption, to increase climate resilience and to regenerate the built environment have been in use for many years now, with their rich set of analyses and tools to manage knowledge, build scenarios, compare alternatives, and quantify their effects through indicators (environmental, socio-economic, etc.). And yet, all this does not seem to have produced the expected effects, as witnessed by the continuing degradation of urban suburbs, the continuous increase in soil erosion by new urbanisations and infrastructures, the abandonment of 'inland areas', and the hydrogeological instability of the most 'fragile' territories. Instead, by moving more and more on the level of so-called policies, planning seems to have lost

its technical capacity to conform the quality of spaces, even in their cultural value and use, in a sort of throwback of illiteracy forgetting the grammatical and syntactical rules of construction of the European city. The disciplinary crisis of the plan is evident, incapable of governing land uses and built forms, as well as the quality of public space, relying, instead, on the abstraction of 'tactical squares' and social streets totally inadequate to determine an organic configuration of the urban structure. There is no large city that does not have a plan for climate resilience or sustainable mobility, nor is there a major project that cannot boast top-level environmental and/or energy performance, duly certified even when it plans to replace a tree-lined park of more than 50,000 square metres with green roofs on a shopping centre (for example, San Siro in Milan). Green-

nel caso della sperimentazione francese della Legge Spinetta sui sistemi assicurativi per le costruzioni<sup>3</sup>.

Se applichiamo alla norma la nozione storica di “qualità come adeguatezza all'uso” (Juran, 1951), o quella più recente di «insieme delle proprietà e caratteristiche di un prodotto o servizio che conferiscono ad esso la capacità di soddisfare le esigenze espresse o implicite» (norma UNI EN ISO 8402:1995), appare chiaramente come la sfida da affrontare non riguardi tanto o solo la semplificazione normativa e amministrativa, o la rimozione di regolazioni inutili, obsolete o ingiustificate, quanto proprio la “qualità della regolazione”. Direzione intrapresa sin dal 2001 dai Paesi Ocse e Apec con la *Regulatory Reform* (criteri di riferimento per assicurare qualità e trasparenza all'attività normativa), in linea con l'obbligo di formulare norme concettualmente e semanticamente precise, chiare e comprensibili nei termini impiegati, negli obiettivi prefissati e nei comportamenti richiesti (Corte cost., sentenza n. 364 del 1988), e soprattutto con contenuti derivati da una progettualità consensuale e condivisa (Raveraira, 2009).

Responsabilità, consenso e condivisione credo rappresentino le parole chiave per un possibile ripensamento del rapporto tra progetto e norma. Condivido infatti l'osservazione di Marco Dugato in questo Dossier quanto sostiene «che la colpa dell'ipertrofia normativa non possa ricondursi alla sola onnipotenza del regolatore, ma sia imputabile al concorso dei regolati». Se è vero che il progetto di architettura è condizionato dalle norme, certamente non può essere da queste meccanicamente determinato per mere ragioni di conformità. Al contrario, come sottolinea Maria Chiara Torricelli sempre nel Dossier, la norma è uno strumento che rende disponibili al progetto conoscenze valide

washing operations often characterise the private actions of real estate operators, in the absence of checks and controls by the public authorities.

The public works sector has long been searching for a better balance of time, cost and quality of works. «A long journey, which has allowed for advances [...] and regulatory innovations during the Nineties» (Schiaffonati, 2006) and which, after thirty years of conjunctural measures (suspensions, temporary derogations, emergency decrees, special procedures and competences, variations of thresholds, etc.<sup>1</sup>) has led to the new Procurement Code (legislative decree no. 36/2023). It features a text of more than 150,000 words, to which the regulatory and procedural innovations introduced by the PNRR must be added, with the related set of regulations, guidelines, explanatory circulars, protocols and technical instructions<sup>2</sup>.

It is a seemingly unstoppable process of continuous correction and integration to reform the reform, in the absence of the indispensable monitoring activity that should, instead, verify and assess the effects of the application of the regulation to correctly finalise its amendment. Nevertheless, there has been no lack of significant precedents in this regard, as in the case of the French experimentation of the Spinetta Law on construction insurance systems<sup>3</sup>.

If we apply to the standard the historical notion of “quality as fitness for intended use” (Juran, 1951), or to the more recent notion of «the set of properties and characteristics of a product or service that provide the capacity to satisfy expressed or implicit needs» (UNI EN ISO 8402:1995), it clearly appears that the challenge to be faced concerns not so much or only regulatory and administrative simplification, or

e condivise; e il progetto stesso, in quanto attività proiettiva, concorre attivamente alla sua definizione. Numerosi gli esempi: dalle direttive tecniche che hanno regolato i cicli attuativi dell'INA Casa, frutto di una ricerca progettuale a supporto del progetto politico, alle diverse normative procedurali e metaprogettuali derivate dalla ricerca dell'Area tecnologica. Esperienze progettuali che hanno operato sperimentalmente, in deroga alle regolamentazioni vigenti, per poi condurre al loro rinnovamento.

Mi sembrano invece prevalere oggi approcci progettuali di tipo deduttivo, per la crescente disponibilità di procedimenti algoritmici che non si limitano a supportare il processo progettuale, ma lo sviluppano in modo pressoché automatizzato, attraverso indicatori e parametri condizionanti e prevalenti che ne legittimano le scelte: dove la conformità alla norma fa schermo all'assunzione di precise responsabilità.

Con un ribaltamento concettuale e operativo rispetto all'agire progettuale creativo, responsabilmente induttivo, che sperimenta e innova, antepo- nendo al criterio della conformità formale i principi dell'adeguatezza prestazionale e della rispondenza alla domanda; com'è evidente nel rapporto tra normativa tecnica e innovazione tecno-tipologica, per evoluzioni che spostano "in avanti", ma talvolta anche "di lato", i parametri della congruità normativa. Con ciò anche contrastando i fenomeni di obsolescenza della norma.

Considerata la pervasività dei sistemi normativi che regolano l'agire progettuale, è infine sconcertante registrare lo scarsissimo rilievo assegnato a questa tematica nella formazione dei giovani progettisti. La didattica del progetto, da tempo al centro dei corsi di studio in Architettura, raramente prevede un

the replacement of redundant, obsolete or unjustified regulations, but precisely the "quality of regulation". A direction undertaken since 2001 by OECD and Apec countries with a *Regulatory Reform* (reference criteria to ensure quality and transparency in regulatory activity), in line with the obligation to formulate rules that are conceptually and semantically precise, clear and comprehensible in the terms used, in the objectives set, in the required behaviour (Constitutional Court, ruling no. 364 of 1988) and, above all, with contents derived from consensual and shared planning (Raveraira, 2009). Responsibility, consensus and collaboration are, I believe, the key words to possibly rethink the relationship between design and regulation. In fact, I agree with Marco Dugato's observation in this Dossier when he argues that «the fault of normative hypertrophy

cannot be attributed to the omnipotence of the regulator by itself, rather it is attributable to the contribution of the ones regulated». If it is true that architectural design is constrained by regulations, it certainly cannot be mechanically determined by them for mere reasons of conformity. Conversely, as Maria Chiara Torricelli emphasises again in the Dossier, the norm is a tool that provides valid and shared knowledge to the project; and the project itself, as a projective activity, contributes proactively to its definition. There are many examples spanning technical directives regulating the implementation cycles of the INA Casa, the result of design research in support of the political project, and the various procedural and meta design regulations derived from research in the Architectural Technology Field. Such design experiences have unfolded in an experimental manner,

confronto strutturato con gli aspetti normativi e regolamentari, lasciato alla discrezionalità dei docenti. Col risultato che, al termine del percorso di apprendimento, larga parte degli studenti non ha mai sentito parlare di codice degli appalti, di valutazione di impatto ambientale o di criteri ambientali minimi... Mentre è invece essenziale sollecitare sin dal primo anno una attenzione critica al paradigma normativo, anche per le responsabilità etiche, sociali e professionali che comporta, e favorire l'assunzione di norme e vincoli come agenti che alimentano l'interno processo progettuale: la norma quindi come «strumento di guida e di controllo delle scelte progettuali», che in quanto tale «va assunta in sede di organizzazione dei dati di partenza» (Del Nord, 1992).

Per non dire poi dell'esigenza di programmi formativi qualificanti, come segnala Mario Avagnina, perché tutti gli attori del processo, e in particolare i committenti pubblici, siano in grado di svolgere i loro compiti: obiettivo tutt'altro che conseguito, che «passa necessariamente attraverso la formazione delle figure che ne fanno parte, a cominciare dai RUP». Figure caratterizzate non solo dalla conoscenza tecnica del processo edilizio e delle sue regole, ma anche da una cultura della norma e della responsabilità consapevole che solo possono derivare da una pratica continuamente verificata nel confronto con la realtà e da azioni progettuali improntate a un metodo sperimentale che trovi i suoi argomenti nel farsi carico delle problematiche della società.

in derogation of the regulations and leading to their renewal. Instead, deductive design approaches seem to prevail today, due to the growing availability of algorithmic procedures that do not merely support the design process, but develop it in an almost automated manner through conditioning and prevailing indicators and parameters. These tools legitimise choices where conformity to the standard acts as a screen for the assumption of precise responsibilities. There is a conceptual and operational reversal with respect to creative, responsibly inductive design action, which experiments and innovates, putting the principles of adequate performance and compliance with needs over the criteria of formal conformity. This is evident in the relationship between technical regulations and technological innovation for evolutions

that move the parameters of regulatory congruity "forward", but sometimes even "sideways". This also counteracts the phenomena of norm obsolescence. In consideration of the pervasiveness of the regulatory systems that rule design action, it is, finally, disturbing to observe the very limited importance assigned to this subject in the education of new designers. The didactics of design, which have long been the focus of Architecture studies, rarely envisage a structured discussion on regulatory and normative aspects, leaving them to the discretion of professors. Hence, at the end of the course, a large proportion of students have never heard about the Code of Procurement, environmental impact assessment or minimum environmental criteria... Whereas it is, instead, essential to solicit, from the first year, critical attention to the normative paradigm, also

## NOTE

<sup>1</sup> Solo per citare i più rilevanti: il decreto Genova, per il ponte Morandi (d.l. n. 109/2018), lo Sblocca-cantieri (d.l. n. 32/2019), il decreto Semplificazioni (d.l. n. 76/2020) e il suo -bis (d.l. n. 77/2021) per agli investimenti PNRR e PNC. «Nessun altro ambito di regolazione pubblica ha conosciuto quattro codici in vent'anni [...]. Non solo: nessuna normativa ha conosciuto tante modifiche in così pochi anni: letteralmente centinaia, con una enorme difficoltà di lettura, coordinamento, definizione dei periodi di efficacia delle singole disposizioni, consolidamento di orientamenti stabili sui singoli istituti» (Gorlani, 2022).

<sup>2</sup> Una legge di 128 pagine, un piano – il PNRR – di 273 pagine, 13 decreti-legge con 2 allegati e 1 regolamento, 10 documenti sul *Do Not Significant Harm* (con le relative 318 pagine di linee guida e un manuale di 171 pagine), 14 circolari (con 23 allegati, inclusi 2 linee guida, 5 istruzioni tecniche e 1 protocollo), 13 manuali tecnico-operativi per i Comuni emanati dalle Amministrazioni Centrali: pressoché impossibile calcolare il numero complessivo di pagine, probabilmente diverse migliaia... Testi pieni di rimandi, anche molto complessi da interpretare, a fronte di una realtà degli Uffici Tecnici italiani caratterizzata da scarsità di personale e competenze non sempre adeguate («Poco più della metà dei dipendenti comunali a tempo indeterminato, il 54,9% è in possesso di un diploma di scuola superiore come massimo titolo di studio conseguito. Il 18,1% ha terminato gli studi con la scuola dell'obbligo, il 27% ha conseguito la laurea breve o magistrale, o titoli superiori», Rapporto Ifel 2023).

<sup>3</sup> Legge 78-12/1978 sull'assicurazione/costruzione, proposta della Commissione Interministeriale presidiata dall'ingegner Adrien Spinetta (già presidente del CdA del CSTB-Centre Scientifique et Technique du Bâtiment), poi recepita sia nel *Code Civil* (articoli da 1792-1 a 1792-6) che nel *Code des Assurances* (L 241 e succ. mod e int.).

for the ethical, social and professional responsibilities it entails, and to encourage the assumption of norms and constraints as factors that nourish the entire design process. The norm thus becomes a «tool for guiding and controlling design choices», which as such «must be assumed in the organisation of the starting data» (Del Nord, 1992). Not to mention the need for qualifying training programmes, as Mario Avagnina points out, so that all those involved in the process, particularly public clients, are able to carry out their tasks. The objective is far from being achieved, and «necessarily passes through the training of the figures involved, starting with the RUPs». Figures characterised not only by technical knowledge of the building process and its rules, but also by a culture of standards and conscious responsibility that can only derive from a design

practice, which is continually verified in the real context, and by design actions based on an experimental method that aims to face the issues of society. Figures characterised not only by technical know-how of the building process and its rules, but also by a culture of standards and conscious responsibility, which can only derive from a practice continually verified by comparison with reality, and by design actions marked by an experimental method that finds its arguments in taking on the problems of society.

## NOTES

<sup>1</sup> Just to mention the most relevant: the Genoa decree, for the Morandi bridge (decree-law no. 109/2018), the Sblocca-cantieri (decree-law no. 32/2019), the Semplificazioni decree (decree-law no. 76/2020) and its -bis (decree-law no. 77/2021) for the PNRR and PNC invest-

## REFERENCES

- Juran J. (1951), *Quality Control Handbook*, McGraw-Hill, New York, USA.
- Del Nord R. (1987), «Il ruolo della tecnologia e della normativa tecnica nel processo di progettazione e di edificazione», in Cangemi V., Ranzo P. (Eds), *Il governo del progetto*, Luigi Parma Ed.
- Del Nord R. (1992), *Storie di ordinaria progettazione*, Progetto Leonardo Ed.
- Bassani F. Paparo S. and Tiberi G. (2005), «Qualità della regolazione: una risorsa per competere», *Astrid-Rassegna*, Vol. 11.
- Ruggeri A. (2005), «La certezza del diritto al crocevia tra dinamiche della normazione ed esperienze di giustizia costituzionale», *Costituzionalismo.it*, Vol. 2.
- Raveraira M. (2009), «Semplificazione e qualità della normazione», *Federalismi.it-Rivista di diritto pubblico italiano, comparato ed europeo*, Vol. 22.
- Romano M. (2013), *Liberi di costruire*, Bollati Boringhieri.
- Schiaffonati F (2019), «Editoriale», *Newsletter UCTAT*, Vol. 12.
- Rapporto Ifel (2023), *Personale comunale e formazione: competenze e scenari*.

ments. No other area of public regulation has recorded four laws in twenty years. Moreover, no other regulation has known so many changes in so few years. There have been literally hundreds of amendments, with an enormous difficulty in reading, coordinating, defining the periods of effectiveness of individual provisions, and consolidating stable guidelines on individual institutions (Gorlani, 2022).

<sup>2</sup> A law of 128 pages, a plan – the PNRR – of 273 pages, 13 decree-laws with 2 annexes and 1 regulation, 10 documents on Do No Significant Harm (with its 318 pages of guidelines and a manual of 171 pages), 14 circulars (with 23 annexes, including 2 guidelines, 5 technical instructions and 1 protocol), 13 technical-operational manuals for municipalities issued by central administrations: it is almost impossible to calculate the total number

of pages, probably several thousand... Texts full of references, also very complex to be interpreted, as well as Italian Technical Offices characterised by a lack of personnel and skills that are not always adequate («Slightly more than half of the permanent municipal employees, 54.9%, have a high school diploma as the highest qualification obtained. 18.1% finished their studies with compulsory schooling, 27% have a Bachelor's or Master's degree, or higher qualifications» Ifel Report 2023).

<sup>3</sup> Law 78-12/1978 on insurance/construction, proposed by the Interministerial Commission chaired by engineer Adrien Spinetta (former president of the CSTB-Centre Scientifique et Technique du Bâtiment), then incorporated into both the Civil Code (Articles 1792-1 to 1792-6) and the Code des Assurances (Law 241 et succ. modifiers et int.).

Tiziana Ferrante<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0625-4453>

Paola Gallo<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-4015-5317>

<sup>1</sup> Dipartimento Pianificazione, Design, Tecnologia dell'Architettura, "Sapienza" Università di Roma, Italia

<sup>2</sup> Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze, Italia

tiziana.ferrante@uniroma1.it

paola.gallo@unifi.it

Nell'affrontare il binomio Progetto/Norma una prima domanda da porsi dovrebbe essere: esiste un'attività che ha impatto su una dimensione collettiva che può non essere oggetto di regolamentazione?

Passo successivo: esistono norme e regolamenti che possono essere elusi in sede progettuale a fronte delle conseguenze che possono determinare nelle diverse fasi del processo edilizio?

E ancora: è possibile sviluppare una cultura progettuale che vada oltre le norme in termini prevalentemente (se non esclusivamente) prescrittivi?

Possiamo quindi essere sicuri che il progetto possa, nel corso del suo sviluppo, incontrare delle difficoltà legate all'applicazione di dettati normativi complessi e farraginosi fino a comprometterne le intenzionalità e, esasperando i termini della questione, la qualità tanto auspicata dell'opera progettata?

## **Progetto/Norma. I contenuti del progetto e le regole, per una migliore definizione della qualità degli interventi**

deve essere realizzato e "come", alle diverse scale e in diversi ambiti, non può che adottare normative e regolamenti tesi ad indirizzare la qualità degli interventi<sup>1</sup>.

Se pensiamo ai contenuti, fermo restando l'estrema variabilità che caratterizza l'oggetto della progettazione, c'è da osservare che nel rapporto Progetto/Norma una prima differenza so-

Riguardo alla prima questione, non vi è dubbio che il progetto, inteso come insieme di contenuti che vanno a rappresentare ed esplicitare istanze collettive (o individuali) rispetto a "cosa"

## THE PROJECT AND REGULATION PARADIGM: THE SEARCH FOR QUALITY IN ARCHITECTURAL DESIGN

A first question to be asked when addressing the Project/Regulation binomial should be: are there any activities that have an impact on a collective scale that may not be regulated?

The next step: are there standards and regulations that can be circumvented in the design process in view of the consequences they may cause in the different phases of the building process?

And, then: is it possible to develop a design culture that goes beyond regulations in predominantly (if not exclusively) prescriptive terms?

Can we, therefore, be sure that the project may, over the course of its development, encounter difficulties linked to the application of complex and far reaching regulatory dictates to the point of compromising its intentions and, by intensifying the terms of the question, the much hoped for quality of the planned work?

stanziale riguarda le azioni di regolamentazione che attengono l'ambito pubblico rispetto a quello privato.

Nel caso dell'ambito delle opere pubbliche, la complessità legata alla natura degli interventi oggetto del progetto, ha generato nel tempo un'analogia complessità di regolamenti su cui si sono innestati apparati procedurali altrettanto complessi, nemmeno lontanamente paragonabili a quanto è accaduto nel campo delle opere private.

Emblematica in tal senso l'evoluzione che negli ultimi trent'anni ha avuto in Italia il codice dei contratti pubblici (già codice degli appalti), nell'ambito del quale la stessa scansione normativa delle fasi progettuali<sup>2</sup> con i suoi contenuti, i suoi "attori" e adempimenti amministrativi correlati, ha rappresentato (e per molti ancora rappresenta) il cuore di dissertazioni che ruotano "a favore" o "contro" della necessità di specificare, dettagliare, precisare e, in buona sostanza, gestire attività e azioni che per quanto afferenti alla sfera della prefigurazione (*alias* progettazione), si sostanziano di contenuti concreti e reali.

Lo descrive ampiamente nel suo contributo Mario Avagnina, tratteggiando i passaggi principali della legge n.109 del 1994, dalle innovazioni introdotte rispetto alla "natura di processo dell'iter attuativo di un intervento pubblico", all'individuazione delle fasi "da quella della programmazione precedentemente non trattata", "ai soggetti coinvolti", alla figura del RUP quale garante della Committenza nel corso dell'intero iter attuativo, "alla centralità del ruolo che la legge attribuisce alla "progettazione", quale garanzia della qualità dell'intero processo.

Se quindi il progetto non vuole rappresentare solo un'attività di

## **Project/Regulation. Project contents and rules, for a better definition of the quality of works**

With regard to the first question, there is no doubt that the project, viewed as a set of contents that represent and clarify collective (or individual) questions with respect to "what" is to be created and "how", at different scales and in different spheres, must inevitably adopt legislation and regulations aimed at directing the quality of the work<sup>1</sup>.

If we think about the content, notwithstanding the extreme variability found in the object of the design, it should be noted that a first substantial difference in the Project/Regulation relationship concerns regulatory actions pertaining to the public sphere, compared to the private one.

In the public works sphere, complexity linked to the nature of the works car-

ried out within the scope of the project has generated, over time, a similar complexity of regulations into which equally complex procedural apparatuses have been introduced, which are not even remotely comparable to what has happened in the private works sector.

In this sense, the evolution of the public contracts code (formerly the procurement code) that has taken place in Italy over the past thirty years is emblematic. Within its scope, the regulatory framework of the project phases<sup>2</sup> with its content, "actors" and related administrative requirements was (and, for many, still is) the heart of dissertations that are either "for" or "against" the need to specify, detail, clarify and, in essence, manage activities and actions. Despite pertaining to the sphere of prefiguration (aka design), such actions are substantiated by concrete and real content.

“prefigurazione di contenuti astratti”, ma intende “sostanziare”, caratterizzare e definire il più possibile ciò che dovrà essere realizzato affinché la stessa azione progettuale non venga ad essere male interpretata (se non penalizzata), ancor più un progetto esecutivo “cantierabile” dovrebbe caratterizzarsi per la ricchezza di contenuti e indicazioni tese a dettagliare e definire il più possibile, oltre al “cosa” (l’oggetto dell’intervento), il “come” ovvero, le modalità per poterlo realizzare. Progetto inteso quindi come vero e proprio strumento decisionale e momento chiave di passaggio tra definizione delle soluzioni, in risposta al quadro esigenziale e loro attuazione (Tartaglia and Castaldo, 2019). In tal senso, la norma con la sua evoluzione ha indubbiamente contribuito a migliorare la definizione dei contenuti del progetto andando sempre più nella direzione dell’integrazione tra contenuti di tipo descrittivo-prestazionale, elaborazioni grafiche e contenuti tecnico-procedurali.

Una ricchezza di contenuti che comporta indubbiamente qualcosa di più di un semplice “atteggiamento”, “propensione”, “approccio” al progetto poiché implica, in partenza, la convinzione che il progetto non sia un atto ideativo/propositivo espresso solo attraverso una rappresentazione grafica, ma che invece debba anche essere descritto attraverso indicazioni e specifiche che precisano i caratteri connotanti di quanto prefigurato, incluse le implicazioni di carattere sociale, ambientale e economico<sup>3</sup>.

In altri termini, un insieme integrato di elementi che definiscono la qualità di quanto si intende realizzare. Nell’ambito della cultura tecnologica della progettazione tali considerazioni non dovrebbero rappresentare nulla di nuovo poiché vanno a sintetizzare una filosofia che integra nell’approccio esigenziale-prestazionale il progetto, il processo edilizio e il suo controllo: un

Mario Avagnina provides an extensive description of this in his paper by outlining the main paragraphs of Law 109/1994, from innovations introduced with respect to the “process nature of the implementation process of a public work”, to the identification of phases “from that of planning that was previously not dealt with”, “to the subjects involved”, to the figure of the “RUP” (similar to a project manager) as guarantor of the Client throughout the implementation process, “to the central role that the law attributes to ‘design’ as a guarantee of the quality of the entire process.”

So, if the aim of the project is not to represent the mere “prefiguration of abstract contents” but to “substantiate”, characterise and define, as far as possible, what is to be created so that the same design action is not misinterpreted (if not penalised), even more

so a “feasible” executive project should be characterised by a wealth of content and indications aimed at detailing and defining, as far as possible, in addition to the “what” (the object of the work), the “how”, that is, the methods to achieve it. The project is, therefore, considered a real decision-making tool, and a key moment of transition between the definition of solutions in response to the requirements framework and their implementation (Tartaglia and Castaldo, 2019).

In this sense, the regulation with its evolution has undoubtedly contributed to improving the definition of the project content, increasingly leaning towards the integration of descriptive performance-related content, graphic renderings and technical-procedural content. This rich content undoubtedly entails something more than a simple “attitude”, propensity and approach to the

equilibrio di saperi tratteggiato nella sua evoluzione da Maria Chiara Torricelli nel contributo per questo stesso *Dossier*.

Una prassi operativa che vede quindi assegnare al ricorso alla norma, quale sistema di autoregolazione, la capacità di connettere in modo più appropriato e consapevole il progetto alla complessità delle trasformazioni e delle innovazioni indotte.

La visione non “separata” ma integrata del progetto sia rispetto all’azione di traduzione/interpretazione degli obiettivi posti dalla Committenza nella fase antecedente di programmazione, sia come prodotto di un’attività ideativa dalle concrete implicazioni nella sua “materializzazione/attuazione”, richiama proprio le modalità con cui all’interno delle fasi di sviluppo del progetto vengono fornite risposte adeguate a garanzia della qualità dell’intero processo (Ferrante, 2019).

Il rapporto Progetto/Norma si evolve quindi attraverso la messa a punto di strumenti procedurali correlati sincronicamente con le diverse fasi del processo edilizio, attraverso i quali è possibile incidere realmente sul livello di qualità degli interventi.

La norma, quale sistema di regole che consente di riportare una domanda con un’offerta (ovvero sistema che consente di normalizzare il rapporto tra un operatore e l’altro del processo) assume allora il ruolo di meccanismo di regolamentazione con un preciso obiettivo, ovvero “quello di evitare la conflittualità nei rapporti tra domanda e offerta e tutelare gli interessi della collettività, ovvero di definire le condizioni minimali al di sotto delle quali gli interessi della collettività verrebbero compromessi” (Del Nord, 1987).

Volendo quindi dare seguito agli interrogativi posti all’inizio del testo, è evidente che la Norma assume in sede di Progetto il ruolo di riferimento imprescindibile ed essenziale in tutte le

project as it implies, from the outset, the concept that the project is not an ideational/propositional act expressed solely through a graphic representation, but that it must, instead, also be described through indications and specifications that stipulate the connotative features of what is envisaged, including the social, environmental and economic implications<sup>3</sup>.

In other words, it is an integrated set of elements that define the quality of what is to be built. In the context of the technological culture of design, these considerations should represent nothing new, summarising a philosophy that integrates the design, the building process and its control in a requirement-performance approach; a balance of knowledge, the evolution of which is outlined by Maria Chiara Torricelli in her paper published in this *Dossier*.

It is an operational practice which, therefore, assigns to the use of regulation as a self-regulation system, the power to connect the project more appropriately and consciously to the complexity of the transformations and innovations induced.

The not “separate” but integrated vision of the project, both with respect to the translation/interpretation of the objectives set by the Client in the prior programming phase, and as the product of ideation with concrete implications in its “materialisation/implementation”, precisely recalls the ways in which adequate responses are provided within the project development phases to ensure the quality of the entire process.

The Project/Regulation relationship, therefore, evolves through the development of procedural tools that are synchronously correlated with the dif-

fasi del processo edilizio quale strumento di “garanzia” degli interessi della collettività e di “governo” delle azioni di quanti, operando in questa sfera, si relazionano con tutti gli operatori che intervengono nell’ambito del processo stesso; pena, la generazione di disfunzionalità, errori e omissioni che possono compromettere non solo il buon esito dell’opera, ma generare danni a livello economico e sociale.

**Progetto/Norma: azioni di governo e controllo**

Se la norma deve quindi esprimere condizioni per la tutela degli interessi della collettività, il tema nodale del rapporto Progetto/Norma su cui concentrare maggiormente l’attenzione non riguarda tanto i riferimenti normativi come sistema di prescrizioni necessarie per garantire “livelli minimi di accettabilità”, quanto che ci siano le procedure per garantire che, tali norme, vengano rispettate.

Certo è che, a fronte dell’attuale numerosità e varietà di norme e regolamenti che caratterizza la produzione di un progetto, nonché delle difficoltà di carattere interpretativo e applicativo nelle quali, sempre più frequentemente, il professionista medio si imbatte, ci si interroga sempre più spesso sulla necessità di razionalizzare/semplificare l’apparato normativo (Ferrante, 2021).

Ma il vero tema è se è necessario emanare nuove norme e, soprattutto, definire le modalità di controllo nella loro applicazione e utilizzo.

Un altro aspetto che attiene quindi il rapporto Progetto/Norma riguarda quello insito nella necessità di associare obbligatoriamente al concetto di norma, il concetto di controllo.

Come appena detto, se la norma deve esprimere “condizioni”

ferent phases of the building process, which can really have a bearing on the quality of the works.

The regulation is a system of rules that can relate supply to demand, a system that allows for the relationship between one operator and another involved in the process to be normalised, thereby assuming the role of a regulatory mechanism with a precise objective, namely “avoiding conflict in the supply and demand relationship and protecting the community’s interests, that is, defining the minimum conditions below which the community’s interests would be compromised” (Del Nord, 1987).

Hence, following up on the initial questions, it is clear that, in the Project, the Regulation assumes the role of an unavoidable and essential reference during all phases of the building process, a tool to “guarantee” the com-

munity’s interests and to govern the actions of those who, operating in this sphere, interact with all the operators involved in the process itself, under penalty of generating dysfunctional situations, errors and omissions that could compromise not only the successful outcome of the work, but also cause economic and social damage.

**Project/Regulation: governance and control**

If the regulation must establish conditions to protect the community’s interests, the pivotal theme of the Project/Regulation relationship to which most attention should be paid does not so much concern normative references as a system of prescriptions necessary to ensure “minimum levels of acceptability” but rather that procedures are in place to ensure these standards are met. In view of the current number and

per la tutela di esigenze e interessi della collettività, è necessario che ci siano anche gli strumenti e le procedure per poter garantire la controllabilità, ovvero le modalità per capire “cosa” effettivamente controllare e “come”.

Questo è il punto nodale di tutta la problematica normativa, il punto cioè sul quale bisognerebbe maggiormente concentrare l’attenzione, dal momento che una norma non controllabile nei suoi contenuti qualitativi è una norma che rischia di non aver nessun significato. Di qui la necessità, allora, di introdurre gli elementi di controllo che ne garantiscono la possibilità di verifica «[...] per evitare il realizzarsi di disfunzioni e di patologie difficilmente rimediabili» (Del Nord, 1987).

In tal senso, l’innovazione tecnologica e la spinta verso la digitalizzazione del processo progettuale mediante l’uso di metodologie BIM based, dovrebbero consentire sempre più di anticipare l’azione di verifica di ciascun livello di progettazione rispetto alle normative vigenti<sup>4</sup>.

Il consolidamento di questi strumenti che, secondo il nuovo codice dei contratti, andranno a regime dal 2024, agevolerebbe l’onerosa fase di validazione del progetto a cui, nell’ambito dei lavori pubblici, è stata data maggiore importanza ponendo l’attenzione non solo alla conformità normativa ma, richiamando l’aspetto etico del progetto e il fine ultimo della qualità, anche alla sua rispondenza rispetto alle esigenze esplicitate nel documento di indirizzo redatto dalla Committenza.

Ulteriore enfasi dell’azione di questa verifica è rintracciabile anche attraverso un apposito soggetto preposto a sottoscriverla: il responsabile di procedimento per la fase di progettazione<sup>5</sup>.

variety of rules and regulations to be considered in the production of a project, as well as the interpretation and application difficulties the average professional comes up against ever more frequently, questions increasingly arise about the need to rationalise/simplify the regulatory apparatus (Ferrante, 2021).

But the real issue is whether it is necessary to issue new regulations and, above all, to define how to control their application and use.

Another aspect that concerns the Project/Regulation relationship is inherent in the need to mandatorily associate the concept of control with the concept of Regulation.

As mentioned, since the regulation must express “conditions” to protect the needs and interests of the community, tools and procedures must also exist to ensure controllability, i.e. pro-

cedures to understand what to actually control and how.

This is the crux of the whole regulatory issue, the point on which most attention should be focused.

A regulation, whose qualitative content cannot be controlled, is a regulation that risks having no meaning. Hence the need to introduce control elements that ensure the possibility of verification «[...] in order to avoid the occurrence of dysfunctions and pathologies that are difficult to remedy» (Del Nord, 1987).

In this sense, technological innovation and the drive to digitise the design process using BIM-based methodologies should increasingly allow the verification of each design level to be brought forward for the regulations in force<sup>4</sup>.

The consolidation of these tools which, as supported by the new contract code,

## Progetto/Norma: una cultura progettuale oltre le prescrizioni

Il processo progettuale in Italia fino a pochi anni fa è stato caratterizzato da un approccio prevalentemente sequenziale, poco integrato dal punto di vista dei contenuti e dei saperi specialistici e da una difficile (se non proprio “faticosa”) introduzione di sistemi evoluti di gestione documentale<sup>6</sup>. Se questo in sintesi può rappresentare quel che è accaduto riguardo alle dinamiche di sviluppo ed elaborazione del progetto, non da meno è possibile rilevare quanto è accaduto in sede di programmazione da parte di altri “attori” del processo, ovvero la Committenza, riguardo a: una scarsa chiarezza nella definizione degli obiettivi e delle finalità degli interventi (cfr. briefing e valutazioni di fattibilità), un’eccessiva richiesta di contrazione dei tempi di sviluppo dei progetti, una difficile azione di controllo qualitativo delle prestazioni professionali.

La complessità, aggravata dalle trasformazioni del contesto sociale, economico, tecnologico e ambientale ha indubbiamente prodotto nel corso degli ultimi decenni, effetti inevitabili sul binomio Progetto e Norma, con un conseguente aumento di apparati regolamentari cogenti e volontari a supporto dell’azione progettuale nel processo edilizio facenti capo a una molteplicità di attori e saperi specialistici.

Un panorama normativo composito, relativo alla regolamentazione della qualità in architettura, frutto dell’intreccio e dell’interazione tra una molteplicità di fonti di matrice euro-comunitaria, progressivamente recepite a livello nazionale (Campa, 2019).

A fronte di tali considerazioni è indispensabile ripensare a un rinnovato equilibrio tra prescrizione e consenso, indirizzo e

controllo, per orientare il progetto alla qualità degli interventi alle diverse scale nella consapevolezza che «[...] la norma non possiede da sola i requisiti per assicurare un costruito che faccia fronte al disagio che si prova nei confronti dell’ambiente che abitiamo. Questo non significa liberare l’attività progettuale dai riferimenti normativi (cioè operativi) ma solo che questi devono essere colti all’interno della consapevolezza culturale del costruire». Un’affermazione questa «[...] che toglie ogni dubbio sulla utilità delle norme che, nella maggior parte dei casi, ingessano e rarefanno il potenziale sviluppo degli atti tecnici e conferma la necessità di riformare le competenze tecniche che consentono al progettista di intervenire in modo culturalmente adeguato, a prescindere dalle norme imposte» spostando il problema sull’indubbia necessità di *formare e informare* piuttosto che *normare*, per consentire «[...] di interpretare la legalità generale entro cui si elabora il progetto evitando che questo diventi uno sterile adeguamento ad un modello predeterminato» (Nardi, 1989).

Necessità questa che introduce l’esigenza di prefigurare lo sviluppo di una ritrovata professionalità e responsabilità per la qualità del progetto che crei nei progettisti una maggiore consapevolezza del ruolo culturale e sociale che svolge la progettazione dell’ambiente costruito, senza però minare il delicato equilibrio tra conformità delle norme e creatività nell’atto del progettare.

La questione principale sta quindi nel dare rilievo a un atto progettuale che risponde a una domanda sociale e si esprime attraverso i sistemi normativi ed estende così il concetto di norma quale atto di rilevanza strategica per individuare quali sono le difficoltà del progetto di lavorare *con* la norma, *contro* di essa, *oltre* la norma.

is due to become fully operational as of 2024, would facilitate the costly project validation phase to which, in the public works sphere, greater importance has been given by focusing not only on regulatory compliance but, with reference to the ethical aspect of the project and the ultimate goal of quality, also on its compliance with the requirements set out in the policy document drawn up by the Client.

Further emphasis on the action of this verification can also be found through a specific person responsible for endorsing it: the procedure manager for the design phase<sup>5</sup>.

### Project/Regulation: a design culture beyond prescriptions

Until a few years ago, the design process in Italy was marked by a predominantly sequential approach, poorly integrated in terms of content

and specialised knowledge, and by a difficult (if not exactly “laborious”) introduction of advanced document management systems<sup>6</sup>. If this can in summary represent what has happened with regard to the dynamics of project development and elaboration, it is no less important to note what has happened in the programming phase with the other “actors” in the process, namely the Client, with regard to a lack of clarity in the definition of the objectives and purposes of the works (see briefings and feasibility assessments), an excessive request for shorter project development times, and difficult quality control of professional services.

Over the last few decades, the complexity aggravated by transformations taking place in the social, economic, technological and environmental context has undoubtedly produced inevitable effects on the Project and Regu-

lation binomial, with a consequent increase in compulsory and voluntary regulatory apparatuses to support design action in the building process involving a multiplicity of actors and specialised knowledge.

It is a composite regulatory landscape relating to the regulation of quality in architecture, the result of interweaving and interaction between multiple sources of Euro-Community origin, progressively transposed at national level (Campa, 2019).

In view of these considerations, it is essential to rethink a renewed balance between prescription and consensus, direction and control, in order to guide the project towards quality works at different scales in the awareness that «[...] the regulation alone does not have the requisites to ensure that the construction can cope with the discomfort we feel towards the environ-

ment we live in. This does not mean that design activities should be freed from regulatory (i.e. operational) references, but only that they must be understood within the cultural awareness of constructing». This affirmation «[...] removes all doubt about the usefulness of regulations, which in most cases encumber and rarefy the potential development of technical acts, and confirms the need to reform the technical skills that allow the designer to intervene in a culturally adequate manner, regardless of the regulations imposed», shifting the problem to the undoubted need to *train* and *inform* rather than to *regulate*, to allow us «[...] to interpret the general legality within which the project is developed, preventing it from becoming a sterile adaptation to a predetermined model» (Nardi, 1989).

This necessity introduces the need to prefigure the development of a redis-

L'obiettivo è quello di «[...] collocare le metodologie e gli strumenti di governo delle fasi del processo edilizio nel quadro del controllo tecnico allo scopo di definire le regole (norme) e gli obiettivi di qualità di un approccio innovativo al modo di progettare, produrre e costruire» (Bologna, Torricelli, 2021).

È necessario quindi un profondo rinnovamento del sistema delle regole per il processo edilizio in modo che il progetto possa assumere una sua connotazione tecnologica e trasformarsi in oggetto edilizio, diventando «[...] veicolo privilegiato per conferire alle norme il loro reale valore di 'istruzione' nei confronti di tutti gli operatori coinvolti nel processo» (Bologna, Torricelli, 2021).

## Conclusioni

La visione che ribalta il binomio "Norma e Progetto" in "Progetto e Norma" postula quindi la necessità di porre al centro la responsabilità dell'atto progettuale quale risposta etica finalizzata al soddisfacimento della domanda sociale di qualità ambientale, urbana e territoriale, oltre all'urgenza (spesso sottovalutata) di formare e aggiornare gli operatori.

Gli architetti e gli urbanisti contemporanei dovranno infatti essere sempre più in grado di adottare le norme e le normative esistenti per affrontare le sfide emergenti e sviluppare soluzioni innovative che migliorino la qualità della vita e dell'ambiente costruito.

È quanto emerge con chiarezza dai contributi di seguito presentati nel *Dossier*, condividendo (sebbene con interpretazioni diverse) il concetto secondo cui il rapporto tra Progetto e Norma è un tema sfidante che richiede un equilibrio tra creatività e conformità, nonché la considerazione di fattori come sosteni-

covered professionalism and responsibility for the design quality, which creates greater awareness in designers of the cultural and social role played by the design of the built environment, without however undermining the delicate balance between compliance with regulations and creativity in the act of designing.

The main issue is, therefore, to give prominence to design that responds to a social demand and is expressed through regulatory systems, and thus extends the concept of the regulation as an act of strategic relevance to identify project-related difficulties in working with the regulation, against it, and beyond the regulation.

The aim is to «[...] place the methodologies and tools for governing the phases of the building process in the framework of technical control in order to define the rules (regulations)

and quality objectives of an innovative approach to designing, producing and building» (Bologna, Torricelli, 2021). A profound renewal of the system of rules for the building process is, therefore, necessary so that the project can take on its own technological connotation and transform into a building object, becoming «[...] a privileged vehicle to give the regulations their real value of 'instruction' for all the operators involved in the process» (Bologna, Torricelli, 2021).

## Conclusions

Hence, the vision that reverses the "Regulation and Project" binomial into "Project and Regulation" postulates the need to focus on the responsibility of the design act as an ethical response to meet the social demand for environmental, urban and territorial quality, in addition to the (often underestimated)

bilità, cultura, innovazione tecnologica e partecipazione della comunità.

Come asserisce Marco Dugato «[...] il progetto diverrebbe, al contempo, atto di creazione e atto giuridico produttivo di effetti. L'architettura sarebbe la realizzazione, oltre che di idee, di valori» e, al tempo stesso, a fronte di nuovi problemi, innovazioni e mutamenti della società, il progetto potrà «[...] svolgere una funzione anticipatrice e la normazione fornire metodi e strumenti per innescare processi innovativi» come sottolinea Maria Chiara Torricelli.

Il tutto, nella piena consapevolezza di una maggiore responsabilità che deve essere assunta da parte di ogni operatore del processo edilizio riguardo al progetto e alle imprescindibili azioni di verifica alle quali è soggetto che, come ribadisce Mario Avagnina, deve essere correttamente ricondotto all'interno del processo di realizzazione «[...] e valutato in relazione alla dimensione tecnica ed economica dell'intervento oggetto di verifica».

## NOTE

<sup>1</sup> Norme e regole emanate in coerenza e attuazione dell'articolo 9 della Costituzione in cui la Repubblica promuove e tutela la qualità dell'ideazione e della realizzazione architettonica, cui riconosce particolare rilevanza pubblica, anche ai fini della salvaguardia del paesaggio, dello sviluppo sostenibile nonché del miglioramento della vivibilità dell'ambiente urbano e della qualità della vita.

<sup>2</sup> Preliminare, definitiva, esecutiva, successivamente contratte in fattibilità tecnico-economica ed esecutiva con l'art. 41 del d.lgs. 36/2023.

<sup>3</sup> Gli ultimi aggiornamenti riferiti ai livelli e ai contenuti del progetto (art. 41 del d.lgs 36/2023) ribadiscono nei primi due punti che la progettazione è volta ad assicurare: a) il soddisfacimento dei fabbisogni della collettività; b)

urgency of training and updating operators.

Indeed, contemporary architects and urban planners will need to be increasingly capable of adopting existing standards and regulations to address emerging challenges and develop innovative solutions that improve the quality of life and of the built environment.

This is what clearly emerges from the following contributions presented in the Dossier, sharing, albeit with different interpretations, the concept that the relationship between Project and Regulation is a challenging issue, which requires a balance between creativity and conformity, as well as consideration of factors such as sustainability, culture, technological innovation and community participation. As Marco Dugato says «[...] the project would become, at the same time,

an act of creation and a legal act producing effects. The architecture would represent the implementation not only of ideas but also of values» and, at the same time, in the face of new problems, innovations and changes in society. The project could «[...] play an anticipatory role and standardisation could provide methods and tools to trigger innovative processes» as pointed out by Maria Chiara Torricelli. All the above, with deep awareness of the greater responsibility that must be assumed by each operator in the construction process with regard to the design and the essential checks performed. As Mario Avagnina reiterates, such checks must be correctly channelled into the implementation process «[...] and evaluated in relation to the technical and economic dimension of the work subject to verification».

la conformità alle norme ambientali, urbanistiche e di tutela dei beni culturali e paesaggistici, nonché il rispetto di quanto previsto dalla normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza delle costruzioni.

<sup>4</sup> Tra queste metodologie, la diffusione di applicativi *model checking* (Hjelseth, 2012) permette la verifica di rispondenza del progetto, modellato in ambiente BIM, alla normativa edilizia, tecnica, urbanistica e amministrativa con il problema, però, che le regole di verifica debbono essere, esse stesse, impostate e sviluppate in relazione alle convenzioni locali.

<sup>5</sup> L'art. 42 comma 8 del d.lgs n.36/2023 (Codice dei Contratti Pubblici) stabilisce che la validazione sia sottoscritta dal responsabile del procedimento della fase di progettazione; ciò deriva dal fatto che il nuovo codice non prevede più un Responsabile Unico del Procedimento, ma un Responsabile Unico del Progetto con la possibilità di nominare un responsabile di procedimento per le fasi di programmazione, progettazione ed esecuzione e un responsabile di procedimento per la fase di affidamento (art. 15 comma 4), per cui il soggetto che sottoscrive l'atto di validazione sarà il responsabile del procedimento della fase di progettazione.

<sup>6</sup> Introdotta da poco con la redazione digitale del progetto, che era obbligatoria già a partire dal d.lgs n. 50/2016, noto come Nuovo Codice degli Appalti.

## NOTES

<sup>1</sup> Regulations and rules issued in line with and in implementation of Article 9 of the Constitution in which the Republic promotes and protects the quality of architectural design and implementation, which it recognises has particular public relevance, also for the purposes of landscape protection, sustainable development and improving the liveability of the urban environment and quality of life.

<sup>2</sup> Preliminary, definitive, executive, subsequently contracted in technical-economic and executive feasibility with Art. 41 of Legislative Decree 36/2023.

<sup>3</sup> The latest updates referring to the project levels and content (art. 41 of Legislative Decree 36/2023) reiterate in the first two points that the design aims to ensure: a) that the community's needs are met; b) compliance with

environmental, urban planning and protection of cultural and landscape heritage regulations, as well as compliance with the provisions of regulations on the protection of building health and safety.

<sup>4</sup> Among these methodologies, the spread of model checking applications (Hjelseth, 2012) means that the project's compliance, modelled in the BIM environment with building, technical, urban planning and administrative regulations, can be checked. There is, however, the problem that the rules for checks must be set and developed in relation to local conventions.

<sup>5</sup> Article 42, paragraph 8, of Legislative Decree 36/2023 (Public Contracts Code) stipulates that the validation shall be signed by the person in charge of the design phase process. This derives from the fact that the new code no longer provides for a Single Proce-

## REFERENCES

Bologna R. and Torricelli M.C. (2021), *Romano Del Nord. Teoria e prassi del progetto di architettura*, Firenze University Press, Firenze.

Del Nord, R. (1987), "Il ruolo della tecnologia e della normativa tecnica nel processo di progettazione e di edificazione", in Gangemi, V., Ranzo, P. (Eds), *Il governo del progetto*, Edizioni Luigi Parma, Bologna, pp. 18-26.

Campa, G. (2019), "Linee guida delle politiche europee: requisiti qualitativi e criteri di valutazione dell'architettura", in *Valori e Valutazioni. Teorie ed esperienze* n. 23/2019, DEI Tipografia del Genio Civile, pp. 47-56.

Eran B.J. (2010), "The Code of the City. Standards and the Hidden Language of Place Making", *Journal of Urban Affairs*, Vol. 32, n. 1, Taylor & Francis, pp. 131-141.

Ferrante, T. (2019), "Il Progetto esecutivo. Ruoli, obiettivi, potenzialità", in *TECHNE - Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 18, pp. 18-26.

Ferrante, T. (2021), "L'Amministrazione Pubblica. Tiziana Ferrante intervista Iolanda De Luca", in Romano, R., Setola, N. and Marzi, L. (Eds), *La tecnologia dell'architettura in una società che cambia alla luce del Convegno SITdA 2019*, Didapress, Firenze, pp. 121-142.

Hjelseth, E. (2012), "Converting performance based regulations into computable tools in BIM based model checking software", *eWork and eBusiness in Architecture, Engineering and Construction, Proceedings of the 5th European Conference on Product and Process Modelling in the Building and Construction Industry*, Reykjavik, Iceland, pp. 461-469.

Nardi, G. (2003) *Percorsi di un pensiero progettuale*, Libreria CLUP, Milano.

Tartaglia, A. and Castaldo, G. (2019), "Il ruolo del progetto esecutivo nelle opere pubbliche", in *TECHNE - Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 18, pp. 147-153.

cedure Manager, but for a Single Project Manager with the possibility of appointing a procedure manager for the programming, design and execution phases, and a procedure manager for the awarding phase (art. 15, paragraph 4), so the person who signs the validation deed will be the procedure manager of the design phase.

<sup>6</sup> Newly introduced with the digital draft of the project, which was compulsory as of Legislative Decree 50/2016, known as the New Procurement Code.

Maria Chiara Torricelli, <https://orcid.org/0000-0002-7049-4099>  
Dipartimento di Architettura, Università di Firenze, Italia

[mariachiara.torricelli@unifi.it](mailto:mariachiara.torricelli@unifi.it)

Propongo una domanda diretta e all'apparenza semplice: il progetto di architettura è condizionato dalle norme, oppure le norme sono un utile strumento per disporre di conoscenze valide e condivise? La risposta non è facile, né univoca e definitiva, è utile quindi prima una riflessione per la quale mi limito a fare riferimento a due fonti (fra le molte autorevoli), distanti tra di loro più di venti anni: la nostra rivista *Techne* e un Convegno del CNR Gruppo nazionale di Architettura. Un numero di *Techne* del 2021 è stato dedicato al tema della "Eteronomia dell'architettura", tema che nel dualismo eteronomo-autonomo ha attraversato teorie e storia del progetto almeno dall'Illuminismo. In quel numero Losasso e Tersigni delineano la evoluzione storica delle diverse posizioni, riconducibili a due aspetti: quello epistemologico dei fondamenti del sapere e delle conoscenze; quello etico del contesto in cui il progetto opera (Losasso and Tersigni, 2021). Nel 1998, in un convegno internazionale di studi promosso dal Gruppo Nazionale di Architettura del CNR e tenutosi a Roma (Portoghesi and Scarano, 1999) tutti gli interventi evidenziarono "un rifiuto della rigida suddivisione del sapere architettonico in discipline autonome" e la necessità di riproporlo come "disciplina sintetica" ed "eteronoma". Philippe Boudon nel suo intervento sosteneva che la ricerca sul progetto è plurima, potendosi parlare di ricerca su diversi "domini" e di ricerca sulla "concezione" progettuale in sé. Edoardo Benvenuto costatava però che le "specializzazioni disciplinari" cercano "ciascuna altrove i propri fondamenti" e "i mezzi sono diventati fini mentre il fine doveva restare il progetto". Faceva proprio l'esempio della Tecnologia dell'Architettura, dicendo che questa disciplina «[...] si è andata a cercare i suoi altrove nella normazione e in tante categorie [...]».

## ARCHITECTURAL DESIGN AND REGULATION: A TROUBLED BUT NECESSARY RELATIONSHIP

I propose a straightforward and apparently simple question: is architectural design restricted by standards and regulations, or are these a tool for valid and shared knowledge? The answer is neither easy, nor unambiguous and definitive, so it is worth first proposing a reflection by referring to two sources (among many authoritative ones) located more than twenty years apart, precisely our journal *Techne* and a CNR National Architecture Group conference.

In 2021, an issue of *Techne* was dedicated to the 'Heteronomy of Architecture'. The subject of the heteronomy-autonomy dualism has run through design theory and history at least since the Enlightenment. In that issue Losasso and Tersigni outline the historical evolution of the different positions, which can be traced back to two aspects: the epistemological one of

La domanda quindi così semplice posta all'inizio richiede di essere inquadrata criticamente, anche rispetto alle esperienze nel campo della normativa tecnica fatte dalla Tecnologia dell'Architettura negli aa. '70-'80; occorre una riflessione critica, ma anche attenta a non perdere di vista quello che è patrimonio fondativo di una disciplina.

La questione può essere meglio articolata: se il progetto di architettura "riceve fuori da sé la norma della propria azione" ed è "sintesi" tra sapere progettuale e "saperi altrove", che ruolo svolge la norma? e il progetto partecipa all'attività di normazione?

E ancora: se per "progettazione tecnologica e ambientale dell'architettura" si intende (come dice anche la recente declaratoria del SSD) una progettazione che si avvale di tecniche, strumenti, procedimenti, conoscenze e metodi per conseguire la qualità, in sintesi che si avvale di "tecnologie", non è forse la normazione tecnica una delle tecnologie della progettazione? (Verman, 1973; Spivak and Brenner, 2001)<sup>1</sup>.

Per affrontare queste questioni e provare a dare delle risposte come sempre è utile uno sguardo alla storia, anche solo a quella recente e prevalentemente nel nostro Paese.

### Progetto e norma attraverso il 'secolo breve'

La normazione in architettura e nelle costruzioni investe la professione, la ricerca, la sperimentazione nel periodo tra le due guerre del '900, quale strumento di progresso. Il tema dell'abitazione è prioritario. Il Movimento Moderno studia e norma nuovi modelli insediativi, dall'alloggio al quartiere; si progettano prototipi da produrre in serie; la manualistica codifica schemi distributivi e tecniche co-

La normazione in architettura e nelle costruzioni investe la professione, la ricerca, la sperimentazione nel periodo tra le due guerre del '900, quale strumento di progresso. Il tema dell'abitazione è prioritario. Il Movimento Moderno studia e norma nuovi modelli insediativi, dall'alloggio al quartiere; si progettano prototipi da produrre in serie; la manualistica codifica schemi distributivi e tecniche co-

the foundations of knowledge, and the ethical one of the context in which the project operates (Losasso and Tersigni, 2021). In 1998, at an international conference sponsored by the National Group of Architecture of the CNR and held in Rome (Portoghesi and Scarano, 1999), all interventions highlighted «a rejection of the rigid subdivision of architectural knowledge into autonomous disciplines», and the need to re-propose it as a "heteronomous" and "synthetic discipline". Philippe Boudon argued in his speech that design research is multifaceted, as it can be on different 'domains' and on the design 'conception' itself. However, Edoardo Benvenuto noted that "disciplinary specialisations" are "each looking elsewhere for their foundations", and "the means have become ends while the end had to remain the project". He gave the example of Architectural Technol-

ogy, saying that this discipline «[...] has sought its 'elsewhere' in standardisation and in so many categories [...]». Therefore, the simple question posed at the beginning requires to be framed critically, also with respect to the experiences of Architectural Technology in the field of regulations since 1970s-80s. Critical reflection is needed, while being careful not to lose sight of the founding heritage of a discipline. The question can be better articulated. If architectural design "receives outside itself the norm of its own action", and is a "synthesis" between design knowledge and "knowledge from elsewhere", what role does the regulation play? And does design participate in the standardisation and regulation? And again: if Technological and Environmental Design of Architecture means (as the recent DSS declaratory says) a design that makes use of tech-

struttive. L'obiettivo nei paesi più industrializzati è quello di industrializzare anche i procedimenti costruttivi, occorre scomporre il sistema edificio in parti elementari e disporre di norme di unificazione e di regolamenti urbanistici per ricomporre alle diverse scale. L'Italia resta allora, sia sul piano culturale che attuativo, fuori dal discorso sulla industrializzazione e sulla normazione, nonostante la produzione di un corpo non indifferente di Testi Unici, Norme tecniche per l'edilizia e per i materiali da costruzione<sup>2</sup>. Nei primi anni del secondo dopoguerra la ricostruzione edilizia è accompagnata, in Italia, solo in parte dal riordinamento urbanistico, malgrado la legge urbanistica del '42. Pensare alla industrializzazione è impossibile nel contesto economico e sociale del dopoguerra italiano, lo testimonia il Manuale dell'Architetto (1946) che si concentra prevalentemente sulle tecniche tradizionali, artigianali. Per l'edilizia popolare l'INA CASA (1949-1962) indirizza e controlla dal centro la progettazione e i finanziamenti di quartieri, la cui realizzazione è affidata agli enti periferici esistenti (IACP istituiti già nel 1903). La qualità architettonica, dalla cellula abitativa agli spazi comuni, è guidata da direttive e norme, frutto di un lavoro di ricerca progettuale che supporta il progetto politico. Seguirà il periodo della Gescal (1963-1973) con la perdita della sinergia tra programmi, norme e progetto. Con gli anni '70 la crisi economica, sociale, ambientale e culturale si riflette nei problemi della città, delle strutture e infrastrutture pubbliche, dell'abitazione. In Italia si ha un susseguirsi di disposizioni legislative per trasformare la politica della casa (L.865/1971; L.513/1977; L.457/1978). Nel '76 il n.133 di Edilizia Popolare, organo ANIACAP, è dedicato a: "Normative e progetto", vi si affronta il tema di nuovi standard abitativi, della industrializza-

zione, della normazione e si affaccia la proposta della "applicazione della metodologia esigenziale alla normativa edilizia". Esplicito è il riferimento alle ricerche di ambito tecnologico in architettura e ingegneria edile, promosse e guidate in quegli anni da Giuseppe Ciribini, Pietro Natale Maggi, Mario Zaffagnini. Emerge anche il tema del recupero del patrimonio esistente, contemplato dalla legge 865, ma scarsamente regolato da norme fino alla legge 457.

Sul tema della normativa tecnica per l'industrializzazione Pierluigi Spadolini, con un gruppo di ricercatori e di professionisti pubblica nel 1979 "Normativa tecnica ed industrializzazione dell'edilizia" (Spadolini *et al.*, 1979). Il testo sviluppa la proposta di un quadro normativo prestazionale articolato in norme procedurali, ambientali e tecnologiche<sup>3</sup>. Altri contributi erano stati pubblicati in quegli anni sul metaprogetto e sulla la coordinazione dimensionale/modulare (Magnaghi, 1973; Frateili, 1973; Spadolini 1974; Maggi and Morra, 1975). Queste proposte incontrano anche perplessità e critiche: nel 1980 Casabella pubblica un numero sul tema "L'abitazione: Norme e progetto" nel quale Maldonado, allora direttore, invita a guardare con realismo alla industrializzazione nel contesto italiano, e Giorgio Muratore, pur riconoscendo "l'ingresso a pieni titoli di un nuovo personaggio sulla scena della vicenda edilizia del nostro paese: la normativa", fa una dura critica alla "presunta operazione scientifica". Ma soprattutto in quel numero della rivista parlano i grandi progetti di quartieri periferici (Genova, Milano) e gli interventi nei centri storici (Bologna). Gli anni '80 richiamano al ruolo politico, non neutrale, della ricerca progettuale, con il coinvolgimento di architetti e urbanisti nella discussione sul regime dei suoli e la politica fondiaria (Campos Venuti and Oliva,

niques, tools, procedures, knowledge and methods to achieve quality, in short that makes use of 'technologies', are not standardisation and regulation one of the technologies of design? (Verman, 1973; Spivak and Brenner, 2001)<sup>1</sup>.

To address these questions and try to answer them, as always, it is useful to look at history, even if only recent history and mainly in our own country.

### Design and regulation through the Short Twentieth Century

Standardisation and regulation in architecture and construction invest the profession, research, and experimentation in the interwar period of the 20th century as an instrument of progress. Housing is a priority. The Modern Movement studies and standardises new settlement models, from housing to the neighborhood. Prototypes

are designed for mass production. Manuals codify housing schemes and construction techniques. The goal in the most industrialised countries is to industrialise construction as well. It is necessary to break down the building system into elementary parts and have standardised code and urban regulations to assemble them at different scales. Italy then remains, both culturally and operationally, outside industrialisation and standardisation, despite the production of a considerable body of Building Codes, Standards and Regulations<sup>2</sup>.

In the early years after World War 2, building reconstruction in Italy was only partly accompanied by urban reorganisation, despite the Town Planning Law of 1942. It is impossible to think about industrialisation in the economic and social context of post-war Italy, as witnessed by the Archi-

tect's Manual (1946), which focuses mainly on traditional, artisanal techniques. For social housing, INA CASA (1949-1962) directs and controls, from the centre, the design and financing of neighbourhoods, the implementation of which is entrusted to existing peripheral bodies (IACP established as early as 1903). Architectural quality, from the living unit to common spaces, is guided by directives and standards, the result of design research supporting the political project. This was followed by the Gescal period (1963-1973) with the loss of synergy between programmes, regulations and design. With the 1970s, the economic, social, environmental and cultural crisis is reflected in the problems of the city, public facilities, infrastructure and housing. In Italy there is a succession of legislative provisions to transform housing policy (Law 865/1971; Law

513/1977; Law 457/1978). In 1976, issue No. 133 of *Edilizia Popolare*, an ANIACAP review, focused on "Building Regulations and Architectural Design", addressing the topic of new housing standards, industrialisation and standardisation, raising the proposal of the "application of the Performance Approach to building regulations". The reference to technological research in architecture and building engineering, promoted and led in those years by Giuseppe Ciribini, Pietro Natale Maggi and Mario Zaffagnini, is explicit. The theme of the rehabilitation of heritage buildings, contemplated by Law 865, but poorly regulated until Law 457, is also emerging.

On the subject of building regulations for industrialisation, Pierluigi Spadolini, with a group of researchers and practitioners, published "Building Regulations and Industrialisation"

1993), nella definizione di norme tecniche per l'edilizia residenziale pubblica, scolastica, sanitaria (Palumbo, 1993).

### Scostamenti di questi ultimi trent'anni

È proprio su questo piano politico che il terreno si farà ancora più difficile negli anni '90 che vedono la necessità di introdurre più mercato e forme di partecipazione pubblico privato. Nelle politiche urbane e per l'abitazione prevalgono problemi giuridici ed economici, accompagnati da enunciazioni di obiettivi generici di qualità urbana e abitativa. In ambito di normazione tecnica la deriva tecnicistica relega le norme nel ruolo di sistematizzazione di conoscenze per la produzione e il mercato globale. Di fronte a nuove condizioni di attuazione, segnatamente le nuove norme sugli appalti pubblici (L.109 /1994), la cultura tecnologica della progettazione si impegna sui temi della gestione del processo edilizio, delle responsabilità di committenti e progettisti (Del Nord, 1994; Palumbo, 1997; Norsa, 2006). Tecnologie di management, assicurazione della qualità, valutazione e certificazione sono nuovi terreni, che rischiano tuttavia di trascinare sempre più la norma lontano dal progetto. In alcuni ambiti però norma e progetto restano fortemente connessi, sono quelli della gestione dei programmi complessi di trasformazione urbana che impongono, tra la fine degli aa. '80 e gli aa. '90, strumenti di regolazione e approcci progettuali inter-scalari, in un'ottica di governance, non solo di management (Mussinelli *et al.*, 2008). Anche l'approccio normativo prestazionale fondato su parametri e metodi di verifica si evolve dovendo affrontare il progetto di sistemi complessi nelle loro dinamiche e imprevedibilità. Il nuovo millennio vede ormai consolidarsi un modo di procedere per pro-

(Spadolini *et al.*, 1979). The text developed a proposal for a performance-based regulations framework articulated in procedural, environmental and technological standards<sup>3</sup>. Other contributions had been published in those years on meta design and dimensional/modular coordination (Magnaghi, 1973; Frateili, 1973; Spadolini, 1974; Maggi and Morra, 1975). These proposals also met with some perplexity and criticism. In 1980 Casabella published an issue on "Housing: Regulations and Design" in which Maldonado, then chief editor, called for a realistic look at industrialisation in the Italian context, and Giorgio Muratore, while acknowledging «the full entry of a new character on the scene of our country's building process: regulation», harshly criticised the «alleged scientific operation». But above all, the large projects of suburban neighbor-

hoods (Genoa, Milan) and interventions in historic centres (Bologna) speak in that issue of the magazine. The 1980s recall the political, non-neutral role of design research, involving architects and urban planners in the discussion of land regime and land policy (Campos Venuti and Oliva, 1993), and in defining standards for public housing, schools and healthcare buildings (Palumbo, 1993).

#### Deviations over the past 30 years

It is precisely on a political level that the scene became even more challenging in the 1990s, which witnessed the need to introduce more market and public-private forms of participation. In urban and housing policies, legal and economic problems prevail, accompanied by enunciations of generic goals of urban and housing quality. In the area of standardisation, the techni-

getti puntuali, che dovrebbero essere affrontati a diverse scale, in modo interdisciplinare e collaborativo. Servono allora nuovi strumenti di analisi e di progettazione, e norme e regolamenti che supportino e garantiscano la coerenza tra progetto puntuale e visione di insieme. E invece norme e regolamenti sembrano giocare il ruolo della conservazione, dell'imbrigliamento di ogni possibile innovazione, dando spazio a escamotage e verifiche non significative. Si pensi alla disciplina dei piani paesaggistici e alle valutazioni di impatto ambientale.

Si agisce per progetti e programmi puntuali anche sulla questione energetica nonostante la regolamentazione e le norme tecniche che sono prodotte tra il 1991 e il 2005, nel quadro delle direttive europee. C'è un piano energia e ci sono degli obiettivi di limitazione delle emissioni nei quali il ruolo del costruito è rilevante, ma il patrimonio edilizio italiano è in gran parte precedente alle disposizioni sul risparmio energetico e allora si procede per incentivi nei riguardi di chi introduce dei miglioramenti. Si creano così comparti separati della regolamentazione energetica: quella tecnica e quella economica – finanziaria, mentre alcune architetture propongono soluzioni mirabili e innovative, che risultano poi in molti casi carenti nelle prestazioni in un'ottica di sistema e di ciclo di vita.

### Nuove collaborazioni tra progetto e norma

La storia dimostra che ci sarebbero vantaggi in un rapporto costruttivo tra progetto e norme, ma che questo rapporto si è andato trasformando in una *jungla* di legami e percorsi contorti, colpevole anche il quadro istituzionale in materia di competenze normative. Riprendendo le domande iniziali mi chiedo se invece, di fronte

cist drift relegates standards to the role of systematisation of knowledge for global production and market. Faced with new conditions of implementation, notably the new public procurement regulations (Law 109 /1994), the technological culture of design is committed to the issues of managing the building process, besides the responsibilities of contractors and designers (Del Nord, 1994; Palumbo, 1997; Norsa, 2006). Management, quality assurance, evaluation and certification are new topics that, however, risk increasingly dragging the regulation away from the project. In some areas, regulation and project remain strongly connected, precisely in the complex urban transformation programmes between the late 1980s and the 1990s. Regulatory tools and inter-scalar project approaches are needed, with a view to governance, not just manage-

ment (Mussinelli *et al.*, 2008). The performance approach based on attributes and tests is also evolving by having to deal with the design of complex, dynamic and unpredictable systems. The new millennium sees the consolidation of programme-specific projects, which should be addressed at different scales in an interdisciplinary and collaborative way. New tools for analysis and design are then needed, as well as rules and regulations that support and ensure consistency between individual operation and overall vision. Instead, rules and regulations seem to play the role of conservation, of bridling any possible innovation, giving room for loopholes and insignificant tests and audits. One example is the discipline of landscape plans and environmental impact assessments. The same applies to the energy issue, despite the regulations and standards

Tab.01 | Idealtipi di regolamenti e norme (rielaborazione da Moore S.A.)  
 Summary of Ideal types of codes (adapted from Moore S.A.)

Tab.01 |

|                       | Ideal Types of Codes                           |  |   |                                   |  |   |
|-----------------------|--|--|---|-----------------------------------|--|---|
|                       | Tacit  | Restrictive                            | Economic - rational use of resources    |                                   |  | Eco-Socio-Technical                                       |
| <b>strategy</b>       | practice based                                 | consumption based                      | prescriptive                            | incentive                         | performance                                    | integrated  |
| <b>frame</b>          | tradition                                      | pattern                                | technological                           | industry & market                 | consequentiality                               | multiple factors  |
| <b>vision</b>         | past time                                      | short medium term                      | technology end of life                  | responsive - codify best practice | participatory - implementation for refinements | anticipatory - defining new concepts & tools              |
| <b>how codes work</b> | by ordering techniques and process of building | by regulating assets and resources use | by relocating human agency in artifacts | by rewarding risk-takers          | by rewarding innovation and creativity         | by integrating social ecological and technological change |
| <b>example</b>        | code of practice                               | dimensional standard                   | compliant solution                      | financial provisions              | zero energy building                           | sustainability indicator                                  |

a nuovi problemi, nuove scienze e tecnologie, il progetto possa svolgere una funzione anticipatrice e la normazione fornire metodi e strumenti per innescare processi innovativi. Occorre anche considerare che l'attività di normazione può dare luogo a regole o codici, a standard o norme tecniche, a sistemi di *rating* o criteri di valutazione. La sinergia tra questi diversi ruoli articola una relazione proficua tra progetto e norma.

Il tema della sostenibilità è tra i più urgenti ed è oggetto di una "nuova scienza", che procede per problemi, usando i metodi e gli strumenti più efficaci nel risolvere problemi. Tra questi quelli improntati ad un approccio *life cycle thinking* sembrano funzionare in vari ambiti, per il loro carattere olistico e perché permettono di includere aspetti etici e valoriali. Sono così considerati interessanti anche in rapporto alle trasformazioni dell'ambiente antropizzato, in particolare su questioni eco-ambientali ed economiche (Campioli *et al.*, 2017). Ci sono però specificità che andrebbero attentamente considerate, tra le più importanti quella della centralità del progetto, mentre invece si va definendo, a livello internazionale e nazionale, un nutrito sistema di regolamenti, norme tecniche e criteri di valutazione nel suo insieme complicato e poco efficiente, con il quale il

progetto fatica a fare i conti. Le criticità sono ancora più rilevanti se si considerano le altre dimensioni della sostenibilità, complementari a quella eco-ambientale ed economica, quali: la dimensione sociale, tecnologica-produttiva e quella finanziaria; oltre alla necessità di affrontare le questioni della sostenibilità non solo alla scala globale ma anche a quella locale. La ricerca progettuale sulla sostenibilità, con i suoi successi e i suoi fallimenti, può dare un contributo alla messa a punto di regolamenti e norme, pensiamo a rileggere le opere di architetti quali Lucien Kroll, George W. Reinberg, Thomas Herzog, Sergio Los, o interventi quali il Bedzed, o anche le più recenti esperienze di interventi dove la sostenibilità è declinata come costruzione sociale dello spazio (Attaianese and Losasso, 2022; Trogal *et al.*, 2019).

Il tema della progettazione energetica e ambientale (ma vale anche per la progettazione strutturale) ha dato anche un impulso particolare alla transizione digitale nel settore dell'architettura e della costruzione. Accanto alla necessità di rivoluzionare i metodi di lavoro nelle strutture professionali e nei rapporti con l'industria, un ruolo particolare è svolto dalla progettazione ambientale, nell'alimentare la ricerca sulla forma dell'archi-

produced between 1991 and 2005, based on European directives. There is an energy plan and there are targets for limiting emissions in which the role of the built environment is relevant, but Italy's building stock largely predates the provisions on energy saving, and the policy of incentives to those who introduce improvements thus prevails. Separate compartments of energy regulation are created, namely the technical one and the economic-financial one. Meanwhile admirable and innovative architectures propose solutions that, in many cases, lack in performance from a life-cycle perspective.

#### New collaborations between design and regulation

History shows that there would be benefits in a constructive relationship between design and regulation, but that such a relationship has been turn-

ing into a jungle of convoluted links and paths, also due to the institutional framework of regulatory competencies.

Resuming the initial questions, I wonder whether design can play an anticipatory function when faced with new problems, new sciences and technologies, and whether regulations and standards can provide methods and tools to trigger innovative processes. It should also be considered that regulation activity can result in rules or codes, standards or technical norms, rating systems or evaluation criteria. The synergy between these different roles articulates a fruitful relationship between design and regulation.

The issue of sustainability is among the most pressing, and is the subject of a "new science," which proceeds by problems, using the most effective methods and tools to solve problems.

Among these, the ones marked by a life cycle thinking approach seem to work in various areas because of their holistic character, and because they allow for the inclusion of ethical and value aspects. They are thus also considered interesting in relation to the built environment, particularly for eco-environmental and economic issues (Campioli *et al.*, 2017). However, there are specificities to be considered, and the centrality of the project is among the most important. In spite of this, a large system of regulations, standards and criteria is being defined at the international and national levels, and the project struggles to come to terms with them. The critical issues are even more significant when considering the other dimensions of sustainability, complementary to the eco-environmental and economic dimensions, such as the social, technological-productive

and financial dimensions, as well as the need to address sustainability not only at the global scale but also at the local one. Design research on sustainability, with its successes and failures, can contribute to the development of rules and criteria. We could reread the works of architects such as Lucien Kroll, George W. Reinberg, Thomas Herzog, Sergio Los, or ecovillage such as Bedzed, or more recent experiences where sustainability unfolds in the social construction of space (Attaianese and Losasso, 2022; Trogal *et al.*, 2019). Energy, sustainability and environmental design have given special impetus to the digital transition in architecture and construction. Alongside the need to revolutionise working methods in architecture practice and relationships with industry, environmental design plays a special role in fuelling research into the form of archi-

01 | Le attività del processo edilizio (conoscenze, progettazione, realizzazione, gestione) nello spazio a cinque dimensioni della normazione (Standards & Codes): cosa normare, quando, perché, come e chi definisce le norme (rielaborazione da Ho, O' Sullivan)  
*The activities of the building process (knowledge, design, realisation, management) in the five-dimensional space of Standards and Codes: what to regulate, when, why, how and who regulates (adapted from Ho, O' Sullivan)*

tettura valendosi delle potenzialità degli strumenti informatici. Architetti come Michael Ulrich Hensel, Achim Menges, Jenny Sabin e altri hanno fatto ricorso alla computer science in architettura per generare la forma architettonica secondo procedure algoritmiche di integrazione prestazionale e costruttiva (Hensel *et al.*, 2006; Menges, 2011).

Ma non solo nella ottimizzazione della forma e qualità dell'architettura la ricerca progettuale può supportare la transizione digitale e le sue regole. Il progetto può contribuire a creare una infrastruttura culturale, tecnica e normativa che indirizzi la transizione, non bastano le disposizioni del nuovo Codice dei contratti. Occorre pensare con urgenza anche al di là degli strumenti digitali per la gestione integrata dei progetti, le nuove frontiere sono l'impiego dell'Intelligenza Artificiale, con il rischio che comporta, anche in architettura, di prendere "scorciatoie" che possono causare la perdita di responsabilità (chi ha deciso cosa?), la non verificabilità (su che basi?), la non trasparenza (nell'interesse di chi?).

## Conclusioni

Normare il progetto o progettare le norme? Ho cercato di dimostrare come l'impegno di architetti e ricercatori nel progettare sistemi normativi innovativi ed efficaci sia stato continuo nella storia recente, se pur con alterne vicissitudini. Un impegno che sta dentro la concezione responsabile del progetto e può indirizzarsi nuovamente in modo diverso, tutto da esplorare, ora che la fiducia nel 'progresso continuo' va in crisi. Occorre capire meglio quali strategie e visioni stanno dietro ai diversi modi di fare normazione (Tab. 1) e cosa serve normare, quando, perché e come (Fig. 1).

chitecture by making use of the potential of computational tools. Architects such as Michael Ulrich Hensel, Achim Menges, Jenny Sabin, and others have used computer science in architecture to generate architectural form according to algorithmic procedures of performative integration (Hensel *et al.*, 2006. Menges, 2011).

But not only in optimising the form and quality of architecture can design research support the digital transition and its rules. Design can help create a cultural, technical and regulatory infrastructure to guide the transition. The provisions of the new Contract Code (2023) are not enough. There is also an urgent need to think beyond digital tools for integrated project management. The new frontiers are the use of Artificial Intelligence, with the risk involved, even in architecture, of taking "shortcuts" that can result in

loss of accountability (who decided what?), non-verifiability (on what basis?), and non-transparency (in whose interest?).

## Conclusions

Normalise the project or design the regulations? I have attempted to show how architects and researchers have recently been continuously committed to designing an innovative and effective regulatory system, albeit with ups and downs. It is a commitment that lies within the responsible conception of design, and can address itself again in a different way to be explored, now that the belief in 'continuous progress' is going into crisis. There is a need to better understand what strategies and visions underpin the different ways of defining regulations (Tab. 1), and what has to be regulated, and how (Fig. 1).

I shall conclude with the words of Ste-

ven A. Moore, an architect and scholar on these issues: «[...] building regulations do not emerge in isolation, or at the hands of distant bureaucrats. Rather, the profession, our technologies, the environment, new contractual formats and modes of governance all co-evolve as a large complex system. The only truly surprising aspect of all this is that we architects are oddly isolated from it by our own romantic traditions of artistic autonomy» (Moore, 2011).

ven A. Moore, an architect and scholar on these issues: «[...] building regulations do not emerge in isolation, or at the hands of distant bureaucrats. Rather, the profession, our technologies, the environment, new contractual formats and modes of governance all co-evolve as a large complex system. The only truly surprising aspect of all this is that we architects are oddly isolated from it by our own romantic traditions of artistic autonomy» (Moore, 2011).

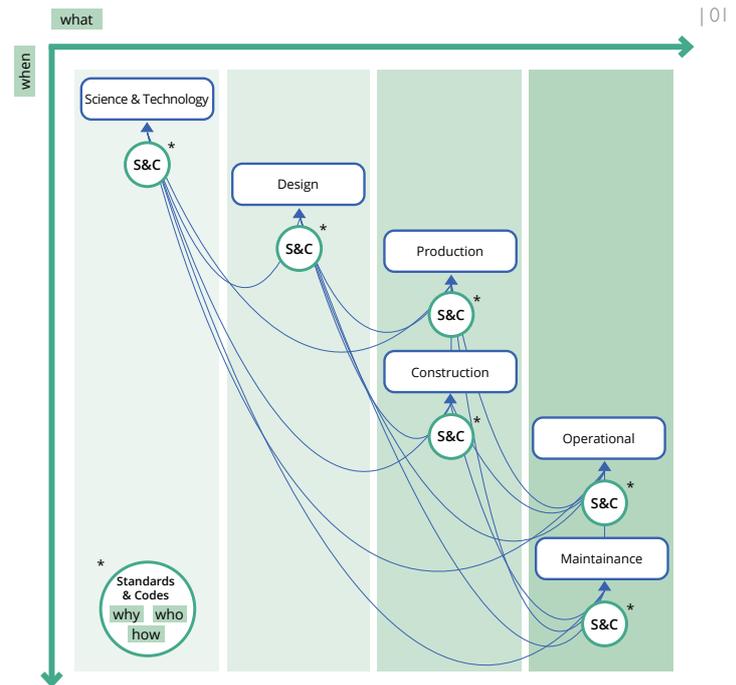
## NOTES

<sup>1</sup> Verman (1973) and later Spivak and Brenner (2001) prefer to call regulation and standardisation a discipline, rather than technology (Ho, O'Sullivan 2016).

<sup>2</sup> See, for example, in the 1930s the Code of Sanitary Laws (1934), Building Laws, with special reference to requirements in seismic zones (1934-

1938), Social Housing (1938), and Standards of traditional building materials (1939).

<sup>3</sup> The performance approach in building standards, regulation and design dates back to predominantly British and French studies of the late 1960s and 1970s; see the writings of Blachère and the documents of various committees in Britain. At the international level, an important dissemination action was carried out by the CIB (International Council for Building Research Studies and Documentation). In Italy, in those years, this approach was transposed to the academic field by the technological disciplines of the area of architecture, as they became established in university curricula.



architetti siamo stranamente isolati da tutto ciò, chiusi nelle nostre tradizioni romantiche di autonomia artistica» (Moore, 2011).

#### NOTE

<sup>1</sup> Verman (1973) e poi Spivak e Brenner (2001) preferiscono definire la normazione una disciplina, anziché una tecnologia.

<sup>2</sup> Si vedano ad esempio negli anni Trenta i T.U. delle leggi sanitarie (1934), le leggi per l'edilizia, con particolare riferimento alle prescrizioni in zone sismiche (1934-1938), all'edilizia popolare (1938) e le norme per l'accettazione dei materiali tradizionali da costruzione (1939).

<sup>3</sup> L'approccio esigenziale-prestazionale nella normazione edilizia e nel progetto risale a studi prevalentemente inglesi e francesi di fine aa. '60 e aa. '70, si vedano i testi di Blachère e i documenti di vari comitati ministeriali in Gran Bretagna. A livello internazionale un'importante azione di diffusione fu svolta dal CIB (*International Council for Building Research Studies and Documentation*). In Italia in quegli anni tale approccio viene recepito in ambito accademico dalle discipline tecnologiche dell'area di architettura, al loro affermarsi nei curricula universitari.

#### REFERENCES

- Attaianese, E. and Losasso, M. (Eds) (2022), *La ricerca nella progettazione ambientale, gli anni 1970-2008*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna, Ravenna, Italia.
- Campioli, A., Torricelli, M.C. and Mannino, I. (2017), "Approccio ciclo di vita per la sostenibilità nel settore delle costruzioni e nelle trasformazioni del territorio", in Antonini, E. and Tucci, F., *Architettura, Città e territorio verso la green economy*, Edizioni Ambiente, Milano, Italia, pp.135-152.
- Campos Venuti, G. and Oliva, F. (1993), *Cinquant'anni di urbanistica in Italia, 1942-1992*, Laterza, Roma-Bari, Italia.
- Del Nord, R. (1994), "New dimensions of quality assurance in architectural management", in *CIB meeting W96 Architectural Management; W88 Quality Assurance. Florence, March 1994, Architectural Management - Practice & Research*, pp. 1-6.
- Frateili, E. (1973), *Un'autodisciplina per l'architettura*, Dedalo, Bari, Italia.
- Hensel, M., Menges, A. and Weinstock, M. (Eds) (2006), "Techniques and Technologies in Morphogenetic Design, Architectural Design, Vol. 76, n. 2, Wiley Academy, London, UK.
- Ho, J.Y. and O'Sullivan, E. (2016), *Dimensions of Standards for Technological Innovation - Literature Review to Develop a Framework for Anticipating Standardisation Needs*, Centre for Science, Technology, and Innovation Policy Institute for Manufacturing University of Cambridge, UK.
- Losasso, M. and Tersigni, E. (2021), "Dall'autonomia all'eteronomia del progetto. Contributi evolutivi della progettazione tecnologica", *TECHNE - Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 21, pp. 94-102.
- Maggi, P.N. and Morra L. (1975), *Coordinazione modulare. Documentazione su studi e ricerche: metodi, procedure e strumenti applicati all'edilizia abitativa industrializzata*, Franco Angeli Editore, Milano, Italia.
- Magnaghi, A. (1973), *L'organizzazione del metaprogetto: applicazione esemplificativa alla formazione di un sistema di requisiti spaziali per le attività della scuola dell'obbligo*, Franco Angeli Editore, Milano, Italia.
- Menges, A. (2011), "Simple Systems - Complex Capacities. Integrative Processes of Computational Morphogenesis in Architecture", *TECHNE - Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 1, pp. 68-77.
- Moore, S. A. (2011), "Foreword", in Imrie, R., Street, E., *Architectural Design and Regulation*, Blackwell Publishing, John Wiley & Sons, West Sussex, UK. pp. XV-XVIII.
- Mussinelli, E., Tartaglia, A. and Gambaro, M. (Eds) (2008), *Tecnologia e progetto urbano. L'esperienza delle STU*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna, Ravenna, Italia.
- Norsa, A. (Ed.) (2006), *La gestione del costruire. Tra progetto, processo e contratto*, Franco Angeli Editore, Milano, Italia.
- Palumbo, R. (Ed.) (1993), *Metaprogettazione per l'edilizia ospedaliera*, CNR-Progetto Finalizzato Edilizia, BE-MA Edizioni, Milano, Italia.
- Palumbo, R. (Ed.) (1997), *Processo edilizio: il management*, I quaderni di Itaca, Vol.1, Gangemi, Roma, Italia.
- Portoghesi, P. and Scarano, R. (Eds) (1999), *Il progetto di architettura: idee, scuole, tendenze all'alba del nuovo millennio*, Newton Compton Editori, Roma, Italia.
- Spadolini, P. (Ed.) (1974), *Design e tecnologia*, Luigi Parma, Bologna, Italia.
- Spadolini et al. (1979), *Normativa tecnica ed industrializzazione dell'edilizia*, Edizioni Luigi Parma, Bologna, Italia.
- Spivak, S.M. and Brenner, F.C. (2001), *Standardization Essentials. Principles and Practice*, Marcel Dekker, Inc, New York, Basilea, USA SW.
- Trogal, K., Bauman, I., Lawrence, R. and Petrescu, D. (Eds) (2019), *Architecture and resilience: a series of interdisciplinary dialogues*, Routledge, New York, USA.
- Verman, L.C. (1973), *Standardization, a new discipline*, Affiliated East-West Press, Nizamudin, New Delhi, India.

Marco Dugato, <https://orcid.org/0000-0003-4593-3659>  
Dipartimento di Scienze giuridiche, Università di Bologna, Italia

marco.dugato2@unibo.it

Per come si sono venuti sviluppando i sistemi democratici contemporanei e le società tecnologicamente progredite, il rapporto tra il diritto e le scienze e le arti porta in sé un inevitabile paradosso: per un verso, è ineludibile ed inscindibile; per altro verso è ontologicamente conflittuale.

È ineludibile, perché la legge rappresenta il dominio del popolo sulle regole. La legge proviene dalle assemblee elette a suffragio universale ed esprime le scelte che la maggioranza della collettività (o almeno così si assume) intende imporre a tutti. In questa sua funzione, il diritto non accetta né potrebbe logicamente accettare aree non dominate dalla sua influenza, poiché non vi sono aree dell'attività umana e delle relazioni soggettive che possano dirsi libere da interessi collettivi o irrilevanti per una società organizzata.

Il conflitto è però l'altra faccia della medaglia. Il diritto e le sue norme non sono le regole sociali ma sono alcune delle regole sociali. In buona sostanza, il diritto non costituisce che uno dei complessi di regole a cui la comunità le comunità sono soggette e spesso le regole sono non solo disomogenee quanto lo sono i complessi a cui appartengono ma addirittura tra loro in aperta contraddizione.

Il più facilmente percepibile ed il più studiato di quei conflitti è quello tra le norme giuridiche e le regole religiose, che non si riducono ad unità se non negli stati teocratici e che, negli stati laici moderni, è paradigmatico del dominio del diritto poiché, oggi a differenza del passato, la sola violazione delle norme giuridiche è assistita da sanzioni imposte con la forza. Lo stesso accade nel conflitto tra regole del diritto e regole etiche o morali. Sono sistemi regolativi in costante competizione, uno dei quali è però assistito dalla forza.

## PROJECT AND REGULATION: FROM CONFLICT TO SHARING FOR A COMMON LANGUAGE

In the light of the development of contemporary democratic systems and technologically advanced societies, the relationship between law, sciences and arts entails an inevitable paradox that, on the one hand, relationship is inescapable and inseparable, while on the other hand, relationship is ontologically conflicting. It is unavoidable since the law represents the dominance of people over rules. Law comes from assemblies elected by universal suffrage, and expresses the choices the majority of the community (or at least that is the assumption) intends to impose on everyone. Given its function, the law does not and could not logically accept areas not dominated by its influence. Indeed, collective interests arise in all areas of human activity and subjective relations, while all areas of human activity and subjective relationships are relevant to an organised society.

Nella rappresentazione di Lucrezio, il diritto nasce come risposta d'ordine alle brutali lotte per il potere conseguenti all'uccisione degli antichi re e si giustifica come limite al potere dei magistrati, vincolati così all'applicazione di regole e da queste limitati. Non è una rappresentazione originale, poiché, come ricorda Norberto Bobbio, il potere dello Stato (legislativo o amministrativo che sia) sempre si fonda sulla consapevolezza che è meglio un potere regolato del conflitto tra molti poteri, ognuno dei quali si legittima da sé. Quel che però di peculiare traspare, almeno agli occhi del giurista, sono la funzione del diritto ed il suo carattere. In contrapposizione alla visione tradizionale della legge come strumento di risoluzione pacifica alternativo alla violenza della forza, Lucrezio lo disegna come violenza esso stesso. Si tratta di una violenza subdola, celata dietro la promessa di liberazione degli individui dal degenerare dell'arbitrio e delle armi. Un inganno, dunque, che dapprima ha indotto il genere umano a sottomettersi di buon grado alle leggi e alla giustizia, svelandosi poi nella sua vera natura, giacché «*Inde metus maculat poenarum praemia vitae*».

Il carattere del diritto è dunque quello di un potere che, sebbene meno crudele della forza, conduce comunque alla sottomissione degli uomini (spontanea in origine e poi imposta). La sua funzione è il *metus*, la paura indotta dalla minaccia delle pene. L'effetto è la rovina dei doni della vita.

Anche non volendo accedere alla visione protoanarchica di Lucrezio, resta il dato di fondo: il diritto è un complesso di regole che non accetta che vi siano ambiti dell'agire umano esclusi dalla sua influenza e quindi è destinato ad entrare in conflitto con le altre regole che hanno il medesimo ambito di applicazione.

However, conflict is the other side of the coin. Law and its rules are not the social rules, but rather they are some of the social rules. In essence, law is nothing but one of the complexes of rules to which communities are subject; moreover, rules are often as uneven as the complexes to which they belong, and they are just as often mutually contradictory.

The most easily perceived and the most studied conflicts are between legal rules and religious rules. The conflict is not perceived in theocratic States (where those rules are unified), but in modern secular States it is paradigmatic of the dominance of law since, today, unlike in the past, the violation of legal rules is the only one regulated by sanctions imposed by force. The same happens in the conflict between legal rules and ethical or moral rules, as these regulatory systems stand in

constant conflict, but only one of them is assisted by force.

In Lucretius' theory, law arises as a response of order to the brutal struggles for power resulting from the killing of ancient kings, and the law is justified as a limit to the power of magistrates, who are thus bound to the application of rules and limited by them. This is not an original representation, since, as Norberto Bobbio reminds us, the power of the State (whether legislative or administrative) is always based on the knowledge that one regulated power is better than the conflict between many powers, each of which legitimises itself. However, what transpires to be peculiar, at least in the eyes of the jurist, are the function of the law and its character. In contrast to the traditional view, where the law is perceived as a means of peaceful resolution, an alternative to the violence of

La premessa sin qui condotta può apparire stravagante rispetto al tema che costituisce l'oggetto di questo scritto. A mio avviso, invece, contiene in sé la perfetta rappresentazione del rapporto che lega il progetto alla norma giuridica. Un rapporto che mette in relazione due entità che solo apparentemente sono dissimili. Il progetto, come la norma, rappresenta il collegamento tra un'idea, un obiettivo ideale, e la trasformazione concreta della realtà fisica. In fondo, esso traduce uno scopo ideale, sia esso l'edificio che si immagina o uno spazio urbano, in segni e simboli che ne consentono la realizzazione materiale. La legge, allo stesso modo, veicola uno scopo ideale (la soddisfazione del bisogno di una collettività) per mezzo di parole e formule lessicali che consentono all'amministrazione di agire materialmente per la realizzazione di quel bisogno. Progetto e norma sono il ponte tra la rappresentazione di un bisogno e di una volontà e la loro realizzazione nel concreto.

In fondo e con buona pace di Lucrezio, il diritto e il progetto costituiscono strumenti di razionalizzazione dell'ideale; il metodo a cui le attività umane si affidano per far convivere la concretizzazione di più visioni ideali in un sistema che non ceda all'imposizione di chi ha più forza o di chi arriva prima.

Forse è per questa ragione che la tensione tra progetto e norma si fa più intensa di quella che caratterizza la relazione tra la norma e altre regole concorrenti. Se le regole della religione lasciano che l'ideale resti tale e si limitano a condizionare l'intimo dell'uomo, il progetto e la norma hanno il carattere comune di veicolo tra l'ideale e la sua realizzazione materiale che si è appena descritto.

Vi è di più. Come la norma giuridica trova un ostacolo alla trasformazione in fatto dell'idea nel limite delle disponibilità

force, according to Lucretius the law itself is violence. It is a devious violence, concealed behind the promise that individuals will be released from the degeneracy of arbitrariness and weapons, a deception that first brought humankind to gladly submit to laws and justice, later revealing itself in its true nature, since «*Inde metus maculat poenarum praemia vitae*».

Therefore, the law is a power that, though less cruel than force, nevertheless leads to a submission of men (originally spontaneous and then imposed). Its function is *metus*, the fear induced by the threat of punishment. The effect is the ruin of the gifts of life.

Even if we do not want to access Lucretius' proto-anarchist view, the basic fact remains that law is a set of rules, which does not accept the existence of areas of human action excluded from its influence and, therefore, the law is

destined to come into conflict with other rules having the same field of application.

The premise conducted so far may seem outlandish in relation to the topic of this paper. In my opinion, however, it contains the perfect representation of the relationship that binds the project to the legal rule, a relationship that relates two entities, which are only apparently dissimilar. The project, like the legal rule, represents the connection between an idea, an ideal goal, and the concrete transformation of physical reality. In short, it translates an ideal purpose (be it a building or an urban space) into signs and symbols that enable its material implementation. Likewise, the law conveys an ideal purpose (the satisfaction of a community need) by means of lexical words and formulae, which enable the administration to take material action to meet that need.

finanziarie (è così che legge, rappresentata come un mago che "fa del bianco nero", si rivela per l'illusionista che è, dominata dalla materialità dei limiti economici), così il progetto deve mediare tra l'ideale e i limiti imposti dalle risorse e dalle leggi della fisica.

Il presupposto comune, tuttavia, non ha in passato dato origine ad una "alleanza" tra diritto e progetto, ad un'armonica convergenza, bensì ad una convivenza diffidente ed imposta, che è andata peggiorando col tempo. Se in passato, infatti, il diritto aveva lasciato un ampio margine di autonomia al progetto, limitandosi a definire i confini essenziali tra "consentito" e "proibito", con il complicarsi degli interessi da perseguire e delle relazioni intersoggettive si è fatto più invadente. Alle poche vecchie norme se ne sono andate aggiungendo di nuove, sempre più dettagliate e destinate a coprire ogni profilo tipico del progetto. Il progettista è comprensibilmente diventato claustrofobico, oppresso dal diminuire dello spazio di libertà.

Per quanto sia consapevole dell'impopolarità dell'affermazione, ho sempre ritenuto che la colpa dell'ipertrofia normativa non possa ricondursi alla sola onnipotenza del regolatore ma sia imputabile al concorso dei regolati. Come ho avuto modo già di scrivere, «in una schizofrenia tutta moderna, chi si lamenta delle troppe leggi continua in realtà a chiederne di nuove. Chi vive il diritto come una catena nella sua vita o nella sua professione chiede nuove catene o nuove maglie nella catena che già lo vincola. Ogni nuovo problema ha schiere di postulanti di soluzioni giuridiche; ogni portatore di interesse, individuale, collettivo o di categoria che sia, chiede protezione al diritto per quell'interesse. "Ci vorrebbe una legge", "manca una legge" sono espressioni che leggiamo e usiamo con frequenza».

Project and law are the bridge between the representation of a need (or a will) and its concrete execution.

After all, and with good grace to Lucretius, law and project constitute instruments of rationalisation of the ideal. They are the method human activities rely on to shape multiple ideal visions and to make them coexist within a system that does not yield to the imposition of who has more power or who comes first.

Perhaps it is for this reason that the tension between project and law becomes more intense than the tension characterising the relationship between legal rules and other rules. Religious rules let the ideal remain as it is, and they merely condition man's inner self. By contrast, as just described, the project and the legal rules have the common character of being a vehicle between the ideal and its material realisation.

There is more. Just as the legal rule finds in the limit of financial availability an obstacle to the material transformation of the idea – this is how the law, represented as a magician who "turns white into black", reveals itself as an illusionist dominated by the materiality of economic limits – likewise, the project must mediate between the ideal and the limits imposed by resources and by the laws of physics.

This common premise, however, has not given rise in the past to an "alliance", a harmonic convergence, between law and project. Conversely, there has been a distrustful and imposed coexistence, which has worsened over time. Indeed, if in the past the law had left a wide margin of autonomy to the project, limiting itself to defining the essential boundaries between "permitted" and "prohibited", as soon as the interests to be pursued and

In verità, che io abbia ragione o torto poco influisce sull'effetto. È percepito e soprattutto è vero che vi sono sempre più vincoli normativi di cui il progetto deve tenere conto. Le prescrizioni in materia ambientale, di prevenzione dei rischi, di incentivo all'inclusione in ambiente urbano sono solo alcuni degli esempi di campi conquistati dal diritto e sottratti, in misura più o meno rilevante, alla scelta del progetto. La sensazione è quella di una lotta tra signori confinanti, in cui uno di essi (il diritto) è l'aggressore e l'altro (il progetto) quello costretto a difendere il proprio terreno. L'origine della percezione, oltre che nell'ontologia del rapporto tra norma e progetto che ho descritto in principio, è da rinvenire nel ruolo effettivo che in passato le regole giuridiche hanno giocato. Il ruolo che la legge ha in passato giocato nel mondo del progetto, dell'architettura e della pianificazione è stato quello di limite, di argine all'agire. Lo ha fatto con norme di divieto o di prescrizione attiva di comportamenti, sostanzialmente vietando le azioni diverse da quelle tipizzate, alimentando così l'atteggiamento difensivo ed ostile del progettista verso la regola ed innalzando un muro tra i due confinanti. Si sa che è più difficile, almeno concettualmente, abbattere muri antichi che muri recenti, come dimostra la tendenza che abbiamo a considerare ancora oggi il centro storico delle città quello delimitato dai confini delle mura medievali. Così, il *totem* della norma come ostacolo è difficile da abbattere. Il lettore, anche il più illuminato, che provi onestamente a riflettere sul pensiero che stabilmente l'accompagna non potrà che ammettere la sua diffidenza rispetto ai limiti normativi all'attività progettuale e la percezione della legge come ostile guardiano di un'ortodossia imposta con brutalità. Ma è davvero questo il ruolo che la legge svolge oggi? Ancor meglio: è ancora questo il ruolo che intende

the intersubjective relations became more complicated, the law became more intrusive. The few old rules have been joined by new ones, increasingly detailed and intended to cover every typical project profile. The designer has understandably turned claustrophobic, oppressed by the diminishing space of freedom.

As much as I am aware of the unpopularity of the statement, I have always believed that the fault of regulatory hypertrophy cannot be blamed solely on the omnipotence of the regulator, since it is also attributable to the concurrence of the regulated parties. As I have written before, «in the modern schizophrenia, those who complain about too many laws actually keep asking for new ones. Those who experience law as a chain in their lives or professions ask for new chains or new links in the chain that already binds

them. Every new problem has legions of claimants for legal solutions; every bearer of interest, whether individual, collective or trade, asks the law for protection of that interest. "It would take a law", "lack of a law" are expressions we read and use frequently».

In truth, whether I am right or wrong has little consequences on the effect. It is perceived and most of all it is true that there is an increasing number of regulatory constraints the project is required to comply with. Requirements related to environment, risk-prevention and incentives for inclusion in urban settings are just some of the examples of fields conquered by the law and removed, to a greater or lesser extent, from the project choice. The feeling is that of a struggle between bordering lords, in which one of them (the law) is the aggressor and the other (the project) is the one forced to defend its ground.

giocare? A mio avviso, no; e se si converrà con ciò che sto per esporre, forse si può considerare aperta una via nuova per la relazione tra norma e progetto.

Per un giurista è ormai un dato certo che nella norma prevale il ruolo "funzionalizzante" rispetto a quello di divieto. In termini più piani, le norme sono oggi concentrate sulla definizione e sulla realizzazione di obiettivi che la collettività (almeno una sua parte consistente) ritiene prioritari. Le regole giuridiche contemporanee, in una sorta di ritorno allo spirito della legge speciale di Napoli del 1885, non proteggono situazioni esistenti e non vietano azioni che le possano sfavorevolmente condizionare, ma indirizzano verso l'evoluzione delle situazioni ed impongono comportamenti ed azioni per indurre quell'evoluzione. Si pensi proprio alle prescrizioni in tema di prevenzione del rischio sismico e di quello idrogeologico o a quelle di induzione al passaggio a sistemi energetici più efficienti fondati sull'auto-sufficienza e sulla transizione a fonti rinnovabili. Si pensi, infine al contenimento del consumo del suolo. Se è vero che si presentano come limite od ordine, è ancor più vero che la sostanza risiede nello scopo e non nella rappresentazione: perseguire la sostenibilità. Disegnano un indirizzo che non è altro se non quello socialmente percepito come prevalente. Con ciò, è falso che la norma mira al bene della società ed è vero, invece, che la norma è volta a realizzare ciò che si assume essere bene per la maggioranza sociale.

Non è diversa la vocazione del progetto, che oggi non si limita al bello o all'utile ma porta in sé una potente idea di evoluzione, di tendenza alla realizzazione di valori e obiettivi che paiono in gran parte coincidenti da quelli perseguiti dalla legge. Comune funzione e comuni obiettivi. Se in un recente passato ho imma-

In addition to the described ontology of the relationship between legal rules and project, the origin of this perception is to be found in the actual role played in the past by legal rules. The role played by the law in the world of design, architecture and planning has been that of limiting and curbing action. In essence, what occurred was, on the one hand, the prohibition against actions other than those typified and, on the other hand, the feeding of the designer's defensive and hostile attitude toward the rule. Thus, a wall was erected between the two neighbours.

It is a known fact that it is more difficult, at least conceptually, to tear down ancient walls than recent walls, as evidenced by the still current bias to consider the historic city centre as the one surrounded by the medieval walls. Thus, the *totem* of the legal rule as an obstacle is difficult to tear down.

The reader, even the most enlightened, who honestly tries to reflect on the concept that steadily accompanies his daily practice, will have no choice but to admit that he is distrustful of regulatory limits to the design activity, and that he perceives the law as a hostile guardian of a brutally imposed orthodoxy. But is this really the role the law plays today? Even better, is this *still* the role it intends to play? In my opinion, it is not. And, if one agrees with what I am about to expound, perhaps a new path may open for the relationship between legal rule and project.

To a jurist, it is a fact that, in the legal rule, the "functional role" prevails over the "prohibition role". In flattering terms, legal rules today focus on defining and achieving goals the community (at least a substantial part of it) considers a priority. In a sort of return to the spirit of the special law

ginato le norme e gli apparenti limiti come un'occasione per il progetto, oggi li vedo dunque come l'ontologia stessa del progetto contemporaneo, che trova il suo essere nella realizzazione di quegli obiettivi. Il progetto è dunque più ricco di quanto fosse in passato, tendendo non solo al bello ed al funzionale ma anche al processo di trasformazione sociale. L'esperienza giapponese è significativa, al riguardo.

Non dovrebbe più apparire logica la contrapposizione ma il suo contrario. Dovrebbe immaginarsi un'armonica relazione in cui la legge traduce in indirizzi valori avvertiti come primari e il progetto produrne l'effetto. In una visione sincretica come questa, il progetto diverrebbe, al contempo, atto di creazione e atto giuridico produttivo di effetti. L'architettura sarebbe la realizzazione, oltre che di idee, di valori.

Eppure, i muri antichi sono difficili da abbattere. Soprattutto quando la porta di comunicazione tra i due territori è vigilata da un terzo soggetto: l'amministrazione. Spesso, nella visione del progettista, legge e amministrazione sono visti come un'unica sostanza. Ciò che per il giurista è scontato, non lo è per l'architetto, per il quale legge e amministrazione sono in fondo il dominio della regola e della sua forza. In realtà, esse, seppur unite dall'obiettivo, muovono in eterna tensione. L'amministrazione è chiamata a produrre atti che realizzino gli scopi della legge, ma spesso la legge dimentica di darle strumenti, materiali e culturali, per poter adempiere al proprio compito o di frenarne l'azione. Tanto che anche l'amministrazione, proprio come il progettista, finisce per valutare la legge come ostacolo o come tiranno insensibile e per percepire sé stessa come suo ostaggio. Per trasformare la diffidenza ed il conflitto nella consapevolezza del percorso comune, dunque, norma e progetto non sono

of Naples of 1885, contemporary legal rules neither protect existing conditions, nor do they prohibit actions that might jeopardise them. Nowadays, legal rules direct toward the evolution of settings and impose behaviours and actions to induce that evolution. Just think of the prescriptions on seismic and hydrogeological risk prevention or those inducing the transition to more efficient energy systems based on self-sufficiency and transition to renewable sources. Consider, finally, the containment of land consumption. While it is true that these prescriptions are presented as a limit or order, it is even more true that the substance lies in the purpose and not in the representation, and the purpose is the achievement of sustainability. Prescriptions draw a direction that is nothing but the socially perceived prevailing one. However, it is false to say that the legal rule aims at

the good of society, and it is true, instead, that the legal rule aims at achieving what is assumed to be good for the social majority.

The project's vocation is no different. Indeed, today the project is not limited to the beautiful or the useful, but carries within it a powerful idea of evolution, a tendency toward the application of values and goals that seem to largely coincide with those pursued by the law. Common is the function and common are the goals. If, in the recent past, I imagined the legal rules and their apparent constraints as an opportunity for the project, today I see them as the exact ontology of a contemporary project, whose existence precisely lies in the fulfilment of those goals. The project is thus richer than it was in the past, tending not only to the beautiful and the functional, but also to the process of social transformation.

sufficienti. È necessario che s'incammino insieme all'amministrazione. Gli strumenti giuridici non mancano. La partecipazione, gli accordi il dialogo personale sono istituti che, introdotti sin nel 1990, hanno cominciato da qualche tempo a trasformare la relazione tra amministrazione e privato. Si tratta però di compiere passi decisivi che ancora spaventano per mezzo di un'azione complessa e lunga, che non può prescindere dalla costruzione di un linguaggio comune, da un comune percorso di conoscenza e da una formazione meno parcellizzata ed atomistica.

Sotto il primo profilo, la stessa scansione normativa delle fasi progettuali nell'ambito degli appalti pubblici di lavori ha costruito in passato steccati complessi. Preliminare, definitivo, esecutivo, cantierabile sono termini e concetti sostanzialmente imposti non dalla tecnica architettonica ma da una struttura giuridica che muove per confini netti e tratti certi che per la scienza non hanno significato ma che per il diritto producono conseguenze. Il recentissimo passaggio alla nuova definizione normativa, certo più libera e meno ansiosa di predefinire contenuti astratti, è un passo nella direzione giusta verso l'unificazione di sostanza e concetti.

Un linguaggio comune presuppone tuttavia comuni conoscenze e percorsi formativi capaci di costruirle. Il progettista non si farà giurista, ma la condivisione di un percorso non può che fondarsi su elementi fondativi e presupposti avvertiti come comuni e sulla consapevolezza che per il diritto le parole non sono il modo per qualificare una sostanza, ma sono "significanti qualificati" e sostanza esse stesse.

The Japanese experience is significant in this regard.

Therefore, the contrast should no longer appear logical, rather the opposite. A harmonious relationship should be imagined. The law translates values perceived as primary into addresses, and the project produces their effect. In such a syncretic vision, the project would become, at the same time, an act of creation and a legal act that produces an effect. Architecture would thus be a form of implementation, not only of ideas, but also of values.

Yet, old walls are difficult to break down. Especially when the gateway between the two territories is guarded by a third party, the administration. Often, in the planner's view, law and administration are seen as one. What is obvious to the jurist is not obvious to the architect, for whom law and administration represent the domain of

the rule and its force. Actually, though united by purpose, they move in eternal tension. Administration is called upon to produce acts that accomplish the purposes of the law; nevertheless, the law often forgets to provide administration with material and cultural tools, the ones needed to enable it to fulfil its task or to restrain its action. Consequently, even the administration, just like the planner, ends up considering the law an obstacle or an insensitive tyrant, and perceives itself as its hostage.

Therefore, the legal rule and the project do not suffice to transform distrust and conflict into awareness of the common path. They need to walk together with the administration. To this end, there is no lack of legal instruments. Participation, agreements and personal dialogue are institutions that, introduced as early as 1990, have

## REFERENCES

- Bonetti, T. (2011), *Il diritto del "governo del territorio" in trasformazione*, Editoriale Scientifica, Napoli.
- Cimbali, F. (2017), "Programmazione e strategia nell'uso del territorio", *Dir. econ.*, Vol. 3.
- De León, S.A. (2017), *Composite administrative procedures in the European Union*, Iustel, Madrid.
- Dugato, M. (2017), "Terremoto, ricostruzione e regole degli appalti", *Munus*, Vol. 3, pp. 485-496.
- Dugato, M. (2019), "Progetto e diritto perfetto", *Ardeth*, Vol. 4, pp. 186-195.
- Franca, S. (2018), "Cura dei beni comuni e responsabilità condivisa: spunti ricostruttivi", *Munus*, Vol. 1, pp. 47-86.
- Iaione, C. (2017), "The right to the Co-City", *IJPL - Italian Journal of Public Law*. Available at: <https://www.ijpl.eu>.
- Lozano Cutanda, B. (2009), *La configuración jurídica del derecho al medio ambiente, con su doble componente objetivo-subjetivo, en la doctrina del TEDH, Derecho fundamentales y otros estudios (en homenaje al Prf. Dr. Lorenzo Martín-Retortillo)*, El Justicia de Aragón, Zaragoza.
- Mattarella, B. (2010), "Participation in Rulemaking in Italy", *IJPL - Italian Journal of Public Law*. Available at: <https://www.ijpl.eu>.
- Mladenov, M. (2017), "Acts of Administrative Assurance: nature and effects", *IJPL - Italian Journal of Public Law*. Available at: <https://www.ijpl.eu>.
- Olmo, C. (2018), *Città e democrazia. Per una critica delle parole e delle cose*, Donzelli, Roma.
- Olmo, C. (2023), *Storia contro storie. Elogio del fatto architettonico*, Donzelli, Roma.
- Predieri, A. (2004), *Alpinia barocca: paesaggio, arte, culture*, Il Saggiatore, Milano.

for some time now begun to transform the relationship between administration and private parties. However, it is a matter of taking decisive but still frightening steps by means of a complex and lengthy action, which cannot be separated from the construction of a common language, a common path of knowledge, and less parcelled and atomistic training.

In the first respect, the normative sequence of design phases in public works contracts erected complex fences in the past. "Preliminary", "definitive", "executive", "workable" are terms and concepts substantially imposed not by an architectural technique but rather by a peculiar legal structure, the one that moves by clear boundaries and undeniable traits, which are meaningless to science but not to the law. The very recent shift to the new normative definition, clearly freer and

less anxious to predefine abstract content, is a step in the right direction toward the unification of substance and concepts.

However, a common language needs common knowledge as well as training paths capable of building it. The designer will not become a jurist, but the sharing of a path can only be based on two factors: common cornerstones and premises, as well as the awareness that, for the law, words are not the way to qualify a substance but are "qualified signifiers" and substance themselves.

Mario Avagnina,  
Esperto del Consiglio superiore dei lavori pubblici

mario.avagnina@mit.gov.it

## Premessa

Il “progetto di architettura”<sup>1</sup> ha avuto, e ha, quale riferimento, in tema di principi e di regole, trattati e manuali. A partire dal XIX secolo, alla letteratura predetta, avente valore di “regola dell’arte, si affianca la produzione di una normazione specifica caratterizzata da cogenza.

È questo il caso dell’Italia, dove, successivamente alla formazione dello Stato unitario, vengono emanate norme che, pur avendo una valenza limitata alla progettazione e realizzazione di opere statali, hanno poi costituito un punto di riferimento per l’intero settore edile.

È però solo con la legge 109 del 1994, la cosiddetta legge Merloni, che avviene una completa ed organica revisione della normazione inerente i “lavori pubblici”. Essa rappresenta anche il recepimento, a livello di legislazione statale, dell’elaborazione sviluppata sull’argomento dagli organismi internazionali di normazione e dalla ricerca, anche accademica, di settore.

Viene così sancita, per legge, la natura di “processo” dell’iter attuativo di un intervento pubblico, definendone le fasi – a partire da quella della “programmazione” precedentemente non normata – i soggetti coinvolti, le procedure, gli strumenti. In relazione a tale “processo” la legge individua una figura – il Responsabile Unico del Procedimento (RUP) – il cui compito è quello di governare l’intero iter attuativo di un intervento, rappresentando la committenza pubblica<sup>2</sup>.

Altro aspetto di grande rilievo è la centralità del ruolo che la legge attribuisce alla “progettazione”, quale garanzia della “qualità” dell’intero “processo”. Tale attività viene articolata su tre livelli rispetto ai due livelli precedenti, secondo una scansione logica finalizzata all’utilizzo efficace ed efficiente delle risorse impiegate.

## PROJECT AND REGULATION. VERIFICATION AND VALIDATION OF THE PROJECT AND ITS FEASIBILITY

### Introduction

The “project of architecture”<sup>1</sup> has always had – and still has – treatises and manuals as a reference in terms of principles and rules. Since the 19<sup>th</sup> century, the aforementioned literature, having the status of “rule of art”, is flanked by the production of specific norms, which are legally binding.

This is the case in Italy, where, following the formation of the unified State, regulations are enacted and, although limited in scope to the design and construction of public works, they have since constituted a point of reference for the entire construction industry.

However, it was only with Law 109 of 1994, the so-called Merloni Law, that a complete and organic revision of the regulations pertaining to “public works” took place. It also represents the transposition, at the level of state legislation, of the documentation de-

## Il controllo del progetto

È proprio con tale finalità che la legge Merloni introduce forme di controllo della progettazione, prima non previste, essendo all’epoca l’attività di controllo riferita alla sola fase esecutiva (controllo sui materiali, collaudo tecnico-amministrativo e statico). La legge stabiliva che le stazioni appaltanti dovessero procedere, prima dell’appalto, a «verificare la qualità degli elaborati progettuali e la loro conformità alla normativa vigente». La definizione di «criteri, contenuti e momenti di verifica dei vari livelli di progettazione» veniva rinviata all’emanazione di un atto regolamentare.

Nel Regolamento di attuazione della legge Merloni (DPR 554/1999), oltre alla indicazione degli elaborati da produrre in relazione ad ogni singola fase progettuale è presente una sezione dedicata alla verifica e validazione dei progetti, in cui se ne attribuiva la competenza al RUP, si articolava il procedimento in due distinte fasi, si individuavano i contenuti dell’attività in relazione alle fasi progettuali.

Dall’emanazione del suddetto regolamento, sullo specifico aspetto del controllo della progettazione, prende avvio un complesso percorso evolutivo, solo recentemente consolidatosi, che può essere sinteticamente esaminato in relazione agli aspetti che lo caratterizzano.

## Finalità della verifica e della validazione

Come si è detto, l’attività di controllo del *progetto* è finalizzata a garantire al committente la rispondenza del *progetto* alle esigenze da soddisfare, al contesto normativo di riferimento e la sua fattibilità. Inizialmente l’attività di verifica del progetto è stata posta fra le forme di ga-

veloped on the subject by international standardisation bodies and research – including academic research – in the sector.

Thus, the “process” nature of public interventions’ implementation is enshrined in law, defining its phases – starting with the previously unregulated “planning” phase – the subjects involved, procedures, and tools. In relation to this “process”, the law identifies a figure – the Single Project Manager (the Italian acronym is RUP) – whose task is to govern the entire implementation process of an intervention, representing the government entity<sup>2</sup>.

Also of great importance is the central role the law assigns to “planning”, as a guarantee of the “quality” of the entire “process.” This activity is articulated on three levels as opposed to the previous two levels, according to a logical scan aimed at the effective and efficient use

of the resources employed.

### Project monitoring

It is precisely with this purpose in mind that the Merloni law introduced forms of project monitoring, which had not been contemplated before – control activities being at that time referred only to the executive phase (materials inspection, technical-administrative and static testing).

The law stipulated that contracting stations should proceed, prior to contracting, to «verify the quality of the project designs and their compliance with applicable regulations».

Subsequently, the definition of «criteria, contents and moments of verification of the various levels of design» was deferred to a regulatory act.

In the Implementing Regulations of the Merloni Law (Presidential Decree 554/1999), in addition to the indica-

ranza, a tutela della committenza, da acquisire prima dell'appalto. Successivamente la stessa ha trovato più logica collocazione all'interno della normazione dedicata alla progettazione, ma la finalità è rimasta praticamente inalterata, sino al vigente Codice dei contratti<sup>3</sup> in cui essa viene individuata nella verifica della «rispondenza del progetto alle esigenze espresse nel documento di indirizzo e la sua conformità alla normativa vigente», definizione riconducibile alla definizione della «qualità» di un servizio quale è la progettazione<sup>4</sup>. La verifica costituisce, quindi, un sub-procedimento della fase relativa alla progettazione di un'opera, che, assumendo a riferimento il quadro esigenziale e il documento di indirizzo alla progettazione (assimilabili rispettivamente al *client requirements* e all'attività di *briefing* del mondo anglosassone), controlla il progetto nel suo sviluppo e ha termine con la validazione dello stesso.

### **Contenuto e attuazione della verifica**

In termini oggettivi, quella che inizialmente era stata genericamente indicata come verifica,

nella successiva evoluzione normativa, viene articolata in due momenti distinti, sia temporalmente, che contenutisticamente, la verifica da un lato e la validazione dall'altro.

Nel Regolamento del 1999 la verifica avveniva sul progetto preliminare e la validazione su quello esecutivo. Con il Regolamento del 2010 (DPR 207/2010) si precisano i contenuti delle due attività, di cui la prima – la verifica – è la fase deputata ai controlli «tecnici» su tutte le fasi della progettazione, mentre la validazione assume valenza di «atto formale» conclusivo, di competenza del RUP, atto che riporta gli esiti delle verifiche eseguite in contraddittorio con il progettista. Inoltre, l'elenco delle

tion of the documents to be produced with regard to each individual project phase, there is a section dedicated to the verification and validation of projects, whereby jurisdiction was attributed to the Single Project Manager. The procedure was divided into two distinct stages, and the contents of the activity in relation to the project stages were identified.

The enactment of the aforementioned regulation initiated a complex evolutionary path – only recently consolidated – on the specific aspect of project monitoring. It can be briefly reviewed in terms of its defining salient features.

### **Purpose of verification and validation**

As mentioned, the purpose of *project* verification is to reassure the client that the *project* conforms to the needs to be met, to the relevant regulatory

framework, and to its feasibility. Initially, for the protection of the client, *project* verification was placed among the forms of assurance, to be acquired prior to contracting.

It later found a more logical place within the normalisation process dedicated to project design, but the purpose has remained practically unchanged, until the current Code of Contracts<sup>3</sup>, which identifies it as the verification of the «correspondence of the project to the requirements expressed in the guidance document and its compliance with the applicable regulations». This definition can be traced back to the definition of «quality» for a service such as project design<sup>4</sup>.

Therefore, verification is a sub-procedure of the stage relating to the project design of a work, which, taking as its reference the requirements framework and the design briefing document

attività previste per la verifica viene riorganizzato e articolato nei seguenti aspetti: «affidabilità», «completezza e adeguatezza», «leggibilità, coerenza e ripercorribilità», «compatibilità». Per ciascuno di tali aspetti è poi indicato il controllo da effettuare sui documenti che, per legge, devono comporre un progetto. Tale impostazione è stata poi replicata nell'Allegato I.7 al vigente Codice dei contratti, a conferma dell'avvenuto consolidamento della procedura<sup>5</sup>.

Ci si trova, quindi, di fronte ad una duplice indicazione normativa: da un lato quella relativa agli elaborati che devono comporre un progetto, dall'altro quella concernente le modalità di controllo del progetto stesso, soluzione unica, sicuramente a livello europeo.

Infatti, in tale contesto, ma, in generale, anche in quello dei paesi industrializzati, la verifica e la validazione, pur essendo strumenti di controllo ampiamente utilizzati, non sono obbligatori, ma volontari, e hanno quale riferimento norme nazionali o elaborate da organismi internazionali, nonché un'ampia e consolidata letteratura di settore.

In Italia la norma UNI 10721:2012 è stata sicuramente un punto di riferimento. Essa articola la verifica del progetto nel «controllo di completezza, chiarezza e coerenza», «controllo di affidabilità», «controllo di rispondenza dei requisiti della costruzione», che corrispondono sostanzialmente quelli indicati nel regolamento sopra richiamato.

L'attività di verifica, nel contesto nazionale, è quindi un'attività che presenta quasi esclusivamente caratteristiche oggettive, senza l'espressione di giudizi o valutazioni soggettive, come può avvenire invece nei «pareri» espressi da organi consultivi dello Stato in relazione a determinati tipi di progetti<sup>6</sup>.

(assimilated respectively to the client requirements and the briefing activity of Anglosphere nations), controls the project as it develops, and ends with its validation.

### **Verification content and implementation**

In objective terms, what was initially generically referred to as verification is, in the subsequent normative development, articulated into two distinct moments, both temporally and content-wise: verification and validation.

In the 1999 Regulation, verification was carried out on the preliminary design, and validation on the executive design. The 2010 Regulation (Presidential Decree 207/2010) specified the contents of the two activities, describing verification as the stage devoted to «technical» checks on all phases of the project design, while validation as-

sumes the value of a final «formal act» under the responsibility of the Single Project Manager, an act that contains the results of the verifications carried out in contradiction with the project designer.

Furthermore, the list of activities provided for the verification is reorganised and broken down into the following aspects: «reliability», «completeness and adequacy», «readability, consistency and traceability», and «compatibility». For each of these points, the review to be carried out on the documents that, by law, must make up a project is then indicated. This approach was then replicated in Annex I.7 to the current Code of Contracts, confirming that the procedure has been consolidated<sup>5</sup>.

We are, therefore, faced with a two-fold normative indication relating to documents that must make up a project, and concerning the methods of monitoring

## La competenza sulla verifica e validazione e relative responsabilità

Altra questione di grande rilievo è quella legata alla competenza in materia. Genericamente posta in capo alla stazione appaltante dalla legge Merloni, l'attività di controllo del progetto è stata poi attribuita al RUP, che poteva avvalersi, nell'espletamento di tale compito, di supporti tecnici. Questo fatto evidenzia l'onere che, anche in termini di responsabilità, veniva posto in capo a tale figura.

Anche per questo motivo, nei venti anni circa trascorsi dall'emanazione del Regolamento del 1999, si è proceduto a successivi aggiustamenti finalizzati a precisare competenze e responsabilità circa l'attività in questione. In particolare, ferma restando la competenza primaria del RUP sull'intera procedura e comunque sull'atto finale della validazione, sono stati individuati i soggetti cui affidare l'attività di verifica in base all'importo dei lavori. Questa articolazione ha trovato compiuta definizione nel Regolamento del 2010 ed è stata confermata dall'Allegato I.7 al vigente Codice dei contratti.

In sostanza, utilizzando un criterio di tipo economico, vengono indicate quattro fasce di riferimento per l'espletamento dell'attività di verifica. Al di sotto del milione di euro la stessa può essere effettuata dal RUP, che può avvalersi di una struttura di supporto<sup>7</sup>. Al di sopra di tale cifra, con una logica graduale, il verificatore deve essere dotato di un sistema di controllo interno di qualità, sino ad arrivare, per progetti di importo superiore a 20 Meuro, alla necessità che lo stesso sia accreditato ai sensi della UNI CEI EN ISO/IEC 17020<sup>8</sup>. Tale criterio assume a riferimento unicamente un parametro economico, indipendentemente dalle caratteristiche di ogni singolo *progetto*, risolvendo

the project itself, a unique solution, certainly at the European level. Indeed, in that context and, in general, in that of industrialised countries, verification and validation, while being widely used control tools, are not mandatory, but rather voluntary. Their reference are national standards or standards developed by international bodies, as well as a wide and well established literature in the field. In particular, the UNI 10721:2012 standard – which has certainly been a point of reference for Italian standardisation – articulates the verification of the project to include “control of completeness, clarity and consistency”, “control of reliability”, and “control of compliance with the requirements of the construction,” which substantially correspond to those indicated in the aforementioned regulation. Hence, in the national context, veri-

fication is an activity that has almost exclusively objective characteristics, without the expression of subjective judgments or evaluations, as may, instead, be the case with “opinions” expressed by state advisory bodies in relation to certain types of projects<sup>1</sup>.

### Jurisdiction over verification and validation, and related responsibilities

Another issue of great importance is related to the jurisdiction in this matter. Generally placed in the hands of the contracting station by the Merloni law, the activity of project monitoring was then attributed to the Single Project Manager, who could avail himself of technical support in carrying out this task.

This fact highlights the onus placed on this figure, even in terms of responsibility.

in tale modo anche il problema della “terzietà” del verificatore, la cui estraneità al procedimento dovrebbe costituire una garanzia circa il risultato.

L'attività di verifica, come quella di progettazione, implica una responsabilità che, solo con il Regolamento del 2010, ha trovato una definizione normativa, poi confermata dal citato Allegato I.7 al Codice vigente. Il soggetto incaricato della verifica, che deve comunque essere coperto da una specifica polizza assicurativa, risponde «del mancato rilievo di errori e omissioni del progetto verificato che ne pregiudichino in tutto o in parte la realizzabilità o la sua utilizzazione». Il verificatore è anche responsabile dell'avvenuta acquisizione degli atti di assenso comunque denominati, prodromici alla realizzazione del progetto. La responsabilità del progettista viene circoscritta alle “scelte progettuali” e ai “procedimenti di calcolo adottati”. Si precisa, inoltre, che la validazione del progetto non solleva «il concorrente che partecipa alla procedura per l'affidamento dell'appalto [...] dalle responsabilità inerenti errori od omissioni progettuali». In tal modo viene delineata una responsabilità solidale fra RUP, progettista, verificatore e appaltatore, di cui la legge non definisce, con chiarezza, le rispettive responsabilità. Il riparto di queste ultime fra i soggetti sopra indicati viene quindi rinviato al giudice di merito in relazione ad un singolo caso specifico.

## La collocazione temporale della verifica

Un ulteriore aspetto di interesse è rappresentato dalla collocazione temporale della verifica. In merito c'è stata una importante evoluzione normativa. Il Regolamento del 1999 prevedeva la verifica sul progetto preli-

Moreover, for this reason, in the twenty years or so since the 1999 Regulation was issued, subsequent adjustments have been made to define competencies and responsibilities regarding the activity in question. In particular, without prejudice to the primary competence of the Single Project Manager over the entire procedure and, in any case, over the final act of validation, stakeholders were identified to be entrusted with the verification activity based on the amount of work. This arrangement was fully defined in the 2010 Regulations, and was confirmed by Annex I.7 to the current Code of Contracts.

In essence, using an economics-based criterion, there are four reference ranges for carrying out the verification activity.

Below one million euros, it can be conducted by the Single Project Manager,

who can employ a support structure<sup>8</sup>. Above this figure, with a gradual rationale, the auditor must be equipped with an internal quality control system, up to and including, for projects over 20 Million Euros, the need for the auditor to be accredited in accordance with standard UNI CEI EN ISO/IEC 17020.

This criterion takes as a reference only an economic parameter, regardless of the characteristics of each individual project, thus also solving the problem of the “third party” nature of the auditor, whose estrangement from the proceedings should constitute a guarantee regarding the result.

The activity of verification, like that of project design, involves a responsibility that, only with the 2010 Regulations found a normative definition, later confirmed by the aforementioned Annex I.7 to the applicable Code. The

minare e la validazione sul progetto esecutivo, mentre il Regolamento del 2010 estendeva le verifiche a tutte le tre fasi progettuali, riservando alla validazione il ruolo di “atto formale” conclusivo. Il vigente Codice – che ha ridotto le fasi della progettazione da tre a due – dispone che la verifica deve avere «[...] luogo durante lo sviluppo della progettazione in relazione allo specifico livello previsto per l'appalto».

Viene quindi indicato un percorso in cui la verifica segue l'attività di progettazione, anche in funzione della efficacia del procedimento. In effetti, se la finalità è quella di garantire la qualità del progetto e la sua fattibilità, è coerente con tale finalità che l'attività avvenga in tutte le fasi in cui è articolato il progetto, onde evitare di sviluppare soluzioni errate, incomplete o non realizzabili.

In sintesi, il vigente Codice dei contratti ha quindi confermato l'impianto della verifica sopra sinteticamente delineato, introducendo alcune novità di un certo rilievo, fra cui quella per cui la positiva conclusione della verifica assolve gli obblighi di deposito ed autorizzazione dei progetti per le costruzioni in zona sismica, nonché di denuncia dei lavori al genio civile.

**Considerazioni conclusive** Dalla effettiva operatività dell'attività di verifica della progettazione prevista dalla legge Merloni sono passati poco più di dieci anni. Tale lasso temporale, unitamente all'assenza di dati sull'utilizzo dell'istituto, rende difficile esprimere valutazioni oggettive sulle conseguenze indotte dallo stesso nell'iter attuativo di un intervento pubblico. Pur con le limitazioni sopra evidenziate, si possono però esprimere alcune sintetiche considerazioni sull'attività e sulla sua applicazione.

person in charge of the verification, who must in any case be covered by a specific insurance policy, is liable «for the failure to detect errors and omissions in the verified project that affect all or part of its feasibility or use».

The auditor is also responsible for the successful acquisition of acts of consent, however named, that are prodromal to project implementation. The responsibility of the project designer is limited to “project choices” and “calculation procedures adopted.” It is also specified that the validation of the project does not relieve «the bidder participating in the procedure for the award of the contract [...] from responsibilities inherent in design errors or omissions». This outlines a joint liability between the Single Project Manager, project designer, auditor and contractor, whose respective responsibilities are not clearly defined by the law. The al-

location of the responsibilities among the aforementioned parties is thus deferred to the trial court in relation to a specific individual case.

#### **The timing of the verification**

Another matter of interest is the timing of the verification. There has been an important regulatory development in this regard. The 1999 Regulation provided for verification on the preliminary project and validation on the executive project, while the 2010 Regulation extended the verifications to all three design stages, reserving to validation the role of a concluding “formal act”. The current Code – which reduced the design stages from three to two – stipulates that verification must «[...] take place during the development of the project design in relation to the specific level intended for the contract».

Innanzitutto, ogni valutazione deve avere a riferimento la finalità per cui si effettua la verifica e validazione di un progetto, attività che è svolta ai fini della tutela di un investimento pubblico attraverso la “prevenzione dei rischi” in cui può incorre il progetto di un'opera pubblica, rischi che possono essere tecnici, economico-finanziari, amministrativi, legali.

Questa finalità, da non confondersi con altre, deve guidare il committente, e quindi il RUP, nel modulare i contenuti e modalità attuative della verifica in relazione alla specificità di ogni singolo intervento e del relativo rischio atteso, in applicazione del principio della proporzionalità<sup>9</sup>.

In termini attuativi, come si è detto, in Italia la verifica e conseguente validazione sono obbligatorie per legge e questo fatto, unico nel panorama internazionale, se da un lato ne conferma l'importanza e il ruolo svolto, dall'altro, se acriticamente attuato, può vanificare la finalità e l'efficacia dello strumento, costituendo solo un ulteriore passaggio “burocratico”.

Anche per quanto attiene i contenuti e le modalità della verifica previsti nell'ordinamento italiano, anch'essi fissati per legge, emergono ulteriori differenze rispetto al panorama internazionale.

Non è questo il luogo per esaminare quanto avviene, in relazione all'attività in questione, quantomeno in Europa, esame che richiederebbe ben altro spazio. Si può affermare, comunque, che la significativa differenza fra le legislazioni di altri paesi europei rispetto al nostro in materia di “contratti pubblici” si riverbera anche sull'attività di verifica dei progetti<sup>10</sup>.

Come già osservato, numerosi sono i riferimenti di normazione volontaria e amplissima letteratura in materia, fra cui quella prodotta in Gran Bretagna, e, in generale il mondo anglosassone.

Thus, a path is indicated in which verification follows the project design activity, also depending on the effectiveness of the process. In fact, if the purpose is to ensure the quality of the project and its feasibility, it is only logical that the activity should take place in all stages in which the project is structured, in order to avoid developing incorrect, incomplete or unfeasible solutions.

In summary, the applicable Code of Contracts has thus confirmed the verification framework briefly outlined above, while introducing a few innovations of some importance, including the one whereby the successful outcome of the verification discharges the obligations of submission and authorisation of projects for construction in seismic zones, as well as the reporting of works to the civil engineer.

#### **Closing remarks**

Little more than ten years have passed since the actual implementation of the project design verification activity provided for in the Merloni Law. This time span, together with the absence of data on the use of the instrument, makes it difficult to make objective assessments of the consequences induced by it in the implementation process of a public intervention. Even with the limitations outlined above, some brief remarks on the activity and its application can be made, nonetheless. First of all, any assessment must have in mind the purpose for which the verification and validation of a project are conducted, activities that are carried out for the purpose of protecting a public investment through the “prevention of risks” that a public works project may incur in, risks that may be technical, economic-financial, administrative or legal.

ne, in tema di *project evaluation*, che è però cosa diversa dalla verifica e validazione prevista dalla legislazione italiana, così come ancora più lontana è la valutazione indipendente (*independent review*) in cui al soggetto incaricato viene chiesto di valutare le criticità connesse ad un progetto e anche di esprimere possibili soluzioni per risolverle. Rispetto a tale panorama si evidenziano, quindi, nell'ordinamento italiano, l'obbligatorietà della *verifica* e la sua natura "avalutativa".

Vi è poi il tema, molto sentito, circa il soggetto cui attribuire l'attività di verifica, tema che coinvolge, inevitabilmente, il ruolo della committenza pubblica e della sua organizzazione, anche in relazione al tipo di attività che la stessa può/deve svolgere al proprio interno e a quelle che possono/debbono essere affidate all'esterno a figure con funzione di supporto tecnico e assistenza.

In merito, per anni si è sostenuto che le amministrazioni pubbliche non dovessero progettare, ma limitarsi ad esercitare compiti di indirizzo e di controllo. L'ulteriore trasferimento ad altri soggetti anche dei compiti predetti – fra cui la verifica – deve essere valutato avendo sempre ben presente la finalità delle azioni che si intraprendono e la relazione delle stesse con l'oggetto dell'intervento cui sono finalizzate. In ogni caso la verifica non deve tradursi in una deresponsabilizzazione del progettista, cui compete, la responsabilità primaria del progetto, né, come si è detto, del committente. In particolare, il ruolo della verifica deve essere correttamente ricondotto all'interno del processo di realizzazione di un intervento pubblico e valutato in relazione alla dimensione tecnica ed economica dell'intervento oggetto di verifica. Questo fatto richiede che la committenza pubblica sia in grado di svolgere i compiti che le

competono e che, quindi, debba essere "qualificata", come tutti gli altri attori del "processo". Tale obiettivo, ad oggi, risulta ampiamente non conseguito. La qualificazione della committenza pubblica passa necessariamente attraverso la formazione delle figure che ne fanno parte, a cominciare dai RUP, formazione in cui anche l'università svolge e deve svolgere un ruolo di rilievo, affiancando quello di altri soggetti istituzionalmente preposti. La qualificazione della committenza pubblica può concorrere a superare le segnalate rigidità dell'impianto normativo nazionale, anche in tema di verifica dei progetti, e favorire, anche grazie ad un rafforzamento tecnico e motivazionale dei soggetti che la rappresentano, l'applicazione dei principi che devono ispirare la sua azione, fra cui il richiamato principio di proporzionalità che, se correttamente inteso, consente di individuare, in relazione al singolo caso specifico, strumenti e modalità attuative finalizzati al conseguimento della "qualità" dell'intervento pubblico.

#### NOTE

<sup>1</sup> Il termine "architettura" è qui inteso secondo la definizione data da Morris (1947), come "qualsiasi modifica e alterazione operata sulla superficie terrestre". W. Morris (1947), "Prospects of architecture in civilization", in *On art and socialism*, Londra.

<sup>2</sup> La denominazione è mutuata dalla Legge 241/1990, ma il riferimento era quello del "project manager". Il vigente Codice dei contratti ha rinominato tale figura *Responsabile unico del progetto*.

<sup>3</sup> Decreto legislativo 31 marzo 2023, n. 36.

<sup>4</sup> Nella UNI EN ISO 9000:2005 la 'qualità' è definita come «il grado in cui un insieme di caratteristiche intrinseche soddisfa i requisiti».

This purpose, not to be confused with others, must guide the client and, therefore, the Single Project Manager, in modulating the contents and implementation methods of the verification in relation to the specificity of each intervention and its expected risk, in application of the principle of proportionality<sup>9</sup>.

In terms of implementation, as mentioned above, verification and subsequent validation are mandatory by law in Italy. This is unique on the international scene. However, while this confirms its importance and role, it can defeat the purpose and effectiveness of the tool, if uncritically implemented, constituting just one more "bureaucratic" step. With regard to the content and modalities of the verification provided for in the Italian system, which are also set by law, further differences emerge with respect to the international landscape.

This is not the place to examine what happens at least in Europe to the study in question, which requires quite another area. It can, however, be said that the significant difference between the legislations of other European countries versus ours in the field of "public contracts" also reverberates on the activity of project verification<sup>10</sup>.

As already noted, there are numerous references of voluntary standardisation and very extensive literature on the subject, including that produced in Great Britain and, in general, in the Anglosphere nations, on project evaluation, which is, however, a different subject from the verification and validation envisaged by Italian legislation. The independent review in which the person in charge is asked to assess the criticalities connected with a project and also to express possible solutions to address them is even more distant.

Hence, compared to this scenario, the compulsory nature of the verification and its "non-evaluative" character are emphasised in the Italian system.

In addition, there is the strongly felt issue about who should be assigned the verification activity, an issue that inevitably involves the role of the government entity and its organisation, also in relation to the type of activities it can/should conduct internally, and those which can/should be outsourced to figures with technical support and assistance roles. In this regard, it has been argued for years that public administrations should not design but limit themselves to exercising policy and control tasks. The further transfer of even the aforementioned tasks – including verification – to other parties must be evaluated, always keeping in mind the purpose of the actions being undertaken and their bearing on the

object of the intervention for which they are intended. In any case, verification must neither result in a deresponsibilisation of the project designer, who has the primary responsibility of the project, nor, as mentioned above, of the client.

In particular, the role of verification must be properly traced back within the process of public intervention implementation, and evaluated in relation to the technical and economic dimensions of the project being examined. This fact requires the government entity to be capable of performing its tasks and, therefore, to be "qualified", like all other actors in the "process". This goal, to date, appears largely unfulfilled. The qualification of the government entity necessarily involves training the figures who are part of it, starting with the Single Project Managers. The university also plays and must play

<sup>5</sup> Sezione IV dell'Allegato I, 7 al vigente Codice dei contratti (D.Lgs 36/2023).

<sup>6</sup> È questo il caso del Consiglio superiore dei lavori pubblici, il cui “parere” può contenere anche valutazioni sulle soluzioni tecniche ed economiche prospettate.

<sup>7</sup> In base alla Relazione annuale 2023 dell'ANAC, gli appalti di lavori di importo inferiore a 1 Meuro rappresentano l'88,5% del totale e quelli di importo superiore a 25 Meuro meno dell'1% (in termini di numero 515 su 64.177). La situazione si inverte se si passa ad una valutazione economica; infatti, i lavori sino a 1 Meuro valgono solo l'11,5% del totale, mentre i lavori di importo superiore a 25 Meuro valgono il 64,5% del totale.

<sup>8</sup> La norma UNI CEI EN ISO/IEC 1720 *Conformity assessment – Requirements for the operation of various types of bodies performing inspection*, concerne gli Organismi deputati alla “valutazione della conformità”

<sup>9</sup> Il vigente Codice dei contratti indica i principi cui deve ispirarsi l'azione degli operatori nel campo dei contratti pubblici. In sede di redazione del testo si è insistito affinché venisse inserito anche il *principio della proporzionalità*. Tale richiesta non ha avuto seguito, ma il suo spirito è rinvenibile nell'art. 41 in cui si stabilisce il principio in base al quale le fasi e i contenuti della progettazione devono essere calibrati in relazione ad ogni singolo progetto.

<sup>10</sup> Nel 2002 il Centro Studi del Consiglio Nazionale degli Ingegneri ha pubblicato uno studio dedicato a “Le verifiche sui progetti di opere pubbliche – Il quadro normativo in Europa”. L'interessante documento non risulta aggiornato.

a major role in this training process, flanking that provided by other institutionally mandated parties.

The qualification of the government entity can help overcome the reported rigidities of the national regulatory framework, even in terms of project verification, encouraging, also by means of technical and motivational empowerment of those who represent it, the application of principles that must inspire its action, including the aforementioned principle of proportionality. If correctly interpreted, it allows for the identification, in relation to the specific case, of tools and implementation methods aimed at achieving the “quality” of public intervention.

#### NOTES

<sup>1</sup> The term “architecture” is used according to the definition given by Morris (1947), as “any modification

and alteration made on the earth's surface” Morris, W. (1947), “Prospects of Architecture in Civilization”, in *On Art and Socialism*, London.

<sup>2</sup> The designation is borrowed from Law 241/1990, but the reference was to the “project manager”. The current Code of Contracts has renamed this figure the “Single Project Manager”.

<sup>3</sup> Legislative Decree n. 36 of 31 March 2023.

<sup>4</sup> In standard UNI EN ISO 9000:2005, ‘quality’ is defined as «the degree to which a set of intrinsic characteristics meets requirements».

<sup>5</sup> Section IV of Annex I.7 to the current Code of Contracts (Legislative Decree 36/2023).

<sup>6</sup> This is the case with the High Council for Public Works, whose “opinion” may also contain assessments on the technical and economic solutions presented.

<sup>7</sup> According to ANAC's Annual Report 2023, construction works contracts of less than 1 million euros account for 88.5% of the total, and those above 25 million euros for less than 1% (in terms of number 515 out of 64,177). The situation is reversed, if we move to an economic assessment. In fact, works up to 1 million euros are worth only 11.5% of the total, while works above 25 million euros are worth 64.5% of the total.

<sup>8</sup> Standard UNI CEI EN ISO/IEC 1720 *Conformity assessment – Requirements for the operation of various types of bodies performing inspection* concerns the Bodies in charge of “conformity assessment”.

<sup>9</sup> The applicable Contract Code indicates the principles that should guide the actions of operators in the field of public contracts. When the text was being drawn up, it was urged that the principle of proportionality also be in-

cluded. This request was not followed up, but its spirit can be traced in Article 41, which establishes the principle that the stages and contents of project design must be calibrated in relation to each project.

<sup>10</sup> In 2002, the Study Center of the National Council of Engineers published a study focused on “Verifications on Public Works Projects-The Regulatory Framework in Europe”. The interesting document does not appear to be up to date.

a cura di/edited by **Francesca Thiébat**, <https://orcid.org/0000-0003-4478-6693>

Nella cultura tecnologica dell'architettura, la norma assume un ruolo cruciale come linguaggio unificante e regolatore della multidisciplinarietà progettuale. Rappresenta uno strumento essenziale per pianificare le attività del progetto e della costruzione, per verificare la rispondenza delle scelte progettuali a determinati requisiti, caratteristiche o comportamenti, e per condividere i risultati attraverso un linguaggio comune, anche in termini procedurali e gestionali nell'intera vita utile dell'edificio. Tuttavia, come spesso evidenziato il ruolo della norma è a volte ambivalente: risorsa e allo stesso tempo vincolo, di origine volontaria ma cogente se associata a requisiti di legge, strumento di semplificazione ma anche possibile causa di confusione e ridondanza<sup>1</sup>. Sorge quindi la questione se il progetto possa garantire i requisiti tecnici e prestazionali richiesti dalle normative attuali e, al contempo, possa soddisfare ambizioni progettuali che richiamano la memoria, la creatività e l'innovazione. Il saggio visivo si interroga su come la norma, o la sua assenza, possa condizionare il progetto evidenziando, attraverso una sequenza di immagini, alcuni temi chiave.

Il recupero e la reinterpretazione di antiche tecniche costruttive e l'impiego di materiali naturali emergono come priorità nelle strategie europee recenti, come si evince dai programmi strategici in atto. L'assenza, però, di normative specifiche o certificazioni relative a tecnologie e materiali tradizionali può orientare le scelte progettuali verso prodotti industrializzati standard piuttosto che verso

produzioni locali e artigianali. L'uso di tali tecnologie è infatti spesso affidato alla determinazione di singoli progettisti, che con grande sforzo e un surplus di lavoro riescono a realizzare opere sotto la propria responsabilità applicando normative di altri contesti o basandosi su prove empiriche.

Un esempio è l'ospedale pediatrico di Emergency in Uganda realizzato in terra cruda (Figg. 1, 2 e 3), che si basa sulla tecnica tradizionale del "pisè" utilizzata nei villaggi locali. Lo studio Buro Milan, in collaborazione con il centro di ricerca francese CRAterre, ha sviluppato i criteri per l'ingegnerizzazione del progetto dello studio RPBW. L'assenza di normative specifiche o Eurocodici per la struttura portante in terra cruda ha richiesto l'adozione di direttive speciali provenienti da altri Paesi, come la Nuova Zelanda, per definire i "codici di comportamento" e certificare il progetto utilizzando la terra proveniente dagli scavi come materiale strutturale.

Analogamente, il contributo di enti di ricerca, università e associazioni appare determinante nello sviluppo di norme tecniche specifiche orientate verso materiali poco consolidati nel mercato edilizio, come ad esempio i materiali biogenici o derivati da scarti agricoli. Il padiglione portante realizzato con balle di paglia, rappresentato attraverso alcune immagini della fase di costruzione (Figg. 4, 5, 6 e 7), è esemplificativo di questo approccio. Si inserisce nel contesto del progetto di ricerca "ECCELLENZA\_TEC"<sup>2</sup> del Politecnico di Torino, finanziato dal MUR, e prevede la costruzione di prototipi in scala re-

ale per sperimentare l'impiego di materiali naturali e l'applicazione di tecniche costruttive avanzate, finalizzate a ottenere elevate prestazioni ambientali.

Promuovere la diffusione di norme e standard per potenziare la qualità architettonica e ambientale dell'edilizia è l'obiettivo di norme volontarie come i protocolli di certificazione della sostenibilità. La riqualificazione del Polo Culturale "L'Acquedotto" di Nepi<sup>3</sup> (Figg. 8 e 9), certificato da Green Building Council (GBC) Italia, rappresenta un esempio di trasformazione di un sito abbandonato e degradato in un punto di riferimento per l'intera comunità. Il rispetto degli standard energetici e ambientali definiti dai protocolli di certificazione GBC ha consentito al progetto, anche soggetto ai vincoli della Soprintendenza, di raggiungere il livello Oro della certificazione e di vincere il premio "Leadership in Design e Performance" durante i GBC Italia Awards del 2022.

La normativa, pur essendo uno strumento di orientamento e semplificazione, può in alcuni casi generare incoerenze nel passaggio da una fase all'altra del processo, come dalla fase di progettazione alla messa in opera. La figura 10 mostra, ad esempio, un dettaglio costruttivo di una facciata che sembra rispondere adeguatamente ai calcoli richiesti dai regolamenti energetici, ma che, non garantendo i requisiti costruttivi e tecnologici della corretta posa in opera, ne compromette lo stesso funzionamento energetico<sup>4</sup>.

La norma può, infine, costituire un limite nel recupero di edifici storici o vincolati, ad esempio in termini di

vincoli sismici o energetici. Questi vincoli impongono ai progettisti di agire criticamente per mantenere il rispetto del valore testimoniale delle opere. La figura 11 mostra un esempio delle numerose borgate storiche italiane, situate in zone montane a rischio sismico, che necessitano di recupero.

Sembra quindi sempre più urgente che il progettista integri in modo critico nel processo creativo i vincoli normativi e tecnici, traducendoli in soluzioni progettuali adeguate fin dalle prime fasi del progetto. In tale ottica, il ripensamento del quadro normativo e regolamentativo che si basi su un approccio integrato e che metta in evidenza limiti e opportunità, potrebbe rafforzare il concetto di qualità edilizia, intrinsecamente legato al binomio 'progetto e norma'.

#### NOTE

<sup>1</sup> Torricelli, M., del Nord, R., Felli, P. *Materiali e tecnologie dell'architettura*, 2001, Ed. Laterza.

<sup>2</sup> Gruppo di ricerca del dipartimento DIST (prof. Andrea Bocco con Redina Mazelli e Arthur Bohn) con la consulenza dello studio GreenThink. Al progetto e al cantiere didattico hanno partecipato studenti del Politecnico di Torino e volontari.

<sup>3</sup> Polo Culturale "L'Acquedotto", Nepi (VT). Progetto: ing. G. Concordia. Progetto certificato Oro – GBC Historic Building®.

<sup>4</sup> A. Levra Levron "Strumenti metodologici e tecnici per la corretta realizzazione dell'involucro energeticamente efficiente". Tesi di Dottorato. Tutor G. Peretti.

## FROM REGULATION TO PRACTICE

In the technological culture of the design, the regulation plays a crucial role as a unifying language and regulator of multidisciplinary design. It represents an essential tool for design and construction activities, for verifying the compliance of design choices with specific requirements, characteristics, or behaviours, and for sharing the results through a common language, also in procedural and management terms throughout the building's life. However, as often pointed out the role of the regulation is sometimes ambivalent: a resource and at the same time a constraint, voluntary in origin but mandatory if associated with legal requirements, a tool for simplification but also a possible cause of confusion and redundancy<sup>1</sup>.

The question therefore arises as to whether the project can guarantee the technical and performance requirements demanded by current regulations and, at the same time, satisfy design ambitions that recall memory, creativity and innovation. The present visual essay questions how the regulation, or its absence, can condition the project. It highlights, through a sequence of images, some key topics.

The recovery and reinterpretation of old building techniques and the use of natural materials are emerging as a priority in recent European policy, as evidenced by current strategic programmes. However, the lack of specific regulations or certifications for traditional technologies and materials can direct design choices towards average and industrialised products rather than local and traditional ones. In fact, the use of such technologies is often left to the discretion of designers who, with great effort and surplus labour, manage to

create works of their own responsibility, applying regulations from other contexts or based on empirical evidence.

An example of this is Emergency's pediatric hospital in Uganda built in rammed earth (Figures 1, 2 and 3), based on the traditional "pisè" technique used in local villages. Buro Milan, in collaboration with the French research centre CRAtterre, developed the engineering criteria for the RPBW project. The absence of specific regulations or Eurocodes for load-bearing earthen structures required special directives from other countries, such as New Zealand, to define 'codes of practice' and certify the project using excavated earth as a structural material.

Similarly, the contribution of research centers, universities and associations appears to be decisive in the development of specific technical standards oriented towards materials that are not well established in the building market, such as biogenic materials or those derived from agricultural waste. The load-bearing pavilion made from straw bales, represented through some images of the construction phase (Figs. 4, 5, 6 and 7), exemplifies this approach. It is part of the "ECCELLENZA\_TEC"<sup>2</sup> research project of the Politecnico di Torino, financed by the MUR, and involves the construction of full-scale prototypes to experiment the use of natural materials and the application of advanced construction techniques, aimed at achieving high environmental performance.

Promoting the dissemination of regulations and standards to enhance the architectural and environmental quality of construction is the objective of voluntary standards such as green building rating systems. The redevelopment of the "L'Acquedotto" Cultural Centre in Nepi<sup>3</sup> (Figures 8

and 9), certified by Green Building Council (GBC) Italy, is an example of the transformation of an abandoned and degraded site into a landmark for the entire community.

Compliance with the energy and environmental standards defined by the GBC certification protocols enabled the project, also subject to the constraints of the Superintendency, to reach the Gold level of certification and win the "Leadership in Design and Performance" award during the GBC Italia Awards in 2022.

The regulations, while being a tool for guidance and simplification, can in some cases generate inconsistencies in the transition from one phase of the process to another, such as from the design phase to commissioning. Figure 10 shows, for example, a construction detail of a façade that appears to adequately meet the calculations required by the energy regulations, but which, by not guaranteeing the construction and technological requirements of the correct installation, compromises the same energy operation<sup>4</sup>.

Compliance with the energy and environmental standards defined in the GBC certification protocols allowed the project, also subject to the constraints of the heritage protection public body, to reach the Gold level of certification and to win the "Leadership in Design and Performance" award at the GBC Italia Awards in 2022.

While the regulations are intended to guide and verify the design process, in some cases they can create inconsistencies in the transition from one phase of the process to another, such as from the design phase to installation. Figure 10, for example, shows a detail of a façade that appears to respond adequately to the energy performance required by the regulations, but which compromises

the same energy performance by failing to guarantee the structural and technological requirements of correct installation.

Finally, regulations can be a constraint in the restoration of historic or listed buildings, for example in terms of seismic or energy performance. These constraints require designers to be critical in order to respect the heritage value of the works. Figure 11 shows an example of the many historic Italian hamlets in need of restoration, located in mountainous areas at risk from earthquakes.

It seems increasingly urgent for the designer to critically integrate regulatory and technical constraints into the creative process and to translate them into appropriate design solutions from the earliest stages of the project. In this sense, a rethinking of the standards and regulatory framework, based on an integrated approach and highlighting limitations and opportunities, could strengthen the concept of building quality, which is inextricably linked to the pair 'project and regulation'.

## NOTES

<sup>1</sup> Torricelli, M, del Nord, R., Felli, P. *Materiali e tecnologie dell'architettura*, 2001, Ed. Laterza.

<sup>2</sup> Research group of the DIST department (Prof. Andrea Bocco with Redina Mazelli and Arthur Bohn) with the consultancy firm GreenThink. Turin Polytechnic students and volunteers took part in the project and the teaching workshop.

<sup>3</sup> Polo Culturale "L'Acquedotto", Nepi (VT). Progetto: ing. G. Concordia. Progetto certificato Oro – GBC Historic Building®

<sup>4</sup> A. Levra Levron "Strumenti metodologici e tecnici per la corretta realizzazione dell'involucro energeticamente efficiente". Phd thesis. Tutor G. Peretti.



01 | Ospedale di chirurgia pediatrica di Emergency, Uganda. Progetto: RPBW, TAMassociati e Building Division di EMERGENCY; Progetto strutturale: Buro Milan; Crediti fotografici: Maurizio Milan

*Emergency Children's Surgery Hospital, Uganda. Project: RPBW, TAMassociati e Building Division di EMERGENCY; Structural design: Buro Milan; Photo credits: Maurizio Milan*



| 02

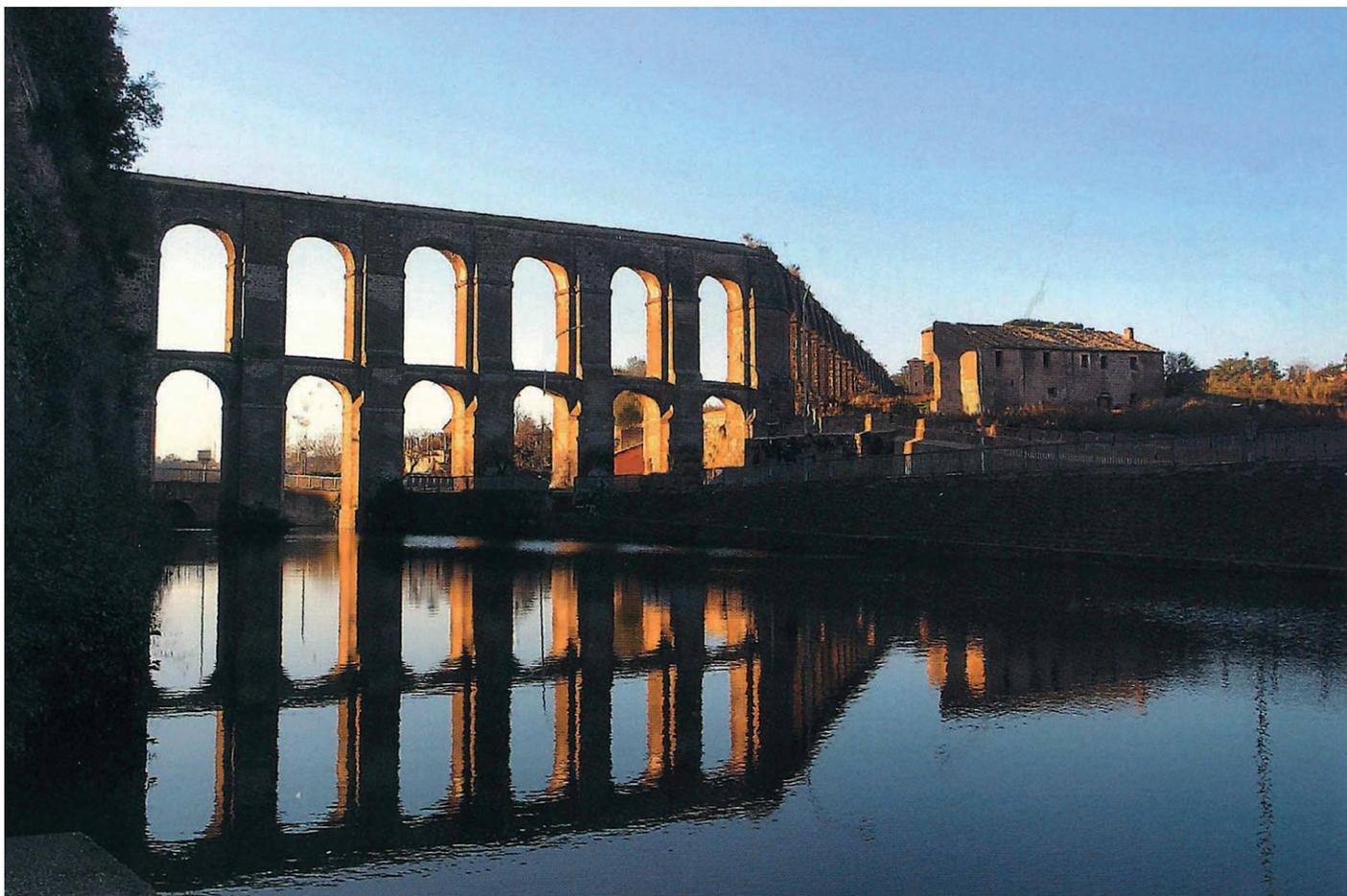


| 03

02, 03 | Ospedale di chirurgia pediatrica di Emergency, Uganda. Progetto: RPBW TAMassociati e Building Division di EMERGENCY; Progetto strutturale: Buro Milan; Particolare della costruzione del muro portante in terra cruda, tecnica costruttiva del "pisè" (rammed earth technique). Crediti fotografici: Maurizio Milan  
 Emergency Children's Surgery Hospital, Uganda. Project: RPBW, TAMassociati e Building Division di EMERGENCY; Structural design: Buro Milan; Detail of the construction of the load-bearing earthen wall, a construction technique of "pisè" (rammed earth technique). Photo credits: Maurizio Milan



04, 05, 06, 07 | Padiglioni Sperimentali di Architettura Vegetariana, Grugliasco (TO). Gruppo di ricerca del dipartimento DIST Politecnico di Torino (prof. Andrea Bocco con Redina Mazelli e Arthur Bohn). Crediti fotografici: Luis Reyes (Fig. 4); Redina Mazelli (Fig. 5); Simone Andreis (Fig. 6, 7)  
 Experimental Pavilions of Vegetarian Architecture, Grugliasco (TO). Research group of the DIST department Politecnico di Torino (Prof. Andrea Bocco with Redina Mazelli and Arthur Bohn).  
 Photo credits: Luis Reyes (Fig. 4); Redina Mazelli (Fig. 5); Simone Andreis (Figs. 6, 7)



|08



|09

08,09 | Polo Culturale "L'Acquedotto", Nepi (VT). Progetto: ing. G. Concordia. Progetto certificato Oro – GBC Historic Building®. Crediti fotografici: Gianmarco Concordia  
Cultural Pole "L'Acquedotto", Nepi (VT). Project: ing. G. Concordia. Gold-certified project – GBC Historic Building®. Photo credits: Gianmarco Concordia



10 | Edificio in costruzione. Crediti fotografici: Andrea Levra Levron  
*Building under construction. Photo credits: Andrea Levra Levron*



11 | Borgata storica in zona sismica, Villar Perosa (TO). Crediti fotografici: Andrea Veglia  
*Historic hamlet in seismic zone, Villar Perosa (TO). Photo credits: Andrea Veglia*

# La cultura delle regole per il progetto. Per una qualità sistemica delle trasformazioni

Just Accepted: November 22, 2023 Published: June 10, 2024

SAGGI E PUNTI  
DI VISTA/  
ESSAYS AND  
VIEWPOINT

Elisabetta Ginelli<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-6030-1436>

Laura Daglio<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0645-1094>

Franco Zinna<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito, Politecnico di Milano, Italia

<sup>2</sup> Direttore centrale – Direzione Casa e Housing sociale, Comune di Milano, Italia

elisabetta.ginelli@polimi.it

laura.daglio@polimi.it

franco.zinna@comune.milano.it

**Abstract.** Il progetto si confronta oggi con un apparato di regole che ha nel tempo risposto alla crescente complessità del costruire con una proliferazione normativa che agisce cautamente verso l'abuso e la condizione di "anomalia". Il paper traccia nuovi modelli interpretativi della relazione fra norma e progetto che, superando tale stallo, garantiscano qualità, flessibilità, sperimentazione e innovazione. Dall'illustrazione del compito della norma tra obbligatorietà e indirizzo e tra doverosità e opportunità, si evidenziano termini chiave che ne denunciano gli aspetti peculiari, dimostrando come il necessario cambio di paradigma sia già insito nella sua stessa concezione. Infine, a partire da un recente caso studio francese, il saggio sintetizza approcci e strategie sperimentali che perseguono una possibile innovazione nei modelli regolamentari nazionali.

**Parole chiave:** Norma; Flessibilità; Progetto trasformativo; Sostenibilità istituzionale.

## Introduzione. Il valore della norma per il progetto

Riflettere su progetto e norma significa argomentare sull'agire della trasformazione dell'am-

ambiente in termini di possibilità, sperimentazione, innovazione e condivisione.

I due termini, inseparabili e con-rispondenti, non sono contrari o discordanti, anzi, più che mai nella realtà attuale, hanno in comune la finalità di garantire e di supportare un agire logico, responsabile, etico e sociale del *pro-jectare*; come sosteneva Benvenuto (1985) sono parole in qualche modo contrapposte ma unite. Il pensiero legiferante e il pensiero creativo che animano questa relazione hanno prodotto «un rapporto speculare [...] dove la contrapposizione è nel medesimo tempo traccia d'un identico supporto sintattico percorso dal pensiero in due versi contrari» che spesso viene estremizzato come una coercizione da trasgredire<sup>1</sup>.

## A regulatory culture for design. For a systemic quality of transformations

**Abstract.** Design is nowadays facing a system of rules that has over time responded to the growing complexity of construction with a regulatory proliferation that acts precautionarily against infringements and the condition of "anomie". This paper outlines new interpretative models of the relationship between rules and design that, overcoming this impasse, guarantee quality, flexibility, experimentation and innovation. Based on the illustration of the regulatory tasks positioned between obligation and guideline, and between duty and opportunity, keywords are highlighted to illuminate its peculiar aspects, demonstrating how the necessary paradigm shift is already inherent in its own conception. Finally, starting from a recent French case study, the essay summarises experimental approaches and strategies that pursue a possible innovation in national regulatory models.

La cultura tecnologica del progetto considera lo strumento normativo un riferimento, per organizzare, verificare, informare e conoscere, che dovrebbe mirare a essenzialità e incentivazione in coerenza con la veloce trasformazione dell'attuale momento storico. Dovrebbe, cioè, perseguire flessibilità e dinamicità, attraverso il monitoraggio degli esiti conseguiti, per diventare esempio di sostenibilità istituzionale<sup>2</sup> portando la struttura e i contenuti normativi ad affrontare le sfide attuali e future con strategia, visione e sperimentazione.

In realtà la normativa<sup>3</sup> edilizia nazionale e internazionale è stata frequentemente oggetto di riflessione<sup>4</sup> per approfondire concretamente il rapporto con il progetto, mettendo a confronto i diversi attori della filiera edilizia in dibattiti aperti e costruttivi sulla complessità strutturale e di relazione fra le emanazioni. Tale dibattito non dovrebbe portare, tuttavia, ad una semplice riorganizzazione o riordinamento degli strumenti regolatori effettuata a comparti definiti, né ad una richiesta di *regulation* o *deregulation*, ma sollecitare soluzioni per limitare l'obsolescenza della norma. Le stratificazioni legislative continue, anche contraddittorie e di difficile lettura e armonizzazione, necessitano di una semplificazione abbinata a procedure innovative capaci di adeguare costantemente i contenuti e di valorizzare le opportunità del progetto. Tutto ciò a fronte delle continue sfide che le questioni ambientali e sociali richiedono di affrontare in termini pro-attivi, per garantire un'evoluzione prestazionale e qualitativa del bene edilizio.

La convinzione che la norma sia uno strumento imprescindibile del progetto induce a una riflessione sul suo valore di indirizzo

**Keywords:** Norm; Flexibility; Transformative project; Institutional sustainability.

## Introduction. The value of rules for design

Reflecting on design and rules means arguing about the action of the transformation of the environment in terms of possibility, experimentation, innovation and sharing.

The two terms, inseparable and corresponding, are neither contrary nor discordant. Indeed, they share a common purpose in today's reality – guaranteeing and supporting a rational, responsible, ethical, and social action of the "pro-jectare". As Benvenuto asserted (1985), they are somewhat opposing but united words. Legislative thinking and creative thinking that animate this relationship have produced «a symmetrical relationship [...] where the contrast is simultaneously the trace of

an identical syntactic support covered by thought in two opposite directions», and is often taken to the extreme as a coercion to be transgressed<sup>1</sup>.

The technological culture of design considers the regulatory instrument a reference for organising, verifying, informing and knowing. It should prioritise essentiality and incentive to be aligned with the rapid transformations of the current historical moment. This entails pursuing flexibility and dynamism through the ongoing monitoring of achieved results. The goal is to set an example of institutional sustainability<sup>2</sup>, enabling the regulatory structure and content to address current and future challenges with strategy, vision and experimentation.

Actually, national and international building legislation<sup>3</sup> has frequently been the subject of reflection<sup>4</sup> to concretely deepen the relationship with design by engaging the various stakeholders with-

progettuale, nella contraddittoria condizione di perseguire una missione di garanzia di qualità a fronte di riferimenti statici in essa contenuti.

Dall'illustrazione del compito della norma tra obbligatorietà e indirizzo e tra doverosità e opportunità, si mettono in evidenza alcuni termini chiave che ne denunciano gli aspetti peculiari, dimostrando come il necessario cambio di paradigma a cui deve essere soggetta sia già insito nella sua stessa concezione.

Infine, a partire dall'analisi di un caso studio recente tratto dalla vicina realtà francese, il saggio sintetizza approcci e strategie sperimentali, applicabili anche al contesto nazionale, che perseguono una possibile innovazione nei modelli regolamentari.

### La norma tra doverosità e opportunità

La definizione di norma<sup>5</sup> è spiegata attraverso quattro campi semantici (Ferrari, 1996) con

termini in comune: da un lato viene considerata come enunciato obbligatorio e/o prescrittivo, dall'altro come modello o standard, non sempre cogente. Un riferimento, quindi, una linea guida per un corso di azioni che non obbliga, ma raccomanda e consiglia, senza imporre, il corso delle azioni mantenendone tuttavia il carattere prescrittivo. Si desume, sintetizzando necessariamente la dissertazione, che le diverse accezioni di "norma" facciano riferimento all'idea della corrispondenza fra un oggetto o evento o azione e un modello predefinito. Oltre al carattere di guida, assume anche una valenza di «schema interpretativo in base al quale l'azione stessa viene definita sia da chi agisce sia, eventualmente, da chi partecipa o assiste» (Ib.).

La norma possiede, inoltre, carattere di identità in quanto rappresentativa di informazione selezionata, autorità, intesa come

accettazione e valore legato alla qualità dell'oggetto realizzato proprio in quanto "a norma" (Guarnerio *et al.*, 1984).

Si può desumere inoltre che la norma assuma la forma di linguaggio comune che permette la condivisione di intenti da parte degli attori del processo. Si tratta di un sistema di riferimento che, in quanto messaggio, deve permettere una chiara significazione dei termini che lo distinguono per un'efficace applicazione, se veramente considerato un orientamento all'azione tesa alla qualità. Qualità che, nell'ambito della cultura tecnologica, è considerata come l'insieme delle caratteristiche che rendono un oggetto adeguato ad un fine, sia esso materiale e/o immateriale. La norma, intesa come regola tecnica cogente o volontaria, è pertanto connessa ai concetti di enunciato e di schema interpretativo nella condizione sia di obbligatorietà e di prescrittività, sia di modello, misurazione e guida all'azione. Il modello o standard, condizione non sempre obbligatoria, corrisponde a un riferimento per la realizzazione di un'opera tecnica, come per esempio le norme predisposte dalle associazioni professionali per la produzione di un prodotto (Troper and Loschak, 1993).

In tali termini si riconosce che la norma è lo strumento che disciplina lo sviluppo del processo progettuale, nei contenuti e nelle procedure, ne detta e orienta le scelte, individua criteri, prescrive misure, parametri quantitativi e qualitativi, definisce procedure e attribuisce carattere di conformità e di qualità prestazionale a un risultato conseguito, in un preciso momento storico. La norma diventa, e deve essere, un punto di partenza di una soluzione prestazionale acquisibile che esprime la risposta a un bisogno preciso di esigenze espresse dai vari attori del processo fra cui intercorre il dialogo. Un punto di riferimento

in the building supply chain in open and constructive debates regarding the structural complexity and the relationships between emanations. This debate should not solely aim for the reorganisation or restructuring of regulatory instruments within defined sectors. It should go beyond simple requests for regulation or deregulation. Instead, its purpose is to trigger solutions that limit the obsolescence of rules. The continuous legislative stratifications, which can be contradictory and difficult to read and harmonise, and require simplification combined with innovative procedures capable of constantly adapting the contents and enhancing the opportunities of design. All this in the face of the continuous challenges posed by environmental and social issues requiring proactive approaches to ensure an evolution in the performance and quality of building assets. The con-

viction that rules are an essential tool for design prompts a reflection on their value as a guiding principle, navigating the contradictory condition of fulfilling a quality assurance mission within the static references they contain.

Based on the illustration of the regulatory tasks positioned between obligation and guideline, and between duty and opportunity, keywords are highlighted to illuminate its peculiar aspects, demonstrating how the necessary paradigm shift is already inherent in its own conception. Finally, starting from a recent French case study, the essay summarises experimental approaches and strategies that pursue a possible innovation in national regulatory models.

#### Rules between duty and opportunity

The definition of rule is explained through four semantic fields (Ferrari,

1996) with common terms. It is considered, on the one hand, as a mandatory and/or prescriptive statement and, on the other hand, as a model or standard that is not always binding. Therefore, it is a reference, a guideline for a course of action that does not force, but recommends and advises, without imposing, yet retaining its prescriptive nature. Accordingly, for the sake of conciseness required by this paper, the various meanings of "rule" pertain to the idea of correspondence between an object, an event or an action and a predefined model. In addition to the guiding nature, it also assumes a value of «interpretative scheme according to which the action itself is defined both by those who act and, possibly, by those who participate or assist» (Ib.).

Furthermore, the concept of rule also embodies the characteristics of identity, representing selected information,

authority understood as approval, and value linked to the quality of the built object (Guarnerio *et al.*, 1984) due to its compliance with the same regulations.

It can also be deduced that rules assume the form of a common language, allowing the actors of a process to share intents. It serves as a reference system that, considered as message, should provide a clear significance to its distinguishing terms for effective application, particularly when viewed as a guiding principle for achieving quality. A quality that, in the context of technological culture, is considered the set of characteristics that make an object suitable for an end, be it material and/or immaterial.

Rules considered as mandatory or voluntary technical regulation are, therefore, connected to the concepts of statement and interpretative scheme

che non necessariamente conduce a risultati progettuali scontati. Il fatto che la risultante del progetto sia ordinaria oppure migliorativa delle richieste normative dipende molto dalle capacità, competenze e sensibilità dei professionisti coinvolti in particolare nei confronti degli aspetti di fattibilità ambientale, sociale ed economica. Tuttavia, difficilmente, la norma può far sperimentare soluzioni funzionali, tecnologiche, tipologiche, tecniche, ecc. che potrebbero migliorare la qualità dei risultati in presenza di prescrizioni tecniche rigide, esclusivamente quantitative, dirigistiche, troppo perimetrare e/o, peggio, vetuste.

Infatti, un altro aspetto fondamentale è il carattere dinamico o statico (Kelsen, 1966)<sup>6</sup> della norma, in relazione al fatto che sia rappresentativa di un sistema informativo quale organizzazione della varietà e della molteplicità (Ciribini, 1985). Il fatto che la norma e il progetto si producano in vista di una trasformazione, si caricano di intenzionalità (sistema di obiettivi), di direttività (strategia) e di imperatività (controllo), ma doverosamente anche di regolabilità (trasformabilità) ed evolvibilità (produzione sociale) (Ciribini, 1984), cioè la possibilità di ricondursi alle dinamiche in atto garantendo una flessibilità della norma e del progetto, intese la prima come possibilità, la seconda come doverosità.

Tuttavia, nonostante le ricerche degli anni '70 e '80, l'apparato normativo attuale rappresenta purtroppo un quadro statico di riferimento entro cui sviluppare il progetto. La norma, così come impostata e applicata, si basa su un'indubbia stabilità nel tempo dei comportamenti, deliberati in una specifica situazione culturale, geografica, localizzativa, ambientale, storica, tecnologica, in cui le condizioni essenziali sono considerate

in the condition of obligation and prescriptiveness, as well as of model, measurement and guide to action. The model or standard, a condition that is not always mandatory, is a reference for the execution of technical work, such as, for instance, the rules prepared by professional associations to produce a product (Troper and Loschak, 1993). In these terms, rules are recognised as the instrument that regulates the development of the design process, its contents and procedures. It dictates and guides the choices, identifies criteria, and prescribes measures, and quantitative and qualitative parameters, defines procedures, and attributes conformity and performance quality to a result achieved in a precise historical moment. Rules thus become and should be considered a starting point of an achievable performance solution expressing the response to precise re-

quirements. They serve as a reference in the dialogue among various actors in the process, and do not necessarily lead to predictable design results.

The fact that the resulting design solutions are conventional or enhance the response to regulatory requirements depends on the skills, competencies and sensitivity of the professionals involved, particularly in relation to aspects of environmental, social and economic feasibility. However, rules can hardly lead to experimentation with functional, technological, typological and technical solutions enhancing the quality of results, in case of prescriptive regulations, which are rigid, solely quantitative, dirigistic, overly constrained or even worse, ancient.

In fact, another fundamental aspect is the dynamic or static character (Kelsen, 1966)<sup>6</sup> of rules, concerning the fact that they are representative of an

stabili e prevedibili. Concezione plausibile se le dinamiche trasformative della società e delle condizioni di vita fossero altrettanto stabili.

Anche a valle del fondamentale cambio di rotta avvenuto con il passaggio dalla normativa oggettiva a quella prestazionale, permane una stratificazione prescrittiva di riferimenti - anche per valutare gli esiti del progetto - che non si concilia con il fattore tempo identificabile nel «come» in senso problematico che, citando Heidegger, significa «esserci» (Heidegger, 1998).

Nell'attuale epoca di incertezza, rapido cambiamento e complessità (Prigogine, 2007), la norma, invece di essere in grado di affrontare questo stato di fatto con approccio sistemico, anticipazione, volontà e visione, rincorre, sempre "in emergenza" e ritardo, le crescenti e critiche questioni che sopravvengono<sup>7</sup>. Rincorrendo i cambiamenti, aumenta di numero i propri dispositivi regolamentari, complicando e generando difficoltà in fatto di coerenza definitoria, di chiarezza interpretativa, di farraginosità procedurale. A ciò si aggiunge la volontà, in particolare nel nostro Paese, di emanare norme mirate ad anticipare e prevenire l'illegalità, che irrigidiscono e intricano l'apparato regolamentare più che migliorare la qualità del costruire e dell'abitare.

In questo stato di cose la norma, che dovrebbe orientare e conferire senso all'agire in sinergia con il progetto, produce una proliferazione normativa che genera *anomia* (Durkheim, 1897), disordine, condizione equiparabile a una totale assenza normativa, che disorienta e rende l'azione priva di senso.

Come potrebbe quindi la norma riuscire a "orientare" e "sostenere" le scelte progettuali nel lungo periodo verso un futuro sostenibile? È consapevole del suo compito di contratto sociale

information system organising variety and multiplicity (Ciribini, 1985). Since rules and design are produced with a view to transformation, they acquire intentionality (system of objectives), directivity (strategy) and imperativeness (control) but also regulability (transformability) and evolvability (social production) (Ciribini, 1984). The latter is the possibility of responding to the occurring dynamics by guaranteeing flexibility for both rules and design, the first being viewed as a possibility, and the latter as a duty.

However, despite the research conducted in the 1970s and 1980s, the current regulatory system is a static frame of reference within which to develop the architectural project. The rule, as it is currently established and enforced, is based on a taken for granted stability over time of behaviours, albeit defined in a specific cultural, geographical, site specific, envi-

ronmental, historical and technological condition, in which the requirements are considered fixed and predictable. Such a conception is plausible as long as the transformative dynamics of society and living conditions are equally frozen. Even after the fundamental shift from prescriptive to performance-based codes, remnants of a prescriptive stratification persist. While still useful to swiftly assess design proposals, this approach is incongruent with the temporal dimension inherent in the 'how,' from a problematic point of view, which can be identified, according to Heidegger, as the 'Being' (Heidegger, 1998). In our current era characterised by uncertainty, rapid change and complexity (Prigogine, 2007), rules, instead of adopting a systemic approach with anticipation, will and vision, often find themselves 'in emergency mode,' lagging behind and struggling to address

e di valore etico, nella corrispondenza e sinergia con il progetto, in un mondo radicalmente cambiato, in cui il concetto di fattibilità si abbina sistemicamente con la coscienza del *possibile*, cioè con la consapevolezza del valore delle risorse, della riduzione, del riutilizzo, della valorizzazione, in senso ampio, di persone e beni?

Tali domande presuppongono, come già si dichiarava nelle ricerche dell'Area Tecnologica negli anni '80 del XX° secolo, che la norma contenga una precisa volontà di strategia progettuale, contraendo in sé una funzione anticipatrice e previsionale del "dover essere" di un qualsiasi oggetto o azione<sup>8</sup>, tema che assume un valore più che mai attuale, a partire dai gradi di flessibilità e di trasformabilità della norma stessa, relativa quindi al metodo di progettazione della norma.

La trasformazione della norma può avvenire su livelli differenti: può essere di tipo meta-progettuale (tipo di approccio, scalarità, procedure, ecc.); può affrontare il grado di coerenza e di prescrittività in relazione ai risultati ottenibili; connotare i contenuti andando a premiare le migliori prestazioni raggiunte rispetto quelle considerate come massimo livello raggiungibile. Tutto questo conduce a una riflessione sul concetto di opportunità e doverosità della norma e sul passaggio dall'essere un atto di regressione a un atto di progressione, incentivando la sperimentazione.

### **Il rapporto progetto norma come possibilità**

Ciribini (1984) dichiara che «la norma è, oggi, concepita come perseguita una strategia progettuale: solo che, mentre il progetto vi perviene in maniera prevalentemente comprensiva o connotativa, essa vi giunge in

the emerging and critical issues each time they arise<sup>7</sup>.

Accordingly, as codes evolve, their increasing number introduces complexities and challenges related to definitional consistency, interpretative clarity and procedural cumbersome-ness. Particularly in our country, there is a tendency to enact rules with the intention of anticipating and preventing illegality. However, these rules often contribute to stiffening and entangling the regulatory framework rather than enhancing the quality of construction. In this scenario, instead of guiding and imbuing actions with meaning in harmony with design, rules lead to a proliferation of legislation, risking a state of anomie (Durkheim, 1897) – a disorder comparable to the absence of legislation that disorients and renders actions meaningless.

How can rules effectively guide and

support design choices over the long term, steering them towards a sustainable future? Can codes recognise their role as a social contract and ethical framework, working in tandem with design, especially in a world that has undergone radical transformation? In this altered landscape, the notion of feasibility is intricately entwined with an understanding of the possible, including the value of resources, reduction, reuse, and the broader well-being of people and assets.

These inquiries presuppose, echoing the positions expressed in Architectural Technology research in the 1980s, that rules embody a clear intent for design strategy. They serve as pioneers, possessing a forecasting function for the 'must be' of any object or action.

<sup>8</sup> This theme has become increasingly urgent, given the varying degrees of flexibility and transformability inher-

maniera prevalentemente estensiva e denotativa. Sicché la norma è un progetto in potenza e il progetto una norma in atto» dimostrando che sono due temi con un unico fondamento teorico. In questo senso, prosegue, la norma non ha solo valenza etica e il progetto valenza dichiarativa, ma sono entrambi talmente interconnessi da avere carattere misto. Perciò la norma viene interpretata come progetto in potenza e ciò significa che non ha solo valenza etica, ma anche dichiarativa.

Conseguentemente la *creatività*, attraverso la potenzialità dell'innovazione, invenzione, sperimentazione, progettualità e intenzionalità, non è il semplice risultato delle capacità intellettuali e conoscitive del singolo, ma si attua grazie ad una relazione biunivoca costante con la legalità (Galimberti, 2018).

L'incontro tra progetto e norma, contraddistinto da momenti diversi di affermazione l'uno e negazione l'altra, consente di far assumere connotati di definizione normativa all'uno, e intenzione progettuale all'altra (Guarnerio, 1992). Tutto ciò è ulteriormente avallato dai caratteri di "regressione" e "progressione" della norma. La norma giuridica ha il complesso compito di mantenere un equilibrio tra i diversi interessi in conflitto nella società. Da questo concetto scaturisce la sua ambivalenza nell'intrinseca potenzialità di limitare o sollecitare: prescrizione o comportamento a cui ci si deve adeguare.

Il carattere di "regressione" serve a ostacolare abusi di interessi del singolo ai danni di quelli collettivi. Quello di "progressione" di promuovere e motivare la libertà individuale sollecitando l'azione. Entrambi sono il risultato di un "dettato" normativo, il primo è un comando, il secondo deriva da una massima di esperienza da cui si «ricava una regola tecnica sostituendo al rapporto causa-effetto il rapporto mezzo-fine (dove la causa è

ent in rules, intimately tied to the design of those rules.

The transformation of the regulatory approach can occur on various levels. It may involve meta design considerations (such as on the type of scalar approach and procedures), address the degree of cogency and prescriptiveness in relation to achievable results, and characterise contents by rewarding performances that exceed the maximum required and traditionally considered attainable.

This prompts a reflection on the concept of opportunity and the role of rules, shifting from being an act of regression to becoming an act of progression. Such a shift encourages and supports design experimentation.

### **The relationship between rules and design as the realm of possibility**

Ciribini (1984) posits that «rules are nowadays conceived as pursuing a de-

sign strategy<sup>7</sup>. However, while design approaches this pursuit in a predominantly comprehensive or connotative manner, rules seek it extensively and denotatively. Thus, rules embody design in potency, and design represents a set of rules in action», revealing their inherent connection with a shared theoretical foundation.

Ciribini goes on to assert that rules not only possess an ethical value, and design a declarative value, but they are so intricately interconnected that they exhibit a mixed character. Consequently, rules are interpreted as a project in potency, signifying that they hold not only ethical but also declarative value. In this context, creativity, encompassing innovation, invention, experimentation, design and intentionality, is not solely a product of an individual's intellectual and cognitive abilities. Instead, it thrives through a constant, recipro-

il mezzo e l'effetto è il fine» (Bobbio, 1980). Lo stesso Bobbio propone una norma non più basata sull'idea di sanzione, ma sull'idea di ricompensa e sulla funzione "promozionale" del diritto con direzione sociale, per «colmare il divario fra la teoria generale del diritto qual è e la stessa teoria quale dovrebbe essere in un universo sociale continuamente in movimento» (Bobbio, 2007).

Un simile approccio è stato recentemente sperimentato in Francia per aggiornare il significato di "conformità", per ricercare la funzione pro-attiva della norma e per concretizzare un positivo rapporto biunivoco con il progetto.

### **Il permesso di innovare. Il caso francese**

I numerosi dibattiti in Francia<sup>9</sup> sulle regole ambientali HQE messe in atto dal governo hanno evidenziato un atteggiamento di *contestation* e di *désobéissance* nei confronti di un'accumulazione normativa che, a giudizio degli architetti, contrasta e vincola una ricerca progettuale indirizzata all'innovazione. Ci sono stati schieramenti contro la norma a vantaggio della "regola dell'arte" e il rischio che si guardi al passato può essere pericoloso. Pur non appoggiando tali posizioni, risulta stimolante riscontrare come un "non equilibrio" tra le parti possa giungere a risultati inaspettati (Prigogine, 2007). Da questo dibattito vengono emanate tra il 2016 e il 2018, tre importanti leggi nazionali per favorire la semplificazione e l'innovazione<sup>10</sup>: la LCAP, la ESSOC e la ELAN. La legge LCAP<sup>11</sup> avvia il processo di deroga alle norme introducendo il "Permis de faire" a condizione che si dimostri che nel progetto siano raggiunti risultati conformi agli obiettivi delle norme stesse. A valle di ciò, nel 2017, nell'ambito del salone

cal relationship with legality (Galimberti, 2018).

The interaction between design and rules, marked by moments of affirmation and negation, allows for the assumption of normative connotations in one and of design intentions in the other (Guarnerio, 1992). This dynamic is further underscored by the dual roles of "regression" and "progression" in rules. Codes face the intricate task of maintaining equilibrium amid conflicting societal interests, embodying an inherent ambivalence with the potential to either restrict or foster behaviours one must conform to.

The "regression" character functions to curb individual abuses at the expense of collective interests, while the "progression" character aims to encourage individual freedom by fostering action. Both emanate from a normative "order"; the former is prescriptive, while

the latter evolves from experience, from which it «derives a technical rule by replacing the cause-effect relationship with the means-end relationship (where the cause is the means and the effect is the end)» (Bobbio, 1980). Bobbio proposes a rule no longer grounded solely in the idea of sanction but also in the concept of reward and the "promotional" function of law with a social direction. This aims to «bridge the gap between the general theory of law as it is and as it should be in an ever-changing social universe» (Bobbio, 2007). A similar approach has recently been implemented in France to redefine the concept of 'compliance', explore the proactive role of rules, and establish a positive two-way relationship with design.

### **Permission to innovate. A French case study**

The ongoing debates in France<sup>9</sup> sur-

dell'immobiliare d'impresa SIMI<sup>12</sup>, gli EPA<sup>13</sup> di Bordeaux, Marghiglia e Grand Paris lanciano un appello a team di imprese, leader di progetto e comunità, escludendo promotori immobiliari e investitori, per manifestazioni di interesse (AMI) denominato "Permis d'innover".

Nel 2018 la legge ESSOC<sup>14</sup>, emanata con lo scopo di favorire l'innovazione architettonica e le soluzioni tecniche alternative in vista di riscrivere le regole della costruzione, pone le basi per il "Permesso di Sperimentare"<sup>15</sup>. L'autorizzazione a derogare, giustificata dal progettista in base a criteri e ambiti stabiliti secondo le disposizioni e un protocollo di validazione di soluzioni equivalenti alla regola in vigore, ha due obiettivi raggiungibili in due fasi temporali distinte: il primo, facilitare la messa in opera di soluzioni alternative previste nei progetti e, il secondo, di riscrivere le regole per autorizzare soluzioni tecniche o architetture innovative.

Sempre nel 2018, viene emanata la legge ELAN<sup>16</sup> che, a valle del successo dell'iniziativa IMI, allo scopo di costruire alloggi, proteggere i più fragili, mettere la transizione energetica e digitale al servizio degli abitanti, introduce il "Permis d'innover".

Queste procedure innovative, secondo Karrer mettono «al centro del progetto il suo fine piuttosto che non i mezzi per perseguirlo. In modo del tutto libero si opera la scelta dei mezzi per raggiungere il fine del progetto»<sup>17</sup>, linea di azione su cui si basa la normativa prestazionale e che avvia alla concreta attuazione. Infatti, tra i progetti vincitori di AMI che contengono innovazioni relative al confort termico, al riciclo del cemento, dell'acqua e all'uso del legno, si aggiunge un tema di grande attenzione in Francia: la reversibilità funzionale degli edifici nel tempo. Il progetto di Canal Architecture, Construire Réversible, "lauréat

rounding the HQE environmental rules implemented by the government have brought to light a contentious and disobedient stance against the regulatory accumulation. Architects argue that these rules, in their current form, hinder design research geared towards innovation. While some advocate for a departure from codes in favour of the 'rule of art', it is essential to recognise the potential dangers of fixating on the past. Without endorsing these positions, it is intriguing to observe how an "imbalance" between opposing parties can lead to unexpected outcomes (Prigogine, 2007).

Three significant national laws enacted between 2016 and 2018 emerged from this discourse, aiming to foster simplification and innovation<sup>10</sup>: the LCAP, the ESSOC, and the ELAN. The LCAP<sup>11</sup> law, in particular, initiates a process of rule derogation by

introducing the "Permis de faire", contingent upon demonstrating that the architectural project achieves results in alignment with the regulatory objectives. Subsequently, in 2017, during the corporate real estate exhibition SIMI<sup>12</sup>, the EPA<sup>13</sup> of Bordeaux, Marseille, and Grand Paris issued a call for expressions of interest (AMI) titled "Permis d'innover", inviting teams of companies, project leaders and communities (excluding real estate developers and investors) to participate.

In 2018, the ESSOC<sup>14</sup> law was introduced to promote architectural innovation and alternative technical solutions, aiming to redefine construction regulations, and laying the groundwork for the "Permis d'expérimenter"<sup>15</sup>. This authorisation to deviate is justified by the designer based on established criteria and areas, following guidelines and a protocol validating solutions

innovateur” dà avvio alla prima realizzazione del “Permis d’innover”<sup>18</sup>; viene così istituzionalizzata un’edilizia senza destinazione d’uso. Il 20 dicembre 2021 è depositato a Bordeaux un permesso di costruire senza una destinazione particolare, che sarà determinata in un secondo momento. In un contesto di incentivi alla reversibilità degli edifici, trainati in particolare dalla legge Clima e resilienza<sup>19</sup>, il permesso derogatorio va oltre, prevedendo il principio della reversibilità nella progettazione dell’edificio. Dal punto di vista tecnico si tratta di progettare e realizzare un edificio che possa ospitare sia abitazioni che uffici senza grandi trasformazioni. Da un punto di vista giuridico, l’assenza di una destinazione d’uso nella domanda consente di variare, durante la vita dell’edificio, senza preventiva autorizzazione, le due destinazioni già autorizzate. Dal punto di vista progettuale, l’anticipazione delle decisioni inerenti alla trasformabilità, l’attenzione alla messa a sistema delle norme e al “buon senso” nell’utilizzo, comportano una elaborazione dettagliata per semplificare e agevolare l’intervento di trasformazione, secondo istruzioni predefinite che riducono i tempi, i rischi, garantendo sicurezza in uso e optando per scelte tecnico costruttive connotate da sobrietà energetica ed economica, incentivando il mix sociale e funzionale. Operazione auspicabile non solo per la nuova realizzazione ma anche per l’intervento sul costruito.

Sul piano culturale significa anticipare l’evoluzione di un edificio, far durare più a lungo il costruito inteso come risorsa, progettare un Abitare resiliente alle dinamiche del nostro tempo e intendere la “leggerezza” come un termine pro-attivo e non sospetto (Ferrier, 2008), aggiornare il concetto di flessibilità sia per il nuovo patrimonio (Rubin, 2017) sia per il costruito

equivalent to the existing rules. The “Permis d’expérimenter” serves two objectives in distinct phases: first, to facilitate the implementation of alternative solutions outlined in projects, and second, to redefine regulations to allow for technical solutions or innovative architectures.

The ELAN<sup>16</sup> law was enacted in the same year. Building on the success of the IMI initiative, this law focuses on housing construction, protecting vulnerable populations, and leveraging energy and digital transition in service of inhabitants. The “Permis d’innover” was introduced as part of these changes. These innovative procedures, as described by Karrer, shift «the project’s focus from the means to pursue it to its ultimate goal. The selection of means to achieve the project’s aim is done freely»<sup>17</sup>, aligning with the principles of performance legislation, and these

concepts are now being actively implemented.

In fact, among the winning projects of the AMI, showcasing innovations related to thermal comfort, cement recycling, water use, and timber utilisation, a significant theme has garnered attention in France—the functional reversibility of buildings over time. Canal Architecture’s “Construire Réversible”, as “lauréat innovateur”, marks the first creation of the “Permis d’innover”<sup>18</sup> initiative. This institutionalises buildings without predefined programmes. On 20 December 2021, a building permit was submitted in Bordeaux without a specific programme, which was to be determined at a later date.

Amidst incentives for building reversibility, notably driven by the Climate and Resilience Act<sup>19</sup>, the derogatory permit goes beyond by incorporating the principle of reversibility into

abbandonato e dismesso a causa dell’obsolescenza funzionale (Rubin, 2019).

### **Conclusioni. Conoscenza e intenzionalità. La quarta dimensione della sostenibilità**

una garanzia di qualità intrinseca dell’atteggiamento progettuale, ma anche di un contesto progettuale quale sistema aperto. È il tentativo di formalizzare una più ampia questione rappresentata dalla sostenibilità istituzionale, cioè una reale e pertinente intenzione politica e culturale, quale quarta dimensione imprescindibile della sostenibilità per attuare una sinergia tra progetto, norma e tecnologia. La sostenibilità istituzionale, nel caso sopra illustrato, dimostra la possibilità di sperimentare la relazione diretta con la sostenibilità sociale e ambientale (riduzione dell’impatto dell’opera e valorizzazione energetica continua).

Recentemente un tentativo di aprire a questa dimensione istituzionale della sostenibilità è riconoscibile nel nuovo PGT 2030 di Milano, che introduce regole sugli edifici abbandonati e dismessi: inserisce un dispositivo (art. 11 PdR), ancora in attesa di sperimentazioni, che salvaguarda la volumetria esistente solo nei casi di recupero o di demolizione del manufatto che avvengano entro tempi certi; introduce l’”indifferenza funzionale” (art. 5 PdR) per affrontare le istanze di innovazione e integrazione nei modi d’uso favorendo i cambi di destinazione e l’”integrazione tra le funzioni”, in coerenza con la strategia rigenerativa.

Nel caso descritto la relazione fra norma e progetto torna ad essere biunivoca.

Il progetto può diventare definizione normativa, in un rapporto stretto e sinergico per

the building’s design. Technically, it involves designing and constructing a building capable of accommodating both housing and offices without significant modifications. Legally, the absence of a predefined programme in the building permit allows for changes to the authorised uses during the building’s lifespan without prior authorisation.

From a design perspective, anticipating decisions on transformability, systematising regulations, and applying ‘common sense’ involves meticulous planning to simplify and facilitate transformation interventions. This is achieved through predefined instructions that reduce time, mitigate risks, ensure safety, and opt for technically sound construction choices characterised by energy and economic efficiency. This approach encourages social and functional diversity – an operation

desirable not only for new constructions but also for interventions on existing structures.

Culturally, it signifies anticipating the evolution of a building, prolonging the lifespan of built assets, and designing housing resilient to contemporary dynamics by redefining the concept of flexibility. This applies to both new heritage (Rubin, 2017) and existing stock abandoned due to functional obsolescence (Rubin, 2019).

### **Conclusions. Knowledge and intentionality. The fourth dimension of sustainability**

In the case examined, the dynamic between rules and design reverts to a two-way relationship. Design, in this context, assumes the role of a normative definition, fostering a close and synergistic relationship that guarantees intrinsic quality not only in design

Le vicende giuridiche del provvedimento, contrastato in sede regionale, sollecitano alcune considerazioni. La prima relativa alla filiera scalare della volontà politica, che richiama la scelta francese di agire a livello nazionale; la seconda inerente il coinvolgimento del fatto non solo tecnico ma anche giuridico ed eventualmente fiscale sin dalle prime fasi della produzione normativa. Infine, fondamentale è l'azione di monitoraggio degli esiti della strumentazione regolamentare, soprattutto alla luce della sua caratterizzazione dinamica.

Si chiude lanciando un appello all'Area Tecnologica a riprendere il rapporto progetto-norma come tema di studio e approfondimento per evitare che un progetto come quello della Maison pour l'Abbé Pierre di Jean Prouvé non venga realizzato per mancanza di riferimenti normativi.

#### NOTE

<sup>1</sup> Famosa è l'invettiva di Rudy Ricciotti contro le norme HQE (Haute Qualité Environnementale). Ricciotti, R. (2013), *L'architecture est un sport de combat*, Textuel).

<sup>2</sup> «La sostenibilità istituzionale dovrebbe rappresentare un criterio in grado di informare le politiche pubbliche al fine di migliorare la struttura produttiva di un paese o di una regione, contribuendo così al suo sviluppo economico e sociale». Musso, F., Bo, C., Esposito G.F., Angioni, M. (2019) «Per un modello di valutazione della sostenibilità istituzionale delle politiche di sviluppo locale», in *Rivista Trimestrale della Scienza dell'Amministrazione, Studi di teoria e ricerca sociale*, n.4/2019. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://rtsa.eu/RTSA\\_4\\_2019\\_Musso.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://rtsa.eu/RTSA_4_2019_Musso.pdf) (04/09/2023)

<sup>3</sup> Il termine norma, qui utilizzato in senso generale, individua un apparato legislativo normativo, a partire dai Regolamenti e Direttive UE, di norme

attitudes but also within the broader context of a design system as an open entity. This represents an effort to formalise the broader concept of institutional sustainability – an authentic and relevant political and cultural intention. Institutional sustainability emerges as the fourth indispensable dimension of sustainability, facilitating a synergy between design, regulations and technology. The case discussed above exemplifies how institutional sustainability can be a platform for direct experimentation with social and environmental sustainability, manifested through low building impact and continuous energy enhancement. Recent strides toward embracing this institutional dimension of sustainability are evident in Milan's new PGT 2030, introducing regulations on disused and abandoned buildings. Notably, it incorporates a provision (art.

11 PdR), pending experimentation, safeguarding existing volumes only in cases of recovery or demolition within specified deadlines. It introduces the concept of “functional indifference” (art. 5 PdR) to accommodate innovation and integration in building programmes, favouring changes in purpose and “functional integration” aligned with regenerative strategies. The legal journey of this measure, which initially met with opposition at the regional level, prompts certain considerations. Firstly, it highlights the scalar chain of political will, drawing parallels with the French decision to operate at the national level. Secondly, it underscores the importance of involving not only the technical but also the legal, and possibly fiscal aspects from the early stages of regulatory production. Finally, it emphasises the crucial role of monitoring the outcomes of

di primo, secondo e terzo livello, assumendo carattere di regole tecniche obbligatorie e volontarie.

<sup>4</sup> Ne sono testimonianza i diversi incontri promossi dagli Ordini professionali a livello locale e nazionale.

<sup>5</sup> Considerata come un'architettura di finalità, contenuti, struttura, modalità applicative e procedure.

<sup>6</sup> H. Kelsen teorizza la distinzione tra i due sistemi normativi: «un sistema di norme, il fondamento del cui contenuto e della cui validità è dedotto da una norma presupposta come fondamentale, è un sistema normativo statico»; invece «Il sistema normativo di tipo dinamico è caratterizzato dal fatto che la norma fondamentale presupposta non contiene altro che l'istituzione di una fattispecie produttiva di norma, l'autorizzazione di una autorità legiferante o, cosa che poi è uguale, una regola che determini come si devono produrre le norme generali e individuali dell'ordinamento riposante su questa norma fondamentale» Kelsen, H. (1966), *La dottrina pura del diritto*, (trad. e a cura di M.G. Losano), Einaudi, Torino, pp. 220-221.

<sup>7</sup> Viene qui semplificata la complessa questione che deriva dalle volontà politiche, dall'assetto produttivo, dalla connotazione del settore delle costruzioni di riferimento.

<sup>8</sup> Per una chiara illustrazione della disciplina normativa si veda il testo datato, ma sempre attuale Guarnerio, G. (1992) «Gli orientamenti attuali della disciplina normativa», in Ciribini (Ed.), *Tecnologie della costruzione*, NIS, Roma.

<sup>9</sup> Si rimanda in particolare agli esiti del ciclo di tavole rotonde lanciate dal Governo nel 2021 dal titolo “Habiter la France de demain”.

<sup>10</sup> Per un'esauriente illustrazione della recente storia normativa francese e dei dibattiti ed esiti emersi si veda in particolare: Docarragal Montero, H. (2022), “Transgression de normes”, in Popescu, C., Bastoen, J. (Ed.), *Contre les normes? Histoires d'architectes*, GRIEF, Rennes; Docarragal Montero, H., Jeudy, O., *Vers une écologie de l'Expérimentation? hors norme? des ressources matérielles en architecture*, Les Cahiers de la recherche architectural urbaine et paysagère, *Penser l'architecture par la ressource*, n. 11/2021, Open Edition Journals.

regulatory tools, particularly considering their dynamic nature.

In conclusion, a plea is made to the Architectural Technology Area to revisit the relationship between design and rules as a theme for research and study, preventing projects like that of the Maison pour l'Abbé Pierre by Jean Prouvé from remaining unrealised due to a lack of regulatory references.

#### NOTES

<sup>1</sup> Rudy Ricciotti's invective against the HQE (Haute Qualité Environnementale) rules is famous. Ricciotti, R. (2013), *L'architecture est un sport de combat*, Textuel).

<sup>2</sup> «Institutional sustainability should represent a criterion capable of informing public policies in order to improve the productive structure of a country or region, thus contributing to its economic and social develop-

ment». Musso, F., Bo, C., Esposito G.F., Angioni, M. (2019) «Per un modello di valutazione della sostenibilità istituzionale delle politiche di sviluppo locale», in *Rivista Trimestrale della Scienza dell'Amministrazione, Studi di teoria e ricerca sociale*, n.4/2019. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://rtsa.eu/RTSA\\_4\\_2019\\_Musso.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://rtsa.eu/RTSA_4_2019_Musso.pdf) (04/09/2023)

<sup>3</sup> The term rules, used here in a general sense, identifies a regulatory framework, starting from EU Regulations and Directives, of first, second and third level regulations, assuming the character of mandatory and voluntary technical rules.

<sup>4</sup> This is testified by the various meetings promoted by professional associations at local and national level.

<sup>5</sup> Considered as an architecture of purpose, content, structure, application methods and procedures.

<sup>11</sup> Loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016, «Dispositions relatives à la liberté de création et à la création artistique».

<sup>12</sup> [www.lemoniteur.fr/article/permis-d-innover-trois-epa-lancent-un-ami-au-simi.1044349](http://www.lemoniteur.fr/article/permis-d-innover-trois-epa-lancent-un-ami-au-simi.1044349) (28/08/2023).

<sup>13</sup> Sono gli Etablissement Public d'Aménagement a lanciare l'appello poiché i permessi di innovare, equivalenti ai permessi di costruire sono autorizzati dallo Stato e i rappresentanti ne assumono i rischi.

<sup>14</sup> Loi n° 2018-727 du 10 août 2018 «pour un Etat au service d'une société de confiance» e succ. modif.

<sup>15</sup> Permesso con carattere di innovazione tecnica o architettonica, consente deroghe solo a certe regole riferita ai mezzi e non alle prestazioni imposte. La domanda deve contenere un certificato di risultato equivalente. Sono ritenuti innovativi tutti i mezzi non considerati dalle regole di costruzione in vigore.

<sup>16</sup> Loi n° 2018-1021 du 23 novembre 2018 «portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique».

<sup>17</sup> [blog.federbeton.it/ancora-sul-permesso-di-costruire-vs-permesso-di-innovazione/](http://blog.federbeton.it/ancora-sul-permesso-di-costruire-vs-permesso-di-innovazione/); [ilgiornaledellarchitettura.com/2018/01/10/permesso-di-costruire-vs-permesso-di-innovare/](http://ilgiornaledellarchitettura.com/2018/01/10/permesso-di-costruire-vs-permesso-di-innovare/) (15/07/2023)

<sup>18</sup> EPA Bordeaux-Euratlantique, Canal Architecture, Elithis/ Egidia, Construire Réversible à Bordeaux, [canal-architecture.com/ami-bordeaux/](http://canal-architecture.com/ami-bordeaux/) (20/07/2023).

<sup>19</sup> Loi Climat et Résilience, n. 2021-1104 del 22 agosto 2021.

## REFERENCES

Benvenuto, E. (1985), "L'informazione per il recupero. Il sistema informativo: norma e progetto", in *Recuperare*, n.19 set-ott.

Bobbio, N. (2007), *Dalla struttura alla funzione. Nuovi studi di teoria del diritto*, pref. di Losano, M.G., Laterza, Roma-Bari, Italia.

Bobbio, N. (1980), *Norma*, in *Enciclopedia*, vol.9, Torino, Einaudi, pp. 876-907.

<sup>6</sup> H. Kelsen theorises the distinction between the two normative systems: «a system of codes, the foundation of whose content and validity is deduced from rules presupposed as fundamental, is a static normative system»; instead «The dynamic regulatory system is characterised by the fact that the presupposed fundamental rules contain nothing other than the establishment of a norm-producing case, the authorisation of a legislating authority or, what is the same thing, a rule that determines how they must produce the general and individual norms of the order resting on this fundamental norm» Kelsen, H. (1966), *La dottrina pura del diritto*, (trad. e a cura di M.G. Losano), Einaudi, Torino, pp. 220-221.

<sup>7</sup> In this context, the intricate issue stemming from political will, the productive structure, and the connotation

of the reference construction sector is simplified.

<sup>8</sup> For a clear illustration of the regulatory discipline, see the dated but still current text Guarnerio, G. (1992) «Gli orientamenti attuali della disciplina normativa», in Ciribini (Ed.), *Tecnologia della costruzione*, NIS, Roma.

<sup>9</sup> Please refer in particular to the results of the cycle of round tables launched by the Government in 2021 entitled «Habiter la France de demain».

<sup>10</sup> For a comprehensive explanation of the recent French regulatory history and the debates and outcomes that have emerged, see in particular: Docarragal Montero, H. (2022), «Transgression de normes», in Popescu, C., Bastoen, J. (Ed.), *Contre les normes? Histoires d'architectes*, GRIEF, Rennes; Docarragal Montero, H., Jeudy, O., *Vers une écologie de l'Expérimentation? hors norme? des ressources matérielles en ar-*

*chitecture*, Les Cahiers de la recherche architecturale urbaine et paysagère, Penser l'architecture par la ressource, n. 11/2021, Open Edition Journals.

Canal Architecture, (2019), *Transformation des situations construites*, Canal, Paris.

Canal Architecture, (2017), *Construire Réversible*, Canal, Paris.

Ciribini, G. (1985), «Il sistema informativo: presupposti e pregiudizi», in *Recuperare*, n. 19 set-ott.

Ciribini, G. (1984), *Tecnologia e Progetto. Argomenti di cultura tecnologica della progettazione*, Celid, Torino, Italia.

Durkheim, É. (1897), *Le suicide. Étude de sociologie*, Paris, Felix Alcan Editeur (tr.it. *Il suicidio. Studio di sociologia*, Torino,1969).

Ferrari, F. (1996), «Norme e sanzioni sociali», in *Enciclopedia delle scienze sociali*. [www.treccani.it/enciclopedia/norme-e-sanzioni-sociali\\_\(Enciclopedia-delle-scienze-sociali\)](http://www.treccani.it/enciclopedia/norme-e-sanzioni-sociali_(Enciclopedia-delle-scienze-sociali)) (Accessed on 18/07/2023).

Ferrier, J. (2008), «Architecture pour une société durable », in Ferrier, J (sous la direction), *Architecture=durable*, ePicard, Paris

Galimberti, U. (2018), *Parole nomadi*, Feltrinelli, Milano, Italia.

Guarnerio, G. (1992) «Gli orientamenti attuali della disciplina normativa», in Ciribini, G. (Ed.), *Tecnologie della costruzione*, NIS, Roma, Italia.

Guarnerio, G., Carità, G., Castagno, L., Petrillo, A., Rotta-Loira, F. (1984), *La regola e il comportamento verso una nuova concezione della normazione edilizia*, Franco Angeli, Milano, Italia.

Heidegger, M. (1998), *Il concetto di tempo*, Adelphi, Milano, Italia.

Troper, M., Loschak, D. (1993), «Norme», in Amaud A-J. et ali. (Eds.), *Dictionnaire encyclopédique de théorie et de sociologie du droit*, Paris, pp. 399 e segg.

Prigogine, I. (2007), «L'esplorazione della complessità», in Bocchi, G., Ceruti, M., *La sfida della complessità*, Mondadori, Milano, Italia.

*chitecture*, Les Cahiers de la recherche architecturale urbaine et paysagère, Penser l'architecture par la ressource, n. 11/2021, Open Edition Journals.

<sup>11</sup> Loi n° 2016-925 du 7 juillet 2016, «Dispositions relatives à la liberté de création et à la création artistique».

<sup>12</sup> [www.lemoniteur.fr/article/permis-d-innover-trois-epa-lancent-un-ami-au-simi.1044349](http://www.lemoniteur.fr/article/permis-d-innover-trois-epa-lancent-un-ami-au-simi.1044349) (28/08/2023).

<sup>13</sup> The Etablissements Public d'Aménagement launch the appeal because permits to innovate, equivalent to building permits, are authorised by the state and the representatives assume the risks.

<sup>14</sup> Loi n° 2018-727 du 10 août 2018 «Pour un Etat au service d'une société de confiance» and following updates.

<sup>15</sup> This Permit has the character of technical or architectural innovation. It allows exceptions only to certain rules referring to the means and not to

the services imposed. The application must contain a certificate of equivalent result. All means not considered by the construction rules in force are considered innovative.

<sup>16</sup> Loi n° 2018-1021 du 23 novembre 2018 «Portant évolution du logement, de l'aménagement et du numérique».

<sup>17</sup> [blog.federbeton.it/ancora-sul-permesso-di-costruire-vs-permesso-di-innovazione/](http://blog.federbeton.it/ancora-sul-permesso-di-costruire-vs-permesso-di-innovazione/); [ilgiornaledellarchitettura.com/2018/01/10/permesso-di-costruire-vs-permesso-di-innovare/](http://ilgiornaledellarchitettura.com/2018/01/10/permesso-di-costruire-vs-permesso-di-innovare/) (15/07/2023)

<sup>18</sup> EPA Bordeaux-Euratlantique, Canal Architecture, Elithis/ Egidia, Construire Réversible à Bordeaux, [canal-architecture.com/ami-bordeaux/](http://canal-architecture.com/ami-bordeaux/) (20/07/2023).

<sup>19</sup> Loi Climat et Résilience, n. 2021-1104 du 22 août 2021.

Piergiorgio Vitillo, <https://orcid.org/0000-0002-3194-7753>

Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito, Politecnico di Milano, Italia

[piergiorgio.vitillo@polimi.it](mailto:piergiorgio.vitillo@polimi.it)

**Abstract.** La lettura proposta nasce da campi di ricerca e di progetto sul tema della regolazione praticati alla scala del progetto architettonico-urbano e del piano urbanistico. Nel corso del tempo, le norme urbanistico-edilizie hanno progressivamente perso la dovuta attenzione alle caratteristiche compositive e tecniche del progetto e alla sua contestualizzazione urbana, a vantaggio della dimensione amministrativa, legale e procedurale degli interventi. A partire dall'evoluzione progressiva che queste hanno avuto, il contributo approfondisce in particolare tre temi per ri-conferire centralità alla dimensione del progetto: passare dal principio di conformità a quello di coerenza; esercitare la capacità di esprimere la grammatica urbana; favorire pratiche di riuso adattivo.

**Parole chiave:** Regolazione; Grammatica urbana; Conformazione vs Coerenza; Riuso adattivo; Commissione per il Paesaggio.

## La norma nel tempo

Le norme, come la realtà, rappresentano un costruito storico-sociale (Berger, Luckmann, 1997) e ciò vale anche per quelle delle discipline del progetto<sup>1</sup>. La nostra vita si dipana in un mondo di norme: pensiamo di agire liberamente ma siamo avvolti da una fittissima rete di regole di comportamento, che orientano e dirigono le nostre azioni (Bobbio, 1993).

L'urbanistica moderna ha inizio con la rivoluzione industriale (Benevolo, 1991), che porta con sé le infrastrutture pubbliche indispensabili alla crescita urbana: ferrovie, strade, fognature, illuminazione, attrezzature pubbliche e parchi, che trovano il loro deposito nel piano urbanistico. Il piano Ottocentesco tratta e disciplina la forma urbana attraverso regole morfologiche urbanistiche-edilizie sul decoro degli edifici, senza governare le funzioni, dividendo le parti private dalle parti pubbliche, da attuarsi attraverso l'esproprio per pubblica utilità. L'isolato urbano, il dispositivo di progetto che ha conformato la città europea, non occupa lo spazio ma dà forma e continuità agli spazi aperti,

concepiti come piattaforma abilitante di lunga durata (Panerai *et al.*, 1981; Zucconi, 2001; Vitillo, 2022).

La forma urbana è stata nel corso della storia intrinsecamente connessa alle tipologie edilizie (Caja, Landsberger, 2012), fino a quando il Movimento moderno, con lo *zoning* bidimensionale e monofunzionale ha rotto questo binomio (Mancuso, 1978). In Italia, a partire dalla legge urbanistica generale 1150/1942, il piano urbanistico di matrice funzionalista affianca il *Regolamento edilizio*, fino ad allora unico strumento di regolazione della forma delle città attraverso norme igieniche-sanitarie e costruttive-edilizie.

La codificazione giuridica della forma urbana nasce dall'idea Novecentesca di fare coincidere la morfologia della città con la mutevolezza delle reti di vita; una specie di contabilità dell'esistenza, un'idea inefficace di regolare i comportamenti sociali. Questo pur disponendo di una tradizione che, nella prima parte del secolo breve, ha fatto scuola nel mondo, con eleganti, sapienti e raffinate interpretazioni di urbanità; sciupando in questo modo una delle belle eredità della cultura architettonica moderna italiana, con progetti che hanno saputo interpretare in modo innovativo i luoghi di vita collettiva.

A partire dalla Modernità, la legittimazione politica nelle società moderne è venuta configurandosi sempre più come un costruito di modalità procedurali (Luhmann, 1969). In questa dimensione, le norme urbanistico-edilizie, espresse con linguaggio afono, burocratico, sgrammaticato, spesso incomprensibile, sono diventate una parte del diritto amministrativo. Il progetto è trattato quasi esclusivamente come un insieme di procedure concatenate, con una valutazione regolamentare che raramente produce progetti attribuibili, pertinenti, appropriati.

## Regulations have forgotten design

**Abstract.** This essay developed from research and design work associated with the regulation of architectural-urban projects and urban planning. Over time, planning and building regulations have progressively lost the necessary attention toward the compositional and technical aspects of design, and its contextualisation with the city, in favour of administrative, legal and procedural aspects. Beginning with their progressive evolution, the essay explores three particular themes with the intention of restoring the central role of design: moving from a principle of conformity to one of coherence; exercising the capacity to express an urban grammar; favouring practices of adaptive reuse.

**Keywords:** Regulation; Language of Urbanism; Conformation vs Coherence; Adaptive Reuse; Landscape Committee.

## The evolution of regulations

Regulations, like reality, are a historical-social construct (Berger, Luckmann, 1997). This is equally true for regulations in the field of design<sup>1</sup>. Our lives unfold in a world of regulations. We believe we are free to act when we are actually enmeshed in a dense network of rules of behaviour that orient and direct our actions (Bobbio, 1993). Modern urban planning began with the Industrial Revolution (Benevolo, 1991), which brought public infrastructures indispensable to the growth of the city, namely railways, roads, sewers, lighting, public facilities and parks, all of which found their way into master plans. The 19<sup>th</sup> century master plan incorporated and governed the form of city through morphological planning-building regulations on the appearance of buildings, without governing functions, dividing private

elements from public ones. It was to be implemented through expropriations for the public good. The urban block, the design element that modelled the European city, did not occupy space but gave form and continuity to open spaces conceived as a lasting armature (Panerai *et al.*, 1981; Zucconi, 2001; Vitillo, 2022).

Over the course of history, the form of the city was intrinsically linked with building typologies (Caja, Landsberger, 2012), until the advent of the Modern Movement, which introduced two-dimensional and mono-functional zoning, interrupted this binomial relationship (Mancuso, 1978). In Italy, following the introduction of general urban planning law 1150 in 1942, the functionalist urban plan accompanied the *Regolamento edilizio* (Building Regulation), until this moment the only tool governing the form of the city

## Passare dal principio di conformità a quello di coerenza

(Zagrebelski, 1992; Urbani, 2000). Le norme si configurano come atti di prefigurazione sincronica, che definiscono la forma e l'ordine della realtà fisica e funzionale del futuro: in realtà, prevedere i comportamenti e i fatti urbani rappresenta una finalità che sta al di fuori dalla portata dell'azione tecnica; la progettazione del futuro ha una natura radicalmente politica (Arendt, 2006). Per questo, le norme urbanistico-edilizie non possono essere attuate ma devono essere interpretate, se così non fosse basterebbe un algoritmo per determinare l'ammissibilità o meno di un programma/progetto.

Diverse sono le caratteristiche e le finalità della norma. Tre di queste, in particolare, mi convincono che la strada dell'interpretazione sia giusta: la *generalità*, in cui la norma non è dettata per singoli individui/casistiche, ma per un numero potenzialmente indeterminato di soggetti/casi, per tutti coloro che si trovano nella medesima situazione, di fatto o di diritto; l'*astrattezza*, dove la fattispecie descritta dalla norma è del tutto ipotetica, derivante dall'impossibilità di prevedere ogni situazione suscettibile di verificarsi nel concreto; la *relatività*, in cui la produzione normativa è relativa, sia nel tempo che nello spazio, varia nel tempo e nei contesti, influenzata da fattori economici, politici, sociali, culturali.

Nelle discipline del progetto, il contenuto normativo è suddivisibile in due macro-tipologie: *criteri*, *indirizzi*, *direttive*, disposizioni attraverso le quali vengono descritti e definiti contenuti, obiettivi e finalità da perseguire, attraverso linee guida esem-

La regolazione non può più connotarsi con le modalità autoritative che hanno caratterizzato l'urbanistica moderna

(Zagrebelski, 1992; Urbani, 2000). Le norme si configurano come atti di prefigurazione sincronica, che definiscono la forma e l'ordine della realtà fisica e funzionale del futuro: in realtà, prevedere i comportamenti e i fatti urbani rappresenta una finalità che sta al di fuori dalla portata dell'azione tecnica; la progettazione del futuro ha una natura radicalmente politica (Arendt, 2006). Per questo, le norme urbanistico-edilizie non possono essere attuate ma devono essere interpretate, se così non fosse basterebbe un algoritmo per determinare l'ammissibilità o meno di un programma/progetto.

Diverse sono le caratteristiche e le finalità della norma. Tre di queste, in particolare, mi convincono che la strada dell'interpretazione sia giusta: la *generalità*, in cui la norma non è dettata per singoli individui/casistiche, ma per un numero potenzialmente indeterminato di soggetti/casi, per tutti coloro che si trovano nella medesima situazione, di fatto o di diritto; l'*astrattezza*, dove la fattispecie descritta dalla norma è del tutto ipotetica, derivante dall'impossibilità di prevedere ogni situazione suscettibile di verificarsi nel concreto; la *relatività*, in cui la produzione normativa è relativa, sia nel tempo che nello spazio, varia nel tempo e nei contesti, influenzata da fattori economici, politici, sociali, culturali.

Nelle discipline del progetto, il contenuto normativo è suddivisibile in due macro-tipologie: *criteri*, *indirizzi*, *direttive*, disposizioni attraverso le quali vengono descritti e definiti contenuti, obiettivi e finalità da perseguire, attraverso linee guida esem-

plificative e indicative, orientamenti programmatici; *prescrizioni*, disposizioni di comando, da rispettare pena una sanzione. Spesso anche una disposizione prescrittiva non può che essere interpretata; le prescrizioni che si esprimono attraverso la definizione di campi d'azione e di oggetti sono per loro natura mutevoli, non univoche, spesso contese fra differenti discipline<sup>2</sup>.

Ci nutriamo di certezze a priori ma vorremmo tutti beneficiare della massima flessibilità a posteriori; in realtà, certezza e flessibilità della norma confliggono: più aumentano le certezze, più diminuisce la flessibilità, il prezzo da pagare alla flessibilità è la discrezionalità tecnico-amministrativa (Bottaro *et al.*, 2009). Nel modello continentale europeo il rapporto tra piani e progetti è regolato dal controllo di conformità, le norme preesistono e anticipano il progetto, mentre in quello britannico è centrale il controllo di prestazione: le norme sono in parte il frutto di un rapporto negoziale tra regolatore pubblico e interessi privati (Booth, 2003).

È possibile comporre parte delle qualità dei due modelli in un terzo modello, che acquista flessibilità rinunciando alle *certezze ipotetiche*: un modello *certo e flessibile*, rigido per i diritti degli usi del suolo esistenti, flessibile e discrezionale per le possibili trasformazioni dei diritti d'uso del suolo (Mazza, 2011; Bonfantini, 2022).

Per questo, per ri-conferire centralità alla dimensione del progetto, occorre passare dal principio di conformità (rigida verifica dell'ammissibilità), a quello di coerenza, (corrispondenza ai principi nella flessibilità nei modi). Non si tratta di un sofisma lessicale, ma di un cambio di paradigma, per mettere al centro le regole della grammatica urbana, mirando non tanto a prevedere quanto a garantire condizioni di urbanità (Needham,

based on hygiene-health and building regulations.

The legal codification of the form of the city was born of the 20<sup>th</sup> century idea of establishing a coincidence between the morphology of the city and the changing nature of living networks, a sort of accounting of existence, an ineffective idea for regulating social behaviour. This was the case, despite a tradition that, in the first part of the short 20<sup>th</sup> century, taught the world with elegant, wise and polished interpretations of urbanity; thus, wasting the beautiful heritage of modern Italian architectural culture with projects that have innovatively interpreted the urban living places.

From Modernity onward, the political legitimatisation of modern societies occurred through its growing configuration as a construct of procedural methods (Luhmann, 1969). In this

dimension, planning-building regulations, expressed in a voiceless, bureaucratic, ungrammatical and often incomprehensible language, became part of administrative law. Design was dealt with exclusively as a collection of concatenated procedures, using a regulatory form of evaluation that rarely produces attributable, pertinent or appropriate projects.

### Moving from a principle of conformity to one of coherence

Regulation cannot be defined by the authoritative methods, which have come to characterise modern urban planning (Zagrebelski, 1992; Urbani, 2000). Regulations are configured as acts of synchronic prefiguration that define the form and order of the physical and functional reality of the future. In practice, the objective of predicting behaviour and urban events lies out-

side the realm of technical action, as planning the future is a radically political act (Arendt, 2006). For this reason, urban-building regulations cannot be implemented but must be interpreted. Were this not the case, an algorithm would be sufficient for determining the admissibility, or lack thereof, of any programme/project.

The characteristics and objectives of regulations are different. Three of them, in particular, convince me of the correctness of the path of interpretation, precisely *generality*: a regulation is not dictated for single individuals/cases, but for a potentially indefinite number of subjects/cases, all of which are in the same situation, by fact or by right; *abstraction*: the case in point described by a regulation is entirely hypothetical, derived from the impossibility to predict every situation that may occur in reality; *relativity*: the

production of regulations is relative, in time and space; varying over time and from context to context, it is influenced by economic, political, social and cultural factors.

As part of the rules that govern design, the content of regulations can be subdivided into two macro typologies: *criteria*, *guidelines*, *directives*: devices employed to describe and define content, objectives and aims to be pursued by following exemplary and indicative guidelines and programmatic suggestions; *prescriptions*: rules to be respected and enforced by sanctions. In many cases, even a prescriptive rule requires interpretation. Prescriptions expressed through the definition of fields of action and objects are by nature shifting, non-univocal and often disputed among different disciplines<sup>2</sup>.

We are all fed by *a priori* certainties but wish to benefit from maximum flex-

2006). Capirne le differenze vuole dire assumere un nuovo modo di comportarsi, che si faccia carico di una valutazione attiva e generativa, affidando alla gestione (non all'attuazione), contenuti interpretativi e progettuali, abbandonando la logica binaria (si può fare/non si può fare), accettando la complessità del progetto, tenendo ferme le prestazioni da richiedere – poche, semplici, chiare – non i modi con cui raggiungerle.

### **Esercitare la capacità di esprimere la grammatica urbana**

#### *Fra norma e forma urbana*

Sul disegno urbanistico, la letteratura individua tre generi di rappresentazione: *iconica*

(dalla metà dell'Ottocento agli anni Trenta); *convenzionale* (dagli anni Trenta agli anni Settanta), *mista* (dagli anni Settanta a oggi), con il ritorno al disegno iconico ibridato dal disegno convenzionale (Gabellini, 1999).

La rappresentazione dell'oggetto in sé ha lasciato posto a più efficaci dispositivi capaci di mettere in relazione gli aspetti compositivi con quelli funzionali, concettuali, temporali, non sondabili attraverso la tradizionale geometria descrittiva.

In particolare, la forma grafica del *diagramma* prefigura una serie di variabili all'interno delle quali può essere scelta la configurazione finale: una macchina astratta, aperta, generativa (Deleuze, 2023), precisa e imprecisa allo stesso tempo (*fuzzy*), flessibile e capace di accogliere il divenire, con la necessaria intermediazione fra requisiti e forma, rompendo il nesso consequenziale prescrizioni-esiti formali, mettendo in risalto le relazioni fra corpi, oggetti, spazi. Nelle discipline del progetto, è stato utilizzato come mezzo di rappresentazione e come strumento di ricerca formale (Alexander, 1964), ma può effica-

ability *a posteriori*. Actually, the certainty and flexibility of a regulation are in conflict: the higher the certainty, the lower the flexibility. Flexibility comes at the cost of technical-administrative discretionality (Bottaro *et al.*, 2009). In the continental European model, the relationship between plan and project is regulated by the control of conformity. Regulations are pre-existing and anticipate a design, while performance control is central in the United Kingdom. Regulations are in part the fruit of a negotiated relationship between the regulator, and public and private interests (Booth, 2003).

It would be possible to combine parts of the qualities of the two models into a third one, which acquires flexibility by renouncing *hypothetical uncertainties*: a *certain and flexible* model, rigid in its rights on the use of existing land, flexible and discretionary for its possi-

ble transformations of land use rights (Mazza, 2011; Bonfantini, 2022).

For this reason, to reconfirm the centrality of the dimension of design, we must pass from a concept of conformity (rigid verification of admissibility) to one of coherence (correspondence with principles of flexibility of means). More than a lexical sophism, this is a paradigm shift centred around the rules of an urban grammar, aiming less at predicting and more at guaranteeing conditions of urbanity (Needham, 2006). Understanding the differences means adopting a new way of behaving. One that adopts an active and generative evaluation and entrusts management (not implementation) with interpretative and design content, abandoning the binary rationale (possible/not possible), accepting the complexity of design, while holding true to desire performance specifications

cemente rappresentare un'utile modalità operativa per configurare relazioni spaziali.

#### *Costruire principi generali*

Come la grammatica rappresenta l'insieme delle regole di una lingua, così la città può essere interpretata e progettata. In particolare, la grammatica urbana della città europea si compone di un lessico, di una morfologia, di una sintassi<sup>3</sup>: il lessico è rappresentato dal sistema degli spazi aperti, dai tessuti urbani, dagli edifici (le parole, le parti costituenti); la morfologia dalle forme degli spazi aperti, dei tessuti urbani, degli edifici (la forma delle parti costituenti); la sintassi dal sistema delle relazioni, le cui trame sono annidate nella città e la rendono vitale. Per questo occorre tornare a lavorare sulla costruzione di principi generali, esercitando con pazienza la capacità di esprimere la grammatica urbana, un esercizio che abbiamo dimenticato e che dobbiamo riprendere a praticare. Per evitare il fenomeno dell'amministrazione difensiva (Bottino, 2020), occorre partire da due principi metodologici generali, come indicato dallo stesso nuovo Codice degli Appalti (D.Lgs. 36/2023): il risultato e la fiducia reciproca fra progettisti, ma anche fra operatori economici, funzionari pubblici.

#### *Esprimere principi di urbanità e costruire architetture urbane*

Pur nella consapevolezza che la nostra condizione e cultura contemporanea rifugge da regole e canoni generali, alcuni principi generali possono essere delineati e presidiati, ripartendo dai valori dell'urbanità che la città europea ha prodotto e che la differenziano dalle altre città del mondo. Dobbiamo quindi pensare innanzitutto alla città, ai valori dell'urbanità, esprimendo, attra-

– few, simple and clear – and not to the methods of achieving them.

#### **Exercising the capacity to express an urban grammar**

##### *Between regulation and urban form*

Literature in the field of urban planning identifies three types of representation: *iconic* (from the mid-1800s into the 1930s); *conventional* (from the 1930s into the 1960s), *mixed* (from the 1960s onward), with a return of iconic drawing hybridised with conventional drawing (Gabellini, 1999).

The representation of an object has given way to more effective tools capable of establishing relations among aspects of composition and those of function, concept and time, which are impossible to explore using traditional descriptive geometry.

In particular, the graphic form of the

*diagram* prefigures a series of variables from which we can select a final configuration. This is an abstract, open and generative machine (Deleuze, 1986) that is simultaneously precise and imprecise (*fuzzy*), flexible and capable of embracing change, with the necessary intermediation among requisites and form, breaking the consequential link of prescriptions-results, and exalting relations among bodies, objects and spaces. In design disciplines, this has been utilised as a means of representation and a tool of formal research (Alexander, 1964), though it can effectively represent a useful operative method for configuring spatial relations.

##### *Building general principles*

To the same degree, grammar is the collection of rules of a language. The city can be interpreted and designed.

verso principi e relazioni, un canone civile urbano (Consonni, 2006), tornando a definire un impianto morfologico della città che attribuisca temi di progetto al sistema insediativo. Lo spazio urbano incarna in modo sempre diverso il contratto sociale e ne registra in maniera stratificata permanenze e metamorfosi. Il concetto di urbanità è in inglese sinonimo di buone maniere: mantenere un tenore urbano, ricercare un modo elegante e dialogante. Un'urbanità intesa quindi come deposito di valori capaci di testimoniare storia, senso e identità di una comunità. Occorre inoltre incentivare un'architettura capace di esprimere valori di urbanità (Tagliaventi, 2007), nella direzione storicamente espressa dalla grande capacità della cultura architettonica e urbana italiana di interpretare e incorporare gli strati precedenti attraverso metamorfosi continue, veri e propri 'innesti' capaci di agire con sensibilità in contesti urbani stratificati (Zucchi, 2014).

#### *Definire gli spazi aperti come struttura urbana portante*

Dobbiamo partire dal disegno degli spazi aperti, da concepire come piattaforma abilitante di lunga durata di materiali e di forma; che non devono derivare dalle funzioni e dagli usi del momento, ma configurarsi come dispositivo aperto e capace di accogliere nel tempo popolazioni e ritmi urbani in continuo mutamento, lasciando spazio all'imprevisto, agli usi temporanei e informali. Spazi che devono inoltre confrontarsi con le criticità e le fragilità meteo-climatiche e ambientali che abbiamo colpevolmente trascurato (Dhyani *et al.*, 2020). Ne consegue l'opportunità di innestare nella città e nel territorio progetti e modelli anti-fragili, mantenendo l'obiettivo prioritario di costruire luoghi urbani condivisi.

In particular, the urban grammar of the European city is composed of a lexicon, a morphology and a syntax<sup>3</sup>. The lexicon is represented by the system of open spaces, urban fabrics and buildings (the words, the constituent parts). Morphology by the forms of open spaces, urban fabrics and buildings (the form of the constituent parts). Syntax by the system of relations, whose patterns are nested in the city and make it vital. We must, therefore, return to working with the construction of general principles, patiently exercising the ability to express an urban grammar, an exercise we have forgotten and which we must return to practicing. To avoid the phenomenon of defensive administration (Bottino, 2020), we must set out from two general methodological principles, as indicated by Italy's new *Codice degli Appalti* (Public Tender Code, Legislative

Decree 36/2023), precisely the result and the reciprocal trust among designers, as well as among economic operators and public functionaries.

#### *Expressing principles of urbanity and building urban architecture*

Aware that our contemporary life and culture eschews general rules and canons, a few general principles can be outlined and monitored, setting out from the values of urbanity produced by the European city, which differentiate it from other cities around the globe. We must, therefore, think above all about the city, about the values of urbanity, utilising principles and relations to express a civil urban code (Consonni, 2006), once again defining a morphological structure for the city that attributes design themes to the system of settlement. In an increasingly different manner, urban

#### *Esprimere trasparenti giudizi valutativi<sup>4</sup>*

Il progetto è un'azione discrezionale e sincretica, la modellazione dello spazio fisico, accordata alla capacità di leggere il contesto con naturalezza, ne rappresentano il cuore. Trovare nella sintesi la chiave della realtà è compito difficile anche perché il progetto contemporaneo è necessariamente un progetto multi-scalare, che tiene assieme dimensioni plurali: dell'abitare, sociali, economiche, ambientali, paesaggistiche, istituzionali, partecipative (Galuzzi, Vitillo, 2022).

La valutazione, nella sua radice etimologica di adattare, applicare convenientemente, può rappresentare un'importante opportunità per affermare buone pratiche progettuali (AA.VV., 1987), costruendo campi relazionali e dispositivi aperti (Inti, 2019), che traggano la pluralità degli stili di vita, lavorando all'interno di quadri di riferimento contestuali, trascurati a vantaggio della dimensione amministrativa, legale e procedurale degli interventi. Nella consapevolezza che ogni singolo edificio concorre a determinare il paesaggio pubblico della città, tre sono gli indicatori con cui si possono valutare gli impatti insediativi-paesaggistici dei progetti: dimensioni, forme, rapporti fra le parti. Potremmo quindi forse meglio parlare di pertinenza e di appropriatezza del progetto come capacità di costruire relazioni, concentrando sulla verifica di coerenza interna, tra strategia e temi progettuali proposti (Mazzoleni, 2021).

#### **Favorire pratiche di riuso adattivo**

Gli ingredienti materiali dell'Universo sono lo *spazio-tempo* e la *massa-energia* (Tonelli, 2023). Quest'ultima sostanza l'architettura, storicamente plasmata dalle possibilità di accesso all'energia: per contrastare

space embodies a social contract and records permanent situations and metamorphoses in a layered manner. In the English language, the concept of urbanity is synonymous with good manners, maintaining an urban tenor, searching for an elegant and dialoguing method. An urbanity intended as a store of values capable of testifying to history, a sense of identity and of community. Additionally, we must provide incentives for architecture that is capable of expressing values of urbanity (Tagliaventi, 2007), moving in the direction historically expressed by the impressive ability of Italian architectural and urban culture to interpret and incorporate existing layers through continual metamorphoses, true 'grafts' capable of demonstrating sensibility in layered urban contexts (Zucchi, 2014).

#### *Defining open spaces as an urban armature structure*

We must begin with the design of open spaces, conceived as a durable enabling platform of materials and forms. They must not be derived from functions and uses of the moment, but must, instead, be configured as an open device, capable of welcoming constantly changing populations and urban rhythms over time, allowing for the unexpected, for temporary and informal uses. These spaces must also face the meteorological-climatic and environmental criticalities and fragilities we have so guiltily ignored (Dhyani, 2020). This generates opportunities to graft anti-fragile projects and models onto the city and territory, maintaining the key objective of building shared urban spaces.

i cambiamenti climatici, abbiamo l'opportunità di non demolire e sostituire gli edifici esistenti, ma di riusarli conservandone la *massa-energia* (Calder, 2022).

Le città e i territori sono un palinsesto, esito di stratificazioni continue (Corboz, 1985), per le quali la materia costruita rappresenta una risorsa e un patrimonio da valorizzare (Oberhuber, Rau, 2019; Paoletti, 2021). Per questo occorre incentivare le pratiche del *riuso adattivo* (Robiglio, 2017), in particolar modo quando la preesistenza presenta valore documentale e identitario, valorizzando complessità e stratificazione culturale che mancano nelle pratiche acritiche di sostituzione.

Il *riuso adattivo* ci consente di pensare assieme qualità architettonica e sostenibilità urbana (Codispoti, 2018), contrastando l'eccesso di formalizzazione che contraddistingue la contemporaneità (Pizzigoni, 2010). La metamorfosi dell'ambiente costruito è occasione per sperimentare soluzioni che considerino i tessuti consolidati della città patrimoni di materia, relazioni, esperienze.

Il futuro non è mai puro, ma continua messa a punto e riscoperta di elementi del passato: la cultura del progetto come *riuso adattivo* rende possibile e stimola la durata ambientale, economica, sociale, struttura la nostra identità e definisce la nostra capacità di "costruire cattedrali" (Kzarnic, 2020).

#### NOTE

<sup>1</sup> In Italia l'attribuzione ai Comuni della regolamentazione edilizia ha inizio con la legge Rattazzi 3702/1859, attraverso la disciplina dell'ornato pubblico. Con la legge 2359/1865 (sull'espropriazione per pubblica utilità), si attribuirono ai Comuni specifici poteri in materia di regolamentazione delle costruzioni, il cui contenuto fondamentale era rappresentato dal Regolamento

#### *Expressing transparent value judgments<sup>4</sup>*

Design is a discretionary and synthetic action. The modelling of physical space, in tune with the capacity to naturally read context, are its heart. Identifying the key to reality through synthesis is a difficult challenge, also because contemporary design necessarily unfolds across multiple scales, which converge a multiplicity of dimensions, such as dwelling, society, economics, environment, landscape, institutions, participation (Galuzzi, Vitillo, 2022).

Evaluation, in its etymological root, to be adapted and conveniently applied, may represent an important opportunity for affirming best practices in design (AA.VV., 1987), constructing relational fields and open devices (Inti, 2019), which look beyond the plurality of lifestyles and work within context-

ual frameworks of reference ignored in favour of the administrative, legal and procedural dimension of projects. Aware that each building participates in determining the public landscape of the city, we can utilise three indicators to evaluate a project's impacts on settlement and landscape, precisely dimensions, forms and relations between parts. We could perhaps speak more accurately of the pertinence and appropriateness of design as the capacity to build relations, concentrating on verifying internal coherence between strategies and design themes that are proposed (Mazzoleni, 2021).

#### **Favouring practices of adaptive reuse**

The material ingredients of the Universe are *space-time* and *mass-energy* (Tonelli, 2023). The latter substantiates architecture, historically modelled by the possibility of accessing energy. Indeed, to

edilizio comunale, accompagnato dal *Piano Regolatore Edilizio* (per le aree già urbanizzate) e dal *Piano di Ampliamento* (per le nuove espansioni).

<sup>2</sup> Prendo a pretesto un esempio ripreso da vicende urbanistiche milanesi recenti, relativo a una norma apparentemente facile da interpretare del Piano di Governo del Territorio di Milano del 2014, art. 17.3, che vieta le nuove edificazioni nei cortili: si pensi allo slittamento che ha avuto nel corso del tempo il concetto di "nuova edificazione" e alle differenze che assume il termine "cortile" in ambito civilistico, igienico-sanitario, morfologico-insediativo, nel sentire comune.

<sup>3</sup> Sull'importanza e singolarità della *sintassi* rimando alle ricerche di Andrea Moro, linguista e neuroscienziato, con particolare riferimento al libro *Le lingue impossibili* (Raffaello Cortina Editore, 2017), che ho interpretato e applicato alla definizione di *sintassi urbana*.

<sup>4</sup> Queste considerazioni sono frutto dell'esperienza recente (2021-2023) svolta all'interno della Commissione per la Qualità del Paesaggio del Comune di Milano, anche in riferimento al documento che orienta le modalità di lavoro della Commissione (*Principi per la Rigenerazione urbana di Milano*, 2022). Available at: <https://www.comune.milano.it/documents/20126/434768952/Principi+per+la+Rigenerazione+Urbana+di+Milano+-+3+novembre+2022.pdf/36c7aff4-00c2-c4c3-913a-59d94aa85670?t=1668004512906>. (Accessed on 01/09/2023).

#### REFERENCES

- AA.VV. (1987), "Giudicare il giudizio. Criteri di valutazione del progetto di Architettura", *AL-Architetti Lombardi*, Supplemento Speciale n.12, Ordine degli Architetti di Milano, Milano.
- Alexander, C. (1964), *Notes on the Synthesis of Form*, Cambridge, Harvard University Press.
- Arendt, A. (2006), *Che cos'è la politica*, Einaudi, Torino.
- Benevolo, L. (1991), *Le origini dell'urbanistica moderna*, Laterza, Bari-Roma.
- Berger, P.L., Luckmann, T. (1997), *La realtà come costruzione sociale*, Il Mulino, Bologna.
- Bobbio, N. (1993), "Un mondo di norme", in Bobbio, N., *Teoria generale del*

contrast climate change we have the opportunity of not demolishing and substituting existing buildings but, instead, of reutilising them and conserving their *mass-energy* (Calder, 2022).

Cities and territories are a palimpsest, the result of continuous layerings (Corboz, 1985) in which built matter is a resource and heritage to be promoted (Oberhuber, Raum, 2019; Paoletti, 2021). We must encourage practices of *adaptive reuse* (Robiglio, 2017), in particular when existing structures have value as documents and sources of identity. We must promote complexity and cultural stratification, which is lacking in acritical practices of substitution.

*Adaptive reuse* allows us to imagine architectural quality together with urban sustainability (Codispoti, 2018), contrasting the excessive formalisation that distinguishes our contemporary

era (Pizzigoni, 2010). The metamorphosis of the built environment is an occasion for testing solutions that consider the consolidated fabrics of the city a heritage made up of materials, relations and experiences.

The future is never pure, but a continual fine-tuning and rediscovery of elements of the past. Indeed, the culture of design as *adaptive reuse* allows and stimulates environmental, economic and social durability, structures our identity, and defines our ability to "build cathedrals" (Kzarnic, 2020).

#### NOTES

<sup>1</sup> In Italy, the assignment of building regulations to Municipal governments (*Comuni*) began with the Rattazzi Law 3702/1859, through the regulation of *ornato pubblico* (public ornamentation). With Law 2359/1865 (on expropriation for the public good), the

diritto, Giappichelli Editore, Torino, pp. 3-5.

Bonfantini, B. (2022), "Ritorni (sull'urbanistica per accordi)", *Territorio*, n. 100, pp.189-190.

Booth, P. (2003), *Planning by Consent: The Origins and Nature of British Development Control*, Routledge, London.

Bottaro, P., Decandia, L., Moroni, S. (2009), *Lo spazio, il tempo e la norma*, Editoriale Scientifica, Napoli.

Bottino, G. (2020), "La burocrazia difensiva e le responsabilità degli amministratori e dei dipendenti pubblici", *Analisi giuridica dell'economia: studi e discussioni sul diritto dell'impresa*, n. 1, pp. 117-146.

Caja, M., Landsberger, M. (Eds.) (2012), *Tipologia architettonica e morfologia urbana. Il dibattito italiano. Antologia 1960-1980*, Libraccio Editore, Milano.

Calder, B. (2022), *Architettura ed energia. Dalla preistoria all'emergenza climatica*, Einaudi, Torino.

Codispoti, O. (2018), *Forma urbana e sostenibilità. L'esperienza degli eco-quartieri europei*, List Lab, Rovereto (TN).

Consonni, G. (2006), *Urbanità e bellezza. Una crisi di civiltà*, Solfanelli, Sesto San Giovanni (MI).

Corboz, A., 1985, "Il territorio come palinsesto", *Casabella*, n. 516, pp. 22-27.

Deleuze, G. (2023), *Francis Bacon. Logica della sensazione*, Quodlibet, Macerata

Dhyani, S., Gupta, A.K., Karki, M. (2020), *Nature-based Solutions for Resilient Ecosystems and Societies*, Springer Nature, Berlin.

Gabellini, P. (1999), *Il disegno urbanistico*, La Nuova Italia Scientifica, Roma.

Galuzzi, P., Vitillo, P. (2022), "Telai e tasselli resilienti per il welfare urbano della città contemporanea", *Urbanistica Dossier*, n. 22, pp.134-140.

Inti, I. (2019), "Pianificazione aperta. Disegnare e attivare processi di rigenerazione territoriale", *Italia*, LetteraVentidue, Siracusa.

Luhman, N. (1969), *Legitimation durch Verfahren*, Luchterhand, Neuwied-Berlin.

Mancuso, F. (1978), *Le vicende dello zoning*, Il Saggiatore, Milano.

*Comuni* were assigned specific powers in matters of regulating buildings, the fundamental content of which is represented by the *Regolamento edilizio comunale* (Municipal Building Regulation) accompanied by the *Piano Regolatore Edilizio* (Building Master Plan) (for urbanised areas) and the *Piano di Ampliamento* (Expansion Plan) (for new settlements).

<sup>2</sup>I borrow an example from recent urban planning in Milan concerning an apparently easy to interpret regulation from the *Piano di Governo del Territorio* of Milan (2014) art. 17.3, "New constructions in building courtyards are prohibited". We can refer to the changes the concept of "new construction" has undergone over time, and to the differences that can be assumed by the term "courtyard" in terms of civil law, hygiene-health, morphology-settlement, in terms of public sentiment.

<sup>3</sup>On the importance and singularity of *syntax*, I refer readers to the research of the linguist and neuroscientist Andrea Moro in the book *Le lingue impossibili* (Raffaello Cortina Editore, 2017), who interpreted and applied it to the definition of *urban syntax*.

<sup>4</sup>These considerations are the outcome of recent experience (since 2021) with the City of Milan's *Commissione per la Qualità del Paesaggio* (Landscape Quality Committee), also with reference to the document that guides the working methods of the Committee (*Principi per la Rigenerazione urbana di Milano*, 2022)

<https://www.comune.milano.it/documenti/20126/434768952/Principi+per+la+Rigenerazione+Urbana+di+Milano+-+3+novembre+2022.pdf/36c7aff4-00c2-c4c3-913a-59d94aa85670?t=1668004512906> (Accessed on 01/09/2023).

Mazza, L. (2011), "Governo del territorio e pianificazione spaziale", in Dematteis, G. (Ed.), *Le grandi città italiane. Società e territori da ricomporre*, Marsilio, Venezia, pp. 261-316.

Mazzoleni, P. (2021), "Si può regolare la bellezza?" in Galuzzi, P., Lavorato, A., Vitillo, P., 8 *Racconti di Milano. Verso un nuovo progetto di città*, Ance, Milano, pp. 217-221.

Needham, B. (2006), *Planning, Law and Economics*, Routledge, London.

Oberhuber, S., Rau, T. (2019), *Material Matters. L'importanza della materia. Un'alternativa al sovrasfruttamento*, Edizioni Ambiente, Milano.

Panerai, P., Castex, J., Depaule, J.C. (1981), *Isolato urbano e città contemporanea*, Città Studi, Milano.

Paoletti, I. (2021), *Siate materialisti*, Einaudi, Torino.

Pizzigoni, V. (Ed.) (2010), *Mies van der Rohe. Gli scritti e le parole*, Einaudi, Torino.

Kzarnic, R. (2020), *The Good Ancestor. How to think long term in a short-term world*, Ebury Publishing, London.

Robiglio, M. (2017), *RE-USA 20 American stories of adaptive reuse. A toolkit post-industrial city*, Jovis, Berlin.

Tagliaventi, G. (2007), *Manuale di architettura urbana*, Pàtron, Granarolo dell'Emilia (BO).

Tonelli, G. (2023), *Materia*, Feltrinelli, Milano.

Urbani, P. (2000), *Urbanistica consensuale. La disciplina degli usi del territorio tra liberalizzazione, programmazione negoziata e tutele differenziate*, Bollati Boringhieri, Torino.

Vitillo, P. (2022), "L'isolato urbano. Principio insediativo e dispositivo progettuale per l'abitare contemporaneo", *Urbanistica Informazioni*, n. 302, pp. 188-191.

Zagrebelski, G. (1992), *Il diritto mite*, Einaudi, Torino.

Zucchi, C. (Ed.) (2014), *Innesti Grafting. La Biennale di Venezia. 14. Mostra Internazionale di Architettura*, Marsilio, Padova-Venezia.

Zucconi, G. (2001), *La città dell'Ottocento*, Laterza, Bari.

Daniele Fanzini, <https://orcid.org/0000-0002-4432-6171>

Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito, Politecnico di Milano, Italia

[daniele.fanzini@polimi.it](mailto:daniele.fanzini@polimi.it)

**Abstract.** La normativa intesa come sistema di valori riconosciuti su basi consensuali deve fare i conti con la complessità del rapporto uomo-ambiente, e del progetto quale strumento di interazione con l'ambiente complesso. Questo pone un problema di etica intesa come condotta morale collettiva dell'agire progettuale e di definizione di adeguate metodologie per supportare tale dimensione. Le formule partecipative perseguono questa possibilità, ma con soluzioni di parziale ineffettività dovute all'asimmetria tra sapere esperto e non esperto e alla differente dotazione di mezzi da parte degli attori istituzionali e non. L'analisi della normativa e di un caso studio evidenziano alcuni i nodi critici e possibili soluzioni per affrontarli che coinvolgono il ruolo del progettista architetto nella società.

**Parole chiave:** Progettazione partecipata; Dissenso costruttivo; Etica progettuale; Progettazione ambientale; Norme procedurali.

## Introduzione

La normativa, intesa come risorsa inerente a un dato contesto culturale, economico e sociale, nonché sistema di valori riconosciuti, è stata assunta dalla tecnologia dell'architettura in senso strategico quale mezzo per supportare la costruzione del consenso nei processi decisionali (Torricelli, 1990). L'approccio esigenziale-prestazionale ha supportato questa strategia creando sistemi aperti di informazioni in grado di orientare il progetto nella visione dell'aleatorio (Dierna, 1995). Il ruolo ha riguardato primariamente l'edificio, costruendo negli anni una teoria notevole in grado di valorizzare le soggettività d'uso e di contesto degli interventi. Questa teoria deve oggi confrontarsi con la complessità del rapporto uomo-ambiente, e la necessità di considerare il progetto non il fine, bensì il mezzo per perseguire l'obiettivo della sostenibilità. Come ha osservato con largo anticipo Chiavenuto (1985) «l'intenzionalità del progettare per conduce ad un secondo livello della complessità: la presenza dell'osservatore progettante; l'internalità del soggetto». La pre-

senza del soggetto osservatore pone un problema di etica etimologicamente intesa come condotta morale collettiva dell'agire progettuale e, conseguentemente, di coinvolgimento partecipativo. Il progetto, da strumento di prescrizione predeterminato da norme, si traduce in una processualità progettuale – progettualità – in grado di relazionarsi e fare i conti con la domanda sociale, culturale e ambientale, che ne orienta eticamente l'operatività tecnica (Chiavenuto, 1985). Come sottolinea Dierna (1995), questa particolare dimensione del progetto chiama in causa il binomio norma-progetto quale principio generatore e controllore delle trasformazioni ammissibili. In questo binomio la normativa non deve però porsi davanti al progetto, bensì al suo fianco. Una norma che, seguendo la logica del consiglio e non del comando, si ponga in rapporto dialettico con il progetto a presupposto del suo stesso fondamento scientifico (Dierna, 1995). Il rapporto norma-progetto mediato da forme di legittimazione in parte autodeterminate è piuttosto evidente nel Dibattito Pubblico (D.P.) quale arena dialogica per il progetto partecipato (Ravazzi, 2023; Brambilla, 2007). Altre forme partecipative sono previste da importanti leggi di riferimento per l'attività di progettazione, ma l'incertezza causata da continue riforme e la sottovalutazione delle implicazioni operative, quali per esempio l'asimmetria tra sapere esperto e non esperto e la differente dotazione di mezzi tra attori istituzionali e non, le espongono al rischio dell'ineffettività. Nei paragrafi a seguire, a fronte di una breve disanima di alcune norme fondamentali per la progettazione e del modo in cui sono state applicate – lato osservatore/utente – in un intervento di infrastrutturazione, si evidenzieranno omissioni e difficoltà del processo partecipativo. A fronte di tutto ciò saranno illustrate le soluzioni messe in

## Shared planning in the norm-project combination

**Abstract.** The regulations viewed as a system of recognised and agreed values must take into consideration the complexity of the relationship between humankind and the environment. This presents an ethical problem with regards to the collective moral conduct during the design of the project and the definition of adequate methodologies to support this dimension. The participatory formulae pursue this possibility but with solutions that are partially ineffective due to the asymmetry between the knowledge of the expert and of the non-expert, and the different resources available to institutional and non-institutional actors. The analysis of the regulations and a case study identifies certain critical issues and possible solutions to resolve them, which involve the role of the design architect in society.

**Parole chiave:** Participatory planning; Constructive dissent; Design ethics; Environmental design; Procedural rules.

## Introduction

The regulations, considered an inherent resource of a given cultural, economic and social context, as well as a recognised system of values, were employed by architectural technology in a strategic sense as a means of supporting the establishment of consensus in the decision-making process (Torricelli, 1990). The demand-performance approach has supported this strategy, creating an open information system capable of leading the design with this random technique (Dierna, 1995). Its role has mainly focused on the building, constructing over the years a significant theory capable of evaluating the variety of uses and contexts of the interventions. This theory must now face the complexity of the human-environment relationship, and the need to no longer consider the design as the final product, but as the means

to pursue the sustainability objective. As observed with great foresight by Chiavenuto (1985): «The intentionality of 'designing for' leads to a second level of complexity: the presence of the designing observer; the internality of the individual». The presence of the observing individual poses an ethical issue, etymologically considered a collective moral guide to carry out the design and, consequently, participatory involvement. The project is transformed from a prescriptive instrument predetermined by regulations into a design process, an interactive design approach, which takes into account social, cultural and environmental demands, providing ethical guidelines for the technical operations (Chiavenuto, 1985). As underlined by Dierna (1995), this particular dimension of the project involves the regulation-design binomial as the generating and

atto per ovviare, o quantomeno alleviare, tali problemi al fine di supporre le parti più deboli. Tra queste l'attivazione di organizzazioni e figure di mediazione (OMISSIS), che parafrasando Schiaffonati (2019) condizionano sia il comportamento degli attori sociali facilitandone l'assunzione di responsabilità, sia il ruolo dell'architetto stesso nella società. Un ruolo che, contraddicendo la tendenza a considerare la professione come attività di servizio, ne valorizza l'impegno etico e civico, trovando nuove declinazioni attraverso modelli di associazionismo competente capaci di misurarsi con la complessità dell'oggi (Antonini *et al.*, 2019).

### Coinvolgimento partecipativo nella legislazione italiana

Le metodologie di progettazione partecipata hanno origini da due filoni di ricerca, quello della psicologia sociale di Kurt

Lewin, che nel 1946 utilizza la ricerca partecipata come elemento di conoscenza e trasformazione dell'esistente, e quello dell'empowerment sociale di Ira Iscoe, che nel 1984 mette in primo piano la comunità come soggetto capace di apportare trasformazioni costruttive della realtà. Da questi due filoni di ricerca discendono i principi fondamentali che oggi definiscono e sostengono le metodologie di progettazione partecipata:

1. partecipazione come processo democratico nel quale le persone decidono e controllano i cambiamenti che li riguardano;
2. partecipazione come strumento di resilienza, poiché le stesse comunità, come risorse del territorio, sviluppano la capacità di fronteggiare direttamente cambiamenti inaspettati e problematici.

controlling basis for the permissible transformations. Within this binomial, the regulations should not come before the design but must, instead, stand beside it. A standard that adopts the approach of advice and not of orders, establishing a dialogue with the design on the premise of its own scientific principles (Dierna, 1995). The regulation-design relationship mediated by legitimising methods, some of which are self-determined, is quite evident in Public Debate, an arena for dialogue in participatory design (Ravazzi, 2023, Brambilla, 2007). Other participatory procedures are set forth in important norms and laws for design activities. However, the uncertainty caused by continual reforms and underestimating the operational implications, for example, the asymmetry between expert and non-expert knowledge and the different division of resources

between institutional and non-institutional actors, risk rendering them ineffective. Omissions and difficulties with the participatory process can be seen in the following paragraphs, with a brief analysis of certain standard laws for design and the way in which they are applied – observer/user aspect – in an infrastructural intervention. In the face of all of this, solutions used to resolve or at least alleviate these problems are illustrated with the aim of considering the weaker actors. These solutions include the creation of organisations and mediators (OMISSIS), paraphrasing Schiaffonati (2019), that condition both the conduct of community actors, facilitating the assumption of responsibilities, and the role of the architects themselves in society. A role which, instead of considering the profession as one of service provider, values the aspect of ethical and

Nel campo della progettazione architettonica la collaborazione tra singoli cittadini/gruppi sociali e amministratori/tecnici assume, attraverso leggi specifiche, entrambe le dimensioni. Tre leggi più di altre risultano in questo senso rilevanti per la progettazione architettonica e ambientale: il Codice dei contratti pubblici, le leggi ambientali e il Testo unico espropriazione per pubblica utilità.

### Il Codice dei contratti pubblici

La prima versione del Codice dei Contratti Pubblici (D.lgs. 50/2019) affronta il tema del coinvolgimento partecipativo sia come principio per garantire trasparenza e correttezza nelle procedure di appalto sia come forma di consultazione degli operatori economici. Il testo di legge introduce anche il Dibattito Pubblico D.P. rendendolo obbligatorio per le grandi opere di rilevanza sociale. Il primo bilancio sulle procedure di D.B. concluse o in via di conclusione effettuato dalla Commissione Nazionale per il Dibattito Pubblico (C.N.P.D. 2023) mostra un quadro a luci e ombre, definendo possibili azioni di miglioramento. Tra queste l'esigenza di ampliare il coinvolgimento dei cittadini, la necessità di condividere capillarmente le informazioni sulle ragioni stesse delle opere e di supportare gli interlocutori meno esperti, che sono anche i primi ad essere esclusi dal confronto pubblico. Tali indicazioni, rilevanti ai fini della semplificazione e miglioramento del D.P. ai bisogni della collettività previste dal Decreto Delega, non hanno però informato la stesura dell'ultima versione del Codice degli appalti (D.lgs. 36/2023), che oltre a derubricare il D.P. ad atto discrezionale della stazione appaltante, abroga la Commissione Nazionale di Garanzia. La decisione, come sottolinea la Relazione della

civic responsibility, finding new ways through expert associations capable of measuring up to present day complexity (Antonini *et al.*, 2019).

### Participatory involvement in Italian legislation

The methodologies of participatory design have their origins in two strands of research: the social psychology of Kurt Lewin who, in 1946, used participatory research as a means of understanding and transforming the existing situation, and the social empowerment of Ira Iscoe who, in 1984, brought the community to the forefront as capable of bringing about constructive transformations of reality. These two strands of research yield the fundamental principles that, today, define and support participatory design methodologies:

1. participation as a democratic process within which people decide

and control the changes which affect them.

2. participation as an instrument of resilience to ensure that the community itself, as a resource of the territory, develops the ability to face unexpected and problematic changes head on.

In the field of architectural design, collaboration between individual citizens/social groups and administrators/technicians assumes both dimensions through specific laws. Three laws in particular are most relevant in this sense for architectural and environmental design: the public procurement code, environmental laws and the consolidated act of expropriation in the public interest.

### The public procurement code

The first version of the public procurement code (Legislative Decree

C.N.P.D. (2023) segna un grande passo indietro nell'affermazione nel nostro ordinamento della partecipazione menzionata anche dall'art. 6 del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio, venendo meno, come ben sottolinea la C.N.P.D. (2023) ai principi di neutralità della procedura, di parzialità, trasparenza e giusto procedimento.

#### *La normativa ambientale*

La Legge 349/1986 sugli interventi pubblici per la tutela dell'ambiente e del paesaggio e il più recente D.lgs. 152/2006 (Testo Unico Ambientale – T.U.A.) stabiliscono le modalità di partecipazione e consultazione del pubblico nell'ambito delle procedure di Valutazione di Impatto Ambientale e Valutazione Ambientale Strategica. Le differenze tra le due procedure dipendono dalle finalità delle due procedure: mentre la prima si concentra sugli impatti ambientali diretti, la seconda, riferendosi ad attività di pianificazione e programmazione territoriale, valuta gli impatti a livello strategico, privilegiando gli effetti complessivi sull'ambiente, l'economia e la società. Entrambe le procedure prevedono la partecipazione pubblica e la consultazione delle cosiddette parti interessate, promuovendo trasparenza, informazione e l'organizzazione di processi decisionali informati. Varie leggi hanno apportato modifiche al procedimento di V.I.A.; tra queste la Legge 120/2020 di conversione del DL 76/2020, che riducendo e semplificando aspetti procedurali e documentali, ha reso meno chiara la fase di consultazione preventiva volta a definire i contenuti stessi dello studio di impatto ambientale. Questo e altri provvedimenti accrescono la farraginosità dei percorsi autorizzativi e relative soluzioni di continuità pro-

50/2019) considers the issue of participatory involvement as both a principle to guarantee transparency and exactitude in the tender procedures, and as a form of consultation with businesses. The wording of the law also introduces Public Debate (P.D.) and renders it obligatory for large projects of importance to the community. The first account of Public Debates completed or in the process of completion, carried out by the National Commission for Public Debate (C.N.P.D. 2023), presents a picture of light and shade, defining possible actions for improvement. These include the need to increase the involvement of citizens, to create a network for the distribution of information about the reasons for the works, and to support the less expert participants who are the first to be excluded from the public discussion. These suggestions, which are important for the aims of

simplifying and improving P.D. for the needs of the public, set out in the Delegated Decree, have not influenced the draft of the latest version of the public procurement code (Legislative Decree 36/2023), which not only downgrades Public Debate to a procedure at the discretion of the contracting authority, but also revokes the national commission guarantee. The decision, as underlined in the C.N.P.D. Report (2023), marks a huge step backwards in the assertion within our legislation of this important tool of participatory democracy. As highlighted by the C.N.P.D. (2023), it breaches the principles of participation, neutral procedure, impartiality, transparency and correct procedures.

#### *Environmental Laws*

Law 349/1986 regarding public works for the protection of the environment and the landscape, and the more recent

cedimentali, spiazzando tanto i proponenti quanto le Amministrazioni e i pubblici interessati, questi ultimi privi di conoscenze e mezzi tecnici adeguati.

#### *Testo unico espropriazione per pubblica utilità*

La partecipazione in tema di esproprio è normata dall'art. 11 del Testo unico (T.U.) espropriazione per pubblica utilità (D.P.R. 327/2001). La legge prevede che al proprietario del bene debba essere inviato l'avviso di avvio del procedimento e di deposito degli atti volti a promuovere l'adozione della dichiarazione di pubblica utilità. L'avviso deve anche precisare dove e con quali modalità può essere consultato il piano o il progetto (art.11 T.U. espropri). Il mancato assolvimento del duplice obbligo di comunicazione implica l'illegittimità dell'atto dichiarativo della pubblica utilità e degli altri atti successivi, anche se l'interessato abbia avuto comunque conoscenza del procedimento. Le esigenze partecipative alla base dell'obbligo di comunicazione non possono infatti essere ritenute soddisfatte da una generica conoscenza dell'esistenza di un procedimento espropriativo, essendo necessario, per escludere l'omissione della comunicazione di avvio, una precisa conoscenza dell'andamento del procedimento e dell'oggetto di esso<sup>1</sup>. La normativa fissa un termine per permettere ai soggetti interessati di formulare proprie osservazioni, oppure per denunciare la violazione delle garanzie procedurali di partecipazione seguite. Nel procedimento di realizzazione di un'opera pubblica queste procedure si sovrappongono a quelle già descritte in precedenza, articolando e complessificando ulteriormente il quadro di riferimento, specie in occasione di modifica delle soluzioni progettuali.

Legislative Decree 152/2006 (Environmental Decree – T.U.A.) establish the methods for public participation and consultation in the issue of Environmental Impact Assessment (E.I.A.) and Strategic Environmental Assessment (S.E.A.). The differences between the two procedures depend on the objectives of the two procedures; while the first focuses on the direct environmental impact, the second, which considers territorial planning and programming activities, evaluates the impact on a strategic level, prioritising the effects as a whole on the environment, the economy and the community. Both procedures take into account the participation of the public and consultation with the so-called parties concerned, promoting transparency, information and the organisation of informed decision-making processes. Various laws have brought about modifications

to the E.I.A. procedure, including Law 120/2020 conversion of Decree Law 76/2020. By reducing and simplifying the procedural aspects and the documentation, this law has rendered the prior consultation phase, aimed at defining the actual content of the environmental impact study, less clear. This and other measures increase the cumbersome nature of the authorisation processes and the relative solutions for procedural continuity also referred to in art. 6 of the Cultural Heritage and Landscape Code, greatly disorientating the proponents such as the Administrations and the public involved, the latter being without the necessary knowledge and adequate technical means.

#### *Consolidated Act of Expropriation in the public interest*

Participation in the area of expropriation is regulated by article 11 of the

## La partecipazione progettuale nella realtà

La disanima normativa di cui al paragrafo precedente è qui accompagnata dall'analisi, lato osservatore/utente, di un caso concreto. Trattasi del progetto di ammodernamento di un tratto della Strada Statale 45 di Valle Trebbia. Negli undici chilometri interessati dall'intervento ricadono il Parco del Trebbia e suoi affluenti, aree boschive tutelate, aree archeologiche, manufatti idraulici tutelati, nonché l'area di interesse Pubblico del Castello di Montichiario – Monte Pillerone. In questo delicato contesto, il C.I.P.E. nel 2016 approva lo schema di contratto di programma tra il Ministero dei Trasporti e A.N.A.S. finalizzato all'ammodernamento della tratta con un costo di circa quarantuno milioni di euro. Nel 2019 il cosiddetto "Decreto sblocca cantieri", convertito con modificazioni dalla Legge 55/19, inserisce l'opera nell'elenco degli interventi infrastrutturali caratterizzati da elevato grado di complessità necessitanti la nomina di un Commissario straordinario. Da allora la disciplina dell'opera risulta assoggettata alle procedure di:

- V.I.A. nazionale;
- Provvedimento Unico Ambientale;
- Esproprio per pubblica utilità;
- ottenimento di ulteriori titoli autorizzativi non compresi nella procedura di cui alla lettera b.

Nello stesso anno il C.I.P.E. approva un aggiornamento dell'originario Contratto di programma, stimando in sessanta milioni di euro il costo complessivo dell'opera. Nel 2021 le competenti commissioni di Camera e Senato approvano lo schema recante l'individuazione degli interventi infrastrutturali. In esso compare il progetto in questione, nonché il rifacimento provvisorio

Consolidated Act of expropriation in the public interest (Italian Presidential Decree 327/2001). The law provides that the owner of an asset be sent a notice of initiation of the procedure and filing of the documents requesting the adoption of the declaration of public utility. The notice must also specify where and by what means the plan or the project may be consulted (art. 11 C.A. expropriation). Failure to fulfil the obligation of duplicate notification implies the unlawfulness of the declaration of public utility and subsequent filings, even though the individual was aware of the initiation of the procedure. Indeed, the participatory requirements, which are the basis for the notification obligation, are not deemed to be satisfied by a general awareness of the existence of an expropriation procedure. In order to exclude the omission of the notice initiating this

procedure, precise awareness of the proceedings and of their objective are required. The regulations set a deadline within which the interested parties may present their observations or declare a violation in compliance with the procedural guarantees of participation. During the execution of public works, these procedures overlap those described above, intersecting and further complicating the frame of reference, particularly with regard to the modification of design solutions.

### Project participation in practice

The examination of regulations in the previous paragraph now unfolds with the analysis, observer/user aspect, of a real case. The project involves modernisation of a portion of State Road 45 in Valle Trebbia. Located within the 11 km area of the intervention is the Parco del Trebbia and its tributaries, protect-

ed woodland areas, archeological sites, protected hydraulic works, as well as an area of public interest, the Castello di Montichiario – Monte Pillerone. In 2016, in this sensitive context, C.I.P.E. approved the planning agreement between the Ministry of Transport and A.N.A.S., involving modernisation of the section of road at a cost of approximately four million Euro. In 2019 the so-called 'Unlock the Worksites Act', converted with modifications to Law 55/19, included the works on the list of infrastructural interventions with high levels of complexity necessitating the appointment of a Special Commission. Since then, the guidelines of the work have been subject to the following procedures:

- national E.I.A.;
- Environmental Code;
- Expropriation in the public interest;
- obtaining additional authorisations

not included in the procedures of item b.

In the same year C.I.P.E. approved an update to the original Programme Contract, estimating the total cost of the works to be in the region of sixty million Euro. In 2021 the relevant committees of the House and Senate approved a scheme setting out the designation of infrastructural interventions. The project in question was included therein, as well as the temporary and permanent reconstruction of the Lenzino Bridge following its collapse in October 2020. This additional step increased the cost of the works to 149 million Euro. On 23 November 2022, the Special Commission adopted the definition following the positive conclusion of the Services Conference in relation to the definitive plan of works for the creation of the permanent bridge over the river Trebbia. The

a vincolo di esproprio, ridimensionando, in alcuni casi, la dimensione delle aree. La decisione, sebbene in generale molto apprezzata, ha prodotto disparità di trattamento nell'ambito del provvedimento e generato incertezza nell'interpretazione del piano particellare. Ulteriore intervento promosso dall'Associazione ha riguardato la raccolta e l'analisi di situazioni critiche di carattere ambientale e sociale generate dal progetto. Gli esiti di questo lavoro hanno portato una delle due amministrazioni comunali coinvolte a promuovere una mozione in favore dei soggetti avvisati di esproprio, chiedendo al soggetto proponente di considerare le loro ragioni in Conferenza di servizi. Il provvedimento ha quindi spinto l'Associazione a promuovere un documento di analisi tecnico-giuridica del progetto da sottoporre al soggetto proponente quale contributo progettuale costruttivo di salvaguardia dell'interesse generale e delle comunità locali interessate. La struttura commissariale ha però deciso nel frattempo il dimezzamento dei termini dei procedimenti di tutela ambientale, rendendo di fatto complicata quella interlocuzione diretta e plurale con le Amministrazioni Comunali che avrebbe potuto fornire un importante contributo alla soluzione dei problemi.

## Conclusioni

In apertura del contributo si è sottolineata l'importanza di una normativa che ponendosi in rapporto dialettico col progetto ne garantisca la scientificità. Questa possibilità è contraddetta dalla farraginosità procedimentale di leggi e regolamenti, aggravata dal sovrapporsi di condizioni speciali, quali per esempio il commissariamento. Tutto questo confligge sia con l'esigenza di semplificazione richiamata dai provvedimenti di

A.N.A.C. 2023 report on the progress of the commissioned works concluded that the cost of the works had reached the sum of 231 million Euro, a third of which would be covered by funding. From 2017 to March 2023 various notifications of the application of expropriation were sent to the owners of the one hundred and eighty building units affected by the new roadway. The final notice, sent in March 2023, was delivered both in the press and by registered mail, without providing information regarding the actual works involved. The notice provided a general outline of the boundaries of the areas of expropriation. This did not allow the parties concerned to acquire adequate information regarding the proportions of the chosen location, the configuration of the layout of the works, and their environmental characterisation. This situation brought about mass mo-

bilisation of the notified individuals, who, during the course of a meeting organised by the Association OMIS-SIS, a non-profit organisation that had already been involved in the issue for some time, launched community initiatives for the protection of both their rights and the environment. The first initiative was the creation of a pool of legal and technical experts to set out observations on the declaration and, at the same time, to request a deferment of the completion date. Following this first initiative, the applicant, A.N.A.S., organised local meetings with individual proprietors in the areas under the expropriation order, in some cases redefining the area's dimensions. Although this decision was generally well received, it caused disparities of treatment in the implementation of the act, and generated uncertainty in the interpretation of planning speci-

fications. A further intervention proposed by the Association involved identification and analysis of critical environmental and social situations generated by the project. The results of this study prompted one of the two municipal administrative bodies involved to bring a motion in favour of the individuals in receipt of the notice of expropriation, asking the applicant to consider their reasons during the Services Conference. The decree, therefore, drove the Association to request a technical-legal analysis report on the project to be submitted to the applicant for inclusion in the construction plan to safeguard the interests of the public in general, and of the affected local community. Meanwhile, the commission decided to reduce the environmental protection procedural terms by half, making it extremely difficult for direct and multiple dialogue

riforma sia con la razionalizzazione dei pareri, anche preventivi che, come sottolinea Brambilla (2023) potrebbe trovare proprio nel Dibattito Pubblico e in altre forme di partecipazione la formula per promuovere maggiore circolarità procedimentale. La pratica corrente, supportata dall'analisi dei casi di Dibattito Pubblico avviati a partire dal 2018, mostra però che i singoli cittadini, ma anche le amministrazioni pubbliche, specie se di ridotte dimensioni, non sono in grado di porsi quali interlocutori qualificati; tali soggetti spesso subiscono decisioni che, con il dovuto supporto tecnico e giuridico, potrebbero essere modificate salvaguardando comunque l'interesse collettivo. La tesi è teorizzata da Schiaffonati (2019), che sottolinea il valore della mobilitazione degli attori nel facilitare sia l'assunzione di responsabilità del singolo, sia il ruolo stesso dell'architetto nella società. Questa posizione è ulteriormente indagata da Castaldo *et. al.* (2019) i quali rilevano il frequente affermarsi di soggetti collettivi intermedi tra l'amministrazione e la popolazione per organizzare e rafforzare la capacità argomentativa dei singoli. Come rilevano gli stessi autori, però, il buon esito della partecipazione dipende spesso dalla presenza di un capitale sociale e territoriale sufficientemente maturo attivabile da soggetti competenti, per dar vita a reti flessibili e multilivello tra cittadinanza, amministrazioni locali e portatori di interesse. Tali reti rappresentano anche una interessante possibilità per colmare la carenza interpretativa dei bisogni collettivi da parte delle Amministrazioni (Mussinelli, 2008) e, a volte, della loro ineluttabile ineffettività dovuta alla sempre minore disponibilità di mezzi. Il caso studio indagato relativo al progetto di ammodernamento della S.S.45 dimostra come ciò sia in parte possibile, sempre che, dall'altra parte, ci sia l'interesse concreto a mante-

with the Municipal Administration, which could have significantly contributed to solving the problems.

with the Municipal Administration, which could have significantly contributed to solving the problems.

## Conclusions

The introduction to this paper emphasised the importance of regulations engaging in a direct dialogue with the design to guarantee scientific expertise. The achievement of this goal is hampered by the cumbersome nature of the legal procedures and regulations, aggravated by overlapping special conditions such as, for example, the commission. All the above clashes with both the need to simplify, called for by reform measures, and with the rationalisation of decisions and preliminary opinions, which, as highlighted by Brambilla (2023), through Public Debate and other forms of participation, could find the formula for promoting more procedural circularity. The current practice,

nere vivo e attivo lo scambio con i soggetti interessati, cosa non sempre scontata.

#### NOTE

<sup>1</sup> T.A.R. Catanzaro, sez. II, 4.10.2016, n. 1914, Redazione Giuffrè amministrativo 2016.

#### REFERENCES

Antonini, E., Davoli, P. and Lauria, M. (2019), "Architetti, formazione e professione fra evidenze del mercato e argomenti del dibattito", in Lauria, M., Mussinelli, E. and Tucci, F. (Eds.), *La produzione del progetto*, Maggioli Editore, pp. 47-53.

Brambilla, P. (2023), *Il quadro giuridico di riferimento e la sfida della semplificazione, accelerazione e razionalizzazione dei procedimenti autorizzativi; dove intervenire per coordinare il corpus normativo?* Available at: [https://www.piarc-italia.it/wp-content/uploads/2022/12/Avv\\_Brambilla.pdf](https://www.piarc-italia.it/wp-content/uploads/2022/12/Avv_Brambilla.pdf) (Accessed on 10/09/2023).

Castaldo, G. and Mocchi, M. (2019), "Tendenze e nuove forme di associazionismo per il progetto partecipato", in Lauria M., Mussinelli E. and Tucci F. (Eds.), *La produzione del progetto*, Maggioli Editore, pp. 161-167.

Casurano, R. (2017), *Per un'etica del progetto*, Timia, Roma, Italia.

Chiavenuto, L. (1984), *La progettualità, in Progetto e processo nella società postindustriale*, Celid, Torino, Italia.

C.N.P.D. (2023), *Il Dibattito Pubblico in Italia a due anni della sua attuazione*. Available at [https://www.mit.gov.it/nfsmitgov/files/media/documentazione/2023-01/Relazione\\_alle\\_Camere\\_CNDP\\_.pdf](https://www.mit.gov.it/nfsmitgov/files/media/documentazione/2023-01/Relazione_alle_Camere_CNDP_.pdf) (Accessed on 10/09/2023).

Dierna, S. (1995), "Tecnologie del progetto ambientale. Per una trasformazione sostenibile degli assetti insediativi", in AA. VV., *TIA - Teaching in Architecture energy and environment world network*, Alinea Editrice, Firenze, Italia.

supported by the analysis of Public Debates, which commenced in 2018, demonstrates that individual citizens, as well as public administrations, especially the smaller ones, are not capable of taking on the role of qualified negotiators. These individuals often accept decisions, which, with the appropriate technical and legal support, could be modified to safeguard the interests of all concerned. This reasoning is theorised by Schiaffonati (2019), underlining the value of mobilising the actors by facilitating both the assumption of the responsibility of the individual and the role of the architect in society. This position is further investigated by Castaldo *et. al.* (2019) who emphasise the frequent establishment of collective entities mediating between administrative bodies and the population to organise and strengthen the debating power of individuals. However, as the

authors also point out, the success of the participation often depends on the presence of sufficiently mature share and territorial capital, which can be activated by experts to create flexible and multilevel networks between citizens, municipal administrations and parties concerned. These networks represent an appealing opportunity to fill the gap in understanding the collective need by the Administrations (Mussinelli, 2008) and, sometimes, to address their inevitable ineffectiveness due to the ever-decreasing availability of resources. The case study investigated relative to the State Road 45 modernisation project demonstrates how it may be achieved in part, provided that, on the other side, there is a genuine desire to keep the dialogue between the interested parties alive and active, something which cannot always be taken for granted.

Frediani, E. (2020), "Dibattito pubblico, inchiesta pubblica e valutazione ambientale: una relazione problematica", *Diritto Amministrativo*, Vol. 28, pp. 399-425.

Mussinelli, E. (2008), "Partecipazione e governance istituzionale", in Vitrano, R.M. (Ed.), *Architettura strategica. Tecnologie e strategie del progetto partecipato*, Luciano Editore, Napoli, Italia, pp. 65-79.

Ravazzi, S. (2007), "Una chiave per la democrazia deliberativa", in *Meridiana, Nuove forme di democrazia*, Vol. 58, pp.21-44.

Schiaffonati, F. (2019), "Per una nuova centralità della figura dell'architetto", in Schiaffonati F. (2019), Per una nuova centralità della figura dell'architetto", in Lauria M., Mussinelli E. and Tucci F. (Eds.), *La produzione del progetto*, Maggioli Editore, pp. 366-371.

Torricelli, M. C. (1990), *Normazione, qualità, processo edilizio*, Alinea Editrice.

#### NOTE

<sup>1</sup> T.A.R. Catanzaro, sez. II, 4.10.2016, n. 1914, Redazione Giuffrè amministrativo 2016.

Michele Marchi, <https://orcid.org/0000-0001-6984-690X>  
Dipartimento di Architettura, Università di Ferrara, Italia

michele.marchi@unife.it

**Abstract.** Esistono norme che forniscono informazioni condivise con il fine di guidare il comportamento dei singoli o della collettività riguardo spazi, processi, prodotti. L'obiettivo pertanto è quello di avviare un procedimento di normalizzazione e di standardizzazione che permetta di risolvere un determinato problema. Relativamente alla cultura e alla pratica dell'accessibilità di spazi e ambienti, la normativa di riferimento (Legge 13/89, D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503, ISO 21541:2021, DM 236/89, UNI 17210:2021) non solo risulta piuttosto obsoleta ma esclude una buona parte di utenza potenziale. Il contributo vuole aprire un dibattito sugli strumenti operativi vigenti per valutare e progettare un contesto inclusivo, proponendone uno nuovo, maggiormente performante ed universale. La cultura all'accessibilità non è solamente l'osservanza scrupolosa e scientifica delle norme ma è riuscire a fondere le esigenze quantitative con quelle qualitative; riuscire pertanto a fornire benessere ambientale. Il contributo quindi grazie alla descrizione critica di strumenti valutativi o progettuali di riferimento o sperimentali (metodologie partecipative HCD per la definizione di analisi dei bisogni, Quality Function Deployment per il tracciamento di specifiche tecniche, ICF con il focus sulle attività, leggi, decreti e norme UNI per osservare la Norma) vuole illustrare alcuni progetti che riusciti hanno cercato di andare oltre la norma, fornendo quindi un contesto e spazio inclusivo che risponda alle reali esigenze delle persone. Riuscire pertanto a mettere in sinergia funzionale alcuni strumenti operativi (Norme, Metodologie Inclusive, ICF, QFD) per definire un nuovo strumento multicriteriale può essere un ottimo punto di partenza per riuscire ad elaborare, per ogni specifico contesto ambientale, un elenco di desiderata, importanti per progettare e valutare.

**Parole chiave:** Strumento multicriteriale; Universal Design; ICF; Normativa; QFD; Inclusività.

## Inquadramento sociale e normativo

Aspetti come le innovazioni tecniche, tecnologiche e le modalità di relazione interpersonale e sociale stanno mutando ad una velocità mai riscontrata nella storia moderna.

Come ha evidenziato Derrick De Kerckhove, la persona umana ha codificato nel proprio DNA informazioni trasmesse grazie alle generazioni precedenti. Ci sono volute ad esempio 1500 ge-

nerazioni per apprendere il linguaggio, circa 300 generazioni per gestire la scrittura e circa 35 generazioni per adoperare in maniera costruttiva i metodi di stampa (De Kerckhove, 2010).

Negli ultimi 100 anni invece si sono succedute incredibili rivoluzioni, come ad esempio la scoperta del telegrafo, della radio, del computer, del web, dell'IoT e dell'IA, dal grandissimo potenziale relazionale e progettuale che tuttavia non hanno avuto il tempo adeguato per farlo percepire e metabolizzare alle persone.

Molte linee di ricerca nazionali e internazionali si stanno interrogando su quali siano le migliori e più convincenti strategie per diffondere una consapevolezza diffusa sugli scenari presenti e futuri di questi cambiamenti, senza esserne schiacciati e fagocitati; su come e con quale velocità il contesto e le persone si devono adattare a nuove dinamiche di comunicazione o interazione in relazione agli spazi.

L'obiettivo del contributo è quello di innescare un confronto su uno dei temi che influenza la vita presente e futura delle persone, cercando di mettere a fuoco uno dei tanti possibili scenari: l'inclusività/accessibilità al patrimonio costruito e ai servizi e interfacce connesse, con specifico riferimento all'esaurività (o meno) della normativa italiana. Tale scelta deriva da una consapevole lettura critica della società. Se da una parte riscontriamo un altissimo livello di dinamismo e flessibilità da parte dei giovani adolescenti nella sperimentazione di nuove tecnologie, dall'altra si riscontra una normativa di settore ferma e poco aggiornata. Fino a qualche anno fa il sistema valutativo maggiormente performante, usato, condiviso e codificato è stato sempre quello della normativa. La norma serve ad evitare di commettere macro-errori in fase progettuale e realizzativa. Le norme

Beyond the rule.  
Development of a  
multi-criteria tool for  
designing and evaluating  
an inclusive context

**Abstract.** There are rules that provide shared information with the aim of guiding the behaviour of individuals or the community regarding spaces, processes and products. Therefore, the goal is to start a normalisation and standardisation procedure, which allows to solve a specific problem. With regard to the culture and practice of accessibility of spaces and environments, the reference legislation (Law 13/89, Presidential Decree 24 July 1996, n. 503, ISO 21541:2021, Ministerial Decree 236/89, UNI 17210:2021) is not only rather obsolete, but also excludes a large part of potential users. This paper aims to open a debate on the current operational tools in order to evaluate and design an inclusive context, proposing a new, more performing and universal one. The culture of accessibility is not only the scrupulous and scientific observance of the rules. It also means combining both quantitative and qualitative needs; therefore, provid-

ing environmental well-being. Thanks to the critical description of reference or experimental evaluation or design tools (HCD participatory methodologies for the definition of needs analyses, Quality Function Deployment for the tracking of technical specifications, ICF with a focus on UNI activities, laws, decrees and regulations to observe the Rule), this paper describes some projects that attempted to go beyond the rule, providing an inclusive context and space to meet people's actual needs. Therefore, putting some operational tools into functional synergy (Rules, Inclusive Methodologies, ICF, QFD) to define a new multi-criteria tool can be an excellent starting point to develop, for each specific environmental context, a list of expectations that are important for planning and evaluation.

**Keyword:** Multi-criteria tool; Universal Design; ICF; Legislation; QFD; Inclusiveness.

## Social and regulatory framework

Aspects such as technical and technological innovations, and the modalities of interpersonal and social relationships are changing at a speed never seen in modern history.

As Derrick De Kerckhove has pointed out, the human being has coded in his DNA information that has been handed down by previous generations. Therefore, the human mind needs to metabolise and codify, either in its own way or collectively, information that radically changes living in a society. For example, it took 1500 generations to learn language, about 300 generations to manage writing, and about 35 generations to constructively use printing methods (De Kerckhove, 2010). However, extraordinary technical and technological revolutions have taken place in the past 100 years – such as the discovery of the telegraph, radio, computer, Web, IoT

italiana di riferimento per l'abbattimento delle barriere architettoniche sono la legge 13/89, il D.P.R. 24 luglio 1996, n. 503, il D.M. 236/89 e successive modifiche.

Come accennato precedentemente tuttavia le seguenti norme non risultano completamente aggiornate rispetto alle necessità e bisogni delle persone che vivono nella società moderna. Come è cambiato il contesto ambientale, sociale e culturale, così sono cambiate le necessità delle persone.

Sono tuttavia da segnalare la norma ISO 21541:2021 che fornisce un quadro esaustivo riguardo alcuni criteri valutativi sull'usabilità dell'ambiente costruito e la UNI 17210:2021 che diffonde la cultura all'inclusività per suggerire i requisiti minimi funzionali per l'uso equo ed inclusivo del patrimonio ambientale. Tuttavia l'adozione di tali norme non sono ancora di uso comune per molti professionisti e Pubbliche Amministrazioni, così come risultano poco presenti all'interno di pratiche edilizie o concorsi pubblici.

### **Inquadramento metodologico**

Alla luce delle considerazioni emerse è quindi auspicabile adottare metodologie condivise

al fine di aumentare la qualità degli strumenti per una progettazione universale.

Il contributo vuole indagare alcune possibili metodologie codificate e condivise, estrapolate da settori di ricerca eterogenei, che, inserite in uno strumento multicriteriale, possano aumentare il livello qualitativo e valutativo di un progetto inclusivo.

Tra le varie possibili soluzioni il contributo vuole concentrarsi su:

- metodologie condivise proprie della progettazione universale (*Universal design, Human Centered Design, Design for*

and AI – that did not have the adequate time to be perceived and metabolised by people, despite their enormous relational and planning potential.

Many national and international trends of research are exploring the best and most convincing strategies for spreading awareness of the present and future scenarios of these changes, without being crushed and engulfed by them. They are questioning how and at what speed the context and people must adapt themselves to new dynamics of communication or interaction in relation to spaces.

The aim of the paper is to trigger a discussion on one of the themes that influences people's present and future lives, trying to bring into focus one of the many possible scenarios: the inclusiveness/accessibility of the built heritage to the connected services and interfaces, with specific reference to

the comprehensiveness (or not) of the Italian legislation. This choice derives from a conscious critical view of society. While, on the one hand, we find a very high level of dynamism and flexibility on behalf of young adolescents in experimenting with new technologies, on the other hand there is sector legislation, which is at a standstill and not very up-to-date.

Until a few years ago, the most performing, used, shared and codified evaluation system was always the one of legislations. The rule is necessary to avoid making macro mistakes in the design and implementation phases. The Italian rules of reference for breaking down the architectural barriers are Law 13/89, Italian Presidential Decree n. 503 of 24 July 1996, Ministerial Decree 236/89 and subsequent amendments.

However, as previously mentioned, these rules are not completely updated

All) che inseriscono i bisogni delle persone al centro del progetto;

- la "Classificazione internazionale del funzionamento, della disabilità e della salute (ICF)". Strumento in grado di focalizzarsi sulle attività da svolgere e non tanto sul contesto fisico.
- il *Quality Function Deployment* (QFD) utile per la codifica di specifiche tecniche sulla base di un algoritmo che inserisce in matrice sia aspetti qualitativi che quantitativi.

### **Metodologie inclusive e partecipative**

La progettazione universale adotta metodologie che posizionano le necessità, le aspettative

e i bisogni delle persone al centro della strategia progettuale; non vengono considerate solamente le necessità delle persone che fruiranno concretamente dello spazio ma si esamineranno anche le esigenze concrete di utenti secondari e stakeholders che, a diverso titolo, entreranno a fare parte del ciclo di vita dello spazio/prodotto (Shea *et al.*, 2014). Tale metodologia permette di considerare anche i bisogni qualitativi ed emotivi che non sono assolutamente meno importanti di quelli quantitativi presenti nella Norma. Soddisfare le esigenze funzionali, distributive ed ergonomiche all'interno di un progetto, non ci dà garanzie riguardo l'inclusività dello stesso. Occorre pertanto dare risposte anche i bisogni più istintivi della persona umana per soddisfarne le esigenze emotive. Per argomentare meglio tale tesi, si vuole illustrare un progetto relativo ad un complesso scolastico, comprendente asilo nido e scuola dell'infanzia, collocato nelle colline della provincia di Forlì-Cesena. All'interno del progetto di fattibilità è stata svolta un'attenta e specifica analisi dei bisogni

in regard to the needs of people living in the modern society. As the environmental, social and cultural context has changed, so have people's needs.

However, it is worth mentioning standard ISO 21541:2021, which provides an exhaustive framework regarding some evaluation criteria on the usability of the built environment, and standard UNI 17210:2021, which spreads the culture of inclusiveness to suggest the minimum functional requirements for the fair and inclusive use of the environmental heritage. However, the adoption of these standards is not commonly used by many professionals and public administrations, and they are rarely cited in building practices or public competitions.

### **Methodological framework**

In light of the observations that have emerged, it is, therefore, desirable to

apply shared methodologies to increase the quality of the tools for a universal and more inclusive design.

This paper aims to investigate some possible codified and shared methodologies extrapolated from heterogeneous research sectors that, integrated in a multi-criteria tool, can increase the qualitative and evaluation level of an inclusive project.

Among the various possible solutions, the paper focuses on:

- shared methodologies typical of the universal design (*Universal design, Human Centered Design, Design for All*), which place people's needs at the centre of the project;
- the "International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)", a tool that focuses on the activities to be carried out and not so much on the physical context;
- the *Quality Function Deployment*

che ha coinvolto i bambini, i genitori, gli insegnanti, e tutto il personale della scuola. Particolarmente utile, ai fini progettuali, è stato il confronto con le atelieriste (insegnanti con formazione artistica); si è evidenziata infatti la necessità di riconsiderare il rapporto tra i bambini e gli elementi naturali. Si è pertanto rivalutato lo spazio destinato ai servizi igienici. Sono quindi diventati spazi di conoscenza in cui, oltre alle normali operazioni di pulizia ed igiene, si potessero eseguire attività sperimentali. La risposta progettuale proposta è stata elaborata grazie all'ascolto partecipato delle esigenze delle atelieriste. (Fig. 1).

Un ulteriore progetto in cui l'analisi dei bisogni è stata fondamentale per creare una lista di esigenze concrete e reali di tutte le persone coinvolte riguarda il progetto PLEINAIR. Progetto finanziato tramite fondi regionali POR-FESR in cui l'obiettivo era quello di realizzare contesti inclusivi per promuovere l'adozione di corretti stili di vita attivi e la buona salute per tutti e per tutte le fasce di età (Fig. 2). L'approccio Human Centered Design ha aiutato il team di progetto a capire le reali esigenze delle persone e cercare di trasformarle in forma e materia. Il progetto di un luogo multigenerazionale all'aperto in grado di innescare dinamiche virtuose e socializzanti è stato generato grazie alla partecipazione di tutte le persone. (Mincoletti and Marchi, 2021).

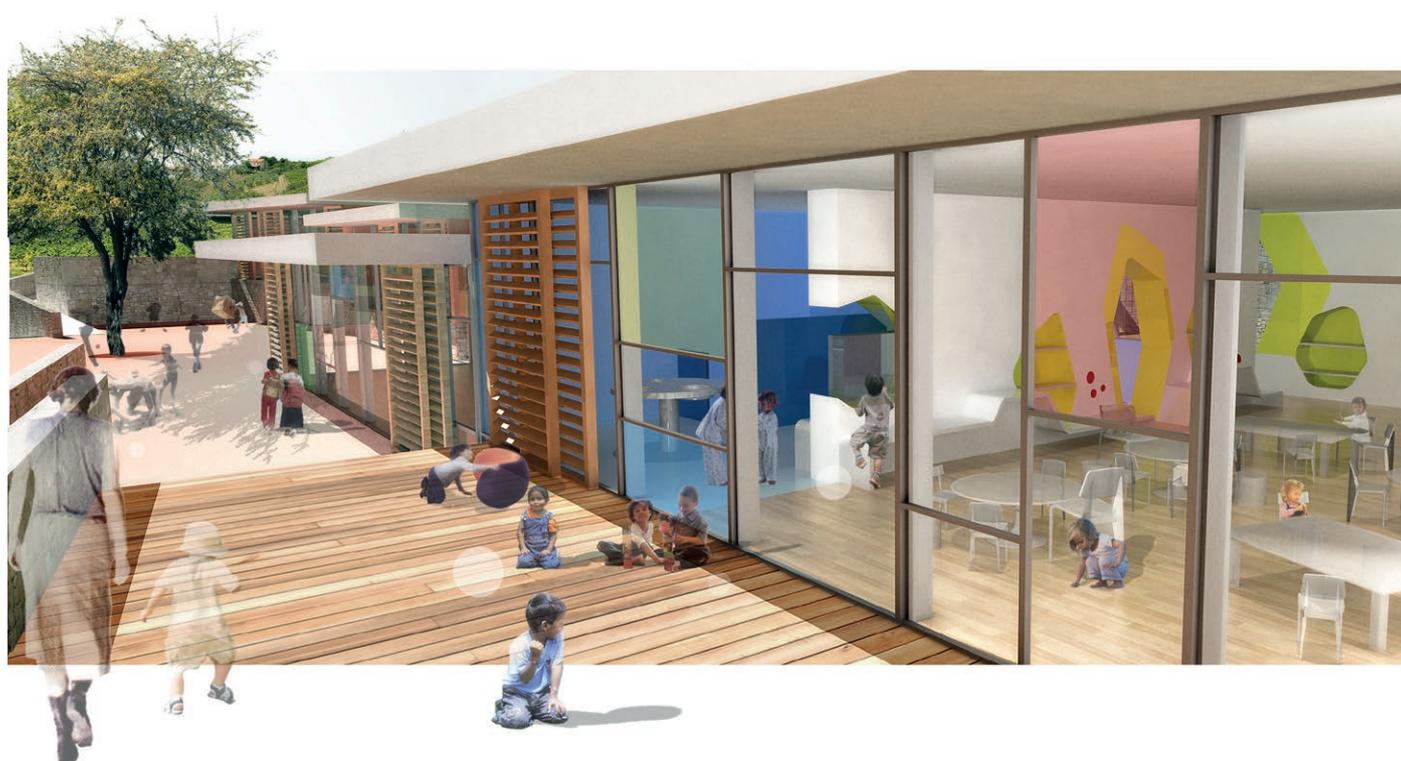
Anche il gruppo di ricerca del professor Campolongo referente scientifico per il Laboratorio *Design & Health* del Dipartimento

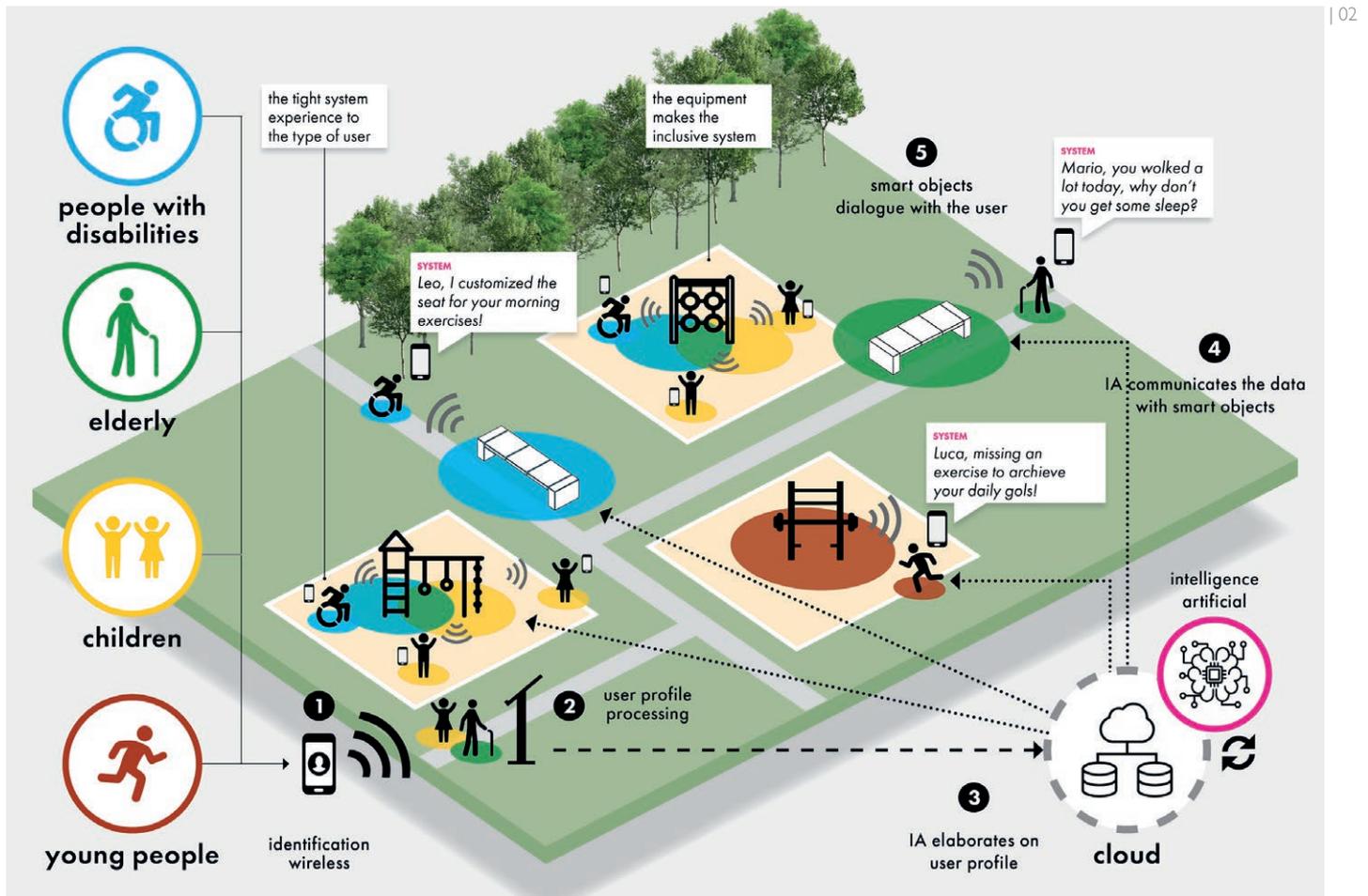
ABC del Politecnico di Milano, lavora da anni sulla valutazione di ambienti inclusivi tramite lo strumento *Design for All A.U.D.I.T. (Assessment Usable Design & Inclusion Tool)*. La rispondenza ai sette principi dell'Universal Design e la partecipazione degli utenti possono determinare, tramite strumenti operativi e tecnologici (Mosca, 2021), ambienti inclusivi che riescono a soddisfare esigenze che vanno oltre le prestazioni dettate dalla norma. L'adozione quindi di metodologie inclusive proprie dell'HCD, risultano estremamente utili in quanto sono in grado di migliorare un progetto grazie all'ascolto attivo e al soddisfacimento dei bisogni qualitativi delle persone, innescando anche dinamiche responsabilizzanti.

### **Classificazione internazionale del funzionamento, della disabilità e della salute**

il punto di prospettiva dal quale si osserva un determinato scenario. Fa capire con estrema chiarezza ed intuizione che il più delle volte non sono le caratteristiche proprie della persona che la definiscono disabile ma è il contesto ambientale e sociale nel quale si vive. In quest'ottica cambia anche radicalmente il concetto di accessibilità (ICF, 2007).

La Classificazione internazionale del funzionamento, della disabilità e della salute (ICF), risulta essere uno strumento potente per riuscire a cambiare





(QFD), which is useful for codifying technical specifications based on an algorithm that inserts both qualitative and quantitative aspects into the matrix.

### Inclusive and participatory methodologies

Universal design applies methodologies that place people's needs, expectations and requirements at the centre of the design strategy. Not only the needs of the people who will concretely use the space are considered, but also the actual needs of secondary users and stakeholders who, for various reasons, will become part of the life cycle of the space/product (Shea *et al.*, 2014). This methodology also allows to take into account qualitative and emotional needs, which are not less important than the quantitative ones contemplated by the Rule. Satisfying the func-

tional, distribution and ergonomic needs within a project does not give us guarantees regarding its inclusiveness. Hence the necessity to provide answers to the most instinctive needs of the human being in order to satisfy their emotional requirements. With the aim of better arguing this thesis, we want to describe an Italian project concerning a school complex, including nursery school and kindergarten, located in the hills of the province of Forlì-Cesena.

Within the feasibility project, an accurate and specific needs analysis was carried out involving children, parents, teachers and all the school staff. The debate with the atelieristas (teachers with an artistic educational background) was particularly useful for design purposes. Indeed, the need to reconsider the relationship between children and natural elements was highlighted. The space for the sani-

tary facilities was, therefore, reviewed, turning them into knowledge spaces where experimental activities could be performed, in addition to the normal cleaning and hygiene procedures. The proposed design response was developed by listening with a participatory approach to the needs of the atelieristas (Fig. 01).

Another project in which the needs analysis was pivotal to create a list of real needs of all the people involved is the PLEINAIR project. A project financed by regional funds POR-FESR with the goal of creating inclusive contexts to promote the adoption of correct and active lifestyles and well-being for everybody and for all age groups (Fig. 02). The Human Centred Design approach helped the project team to understand people's actual needs and attempt to transform them into form and matter. The project of a

multigenerational outdoor place capable of triggering virtuous and socialising dynamics was generated with the participation of everyone (Mincoelli, Marchi, 2021).

Even the research group of Professor Capolongo, scientific representative for the Design & Health Laboratory of the Milan Polytechnic ABC Department, has been working for years on the evaluation of inclusive environments through the Design for All A.U.D.I.T. (Assessment Usable Design & Inclusion Tool). Compliance with the seven principles of the Universal Design and the participation of users can determine, through operational and technological tools (Moscow, 2021), inclusive environments capable of satisfying needs that go beyond the performance established by the rule. Hence, the adoption of inclusive HCD methodologies is extremely useful

L'ICF rappresenta infatti una classificazione che mira a rappresentare lo stato di salute delle persone in relazione ai loro ambienti (sociale, familiare, lavorativo) con l'obiettivo di capire tutte quelle difficoltà e impedimenti che nel contesto di riferimento specifico e personale possono causare difficoltà. È un documento che sottolinea il legame imprescindibile tra contesto e persona; la disabilità è enfatizzata, a volte addirittura creata, dal contesto nel quale viviamo (Arrivabene, 2015). Se ad esempio si prendono in esame tutte le attività quotidiane che una persona può e deve svolgere all'interno di uno spazio è facilmente intuibile come sussistono grandi margini di miglioramento per permettere a tutte le persone di svolgere le più svariate attività: dalla mobilità alla cura della propria persona, dalla vita domestica alle interazioni e relazioni interpersonali.

Riguardo il lavoro sull'ICF, soprattutto a livello scolastico, è possibile esaminare con attenzione il lavoro svolto da Stefan Von Prondzinski. Con *ICF per tutti*, l'autore ha voluto sviluppare una guida destinata specificatamente ai genitori dei bambini e dei ragazzi con disabilità. La guida ha la doppia finalità sia di aiutare i genitori a conoscere e sostenere il proprio figlio e sia aiutare i professionisti a lavorare al meglio con i genitori. È stato possibile, grazie al lavoro condiviso, proporre soluzioni progettuali, comunicative e di interfacce per migliorare l'interazione all'interno di una scuola e pertanto di realizzare un progetto inclusivo che miri al benessere ambientale e psicosociale delle persone.

L'adozione quindi dello strumento dell'ICF può risultare importante per migliorare un progetto in quanto permette di focalizzarsi sulla qualità dello spazio in relazione alla varietà delle attività da svolgersi al suo interno.

as they are able to improve a project thanks to active listening and by meeting the qualitative needs of people, triggering responsible dynamics, as well.

#### **The international classification of functioning, disability and health**

The International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) is a powerful tool to change the perspective from which a given scenario is observed. It allows us to understand with extreme clarity and intuition that, most of the time, it is not the person's own characteristics that define her/him as disabled but it is the environmental and social context in which she/he lives. From this point of view, the concept of accessibility also radically changes (ICF, 2007). Effectively, the ICF represents a classification that seeks to show people's

state of health in regard to their spheres (social, family, work) with the purpose of understanding all the obstacles that can cause difficulties in the specific and personal reference context. It is a document that underlines the essential link between context and person. Disability is emphasised, sometimes even created, by the context we live in (Arrivabene, 2015).

For example, if we examine all the daily activities a person can and has to carry out within a space, it is easy to foresee the considerable room for improvement in order to allow all people to carry out the most varied activities, from mobility to personal care, from home life to interpersonal interactions and relationships.

Regarding work on the ICF, especially at school level, the work performed by Stefan Von Prondzinski can be carefully examined. With *ICF for all*, the au-

#### *Quality function deployment*

Il *Quality Function Deployment* (QFD) è uno strumento progettuale che consente, tramite lo sviluppo di matrici, di mettere in relazione le esigenze qualitative con quelle quantitative. Questo permette di percepire in maniera intuitiva e analitica quali sono gli aspetti quantitativi in relazione a quelli qualitativi in grado di innalzare la qualità percepita dello spazio/prodotto.

Per sviluppare un progetto di prodotto o di spazio, è indispensabile avere delle specifiche tecniche in grado di guidare il progettista. Non sempre tale processo risulta semplice, specificamente quando ci si confronta con aspetti emotivi e qualitativi. Questo è dato dal fatto che le esigenze qualitative non sono misurabili e concrete. Grazie ad un uso professionale del QFD si è in grado di trasformare le esigenze qualitative in caratteristiche quantitative, indispensabili per redigere un progetto o brief di prodotto.

Su questo lavoro si può citare la ricerca Design for Duchenne. La sindrome di Duchenne è una malattia degenerativa muscolare che porta ad un progressivo indebolimento e morte dei tessuti muscolari del corpo. In breve tempo, si è costretti su una sedia a ruote. Fino a pochi anni fa, l'aspettativa di vita era intorno ai 25 anni. Ad oggi, grazie all'avanzamento terapeutico, l'aspettativa di vita si è notevolmente allungata e con essa anche le dinamiche casa-persona.

Si è pertanto dovuto indagare quali accorgimenti dovesse avere un'abitazione per essere accessibile e inclusiva per un'utenza complessa come quella distrofica.

Il risultato ha portato alle realizzazioni di linee guida progettuali che suggeriscono ai progettisti e aiutano le famiglie a capire i reali bisogni della persona in relazione alla normativa

thor wanted to develop a guide for parents of children and young people with disabilities. The guide has the dual objective of helping parents get to know and support their child, and of helping professionals improve their approach to parents. By working together, it was possible to propose design, communication and interface solutions to improve interaction within a school and, therefore, to develop an inclusive project that seeks people's environmental and psychosocial well-being.

The adoption of the ICF tool can, therefore, be important for improving a project, as it allows to focus on the quality of the space in relation to the variety of activities to be carried out within it.

#### **Quality function deployment**

Quality Function Deployment (QFD) is a design tool that allows, through

the development of matrices, to correlate qualitative needs with quantitative ones. This enables to intuitively and analytically understand what quantitative aspects are connected to the qualitative ones, and which ones are able to increase the perceived quality of the space/product.

Having technical specifications capable of guiding the designer is essential for the development of a product or a spatial project. This process is not always simple, particularly when dealing with emotional and qualitative aspects. This is due to the fact that qualitative requirements are not measurable and tangible. Professional use of the QFD allows to transform qualitative requirements into quantitative characteristics, which are essential for drafting a project or a product brief.

On this work we can mention the research Design for Duchenne. Duch-



ve e qualitative. Le ultime norme ISO 21541:2021 e UNI 17210:2021, seppur di non obbligatoria rispondenza all'interno di progetti pubblici, aiutano ad avere un quadro conoscitivo e progettuale più ampio ed universale.

Pertanto adoperare un solo strumento di indagine per progettare o valutare un progetto risulta essere un'operazione inadeguata e non sufficiente. Molto più convincente è invece sviluppare un metodo multicriteriale in grado di soddisfare le esigenze qualitative e quantitative in maniera sinergica.

Partendo da un'analisi dei bisogni sviluppata tramite metodologie partecipative inclusive si può realizzare un ricco database di bisogni e necessità da parte di tutte le utenze coinvolte. Tali informazioni vanno poi integrate con le informazioni scaturite tramite l'ICF che mette in risalto le esigenze relative alle attività da svolgersi. La fase 1 quindi è contraddistinta dallo sviluppo di esigenze qualitative e di attività.

Questi due processi stimoleranno un confronto attivo e daranno come output una serie, anche corposa, di esigenze e aspettative.

L'uso poi del QFD permette di capire su quali caratteristiche concentrarsi per soddisfare al meglio i bisogni qualitativi più importanti. I risultati di questa fase vanno poi confrontati con la normativa vigente per delineare le specifiche tecniche sulle quali progettare e valutare un contesto inclusivo (Fig. 4).

Questa ipotesi di modello multicriteriale è in grado di non trascurare nessuna esigenza e utenza e si adatta inclusivamente ad ogni progetto.

Quello ipotizzato è un processo che richiede un tempo maggiore di analisi rispetto alle prassi standardizzate. Si ritiene però che il metodo esposto nel contributo può diventare un concreto

enne syndrome is a degenerative muscle disease that leads to progressive weakening and death of muscle tissues. In a short time, the person is confined to a wheelchair. Until a few years ago, life expectancy was around 25 years old. To date, thanks to therapeutic progress, life expectancy has increased considerably as well as the home-person dynamics.

Therefore, it was necessary to examine what precautions a home should have in order to be accessible and inclusive for a complex user such as the dystrophic person.

The result has led to the creation of design guidelines that advise designers and help families to understand the actual needs of the person, compared to what the Italian legislation defined as their needs. In other words, to understand when to follow the rule scrupulously or to distance ourselves from

it. The installation, for example, of additional grip points inside the sanitary facility is not only useless for people who have reduced or no strength in the upper limbs, but also proves to be an obstacle to transfers.

Being a cognitive and informative tool, in addition to content information, it was essential to understand what was the most understandable and intuitive graphic interface for professionals and families. The QFD planning tool was, therefore, used to understand what the fundamental editorial characteristics were to fully satisfy, at the same time, the most important needs of both families and professionals (Fig. 3). Indeed, thanks to this tool, it was possible to create a two-sided manual which, turned upside down, represented the different contents required by the two different users. Without this tool, the editorial results would hardly have

aiuto per sviluppare e valutare progetti inclusivi, specificamente per progetti che presentano un numero elevato di bisogni ed utenze.

## REFERENCES

Arrivabene, E. (2015), "La scuola per tutti: un esperimento con ICF", in Albanese O., Delle Fave A. (Eds.) *Disabilità, diversità e promozione del benessere: aspetti clinici, formativi ed educativi*, Franco Angeli, Milano

De Kerckhove, D. (2010), *The Augmented Mind*, 40K BOOKS.

ICF. Classificazione Internazionale del Funzionamento, della Disabilità e della Salute (2007), "Erickson", Organizzazione Mondiale della Sanità - OMS, ICF-CY.

Marchi M., (2016), *Design For Duchenne. Linee guida per il progetto di costruzione o ristrutturazione di abitazioni per famiglie Duchenne*, Franco Angeli Editore.

Mincoelli, G. and Marchi, M. (2021), "Inclusive methodologies for carrying out complex scientific-industrial research", *TECHNE Journal of Technology for Architecture and Environment*, pp. 265-275.

Mosca, E.I. (2021) *Evaluating "Design for all" in healthcare environments: A new tool to access physical, sensory-cognitive and social quality: Design for all A.U.D.I.T. (Assessment Usability Design & Inclusion Tool)* [dissertation]. Milan: Politecnico di Milano: Architecture, Built environment and Construction engineering; Available from: <http://hdl.handle.net/10589/177703>.

O. Shea, Pavia, S., Dyer, M., Craddock, M., Murphy, N. (2014), "Measuring the design of empathetic buildings: a review of universal design evaluation methods", *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, pp. 13-21.

Von Prondzinski, S. and Scapin, C. (2022), *ICF PER TUTTI. Guida ICF per le famiglie con un linguaggio comprensibile per il dialogo con gli esperti*.

been those presented and disseminated (Marchi, 2016).

Therefore, the QFD turns out to be an excellent planning tool when interfacing with complex research, with a large number of users and needs.

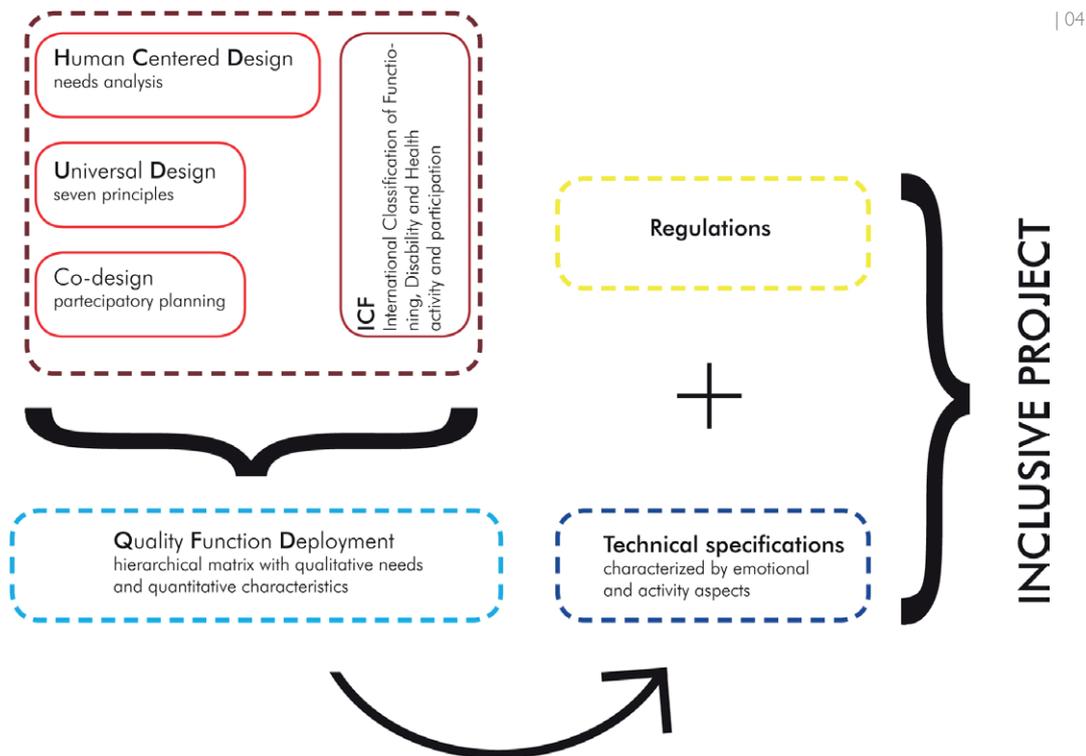
## Conclusions

We can state that the Italian reference legislation concerning the accessibility and inclusivity of the built environmental heritage is not exhaustive in order to be sure to provide an inclusive context for all people. Even though the legislation protects us from possible macro errors in the design phase, it must be considered deficient to design and assess a truly inclusive project. The culture of accessibility goes beyond the rule, and aspects concerning the satisfaction of emotional and qualitative needs must be considered. Though compliance is not mandatory

for public projects, the latest standards ISO 21541:2021 and UNI 17210:2021 provide a broader and more universal cognitive and planning framework.

Therefore, using only one investigative tool to design or evaluate a project is an inadequate and insufficient procedure. Instead, the development of a multi-criteria method capable of satisfying qualitative and quantitative needs in a synergistic way is more persuasive. Starting from a needs analysis conducted by applying inclusive participatory methodologies, it is possible to create a rich database of needs of all the users involved. This information must be integrated with the information resulting from the ICF, which highlights the needs concerning the activities to be carried out. Therefore, phase 1 is characterised by the development of qualitative needs and activities.

These two processes will encourage ac-



tive comparison, and will yield as output a series, even substantial, of needs and expectations.

The use of the QFD allows us to understand which characteristics to focus on to best meet the most important qualitative needs. Then, the results of this phase must be compared with the current legislation in order to outline the technical specifications on which we can design and evaluate an inclusive context. (Fig. 4)

This hypothesis of a multi-criteria model can avoid omitting any need and user. It inclusively adapts to every project.

The hypothesised process requires a longer analysis compared to the standardised practices. However, we believe that the method set out in the paper can actually help develop and evaluate inclusive projects, specifically those with a high number of needs and users.

# Due in uno. La norma per lo spazio pubblico sicuro come “guida” e “verifica” del progetto

SAGGI E PUNTI  
DI VISTA/  
ESSAYS AND  
VIEWPOINT

Roberto Bolici, <https://orcid.org/0000-0001-7556-6234>

Dipartimento di architettura, ingegneria delle costruzioni e ambiente costruito, Politecnico di Milano, Italia

[roberto.bolici@polimi.it](mailto:roberto.bolici@polimi.it)

**Abstract.** Ancora oggi siamo di fronte a una domanda sociale che rivendica spazi urbani più sicuri. Composizione, funzionalità e gestione di quegli spazi sono principi alla base di un progetto urbano di qualità e dunque anche sicuro. Tuttavia, l'orientamento alla sicurezza e quindi alla prevenzione di quei luoghi impone grande attenzione a struttura, organizzazione e modalità di fruizione. L'orientamento verso la “progettazione ambientale” è la prospettiva, e l'adesione alla norma UNI CEN/TS 14383-2:2023 va in questa direzione. L'approfondimento della Specifica Tecnica con particolare attenzione sulla sua potenziale duplice funzione, come ‘guida’ durante la fase di progettazione e come strumento di ‘verifica’ nella fase conclusiva del progetto, costituisce l'elemento distintivo del contributo.

**Parole chiave:** Spazio pubblico; Sicurezza; Insicurezza; Progettazione ambientale, CPTED.

## Introduzione

L'ONU ha stimato che entro il 2050 i due terzi della popolazione mondiale vivrà nelle città (UN DESA, 2022). Pertanto, l'urbanizzazione sarà una delle principali tendenze a livello globale (Bolici, 2023) con un potenziale impatto significativo sulla salute (MdS, 2021). La salute pubblica è un diritto fondamentale, una condizione individuale e collettiva, fortemente influenzata dal contesto ambientale in cui si vive (Bolici, 2023).

Tra i molteplici e interconnessi fattori che influenzano la salute urbana, viene inclusa la pianificazione delle nostre città, spazi pubblici inclusi, considerata una delle chiavi fondamentali per lo sviluppo urbano (MdS, 2021).

Sempre più la città aspira a riconquistare quel ruolo culturale necessario a elevare la qualità della vita, mettendone in gioco gli spazi quali responsabili del benessere fisico e psicologico, ambientale e sociale (Berizzi, 2018). La loro configurazione spaziale non è da intendersi come semplice fatto estetico, bensì come un'esigenza indissociabile dai valori d'uso e culturali del luogo (Bolici, 2023).

Two in one. The norm for safe public space as a ‘guide’ and ‘verification’ of the project

**Abstract.** Even today we are faced with a social demand for safer urban spaces. Composition, functional features and management of such spaces are the principles behind a quality and, therefore, safe urban project. However, the orientation to safety and, therefore, to the prevention of those places requires great attention to the structure, organisation and methods of use. The “environmental design” is the perspective, and the application of UNI CEN/TS 14383-2:2023 goes in this direction. A useful tool for the project, this paper highlights the dual function of the Technical Specification, both as a ‘guide’ during the design phase, and as a tool for the ‘verification’ of the project’s final result.

**Keywords:** Public space; Safety; Insecurity; Environmental design; CPTED.

Tuttavia, in molte città si assiste a un ricorrente aumento di fattori che mettono a rischio questo spazio. Tra questi spicca la sicurezza, istanza espressa costantemente dai cittadini e considerata dall'OCSE elemento centrale per il benessere degli individui (Berizzi, 2018).

Se la sicurezza è il problema centrale del nostro tempo (Amerio, 2003): la sicurezza urbana' è il problema primario, è quello che coinvolge contemporaneamente la sfera psicologico-soggettiva e la sfera sociale-oggettiva, è quello che presiede alla formazione del senso di sicurezza dell'individuo, è quello che agisce su un terreno più concreto e immediato rispetto ad altri, se collocato nel contesto urbano in cui viviamo, lavoriamo e coltiviamo relazioni (Bolici, 2023).

Al senso di sicurezza si contrappone il senso d'insicurezza, una condizione emotiva di cui tutte le persone normalmente fanno esperienza e che spesso sperimentano durante la frequentazione degli spazi pubblici delle città in cui abitano o soggiornano (Amerio, 2003). È, dunque, essenzialmente urbano il sentimento di insicurezza (Roché, 1993).

Su questo tema, la ricerca sociologica e criminologica ha focalizzato l'attenzione sulla paura della criminalità, constatando come questa generi negli individui limitazioni nella frequentazione dell'ambiente pubblico, con un conseguente deterioramento delle relazioni sociali (Favarin, 2020).

A influenzare il senso d'insicurezza, come già teorizzato cinquanta anni fa da importanti studiosi americani, vi è anche la non corretta concezione, disposizione e organizzazione dello spazio pubblico (Newman, 1972).

Non resta dunque che fare leva sul progetto di questo spazio per accostarsi realisticamente alle aspettative dei *city users* e agli interventi necessari.

## Introduction

The UN has estimated that by 2050 two-thirds of the world's population will live in cities (UN DESA, 2022). Therefore, urbanisation will be one of the major global trends (Bolici, 2023) with a potential significant impact on health (mds, 2021). Public health is a fundamental right, an individual and collective condition that is strongly influenced by the environmental context in which one lives (Bolici, 2023).

Among the many and interconnected factors that affect urban health, the planning of our cities, including public spaces, is one of the fundamental keys to urban development (MdS, 2021).

The city increasingly aspires to regain the cultural role necessary to raise the quality of life, putting at stake the spaces responsible for physical and psychological, environmental, and social well-being (Berizzi, 2018). Their spatial con-

figuration is not to be considered as a simple aesthetic element, but as a need that cannot be separated from the use and cultural values of the place (Bolici, 2023). However, in many cities there is a recurring increase in factors that put this space at risk. These include security, a demand constantly expressed by citizens and considered by the OECD a central element for the well-being of individuals (Berizzi, 2018).

If security is the central problem of our time (Amerio, 2003), urban security' is the primary problem. Simultaneously involving the psychological-subjective sphere and the social-objective sphere, it is what presides over the formation of the sense of security of the individual. It is the one that acts on a more concrete and immediate terrain than others, if placed in the urban context in which we live, work and cultivate relationships (Bolici, 2023).

In Italia, al fine di migliorare la sicurezza degli spazi pubblici, è disponibile uno strumento efficace per il loro progetto: la Specifica Tecnica UNI CEN/TS 14383-2:2023 (UNI, 2023). Questa norma, poggiata sui principi della *Crime Prevention Through Environmental Design* – CPTED<sup>2</sup> (Bolici, Gambaro, 2021) e approvata dall'UNI, sebbene il suo rispetto non sia obbligatorio, può trovare applicazione su base volontaria. Trattasi a tutti gli effetti di uno strumento di prevenzione del crimine capace, se interpretato adeguatamente, di giocare un ruolo di grande impatto per il progetto dello spazio pubblico (Bolici, 2023), sia nella fase iniziale come 'guida' (elaborazione progettuale), sia nella fase finale come 'verifica' (valutazione progettuale).

### **Cronologia normativa nel campo della sicurezza urbana dello spazio pubblico**

progettazione degli spazi urbani, puntando alla riduzione della criminalità e all'aumento della percezione di sicurezza attraverso l'ottimizzazione dell'ambiente fisico (ISO, 2021). Seppur riconosciuto a livello internazionale, per la sua efficacia nel contrasto alla criminalità, in Italia il dibattito teorico su questo tema è stato a lungo ignorato, così come la sua piena declinazione nelle politiche pubbliche, mentre altre regioni europee hanno dato seguito agli avanzamenti teorici adottando alcuni standard nella legislazione nazionale.

Sintetizzando il percorso italiano, va ricordato che la sicurezza urbana si sviluppò in Italia a partire dagli anni '90, con un discreto ritardo rispetto agli altri Paesi, grazie all'iniziativa degli

Accogliere le misure proposte dalla CPTED, significa adottare un approccio multidisciplinare<sup>3</sup> applicabile sia in fase di pianificazione che in fase di

progettazione degli spazi urbani, puntando alla riduzione della criminalità e all'aumento della percezione di sicurezza attraverso l'ottimizzazione dell'ambiente fisico (ISO, 2021). Seppur riconosciuto a livello internazionale, per la sua efficacia nel contrasto alla criminalità, in Italia il dibattito teorico su questo tema è stato a lungo ignorato, così come la sua piena declinazione nelle politiche pubbliche, mentre altre regioni europee hanno dato seguito agli avanzamenti teorici adottando alcuni standard nella legislazione nazionale.

Sintetizzando il percorso italiano, va ricordato che la sicurezza urbana si sviluppò in Italia a partire dagli anni '90, con un discreto ritardo rispetto agli altri Paesi, grazie all'iniziativa degli

The sense of security is contrasted by a sense of insecurity, an emotional condition that all people normally experience and which they often experience while attending the public spaces of the cities in which they live or stay (Amerio, 2003). The feeling of insecurity is, therefore, essentially urban (Roché, 1993).

Concerning this theme, sociological and criminological research has focused on the fear of crime, noting how it limits individuals from visiting the public environment, with a consequent deterioration of social relations (Favarin, 2020).

To influence the sense of insecurity, as already theorised fifty years ago by leading American scholars, there is also the incorrect conception, arrangement and organisation of public space (Newman, 1972).

Hence, the project of this space can

only be leveraged to realistically approach the expectations of city users and the necessary interventions.

In Italy, an effective tool is available for projects intended to improve the safety of public spaces, namely the UNI CEN/TS 14383-2:2023 Technical Specification (UNI, 2023). This standard, based on the principles of Crime Prevention Through Environmental Design – CPTED<sup>2</sup> (Bolici, Gambaro, 2021) and approved by the UNI, although its compliance is not mandatory, can be applied on a voluntary basis. It is in all respects a crime prevention tool capable, if properly interpreted, of playing a role of great impact for the design of public space (Bolici, 2023), both in the initial phase as a 'guide' (design development) and in the final phase as 'verification' (design evaluation).

Enti regionali, i quali concentrarono i loro sforzi nella definizione di una nuova risposta ai fenomeni di criminalità locale (Selmini, 2014). I progetti avviati si concentrarono sul miglioramento della qualità della vita, intervenendo in situazioni in cui criminalità e disordine coesistevano. D'avanguardia fu il progetto "Città sicure" realizzato dalla Regione Emilia-Romagna (Presidenza della Giunta della Regione Emilia-Romagna, 1995). Nel periodo successivo, i progetti concretizzati negli anni precedenti si consolidarono, si diffusero e si espansero in buona parte delle città italiane, principalmente in capoluoghi regionali e provinciali del Nord e del Centro (Selmini, 2014). Espansione favorita da una legislazione regionale con un quadro normativo e strumenti di sostegno capaci di incidere sulle politiche di sicurezza.

Sempre in quegli anni, l'*European Committee for Standardization* – CEN<sup>4</sup> decise di ampliare il contenuto dei suoi documenti/*standard*<sup>5</sup>. Infatti, per studiare il tema della prevenzione del crimine negli spazi pubblici fu istituito un comitato internazionale per questo scopo, che produsse *Standard e Technical Reports* relativi alla prevenzione della criminalità attraverso la progettazione urbana. L'attività del gruppo di lavoro *Prevention of Crime by Urban Planning* si chiuse nel 2006, con l'emanazione del *Technical Report* TC 14383-2, adottato dal CEN nel 2007 e da intendersi come supporto per buone pratiche e non quale norma dalla portata vincolante.

Nel 2010, l'Ente Italiano di Normazione – UNI riceverà tale Rapporto Tecnico inserendolo nella propria offerta normativa come UNI CEN/TR 14383-2:2010. Questo fornirà un'utile struttura di riferimento per affrontare adeguatamente il tema della prevenzione della criminalità nei progetti urbani e defini-

### **Regulatory history in the field of urban security of public space**

Accepting the measures proposed by CPTED means adopting a multidisciplinary<sup>3</sup> approach that is applicable both in the planning and design phases of urban spaces, aiming at reducing crime and increasing the perception of security by making the most of the physical environment (ISO, 2021). Although internationally recognised for its effectiveness in the fight against crime, in Italy the theoretical debate on this issue has long been ignored, as well as its full development in public policies, while other European regions have followed up the theoretical advances by adopting certain standards in their national legislation.

Summarising the Italian route, it should be remembered that urban security has developed in Italy since the 1990s, with a considerable delay

compared to other countries, as a result of the initiative of the regional authorities, which focused their efforts on defining a new response to local crime phenomena (Selmini, 2014). The projects launched focused on improving the quality of life, intervening in situations where crime and disorder coexisted. The "Safe Cities" project carried out by the Emilia-Romagna Region (Presidency of the Junta of the Emilia-Romagna Region, 1995) was avant-garde.

In the following period, the projects carried out in previous years consolidated, spread and expanded in most Italian cities, mainly in regional and provincial capitals of the North and the Centre (Selmini, 2014). The expansion was facilitated by regional legislation with a regulatory framework and support tools capable of affecting security policies.

rà un metodo di lavoro per introdurre criteri oggettivi di sicurezza nella riqualificazione di aree esistenti, nella redazione di nuovi progetti e nella complessiva valutazione degli interventi (Bolici, Gambaro, 2020).

Tuttavia, un ulteriore passo verso una consapevolezza e una regolamentazione più massiccia del citato ambito preventivo si è concretizzato solamente recentemente, a gennaio 2023, con il passaggio dal *Technical Reports* UNI CEN/TR 14383-2, al *Technical Specification* UNI CEN/TS 14383-2.

Questa specifica tecnica, fissa i principi generali e indica il quadro per un processo di prevenzione del crimine attraverso la progettazione ambientale “CPTED” (UNI, 2023).

Ad oggi, questa prassi di riferimento, volontaria, nella quale ricavarne prescrizioni tecniche elaborate sulla base di specifiche esigenze ed esperienze di parti economiche e sociali, è il riferimento tecnico su cui il progettista può ancorarsi per la promozione di uno spazio pubblico sicuro, ripristinando in tal modo la sua funzione originaria, ovvero «[...] a luogo di scambio sociale e culturale [...]» (Gehl, 2012).

### UNI CEN/TS 14383-2:2023 come ‘guida’ e ‘verifica’ del progetto

della comunità, un approccio sperimentale e una capacità di adattamento alle mutevoli condizioni e sfide emergenti. La valutazione continua degli esiti è fondamentale per garantire che gli spazi pubblici siano sicuri, accoglienti e funzionali per tutti i loro utenti (Corsini, 2017).

Also in those years, the European Committee for Standardisation – CEN<sup>4</sup> decided to expand the content of its documents/standard<sup>5</sup>. In fact, an international committee was set up to study the topic of crime prevention in public spaces. It produced Standards and Technical Reports related to crime prevention through urban design. The work of the Prevention of Crime by Urban Planning working group ended in 2006 with the issuance of the Technical Report TC 14383-2 adopted by CEN in 2007 and intended as a support for good practice and not as a binding standard.

In 2010, the Italian Standardisation Authority – UNI transposed this Technical Report by including it in its regulatory offer as standard UNI CEN/TR 14383-2:2010. This provided a useful reference structure to adequately address the issue of crime prevention in

urban projects by defining a working method to introduce objective safety criteria in the redevelopment of existing areas during the preparation of new projects and in the overall evaluation of interventions (Bolici, Gambaro, 2020).

However, a further step towards a more massive awareness and regulation of the preventive field was implemented only recently, in January 2023, with the passage from the Technical Reports UNI CEN/TR 14383-2 to the Technical Specification UNI CEN/TS 14383-2.

This technical specification sets the general principles and indicates the framework for a crime prevention process through environmental design “CPTED” (UNI, 2023).

To date, this voluntary reference practice from which technical specifications can be drawn up on the basis of

Ne consegue che il progetto dello spazio pubblico è affare assai complesso, si configura come fortemente empirico e si avvale della valutazione degli esiti, e se esigiamo la riduzione del senso d’insicurezza, la questione diviene ancor più intricata. Si rende indispensabile l’adozione di strategie che mirino a scoraggiare il compimento di atti devianti e criminali, e viceversa incoraggiare a un utilizzo positivo e condiviso di questi luoghi da parte di tutti. In tal senso, richiamare la UNI CEN/TS 14383-2:2023, versione ufficiale in lingua inglese della specifica tecnica europea CEN/TS 14383-2:2022, consente alle parti interessate di scegliere le strategie e le misure più consone per ridurre i rischi di criminalità identificati.

La stessa, suddivide i vari tipi di “problemi di criminalità”<sup>6</sup> in tre categorie: reati gravi, piccola criminalità e sentimenti d’insicurezza.

Tuttavia, prima di decidere quali misure adottare e con quali *stakeholders*, è necessario dare risposta a tre quesiti “Dove? Cosa? Chi?”. Il “Dove?” pone l’attenzione sull’identificazione dell’area. Il “Cosa?” s’interroga sui problemi causati dalla criminalità in quel determinato ambiente o quali problemi di criminalità potrebbero sorgere in futuro. Infine, il “Chi?” riguarda l’identificazione delle parti interessate, coinvolte nella definizione più precisa dei problemi di criminalità, nella loro valutazione o revisione più approfondita e nell’implementazione/esecuzione delle misure per prevenire e/o ridurre i problemi di criminalità. La presente specifica tecnica è applicabile al processo di pianificazione di ambienti urbani nuovi o esistenti.

In merito alle strategie, la UNI CEN/TS 14383-2:2023 segnala che la loro attuazione è subordinata alla loro traduzione in una serie di azioni e misure coordinate. Queste, dipendendo dal con-

specific needs and experiences of the economic and social partners, is the technical reference on which the designer can anchor himself to promote a safe public space, thus restoring its original function, that is, «[...] a place of social and cultural exchange [...]» (Gehl, 2012).

### UNI CEN/TS 14383-2:2023 as ‘guide’ and ‘verification’ of the project

Designing public spaces is a dynamic process, which requires a deep understanding of community needs, an experimental approach, and an ability to adapt to changing conditions and emerging challenges. The continuous evaluation of outcomes is crucial to ensure that public spaces are safe, welcoming and functional for all their users (Corsini, 2017).

It follows that the project of public space is a very complex affair. It is highly em-

pirical and makes use of the evaluation of outcomes. Moreover, if we demand the reduction of the sense of insecurity, the issue becomes even more intricate. It is essential to adopt strategies that aim to discourage the execution of deviant and criminal acts, and which, instead, encourage a positive and shared use of these places by all.

In this sense, recalling UNI CEN/TS 14383-2:2023, the official English language version of the European Technical Specification CEN/TS 14383-2:2022, allows stakeholders to choose the most appropriate strategies and measures to reduce identified crime risks.

The same, divides the various types of “crime problems”<sup>6</sup> into three categories: serious crimes, small crime, and feelings of insecurity.

However, three questions must be answered before deciding which measures to take and with which

testo sociale, fisico e organizzativo, dalla tradizione culturale e dall'esperienza passata, variano considerevolmente da luogo a luogo, e poiché azioni e misure rispettino le pratiche locali, non possono essere generalizzate e dunque non vengono definite nella presente specifica tecnica, lasciando la loro esplicitazione caso per caso al "gruppo di lavoro"<sup>77</sup> locale, che si occuperà degli specifici problemi in quel determinato contesto. Nell'Appendice D, "Level of intervention and CPTED strategies", vengono elencate le possibili strategie applicabili raggruppate in tre tipologie: strategie di pianificazione urbana, strategie di progettazione urbana e strategie di gestione. Mentre nell'Appendice F, "Security framework of an urban project", per ogni strategia viene abbinata una sequenza di domande riguardanti aspetti della prevenzione, condivisi dalla maggior parte degli esperti di settore. Una vera e propria "Check-list" utile sia per 'guidare' l'azione progettuale, sia per 'verificare' l'esito del progetto.

**Caso di studio: Verifica del progetto degli spazi pubblici nell'area dell'Ex Consorzio Agrario di Piacenza**

programma Molini degli Orti – Consorzio Agrario di Piacenza – Ex Mercato ortofrutticolo Fase 1'. Verifica delle strategie adottate negli spazi pubblici secondo la UNI CEN/TR 14383-2», stipulato nel 2019 tra Consorzio Agrario Terrepadane Scrl e Politecnico di Milano – DABC<sup>8</sup> e concluso nel medesimo anno. L'attività svolta ha assunto quale obiettivo, la 'verifica' dei contenuti progettuali relativamente al "Piano Urbanistico Attuativo

L'attività di verifica è documentata nel "Rapporto finale" come atto conclusivo del contratto di ricerca «Studi e ricerche sulla Sicurezza Urbana per il progetto denominato 'Accordo di pro-

stakeholders: "Where? What? Who?". The "Where?" focuses on identifying the area. The "What?" questions the problems caused by crime in that environment or what crime problems might arise in the future. Finally, the "Who?" concerns the identification of stakeholders involved in the more precise definition of crime problems, in their deeper assessment or review, and in the implementation/execution of measures to prevent and/or reduce crime problems. This technical specification is applicable to the planning process of new or existing urban environments. Concerning strategies, the UNI CEN/TS 14383-2:2023 reports that their implementation is subject to their translation into a series of coordinated actions and measures. These, depending on the social, physical, and organisational context, cultural tradition and

past experience, vary considerably from place to place, and since actions and measures respect local practices, they cannot be generalised. Hence, they are not defined in this technical specification, leaving their explanation on a case-by-case basis to the local "working group"<sup>77</sup>, which will deal with the specific problems in that context. Appendix D, "Level of intervention and CPTED strategies", lists the possible applicable strategies grouped into three types, precisely urban planning strategies, urban design strategies and management strategies. In Appendix F, "Security framework of an urban project", each strategy is associated with a sequence of questions regarding aspects of prevention, shared by most industry experts, thus providing a real "Checklist" that is useful both to 'guide' the project action and to 'verify' the outcome of the project.

Molini degli Orti" (Fig. 1) sotto il profilo della Sicurezza Urbana, attraverso l'adozione del Rapporto Tecnico UNI CEN/TR 14383-2. In particolare, è stata assunta come base di verifica la Checklist, "Appendice D", finalizzata a guidare le attività di progettisti e decisori per migliorare la sicurezza nel nuovo contesto urbano. Per la verifica è stato essenziale sia la documentazione progettuale messa a disposizione dal Consorzio, (Fig. 2) sia il Rapporto Tecnico che ha fornito le linee guida per prevenire problemi di criminalità/disordine nella fase di progetto dello Spazio Pubblico all'interno della nuova area urbana.

Considerato che il progetto da analizzare non aveva adottato in fase di elaborazione progettuale il Rapporto Tecnico come 'guida', in accordo con la committenza si è ritenuto di svolgere l'attività di 'verifica' ipotizzando l'adozione di tutte le strategie presenti nella norma.

In particolare sono stati presi in esame le strategie di Pianificazione urbanistica (tenere in considerazione le strutture sociali e fisiche esistenti, garantire l'accessibilità, creare vitalità, creare un'adeguata densità urbana per favorire la vitalità e la sorveglianza spontanea, evitare barriere fisiche, ecc.), di Disegno urbano (continuità del tessuto urbano e dei percorsi pedonali e ciclabili, specifica distribuzione delle attività, coordinamento dei tempi per garantire una sorveglianza spontanea continua, visibilità, accessibilità, territorialità, attrattività, robustezza, ecc.) e di Gestione (*target hardening*, manutenzione, sorveglianza, strutture e servizi per gruppi particolari, ecc.).

Per riscontrare l'effettiva attuazione delle strategie nel progetto, è stato accertato che quest'ultimo fosse in grado di rispondere in modo adeguato a ciascuna delle domande proposte nell'Allegato D della norma (per analogia, questi quesiti corrispondono

**Case study: Verification of the project of public spaces in the Former Agricultural Consortium of Piacenza**

The verification activity is documented in the "Final Report" as the final act of the research contract «Studies and research on Urban Safety for the project called 'Molini degli Orti Programme Agreement – Consorzio Agrario di Piacenza – Ex Mercato ortofrutticolo Fase 1'. Verification of the strategies adopted in public spaces according to standard UNI CEN/TR 14383-2» concluded in 2019 between Consorzio Agrario Terrepadane Scrl and Politecnico di Milano – DABC<sup>8</sup> and completed the same year.

The objective of the activity is to 'verify' project contents relative to the "Urban Plan Implementation Molini degli Orti" (Fig. 1) in terms of Urban Safety by adopting the Technical Report UNI CEN/ TR 14383-2. In particular,

the Checklist, "Appendix D", aimed at guiding the activities of designers and decision-makers to improve safety in the new urban context, was taken as the basis for verification.

The project documentation made available by the Consortium (Fig. 2) and the Technical Report that provided guidelines to prevent problems of crime/disorder in the design phase of the Public Space within the new urban area were essential for the verification. Considering that the project to be analysed had not adopted the Technical Report as a 'guide' at the design stage, in agreement with the client it was decided to carry out the activity of 'verification' assuming that all the strategies present in the standard had been adopted.

The strategies of Urban Planning (take into account existing social and physical structures, ensure accessibility, cre-

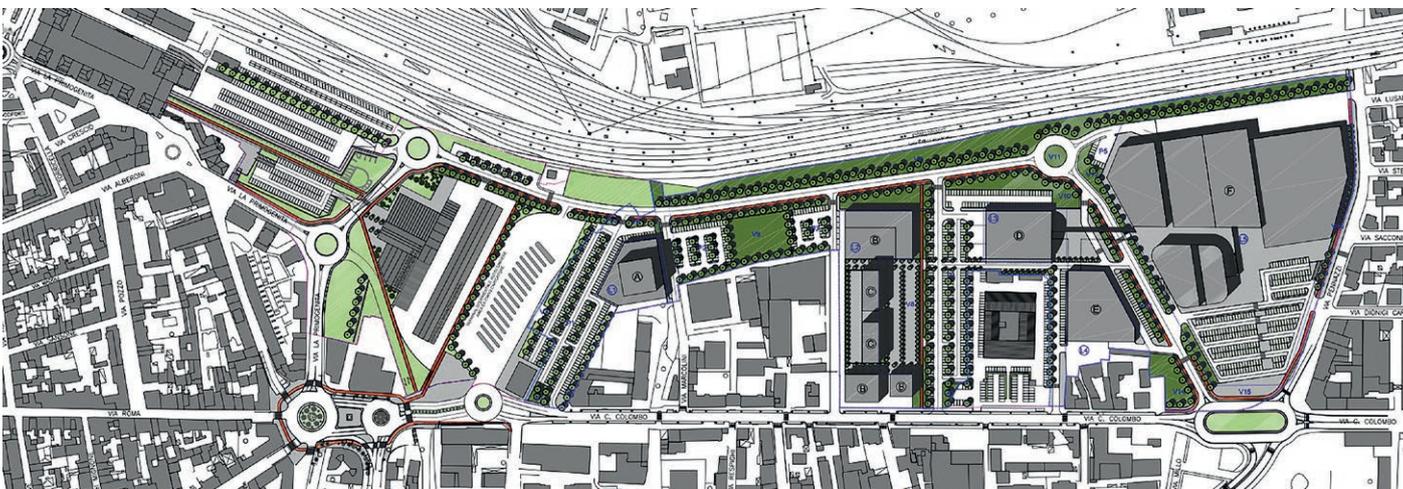
01 | Vista prospettica dell'area "Molini degli Orti"  
Perspective view of the "Molini degli Orti" area

02 | Planivolumetrico dell'area oggetto di 'Verifica'  
Planivolumetric of the object of 'Verification'

01 |



02 |



a quelli presenti nell'Appendice F, "Security framework of an urban project" della norma UNI CEN/TS 14383-2) (Fig. 3). Dall'attività svolta è risultato che il progetto non ha risposto alle sole strategie di "Gestione", esito prevedibile in quanto l'azione progettuale faceva riferimento a un'area di nuovo impianto e non esistente.

## Conclusioni

Indubbiamente, la norma UNI CEN/TS 14383-2:2023 non solo costituisce uno standard europeo adottato anche in Italia, ma rappresenta il risultato di un impegno costante dell'Europa nella promozione della sicurezza nelle città, con particolare attenzione allo spazio pubblico.

L'esigenza di disporre di un riferimento normativo che incarni valori e conoscenze condivisi, al fine di sostenere l'attività progettuale, è intrinsecamente connessa alla necessità di stabilire criteri, misure e parametri che siano simultaneamente precisi e applicabili in modo efficace nei molteplici contesti e nelle diverse fasi del progetto.

Questa norma si colloca precisamente in questa prospettiva, offrendo un sostegno tecnico a coloro che, nel loro ruolo di progettisti o decisori, influenzano in modo diretto o indiretto la sicurezza dei nostri ambienti urbani.

Tuttavia, nonostante l'esistenza di un quadro normativo finalizzato a sostenere il processo progettuale, sia per orientarlo durante la sua fase di sviluppo che per valutare il risultato finale, superando i tradizionali strumenti teorici, l'esperienza italiana mostra una prevalenza dell'approccio repressivo. La sperimentazione di politiche preventive è quasi assente (Aiosa, Bonifazi e Salvaneli, 2017).

ate vitality, create adequate urban density to encourage vitality and spontaneous surveillance, avoid physical barriers, etc.), Urban Design (continuity of the urban fabric and of pedestrian and cycle paths, specific distribution of activities, coordination of time to ensure continuous spontaneous surveillance, visibility, accessibility, territoriality, attractiveness, robustness, etc.) and Management (target hardening, maintenance, surveillance, facilities and services for particular groups, etc.) were particularly examined.

To verify the effective implementation of the strategies in the project, it was found that the project was able to adequately answer each of the questions proposed in Annex D of the standard (by analogy, these questions correspond to those in Appendix F, "Security framework of an urban project" of the UNI CEN/TS 14383-2 standard) (Fig. 3).

The activity carried out revealed that the plan has not responded only to the strategies of "Management". This was a predictable outcome because the project action referred to a new plant area and not to an existing one.

### Conclusions

Undoubtedly, the UNI CEN/TS 14383-2:2023 standard is not only a European standard adopted in Italy but the result of Europe's constant commitment to promote safety in cities, with particular attention to public space.

The need to have a regulatory reference that embodies shared values and knowledge, in order to support project activities, is intrinsically linked to the need to establish criteria, measures and parameters that are simultaneously precise and effectively applicable in multiple contexts and at different stages of the project.

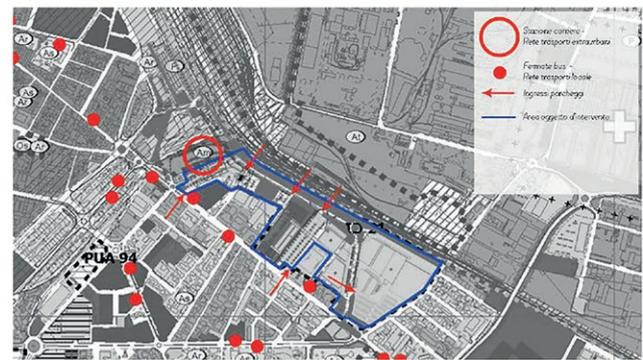
## 4.11 STRATEGIA 11 | Accessibilità (orientamento, spazi di movimento, percorsi alternativi, accessi limitati agli autorizzati)

(A) Le fermate dei mezzi pubblici, le entrate della metropolitana e dei parcheggi sono ubicate vicino ad aree vitali per ridurre le opportunità di criminalità e disordine? Esistono percorsi sicuri per raggiungerle? 199

All'interno del progetto Molino degli Orti di Terrepadane l'ubicazione e la disposizione delle fermate del trasporto pubblico è quella preesistente localizzata principalmente su via Cristoforo Colombo, che costituisce il bordo Sud dell'area d'intervento. Gli accessi ai parcheggi sono posizionati sempre su vie ad elevata o media percorrenza di traffico e con buona sorveglianza naturale.



FIGURA 53 LOCALIZZAZIONE DEGLI ACCESSI AI PARCHeggi ALL'INTERNO DELL'AREA OGGETTO D'INTERVENTO E DELLE FERMATE DEI MEZZI PUBBLICI NEL TERRITORIO CIRCOSTANTE  
Fonte: elaborazione Politecnico di Milano su cartografia RUE Piacenza



Nella sostanza, l'attenzione sembra essere orientata a spiegare del perché si delinque, mentre si considera ordinario occuparsi dei modi e delle tecniche per ridurre le opportunità criminali, sfilando in tal modo i significativi sforzi compiuti da studiosi e ricercatori nel campo della CPTED.

Il caso di studio analizzato nel paragrafo precedente, deve essere considerato eccezionale, sia per l'esito positivo ottenuto nel-

This standard is precisely conceived in this perspective to offer technical support to those who, in their role as designers or decision-makers, either directly or indirectly affect the safety of our urban environments.

However, despite the existence of a regulatory framework aimed at supporting the design process, both to guide it during its development phase and to evaluate the result, overcoming the traditional theoretical tools, the Italian experience shows a prevalence of the repressive approach. The experimentation of preventive policies is almost absent (Aiosa, Bonifazi and Salvaneli, 2017).

In essence, attention seems to be directed to explaining why it is committed, while it considers itself ordinary to deal with the ways and techniques to reduce criminal opportunities, thereby undermining the significant efforts of

scholars and researchers in the field of CPTED.

The case study analysed in the previous paragraph must be considered exceptional, both for the positive outcome obtained during project verification (although it did not benefit from the stimuli deriving from the potential adoption of the standard during the design development phase) and for the far-sighted perspective of the client. This approach raises positive hopes for cultural advancement aimed at acquiring knowledge (contained in the norm) and at putting it into practice (through experimentation in real contexts).

### NOTES

<sup>1</sup> "[...] the public good that affects the liveability and decorum of the cities [...]"; Article 4 of Decree-Law 20 February 2017, n. 14 converted with

la verifica del progetto (nonostante non abbia tratto vantaggio dagli stimoli derivanti dalla potenziale adozione della norma durante la fase di sviluppo progettuale), sia per la prospettiva lungimirante della committenza. Tale approccio suscita speranze positive riguardo a un avanzamento culturale volto ad acquisire conoscenza (contenuta nella norma) e a metterla in pratica (attraverso sperimentazioni in contesti reali).

#### NOTE

<sup>1</sup> “[...] il bene pubblico che afferisce alla vivibilità e al decoro delle città [...]”; Articolo 4 del Decreto-legge 20 febbraio 2017, n. 14 convertito con modificazioni dalla L. 18 aprile 2017, n. 48.

<sup>2</sup> Prevenzione della criminalità attraverso la progettazione ambientale). È un approccio multidisciplinare alla prevenzione della criminalità riconosciuto a livello internazionale (ISO, 2021).

<sup>3</sup> Approccio basato sulla collaborazione tra diverse discipline: urbanistica, architettura, criminologia, sicurezza pubblica e sociologia.

<sup>4</sup> Il Comitato Europeo di Standardizzazione è uno dei tre organismi europei di standardizzazione ufficialmente riconosciuti dalla UE e dalla *European Free Trade Association*.

<sup>5</sup> In origine erano diretti soltanto a prodotti e strumentazioni, oggi comprendono anche l'area dei servizi e includono la prevenzione della criminalità.

<sup>6</sup> Qualsiasi reato come definito nelle *Guidelines for the International Classification of Crime for Statistical Purposes* (EU) e nella *Classification of crime for statistical purposes* (ONU), nonché sentimenti di insicurezza.

<sup>7</sup> Gruppo di persone, spesso multidisciplinare, che rappresentano le parti interessate di un progetto CPTED che implementano i principi e il processo CPTED nei piani, nella progettazione e nella regolare gestione e manutenzione della città.

<sup>8</sup> Responsabile Scientifico, Prof. Roberto Bolici – Politecnico di Milano, Dipartimento ABC.

amendments from L. 18 April 2017, n. 48.

<sup>2</sup> Crime prevention through environmental design. It is a multidisciplinary approach to crime prevention recognised internationally (ISO, 2021).

<sup>3</sup> Approach based on collaboration between different disciplines: urbanism, architecture, criminology, public security and sociology.

<sup>4</sup> The European Standardisation Committee is one of three European standardisation bodies officially recognised by the EU and the European Free Trade Association.

<sup>5</sup> Originally directed only towards products and equipment, today they also include the area of services and crime prevention.

<sup>6</sup> Any offence as defined in the Guidelines for the International Classification of Crime for Statistical Purposes (EU) and in the Classification of

Crime for Statistical Purposes (UN), as well as Feelings of Insecurity.

<sup>7</sup> Group of people, often multidisciplinary, representing the stakeholders of a CPTED project implementing the CPTED principles and process in the plans, design and regular management and maintenance of the city.

<sup>8</sup> Scientific Director, Prof. Roberto Bolici – Politecnico di Milano, ABC Department.

#### REFERENCES

Aiosa, R., Bonifazi, A., Salvaneli, G. (2017), “Confronto metodologico tra le indagini scientifiche dell'arma dei carabinieri e le forze di polizia britanniche”, *Rassegna dell'Arma dei Carabinieri – Periodico trimestrale a carattere scientifico-professionale a cura della Scuola Ufficiali Carabinieri*, N° 4, pp. 21-53.

Amerio, P. (2003), “Città, persone, idee”, in Zani, B. (a cura di), *Sentirsi in/sicuri in città*, Il Mulino, Bologna, pp. 9-13.

Berizzi, C. (2018), *Piazze e spazi collettivi. Nuovi luoghi per la città contemporanea*, Il Poligrafo casa editrice, Padova.

Bolici, R., Gambaro, M. (2020), “La sicurezza urbana per la qualità dello spazio pubblico. Urban security for the quality of public space”, *TECHNE Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 19, pp. 104-113.

Bolici, R., Gambaro, M. (2021), “Progettare lo spazio urbano sicuro attraverso la prevenzione ambientale” in Coppola, F., Grimaldi, M., Fasolino, I. (Ed.), *Spazi urbani sicuri: strategie e azioni per un approccio integrato alla qualità insediativa*, Federico II University Press, Napoli, pp. 374-396.

Bolici, R. (2023), “Lo spazio pubblico, aperto e sicuro. Favorire il benessere psico-fisico attraverso la CPTED” in De Santis, M., Marzi, L., Secchi, S., Setola, N. (Ed.), *Specie di Spazi. Promuovere il benessere psico-fisico attraverso il progetto*, Antefirma Edizioni S.r.l., Conegliano, pp. 250-257.

Corsini, D. (2017), *Spazio pubblico. Grammatica, poetica, opportunità d'uso*, Libria, Melfi.

Favarin, S. (2020), *Insicurezza, paura e vittimizzazione. Dalla teoria alle nostre città*, Vita e Pensiero, Milano.

Gehl, J. (2012), *Vita in Città. Spazio urbano e relazioni sociali*, Maggioli, Milano.

ISO 22341:2021 *Security and resilience – Protective security – Guidelines for crime prevention through environmental design*, ISO, Ginevra.

Ministero della Salute, Direzione Generale della Prevenzione Sanitaria Ufficio 8 (2021), *Documento di indirizzo per la pianificazione urbana in un'ottica di Salute Pubblica*. Available at: [www.salute.gov.it/imgs/C\\_17\\_publicazioni\\_3125\\_allegato.pdf](http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_publicazioni_3125_allegato.pdf) (Accessed on 14/11/2023).

Newman O. (1972), *Defensible space*, Macmillan, New York.

Presidenza della Giunta della Regione Emilia-Romagna (1995), “1995 Il progetto, i riferimenti, le attività”, *Quaderni di Cittàsicure*, Anno 1, N. 3 – Luglio/Agosto 1995, pp. 1-53. Available at: [https://autonomie.regione.emilia-romagna.it/sicurezza-urbana/publicazioni/file-dei-quaderni/quad\\_01.pdf](https://autonomie.regione.emilia-romagna.it/sicurezza-urbana/publicazioni/file-dei-quaderni/quad_01.pdf) (Accessed on 07/08/2023).

Roché S. (1993), *Le Sentiment d'insécurité*, Presses Universitaires de France (PUF), Paris.

Selmini, R. (2014), “Origine, sviluppo ed esiti delle politiche di governo locale della criminalità nell'Italia contemporanea”, in Corradini, F. (Ed.), *Dalla città all'Europa. Strategie di sicurezza urbana*, Edizioni Nuova Prohmos, Perugia.

UNI CEN/TS 14383-2 (2023), *Prevenzione del crimine attraverso la progettazione edilizia, la pianificazione urbanistica e la manutenzione della città – Parte 2: Principi e processo*, UNI, Milano.

United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2022). *World Population Prospects Summary of Results (2022)* UN DESA/POP/2022/TR/NO. 3. Available at: [www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022\\_summary\\_of\\_results.pdf](http://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/wpp2022_summary_of_results.pdf) (Accessed on 14/11/2023).

Zani, B. (Ed.) (2003), *Sentirsi in/sicuri in città*, Il Mulino, Bologna.

Maicol Negrello, <https://orcid.org/0000-0002-7057-3803>  
Dipartimento di Architettura e Design, Politecnico di Torino, Italia

maicol.negrello@polito.it

**Abstract.** La necessità di riconfigurare i modelli attuali di approvvigionamento per far fronte ai futuri scenari climatici e demografici ha spinto ricercatori ed investitori a sperimentare innovativi sistemi produttivi che hanno riconnesso la produzione agricola al luogo di consumo, ovvero le città. L'accelerazione tecnologica dell'ultimo decennio ha portato alla nascita di nuove architetture e metabolismi urbani che spesso si sono potute realizzare tra vuoti normativi e limiti normativi, dovuti all'obsolescenza di piani regolatori o regolamenti edilizi. Il paper traccia lo stato dell'arte dell'evoluzione dell'innovazione tecnologica e di come essa e il progetto abbiano riscritto le norme.

**Parole chiave:** Agricoltura urbana; *Indoor farming*; Agricoltura fuori suolo; *Building integrated agriculture*; Resilienza urbana.

## Crisi e innovazione necessaria

L'intensificarsi delle attività antropiche ha generato nuovi squilibri globali, influenzando l'ecosistema del nostro pianeta e le molteplici forme di vita che lo abitano. La condizione attuale, caratterizzata da una policrisi determinata da vari fattori come la crescita demografica, l'aumento della frequenza e dell'intensità dei fenomeni estremi legati al cambiamento, le nuove richieste alimentari e le attività correlate, ha comportato la diminuzione della fertilità del suolo (Searchinger *et al.*, 2018) e la perdita di copertura verde in diverse regioni del mondo, contribuendo ad aggravare la crisi climatica. Come sottolineato da Orsini (2022), la recente pandemia da Covid-19 ha messo in luce la fragilità del sistema di approvvigionamento alimentare nelle aree densamente popolate durante i periodi eccezionali come il lockdown, evidenziando come questa vulnerabilità possa diventare una delle molte sfide che i complessi sistemi urbani dovranno affrontare. La necessità di ripensare l'attuale sistema di approvvigionamento e produzione, rendendolo resiliente e eco-compatibile per

Indoor urban agriculture: from innovative design experimentation to standardisation

**Abstract.** The need to reconfigure current supply models to address future climate and demographic scenarios has driven researchers and investors to experiment with innovative production systems that have reconnected agricultural production to the point of consumption, namely cities. The technological acceleration of the past decade has led to the emergence of new urban architectures and metabolisms, often created within regulatory gaps and constraints arising from the obsolescence of zoning plans or building regulations. This paper outlines the state of the art of technological innovation and how, along with design, it has reshaped norms.

**Keywords:** Urban agriculture; *Indoor farming*; Soilless agriculture; *Building-integrated agriculture*; Urban resilience.

garantire il sostentamento della crescente popolazione urbana, ha spinto alcuni studiosi a sviluppare proposte di innovazione agricola (Moghimi and Asiabanpour, 2023) che integrano città e campagna, agricoltura e architettura (Negrello *et al.*, 2022) per ridurre i food-miles, gli sprechi e i consumi, assicurando nel contempo la sicurezza alimentare e prevenendo i cosiddetti deserti alimentari nelle vaste aree urbanizzate, come le metropoli. Storicamente, in periodi di crisi, guerra, o regressione (Adam-Bradford Hoekstra and van Veenhuizen, 2009), l'agricoltura è ritornata ciclicamente nelle città, determinando una riconfigurazione degli spazi e, successivamente, delle architetture, senza limiti particolari: la necessità superava la norma. In questi periodi, l'agricoltura nelle città è stata essenziale per garantire ai cittadini i mezzi minimi di sopravvivenza. In Europa e in altre parti del mondo, i terreni urbani sono stati trasformati in orti e campi coltivati. L'agricoltura urbana è stata una risposta e, contemporaneamente, una soluzione in periodi in cui l'economia non riusciva a provvedere sufficientemente alla popolazione, spingendo anche verso soluzioni innovative e talvolta utopiche. Questo approccio "out of the box" era già evidente agli inizi del ventesimo secolo, quando architetti e urbanisti cercavano di promuovere idee innovative per la progettazione urbana, in cui architettura, agricoltura e natura potessero coesistere in un metabolismo urbano sinergico. Tra gli architetti più noti, possiamo citare Frank Lloyd Wright con "Broadacre City" (1935), Ludwig Hilberseimer con "New Regional Pattern" (1949) e Andrea Branzi con "Agronica" (1994). Come sottolineato da Waldheim (2010), l'essenza di queste proposte è stata posizionare l'agricoltura come componente cruciale nella struttura produttiva urbana. Tale concetto ha indotto a nuove idee, non solo per

## Crisis and necessary innovation

The intensification of anthropogenic activities has given rise to new global imbalances, impacting our planet's ecosystem and the diverse forms of life in its harbours. The current condition, characterised by a polycrisis stemming from various factors such as demographic growth, increased frequency and intensity of change-related extreme phenomena, new dietary demands and associated activities has led to soil fertility decline (Searchinger *et al.*, 2018) and to the loss of green cover in various regions worldwide, exacerbating the climate crisis.

As highlighted by Orsini (2022), the recent COVID-19 pandemic has underscored the fragility of the food supply system in densely populated areas during exceptional periods such as lockdowns, emphasising how this vulnerability could become one of the

many challenges complex urban systems will have to face.

The need to reconsider the current supply and production system, making it resilient and eco-friendly to ensure the sustenance of the growing urban population, has driven some scholars to develop proposals for agricultural innovation (Moghimi and Asiabanpour, 2023). These proposals integrate city and countryside, agriculture and architecture (Negrello *et al.*, 2022) to reduce food miles, waste and consumption, while simultaneously ensuring food security and preventing so-called food deserts in vast urbanised areas, such as metropolises. Historically, during periods of crisis, war or regression (Adam-Bradford Hoekstra and van Veenhuizen, 2009), agriculture cyclically re-emerged within cities, leading to a reconfiguration of spaces and subsequently architectures

gli spazi urbani ma anche attraverso configurazioni architettoniche innovative, che integrano la produzione agricola come un elemento capace di generare un'economia urbana.

A partire dalla torre sperimentale per la produzione agricola verticale concepita dall'ingegnere viennese Ruthner nel 1964 (Fig. 1), considerata il primo dispositivo produttivo a sfruttare le limitate spazialità delle città, si è sviluppata una narrazione incentrata sull'individuazione di soluzioni urbane in cui l'agricoltura si integra con l'edilizia (*Building Integrated Agriculture*, BIA), precedentemente considerata solo un'utopia. Tuttavia, solo con l'avvento di nuove tecnologie fuori suolo, l'idea della coltivazione urbana ha preso forma, trasformandosi da un concetto utopico a una possibile proposta architettonica altamente tecnologica, al di fuori degli schemi urbani e delle normative finora ipotizzate.

### La coltura possibile. Sperimentare oltre la norma

A partire dagli anni 2000, il Prof. Despommier propone una rivoluzione copernicana per l'agricoltura indoor concettualizzando un *layout* architettonico che permette di incrementare la produzione grazie alla sovrapposizione di piani, definito *vertical farming* (2010). Questa proposta si configura come una soluzione per generare nuove superfici coltivabili e ridurre il consumo di risorse, attraverso l'applicazione di sistemi a ciclo chiuso (Morabito, 2021). Questo ha costituito uno stimolo per gli architetti di tutto il mondo a spazializzare queste visionarie architetture, come ad esempio la *Tour Vivante* (2005) di SOA Architect (Fig. 2), la *Vertical Farm* (2007) di C. Jacobs e D. Despommier, e *Dragonfly* (2009) di V. Callebaut Architectes.

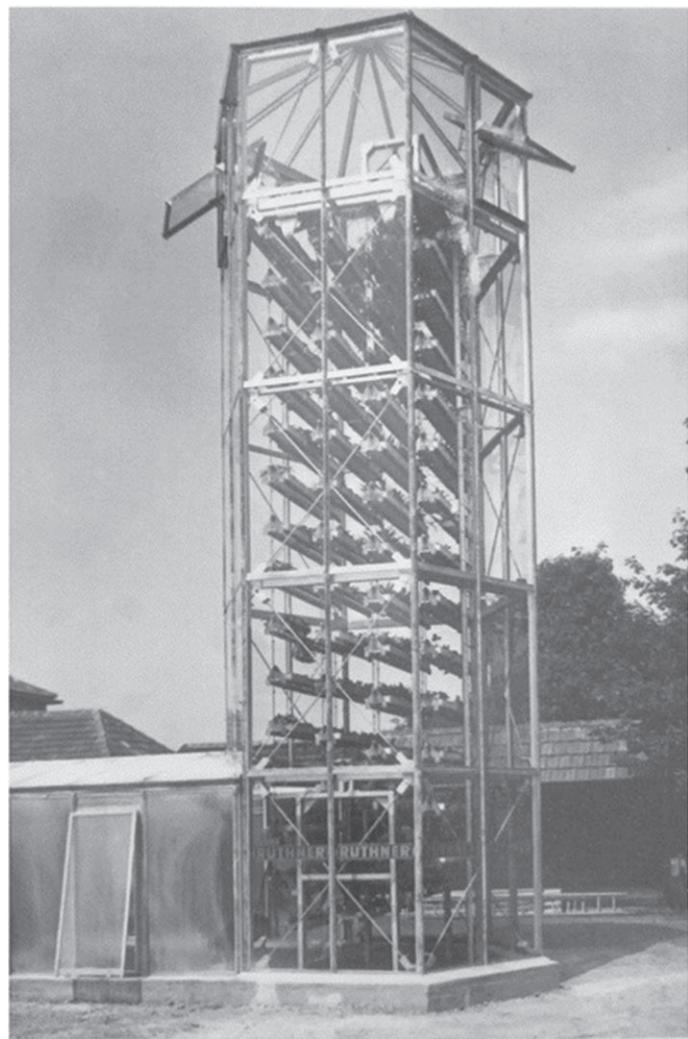
without specific constraints. Indeed, necessity surpassed the norm. In such periods, urban agriculture was essential to ensure citizens the minimum means of survival. In Europe and other parts of the world, urban lands were transformed into gardens and cultivated fields. Urban agriculture served as both a response and a solution during times when the economy struggled to adequately provide for the population, prompting innovative and sometimes utopian solutions. This "out-of-the-box" approach was already evident in the early 20th century when architects and urban planners sought to promote innovative ideas for urban design, where architecture, agriculture and nature could coexist in a synergistic urban metabolism. Among the most notable architects, we can mention Frank Lloyd Wright with "Broadacre City" (1935), Ludwig

Hilberseimer with "New Regional Pattern" (1949), and Andrea Branzi with "Agronica" (1994). As emphasised by Waldheim (2010), the essence of these proposals was to position agriculture as a crucial component in the urban productive structure. This concept led to innovative ideas, not only for urban spaces but also through innovative architectural configurations that integrate agricultural production as an element capable of generating an urban economy. Beginning with the experimental tower for vertical agricultural production conceived by the Viennese engineer Ruthner in 1964 (Fig. 1), considered the first productive device to exploit the limited spatiality of cities, a narrative previously deemed utopian has unfolded focusing on identifying urban solutions where agriculture integrates with building structures (*Building Integrated Agri-*

Sostenuto dal forte interesse dell'industria nel cercare soluzioni complementari ai tradizionali sistemi agricoli e di approvvigionamento, l'indoor farming ha rapidamente ottenuto un notevole successo. Questa visione ha risposto alle crescenti richieste di cibo di alta qualità, offrendo al contempo l'opportunità di creare un nuovo mercato.

Nella prima fase di nascita di questo nuovo concetto di produzione agricola urbana (2005-2010), l'architettura ha agito come promotore offrendo visioni suggestive alle esigenze contemporanee e future, promuovendo la ricerca e sviluppo delle tecnologie per l'*indoor farming* (Negrello, 2019).

Nonostante la narrativa futuristica abbia contribuito a delineare nuovi scenari, favorendo anche opportunità di business, la fattibilità dei progetti menzionati non è stata validata. Tra le principali sfide si evidenziano i costi dei suoli urbani, le spese



02| Tour Vivante (rendering) a Rennes, SOA Architects, [https://www.ateliersoa.fr/verticalfarm\\_fr/pages/images/press\\_urban\\_farm.pdf](https://www.ateliersoa.fr/verticalfarm_fr/pages/images/press_urban_farm.pdf)  
 Tour Vivante (rendering) in Rennes, SOA Architects, [https://www.ateliersoa.fr/verticalfarm\\_fr/pages/images/press\\_urban\\_farm.pdf](https://www.ateliersoa.fr/verticalfarm_fr/pages/images/press_urban_farm.pdf)

03| Schema evolutivo della Close Loop Farm (1. Fase inizia, 2. Prima espansione, 3. futura espansione), illustrazione di Maicol Negrello  
 Evolutionary diagram of the Close Loop Farm (1. Phase begins, 2. First expansion, 3. Future expansion), illustration by Maicol Negrello

di costruzione, i vincoli normativi, come *zoning e building code*, che non considerano l'attività agricola urbana. Inoltre, tra gli ostacoli, si riscontra una limitata conoscenza delle tecnologie e dei relativi costi, nonché dei consumi e della manutenzione degli impianti. Di conseguenza, le prime sperimentazioni furono "low budget", occupando spazi e architetture sottoutilizzate o abbandonate, i cui costi di affitto erano limitati e godevano di interconnessioni con la rete infrastrutturale, oltre a una maggiore flessibilità spaziale. Un esempio è *The Plant* a Chicago, un ex impianto di lavorazione della carne, che ha accolto tra le prime sperimentazioni di agricoltura indoor (con start up come la *Close Loop Farm*) hanno trovato suolo fertile e spazi disponibili per future espansioni (Fig. 3). In questo caso, lo *zoning* per questo edificio prevedeva attività produttiva alimentare e questo ha reso possibili superare la barriera normativa, includendo la nuova produzione agricola come attività produttiva alimentare in città.

Se nella prima fase, l'attenzione focalizzata sull'elemento architettonico suggestivo per promuovere una nuova industria, in questa fase embrionale di sperimentazione, l'innovazione tecnologica ha cercato di progredire rapidamente, presentando soluzioni più economiche ed efficienti e di implementare tecnologie fuori suolo per ottimizzare i consumi.

Superata questa fase sperimentale (2010-2020), la percezione dell'agricoltura urbana si è evoluta dall'essere maggiormente attività ricreativa, in grado di fornire cibo e supporto sociale, a una vera e propria produzione capace di generare economie. Questo ha stimolato grandi aziende e investitori a finanziare e creare startup agricole nelle principali metropoli del Nord del mondo (Benis and Ferrão, 2018). La seconda fase ha visto

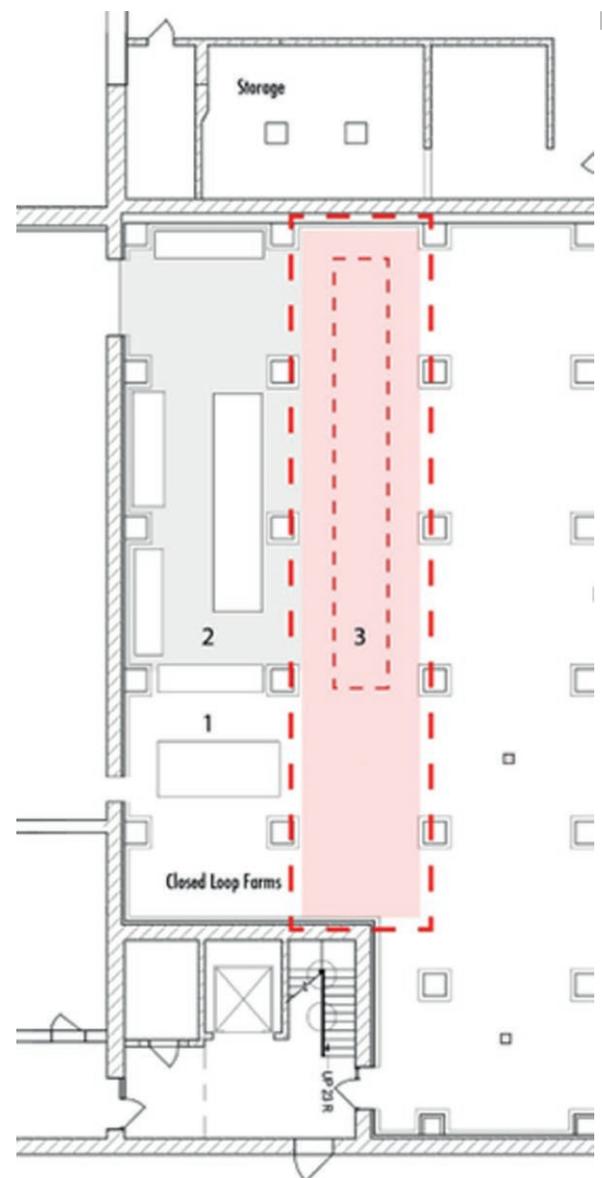
culture, BIA). However, only with the advent of new soilless technologies did the idea of urban cultivation take shape, transforming from a utopian concept into a highly technological architectural proposal, diverging from conventional urban frameworks and regulations previously envisioned.

**Cultivating possibilities. Experimenting beyond norms**

Since the 2000s, Professor Despommier has proposed a Copernican revolution for indoor agriculture by conceptualising an architectural layout termed vertical farming, which allows for increased production through the stacking of floors (2010). This proposal serves as a solution to generate new cultivable surfaces and reduce resource consumption, employing closed-loop systems (Morabito, 2021). It has inspired architects worldwide

to spatialise these visionary architectures, such as the Tour Vivante (2005) by SOA Architect (Fig. 2), the Vertical Farm (2007) by C. Jacobs and D. Despommier, and Dragonfly (2009) by V. Callebaut Architectes.

Supported by the strong interest of the industry in seeking complementary solutions to traditional agricultural and supply systems, indoor farming has rapidly gained considerable success. This vision has responded to the growing demand for high quality food, while offering the opportunity to create a new market. In the initial phase of the emergence of this new concept of urban agricultural production (2005-2010), architecture acted as a promoter, offering suggestive visions for contemporary and future needs, and promoting research and development of indoor farming technologies (Negrello, 2019).



04| Posizionamento urbano, vista assonometrica e sezione di Aerofarm, Newark, illustrazione di Maicol Negrello  
*Urban location, axonometric view and section of Aerofarm, Newark, illustration by Maicol Negrello*

05| Posizionamento urbano, vista assonometrica e sezione di Lufa Farm, Montreal, illustrazione di Maicol Negrello  
*Urban location, axonometric view and section of Lufa Farm, Montreal, illustration by Maicol Negrello*

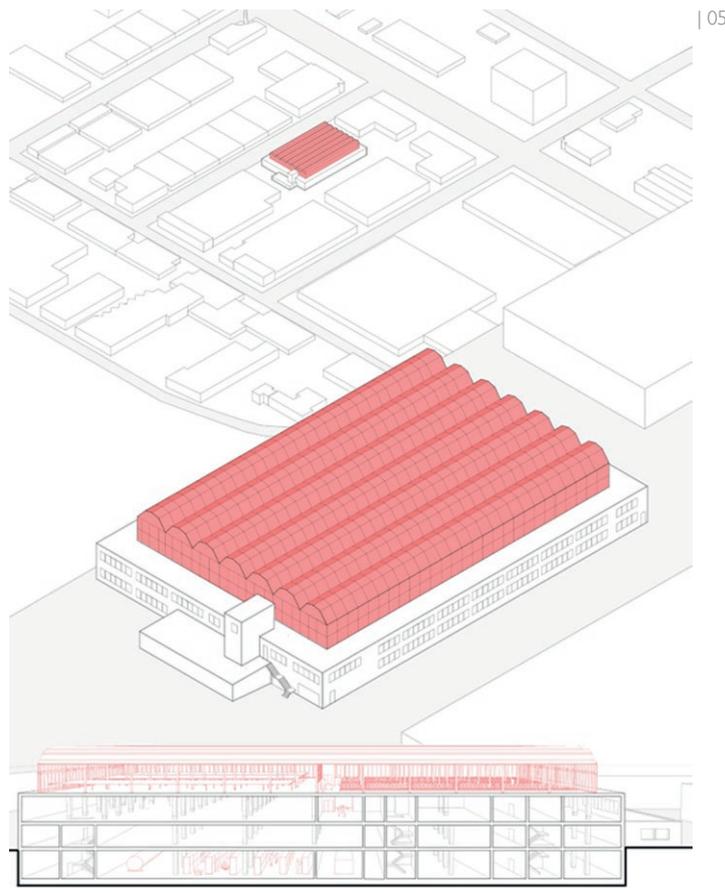
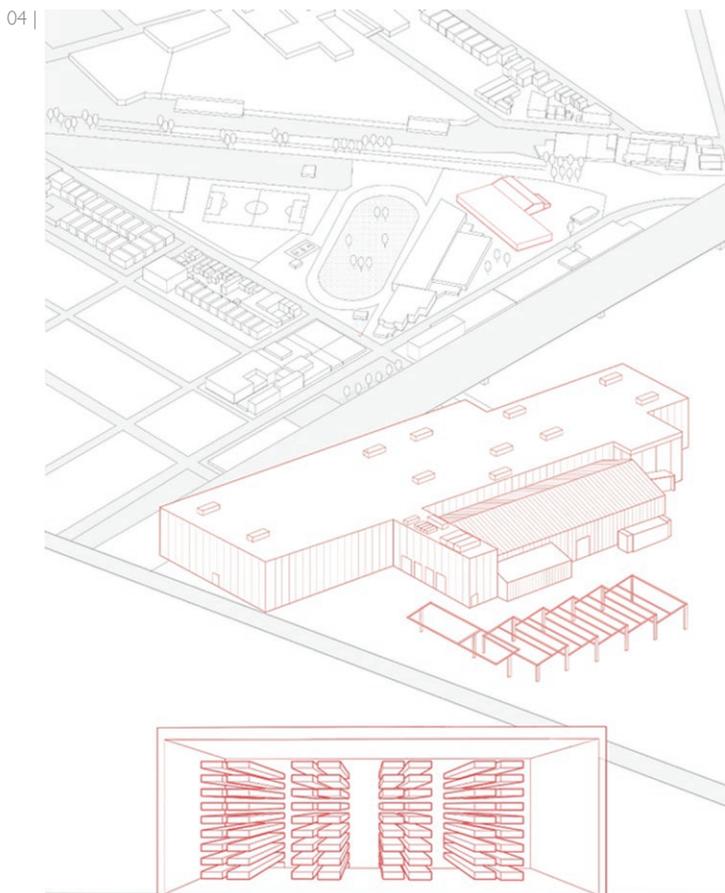
la creazione di forme architettoniche ibride che hanno accolto queste innovative produzioni. Dalla riqualificazione di interi capannoni industriali, come il caso di *Aerofarm* a Newark (NY), che ospita sistemi a più livelli con tecnologia aeroponica e LED (Fig. 4), al riutilizzo dei tetti, come l'esempio di *Lufa Farm* a Montreal (Fig. 5) che è costituita da serre idroponiche per la produzione annuale di ortaggi, o ancora alla creazione di moduli produttivi adattabili, come il progetto di *Infarm* a Berlino.

### Riscrivere le norme attraverso l'innovazione

Negli ultimi dieci anni, il progresso delle tecniche per la coltivazione urbana indoor è stato sostenuto da consistenti investimenti, che hanno trasformato tali tecnologie da sperimentali a industriali. Ciò ha comportato una riduzione dei costi, un incremento dell'efficienza e un miglioramento della sostenibilità. Nonostante la rapida crescita di questa nuova industria, l'adeguamento normativo dei piani regolatori e dei regolamenti edilizi non ha seguito lo stesso passo

accelerato, trasformando questa obsolescenza in un ostacolo per la creazione di nuove realtà.

Nella prima fase, molti progetti sono riusciti a concretizzarsi sfruttando vuoti normativi o includendo questa nuova forma di produzione all'interno di *zoning* industriali-produttivi, come, ad esempio, i citati casi di *Lufa Farm* a Montreal e *The Plant* a Chicago, ma le normative hanno comunque costituito una barriera. In alcuni contesti, le città di New York City, Boston, Montreal, Parigi, hanno saputo accogliere questa crescente esigenza e convertire alcuni apparati normativi per promuovere l'agricoltura urbana soluzione per lo sviluppo urbano sostenibile. New York City, ad esempio, ha istituito un apposito ufficio comunale per promuovere l'attività agricola urbana, ovvero il *Mayor's Office of Urban Agriculture (MOUA)*<sup>1</sup>. Nell'aprile del 2012, il *City Council* ha adottato lo *Zone Green Text Amendment*<sup>2</sup>, un testo che regola e favorisce lo sviluppo di progetti di agricoltura urbana in tutte le sue forme, fornendo linee guida anche per la realizzazione di BIA. Tuttavia, ad oggi, persistono alcune lacune, mancanza di chiarezza e



carezza di strumenti urbani di supporto, come evidenziato dall'agenzia Agritecture<sup>3</sup>.

In alcuni casi, per incentivare la creazione di serre produttive sui tetti e superare gli ostacoli imposti dai piani regolatori, quali limiti di altezza, il NYC *Departments of Buildings and City Planning* ha sviluppato un programma di esenzione per le serre che si localizzano su edifici che hanno raggiunto o superato la loro concessione di rapporto tra superficie e altezza (FAR) (New York City Council, 2010). Tra le modifiche apportate agli strumenti normativi, si contempla anche la possibilità di introdurre serre produttive sui tetti di edifici ad uso industriale, commerciale, residenziale e scolastico. Tra le città del Nord America più virtuose, Boston è stata una delle prime ad integrare strumenti di regolamentazione delle diverse tipologie e tecnologie di agricoltura urbana (sia BIA sia tradizionale) dando prescrizioni precisi su dimensioni e uso dei suoli. L'adozione dell'articolo 89, intitolato "*Made Easy Urban Agriculture Zoning For The City of Boston*", avvenuta nel 2013, si inserisce all'interno della *Urban Agriculture Rezoning Initiative* e costituisce parte integrante del *Boston Zoning Code* (City of Boston, 2013).

In Canada, invece, nel caso di *Lufa Farm* a Montreal, il progetto è esito di una mediazione tra norma e vuoto normativo, ma al tempo stesso ha indirizzato verso l'adeguamento degli strumenti normativi per permettere il nascere di queste realtà agricole *high-tech*. *Lufa Farm*, fondata da Mohamed Hage, è tra i primi pionieri nello introdurre la pratica del BIA. La sperimentazione, partita con una piccola serra sul tetto della McGill University, si è trasformata in breve tempo nella più grande impresa agricola di serre del Canada, inserendosi sui tetti di aree industriali e riqualificando stabilimenti abbandonati. Il primo progetto realiz-

Despite the futuristic narrative contributing to outline new scenarios and business opportunities, the feasibility of the mentioned projects was not validated. The main challenges include the costs of urban land, construction expenses, and regulatory constraints such as zoning and building codes that do not consider urban agricultural activities. Additionally, obstacles include limited knowledge of technologies and associated costs, as well as the consumption and maintenance of installations. Consequently, the initial experiments were "low budget", occupying underutilised or abandoned spaces and architectures with limited rent costs, interconnections with the network infrastructure, and greater spatial flexibility. An example is The Plant in Chicago, a former meat processing facility, which hosted some of the first indoor

farming experiments (with startups like Close Loop Farm) that found fertile ground and available spaces for future expansions (Fig. 3). In this case, the zoning for this building allowed for food production activities, enabling to overcome regulatory barriers by incorporating new agricultural production as a food-producing activity in the city.

While the initial phase focused on captivating architectural elements to promote a nascent industry, in this embryonic experimentation stage, technological innovation has sought to progress rapidly, introducing more cost-effective and efficient solutions, and implementing soilless technologies to optimise resource consumption. Having passed this experimental phase (2010-2020), the perception of urban agriculture has evolved from being primarily a recreational activity



zato sul tetto di un edificio industriale dell'area di Ahuntsic Cartierville (Fig. 6) è esito dell'adeguamento della serra alle norme dei *buidling codes*, che consideravano la nuova aggiunta come un vero e proprio locale abitabile (e quindi prevedendo la creazione di locali bagno, l'accesso con scala e ascensore, strutture controventate e antisismiche, utilizzo di materiali consentiti, ecc.) e comportando un investimento molto più elevato rispetto alla semplice costruzione di una serra. La presente esperienza ha inizialmente catalizzato la revisione dei processi normativi. Nonostante il sostegno attuale della città di Montreal all'agricoltura urbana (Pourias *et al.*, 2016) e gli investimenti del Ministero dell'Agricoltura nell'ambito della *Sustainable Canadian Agricultural Partnership*, finalizzati a promuovere il progresso tecnologico e robotico delle indoor farm, Mark Lefsrud, docente presso la McGill University, individua ancora un'insufficiente chiarezza nei dispositivi regolatori degli edifici e sottolinea l'urgenza di una maggiore definizione di standard e norme edilizie (Lovell, 2022). Tuttavia, a livello internazionale si riscontra qualche avanzamento per definire le prime linee guida standard per le tecnologie usate nell'indoor e *vertical farming* definite dalla *International Elettrotechnical Commission*<sup>4</sup>.

In Europa la questione normativa dipende dalle singole nazioni o addirittura dalle città. Nel caso di Parigi, già dal 2016 il con-

capable of providing food and social support to genuine production capable of generating economies. This shift has spurred large corporations and investors to fund and establish agricultural startups in major metropolises of the Northern Hemisphere (Benis and Ferrão, 2018). The second phase has witnessed the creation of hybrid architectural forms accommodating these innovative productions. Examples include the redevelopment of entire industrial warehouses, exemplified by Aerofarm in Newark (NY), housing multi-level systems with aeroponic technology and LED (Fig. 4), the repurposing of rooftops, such as the case of Lufa Farm in Montreal (Fig. 5), consisting of hydroponic greenhouses for the year-round production of vegetables, or the creation of adaptable production modules, as seen in the Infarm project in Berlin.

#### Revolutionising norms through innovative design

Over the past decade, the advancement of techniques for indoor urban cultivation has been bolstered by substantial investments, transforming these technologies from experimental to industrial. This has resulted in cost reduction, increased efficiency and enhanced sustainability. Despite the rapid growth of this new industry, the regulatory adaptation of zoning plans and building regulations has not kept pace, turning this obsolescence into a hindrance to the establishment of novel ventures.

In the initial phase, many projects managed to materialise by exploiting regulatory loopholes or incorporating this new form of production within industrial-productive zoning, as seen in the cases of Lufa Farm in Montreal and of The Plant in Chicago. However,

siglio comunale ha aggiornato i regolamenti urbani includendo l'agricoltura sui tetti e ha promosso questa attività attraverso il progetto *Parisculteurs*. La modifica agli strumenti normativi ha permesso la nascita di nuove fattorie urbane come *Nature Urbaine* (Fig. 7), la più grande farm sui tetti d'Europa, la *Cité Maraîchère* a Romainville (Fig. 8) che sperimenta la *mixité* funzionale, tra produzione, consumo, attività collettive e educative. Parigi è stata la città francese capofila di questa innovazione, che poi ha trovato terreno fertile in altre realtà come Nantes, con il progetto *Les 5 Ponts* (Ingaramo *et al.*, 2023).

Nel contesto del bacino del Mediterraneo, nonostante l'entusiasmo per riportare l'agricoltura indoor in contesti urbani, gli strumenti normativi presentano ancora difficoltà nel considerare tale attività come coerente con la struttura urbana, come nel caso di Torino. La città, tuttavia, sta attualmente lavorando alla formulazione di un nuovo piano regolatore. Anche a Barcellona, il Piano Generale Metropolitan non consente attività agricole all'interno della città e rende illegale la commercializzazione di questi prodotti. Inoltre, il Codice Tecnico Edilizio Spagnolo presenta molte limitazioni per l'installazione di serre o altri elementi sui tetti (Zambrano Prado *et al.*, 2021).

In conclusione, si evidenzia che l'implementazione dell'agricoltura indoor ha catalizzato l'emergere di innovativi paradigmi progettuali ibridi all'interno dei tessuti urbani e degli edifici. Tuttavia, in alcuni contesti, le attuali disposizioni normative hanno costituito un ostacolo al progresso progettuale, giungendo in alcuni casi a costringere le iniziative entro vincoli eccessivamente rigidi, con conseguente limitazione dello sviluppo. In contrasto, in contesti come quello nordamericano, caratterizzato da una maggiore flessibilità delle normative, il progetto si

regulations still posed a barrier. In certain contexts, cities such as New York City, Boston, Montreal and Paris have been responsive to this growing need, adapting some regulatory frameworks to promote urban agriculture as a solution for sustainable urban development.

For instance, New York City established a dedicated municipal office to promote urban agricultural activity, namely the Mayor's Office of Urban Agriculture (MOUA)<sup>1</sup>. In April 2012, the City Council adopted the Zone Green Text Amendment<sup>2</sup>, a document regulating and facilitating the development of urban agriculture projects in all their forms, providing guidelines for Building Integrated Agriculture (BIA) as well. However, as of today, some gaps persist, with a lack of clarity and a shortage of urban support tools, as highlighted by the Agriculture<sup>3</sup>

agency. In certain cases, to incentivise the creation of productive greenhouses on rooftops and overcome obstacles imposed by zoning plans, such as height limits, the NYC Departments of Buildings and City Planning developed an exemption programme for greenhouses located on buildings that have reached or exceeded their Floor Area Ratio (FAR) concession (New York City Council, 2010). The changes made to regulatory tools also include the possibility of introducing productive greenhouses on the roofs of industrial, commercial, residential and school buildings. Among the more proactive cities in North America, Boston was one of the first to integrate regulatory tools for various types and technologies of urban agriculture (both BIA and traditional), providing precise prescriptions on dimensions and land use. The adoption of Article

è configurato come un pilastro su cui basare la formulazione di nuove regolamentazioni. Dopo una fase iniziale di sperimentazione, le tecnologie e le tipologie architettoniche sono state ampiamente validate dalle casistiche realizzate, pertanto, sussiste la necessità di rivedere gli strumenti regolatori per consentire lo sviluppo di questa pratica come complementare alla produzione tradizionale.

#### NOTE

<sup>1</sup> <https://www.nyc.gov/site/agriculture/index.page>

<sup>2</sup> [https://www.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/zone-green/zone\\_green.pdf](https://www.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/zone-green/zone_green.pdf)

<sup>3</sup> <https://www.agritecture.com/blog/2022/8/10/5-things-nycs-new-director-of-urban-agriculture-should-do-in-their-first-year>

<sup>4</sup> <https://www.iec.ch/blog/standards-supporting-vertical-farming>

#### REFERENCES

Adam-Bradford, A., Hoekstra, F., and van Veenhuizen, R. (2009), "Linking relief, rehabilitation and development- A role for urban agriculture", *Urban Agriculture*, Vol. 21, pp. 3-10. Available at: [urban-agriculture-eu-rope.org/files/adam-bradford\\_2009\\_linking\\_relief\\_rehabilitation\\_and\\_development\\_a\\_role\\_for\\_urban\\_agri-culture.pdf](http://urban-agriculture-eu-rope.org/files/adam-bradford_2009_linking_relief_rehabilitation_and_development_a_role_for_urban_agri-culture.pdf) (Accessed on 09/09/2023).

Al-Kodmany, K. (2018), "The Vertical Farm: A Review of Developments and Implications for the Vertical City", *Buildings*, Vol. 8, n. 24, pp. 2-36.

Benis, K. and Ferrão, P. (2018), "Commercial farming within the urban built environment - Taking stock of an evolving field in northern countries", *Global Food Security*, Vol. 17, pp. 30-37. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2018.03.005> (Accessed on 09/09/2023).

89 titled "Made Easy Urban Agriculture Zoning for The City of Boston" in 2013 falls within the Urban Agriculture Rezoning Initiative, and is an integral part of the Boston Zoning Code (City of Boston, 2013).

In Canada, the case of Lufa Farm in Montreal represents a successful mediation between existing norms and regulatory gaps, simultaneously steering towards the adaptation of regulatory tools to facilitate the emergence of these high-tech agricultural ventures. Lufa Farm, founded by Mohamed Hage, stands among the pioneers in introducing Building Integrated Agriculture (BIA) practices. What began as a small greenhouse on the roof of McGill University quickly transformed into Canada's largest greenhouse farming enterprise, strategically situating itself atop industrial areas and revitalising abandoned facilities. The initial

rooftop project in the Ahuntsic Cartierville industrial building area (Fig. 6) resulted from adapting the greenhouse to building code regulations. The codes treated the new addition as a fully habitable space, necessitating features such as bathrooms, access with stairs and elevators, bracing and seismic structures, use of approved materials, etc., leading to a significantly higher investment compared to a conventional greenhouse. This experience initially catalysed the review of regulatory processes.

Despite the current support of the city of Montreal for urban agriculture (Pourias *et al.*, 2016) and the Ministry of Agriculture's investments under the Sustainable Canadian Agricultural Partnership, aimed at promoting technological and robotic advancements in indoor farms, Mark Lefsrud, professor at McGill University, identifies

07| Vista dell'esterno di Nature Urbaine, Nature Urbaine  
*Exterior view of Nature Urbaine, Nature Urbaine*



|07

08| Vista dell'esterno di Cité Maréchère a Romainville, Guillaume Maucuit Lecomte  
*Exterior view of Cité Maréchère in Romainville, Guillaume Maucuit Lecomte*



|08

City of Boston. Article 89 Made Easy Urban Agriculture Zoning For The City of Boston, Pub. L. No. Art. 89, Boston Zoning Code (2013).

Despommier, D. (2010), *The Vertical Farm: Feeding the World in the 21st Century*, St. Martin Press, New York, US.

Ingaramo, R., Negrello, M., Khachatourian Saradehi, L. and Khachatourian Saradehi, A. (2023) “Transcalar project of nature-based solutions for the 2030 Agenda. Innovations and interconnections,” *AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design*, Vol. 13, pp. 97-108. Available at: <https://www.agathon.it/agathon/article/view/349> (Accessed on 09/09/2023).

Lovell, A. (2022), *Quebec leads indoor urban agriculture trend*, *Country Guides News*, Available at: <https://www.country-guide.ca/news/quebec-leads-indoor-urban-agriculture-trend/> (Accessed on 09/09/2023).

Morabito, V. (2021) “Ecology, landscape, and urban agriculture. An innovative envelope for vertical farms”, *TECHNE – Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 22, pp. 149-158. Available at: <https://oaj.fupress.net/index.php/techne/article/view/10588> (Accessed on 09/09/2023).

Moghim, F. and Asiabanpour, B. (2023), “Economics of vertical farming in the competitive market”, *Clean Techn Environ Policy*, Vol. 25, pp. 1837-1855. Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10098-023-02473-8> (Accessed on 09/09/2023).

Negrello, M. (2018), “Progettare l’agricoltura del futuro. Architetture e agricoltura: le smart Technologies per la nuova produzione agricola urbana”, *OFFICINA*, Vol. 21, pp. 10-15.

Negrello, M. (2019), *Architecture for urban agriculture – Spaces and architectures for commercial indoor zero-acreage farms*, Doctoral Dissertation, Doctoral Program in Architecture – History and Project (31st Cycle), DAD – Department of Architecture and Design, Politecnico di Torino.

Negrello, M., Roccaro, D., Santus, K. and Spagnolo, I. (2022) “The Resilience of urban agriculture in the European context”, *AGATHÓN – International Journal of Architecture, Art and Design*, Vol. 11, pp. 74-83. Available at: <https://www.agathon.it/agathon/article/view/292> (Accessed on 09/09/2023).

an ongoing lack of clarity in building regulatory devices, and emphasises the urgent need for greater definition of building standards and regulations (Lovell, 2022). However, there has been some international progress in defining the initial standard guidelines for technologies used in indoor and vertical farming by the International Electrotechnical Commission<sup>4</sup>.

In Europe, regulatory matters vary among individual nations or even cities. In the case of Paris, as early as 2016, the city council updated urban regulations to include rooftop agriculture, and promoted this activity through the *Parisculteurs* project. The modification of regulatory tools allowed the emergence of new urban farms like *Nature Urbaine* (Fig. 7), the largest rooftop farm in Europe, and *Cité Maréchère* in Romainville (Fig. 8), experimenting with functional mixing of production,

consumption, collective and educational activities. Paris led this innovation in France, later finding fertile ground in other places like Nantes, with the *Les 5Pons* project (Ingaramo *et al.*, 2023). In the context of the Mediterranean basin, despite the enthusiasm for reintroducing indoor agriculture to urban settings, regulatory instruments still face difficulties in considering this activity compatible with urban structures, as observed in the case of Turin. However, the city is currently formulating a new regulatory plan. Similarly, in Barcelona, the Metropolitan General Plan does not permit agricultural activities within the city and makes the commercialisation of these products illegal. Additionally, the Spanish Building Technical Code imposes numerous limitations on the installation of greenhouses or other elements on rooftops (Zambrano Prado *et al.*, 2021).

New York City Council (2010), *FoodWorks: A Vision to Improve NYC’s food system*. Available at: <http://growingfoodconnections.org/gfcpolicy/foodworks-a-vision-to-improve-nycs-food-system/> (Accessed on 09/09/2023).

Orsini, F. (2022), “Food Vertigo. Processes and devices for metropolitan food resilience”, *TECHNE – Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 23, pp. 104-116. Available at: <https://doi.org/10.36253/techne-12139> (Accessed on 09/09/2023).

Paris City Council (2016), *REGULATIONS General urban zone*, Available at: <https://cdn.paris.fr/paris/2020/02/26/16107d9c38a049046444a7b6301df1aa.ai> (Accessed on 09/09/2023).

Pourias, J., Aubry, C. and Duchemin, E. (2016), “Is food a motivation for urban gardeners? Multifunctionality and the relative importance of the food function in urban collective gardens of Paris and Montreal”, *Agric Hum Values*, Vol. 33, pp. 257-273. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10460-015-9606-y> (Accessed on 09/09/2023).

Taylor, J.R., and Lovell, S.T. (2014), “Urban home food gardens in the Global North: research traditions and future directions”, *Agriculture and Human Values*, Vol. 31, n. 2, pp. 285-305. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10460-013-9475-1> (Accessed on 09/09/2023).

Searchinger, T.D., Wirsenius, S., Beringer, T. and Dumas, P. (2018), “Assessing the efficiency of changes in land use for mitigating climate change”, *Nature*, Vol. 564, n. 7735, pp. 249-253. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0757-z> (Accessed on 09/09/2023).

Simpson, C. (2020), “Updating the Building Code to Include Indoor Farming Operations”, *Journal of Food Law & Policy*, Vol. 15, n. 2. Available at: <https://scholarworks.uark.edu/jflp/vol15/iss2/5> (Accessed on 09/09/2023).

Zambrano-Prado, P., Pons-Gumí, D., Toboso-Chavero, S., Parada, F., Josa, A., Gabarrell, X. and Rieradevall, J. (2021), “Perceptions on barriers and opportunities for integrating urban agri-green roofs: A European Mediterranean compact city case”, *Cities*, Vol. 114, p. 103196. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103196> (Accessed on 09/09/2023).

In conclusion, the implementation of indoor agriculture has spurred the emergence of innovative hybrid design paradigms within urban fabrics and buildings. However, in some contexts, existing regulatory provisions have functioned as a hindrance to project progress, sometimes constraining initiatives within excessively rigid constraints, resulting in limited development. In contrast, in contexts such as North America, characterised by greater regulatory flexibility, the project has become a cornerstone on which to base the formulation of new regulations. After an initial phase of experimentation, technologies and architectural typologies have been widely validated by case studies. Therefore, there is a need to revise regulatory tools to enable the development of this practice as complementary to traditional production.

#### NOTES

<sup>1</sup> <https://www.nyc.gov/site/agriculture/index.page>

<sup>2</sup> [https://www.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/zone-green/zone\\_green.pdf](https://www.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans/zone-green/zone_green.pdf)

<sup>3</sup> <https://www.agritecture.com/blog/2022/8/10/5-things-nycs-new-director-of-urban-agriculture-should-do-in-their-first-year>

<sup>4</sup> <https://www.iec.ch/blog/standards-supporting-vertical-farming>

# La riqualificazione edilizia fra CAM e Superbonus: limiti e prospettive per il *mass retrofitting*

Just Accepted: November 22, 2023 Published: June 10, 2024

SAGGI E PUNTI  
DI VISTA/  
ESSAYS AND  
VIEWPOINT

Sergio Russo Ermolli, <https://orcid.org/0000-0003-2777-0892>

Giuliano Galluccio, <https://orcid.org/0000-0001-8414-8595>

Dipartimento di Architettura, Università degli studi di Napoli Federico II, Italia

[sergio.russoermolli@unina.it](mailto:sergio.russoermolli@unina.it)

[giuliano.galluccio@unina.it](mailto:giuliano.galluccio@unina.it)

**Abstract.** Il contributo propone una riflessione circa gli esiti della recente politica tecnica per la riqualificazione energetica in Italia, rispetto sia agli obiettivi europei di decarbonizzazione, circolarità e industrializzazione del settore, sia alla dimensione e alle caratteristiche della domanda. A partire dal confronto fra i due principali modelli di efficientamento del patrimonio edilizio pubblico e privato, basati rispettivamente sui Criteri Ambientali Minimi e sul Superbonus, lo studio si sofferma sull'efficacia e sui limiti delle misure per l'edilizia privata, che costituisce la quota maggioritaria dell'intero parco immobiliare italiano. Il lavoro individua nel modello Energiesprong una possibile strada per migliorare la gestione e la qualità degli interventi di riqualificazione energetica, in grado di ampliarne l'efficacia oltre il punto di vista ambientale.

**Parole chiave:** Riqualificazione edilizia; Criteri Ambientali Minimi; Superbonus; Energiesprong.

## Gli indirizzi europei per la riqualificazione edilizia nella normativa italiana

Il tema del rinnovamento del patrimonio edilizio riveste un ruolo cruciale all'interno delle strategie europee per la transi-

zione ecologica. A ciò è corrisposta, negli ultimi anni, l'evoluzione di un complesso apparato di comunicazioni, protocolli, regolamenti e leggi, atto a guidare i processi di trasformazione dell'ambiente costruito attraverso veri e propri principi e modelli di intervento.

In Europa, gli immobili esistenti sono responsabili per il 40% dell'impiego di energia e del 36% delle emissioni climalteranti; il loro rinnovamento, perciò, è essenziale in vista degli obiettivi di riduzione della *carbon footprint* al 2030 e di neutralità climatica al 2050 del Green Deal europeo (European Commission, 2020a). Riusare gli edifici esistenti rappresenta, inoltre, un fattore chiave per limitare il consumo di suolo e minimizzare l'estrazione di risorse (European Commission, 2015; 2020b;

## Building renovation between CAM and Superbonus: limitations and prospects for mass retrofitting

**Abstract.** This paper reflects on the results of the recent technical policy for energy requalification in Italy, focusing on both the European objectives of decarbonisation, circularity and industrialisation of the sector, and the size and characteristics of demand. Starting from the comparison between the two main models of efficiency of the public and private building stock, based respectively on the Minimum Environmental Criteria and the Superbonus, the study examines the effectiveness and limitations of the measures for private construction, which constitutes the majority share of the entire Italian building stock. The study identifies the Energiesprong model as a possible way to improve the management and quality of energy requalification interventions capable of expanding their effectiveness beyond the environmental point of view.

**Keywords:** Building renovation; Minimum Environmental Criteria; Superbonus; Energiesprong.

2020c). L'esigenza di una riqualificazione profonda ("*deep renovation*") e di massa ("*mass retrofitting*") dello stock immobiliare può rappresentare altresì un'occasione di ripensamento dell'intera filiera delle costruzioni e di rilancio della competitività del settore, attraverso l'introduzione di modelli di processo industrializzati, digitali, integrati (CORDIS, 2018).

In vista di tali obiettivi, gli strumenti di politica tecnica finora introdotti sono essenzialmente di due tipi, con differenze sostanziali a seconda che essi agiscano sull'edilizia pubblica o privata. A seguire dalla normativa sul Green Public Procurement (European Commission, 2008), nel primo caso sono stati introdotti dei criteri minimi obbligatori per la fornitura di beni e servizi, in un'ottica olistica di circolarità e sostenibilità ambientale, economica e sociale. Nel secondo, invece, sono state individuate misure di incentivazione alla riqualificazione attraverso detrazioni fiscali, il cui beneficio è subordinato al soddisfacimento di requisiti essenzialmente legati all'efficientamento energetico degli immobili (Macchiaroli *et al.*, 2023).

In questo senso, il caso italiano risulta di particolare interesse per una riflessione sulle differenze che intercorrono fra i due modelli di riqualificazione e sulle rispettive ricadute attese sullo stock edilizio. Il nostro Paese presenta, infatti, una rilevante sproporzione quantitativa fra la quota di fabbricati pubblici e privati, soprattutto nell'ambito dell'edilizia abitativa: su circa 14 milioni di edifici, 12 milioni sono ad uso residenziale; di questi, il 90% costituisce il parco immobiliare privato. Inoltre, la maggior parte di questi edifici è stata realizzata prima del 1970, cioè precedentemente alla legge sul risparmio energetico (L. 373/76)<sup>1</sup>.

## European guidelines for building renovation in the Italian regulation

The issue of building stock renovation plays a crucial role within the European strategies for ecological transition. In recent years, this has corresponded to the evolution of a complex apparatus of communications, protocols, regulations and laws designed to guide the transformation processes of the built environment through principles and models of intervention.

In Europe, existing buildings are responsible for 40% of energy use and 36% of climate-changing emissions; therefore, their renovation is essential in view of the 2030 carbon footprint reduction and 2050 climate neutrality targets of the European Green Deal (European Commission, 2020a). Re-using existing buildings is also a key factor in limiting land consumption and minimising resource extraction

(European Commission, 2015; 2020b; 2020c). The need for deep renovation and mass retrofitting of the real estate stock can also be an opportunity to rethink the entire construction supply chain and relaunch the competitiveness of the sector through the introduction of industrialised, digital, integrated process models (CORDIS, 2018).

In view of these objectives, essentially two types of technical policy instruments have been introduced so far, with substantial differences depending on whether they affect public or private construction. Following the legislation on Green Public Procurement (European Commission, 2008), in the first case mandatory minimum criteria were introduced for the supply of goods and services, in a holistic perspective of circularity and environmental, economic and social sustain-

L'Italia è il primo (e finora unico) paese in Europa ad essersi dotato, coerentemente con il Green Deal, di una normativa obbligatoria per gli appalti pubblici, i Criteri Ambientali Minimi – CAM, e di misure di efficientamento e messa in sicurezza attraverso incentivi fiscali – i cosiddetti “bonus” – quasi esclusivamente dedicati a privati e imprese.

I CAM - Edilizia, introdotti in Italia con il DM 11/10/2017 e aggiornati dal DM 23/6/2023, costituiscono un sistema di requisiti, obbligatori e premianti, per l'affidamento dei servizi di progettazione in tutte le fasi e dei lavori per gli interventi edilizi, anche su immobili tutelati<sup>2</sup>, in attuazione del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della Pubblica Amministrazione (PAN GPP), adottato in Italia l'11 aprile 2008. I contenuti dei CAM sottolineano la necessità di ristrutturare il parco immobiliare esistente dando vita a edifici a energia quasi zero, in linea con gli obiettivi di neutralità climatica entro il 2050. A questo scopo, i CAM prevedono l'analisi del quadro esigenziale in fase di programmazione per la valutazione dell'esigenza di nuova edificazione, a fronte della possibilità di adeguare gli edifici esistenti estendendone il ciclo di vita e favorendo così il recupero e il riutilizzo dell'esistente nel rispetto dei possibili impatti sugli habitat (Attaianese and Coppola, 2023). I CAM richiamano l'adozione di approcci “bio-eco-sostenibili”, in vista di un superamento del concetto di sostenibilità in virtù unicamente dell'efficientamento energetico, includendo requisiti ambientali (bioclimatica, salubrità, emissività dei materiali), tecnici (disassemblaggio, posa in opera) e sociali (utenze “sensibili”). Il decreto pone particolare attenzione al concetto di circolarità e di fine vita degli edifici, introducendo criteri prestazionali relativi ad aspetti di sicurezza, funzionalità, durabili-

ability. In the second case, instead, incentive measures for redevelopment were identified through tax deductions, the benefit of which is subject to meeting requirements basically related to the energy efficiency of buildings (Macchiaroli *et al.*, 2023).

In this sense, the Italian case is of particular interest for a reflection on the differences between the two models of redevelopment and on the respective expected effects on the building stock. In fact, our country presents a significant quantitative disproportion between the share of public and private buildings, especially in the field of housing: 12 million buildings out of about 14 million are for residential use; of these, 90% make up the private real estate stock. In addition, most of these buildings were built before 1970, i.e. before the Energy Saving Law (Law 373/76)<sup>1</sup>.

Italy is the first (and so far only) country in Europe to have adopted, in line with the Green Deal, mandatory legislation for public procurement, the Minimum Environmental Criteria – CAM, and efficiency and safety measures through tax incentives – the so-called “bonuses” – almost exclusively dedicated to individuals and businesses.

The CAM - Buildings, introduced in Italy with Ministerial Decree 11/10/2017 and updated by Ministerial Decree 23/6/2023, constitute a system of mandatory and rewarding requirements for the assignment of design services in all phases and works for building interventions, including on historic buildings<sup>2</sup>. It is the implementation of the Action Plan for the environmental sustainability of Public Administration consumption (PAN GPP), adopted in Italy on 11 April 2008. The contents

and adaptability, but soprattutto obblighi per il raggiungimento di specifiche soglie di riciclabilità e di contenuto riciclato, recuperato e/o sottoprodotto (Calcagnini, 2023). È valutato come ragione di premialità in sede di gara l'impiego di metodologie *Life-Cycle* per la comparazione di soluzioni progettuali alternative, verificate sia in termini di impatti ambientali (*Life-Cycle Assessment* – LCA) che economici (*Life-Cycle Costing* – LCC) e, laddove già previsto da bando, l'uso del BIM per l'archiviazione e organizzazione dei set informativi di progetto.

Nel settore privato, invece, gli strumenti adottati sono indirizzati principalmente alla riqualificazione energetica del patrimonio. I “bonus” costituiscono sistemi di incentivi o detrazioni fiscali che, nella recente misura del Superbonus introdotta dal decreto Rilancio (D.lgs. 34/2020, convertito nella Legge 77/2020), consentono crediti fino al 110% dell'importo lavori, ma solo se l'intervento prevede congiuntamente azioni per l'efficientamento energetico (Ecobonus – art. 14 D.lgs. 63/2013) o per la messa in sicurezza sismica (Sismabonus – art. 16 D.lgs. 63/2013).

Nello specifico, l'ottenimento di uno sconto maggiore è subordinato alla realizzazione di interventi cosiddetti “trainanti” (isolamento termico dell'involucro opaco e sostituzione degli impianti di condizionamento invernale) e interventi “trainati” (sostituzione degli infissi o delle schermature solari, installazione di impianti fotovoltaici o l'abbattimento delle barriere architettoniche, ecc.). In ogni caso, il beneficio fiscale è tarato rispetto a un massimale di spesa calcolato sugli interventi “trainati” e scaglionato in base alla tipologia di immobile e, nel caso di edifici plurifamiliari, al numero di unità che compongono l'edificio. L'accesso alle deduzioni è vincolato al miglioramento

of the CAM underline the need to renovate the existing building stock by creating nearly zero-energy buildings by 2050, in line with the objectives of climate neutrality. To this end, the CAM provide for the analysis of the requirements framework in the planning phase to assess the need for new construction, against the possibility of adapting existing buildings by extending their life cycle and thus promoting the recovery and reuse of the existing in compliance with the possible impacts on habitats (Attaianese and Coppola, 2023). The CAM invite the adoption of “bio-eco-sustainable” approaches, with a view to overcoming the concept of sustainability by virtue of energy efficiency alone, including environmental (bioclimatic, healthiness, emissivity of materials), technical (disassembly, installation), and social (‘sensitive’ users) requirements. The decree pays

particular attention to the concept of circularity and end-of-life of buildings, introducing performance criteria relating to aspects of safety, functionality, durability and adaptability, but above all obligations for the achievement of specific thresholds of recyclability and recycled, recovered and/or by-product content (Calcagnini, 2023). The use of Life-Cycle methodologies for the comparison of alternative design solutions, assessed both in terms of environmental (Life-Cycle Assessment – LCA) and economic (Life-Cycle Costing – LCC) impacts and, where already provided for in the tender, the use of BIM to file and organise project information sets is evaluated as a selection criteria.

Conversely, tools adopted in the private sector are mainly aimed at the energy upgrading of buildings. The “bonuses” constitute systems of incentives or tax deductions which, in the recent

della prestazione energetica dell'edificio (di almeno due classi o al raggiungimento della classe più alta possibile, come esito della realizzazione congiunta degli interventi succitati) e verificata tramite il confronto fra l'analisi dello stato *ante-operam* e *post-operam*. In caso di intervento 'trainante' di coibentazione termica dell'involucro, le caratteristiche dei materiali devono rispettare, nel bilancio complessivo, i parametri di contenuto di materiale recuperato, riciclato ovvero sottoprodotto stabiliti dai CAM (paragrafo 2.5.7).

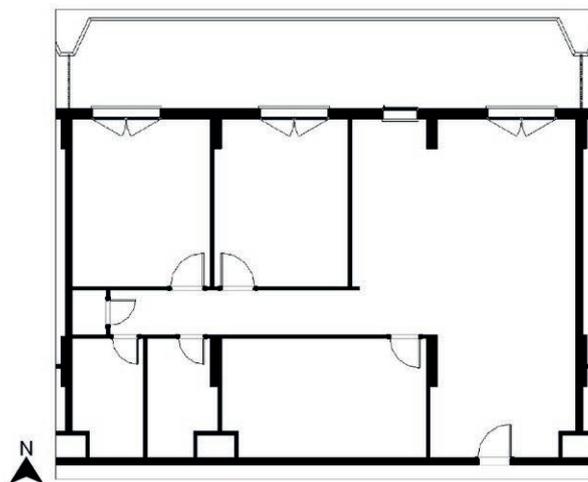
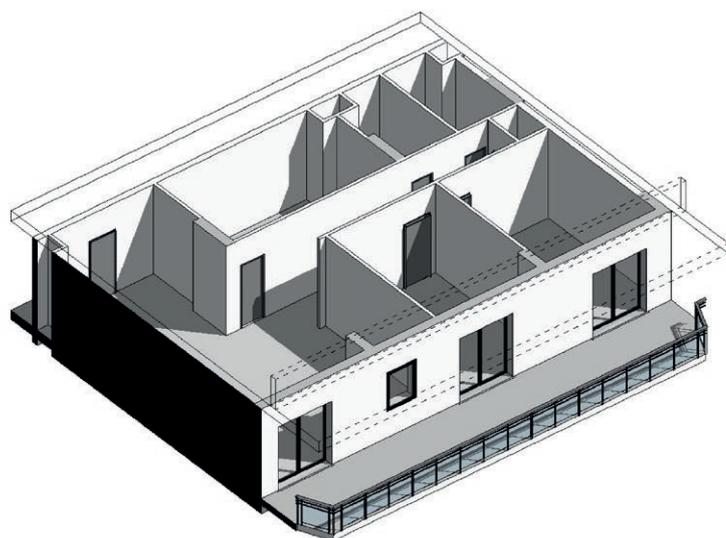
**Superbonus versus CAM. Simulazione comparativa su un edificio residenziale "tipo"**

Al fine di evidenziare le principali differenze fra i due modelli normativi per la riqualificazione energetica, il presente studio illustra una simulazione elaborata alla luce delle specificità del contesto italiano. Il lavoro ha preso a riferimento un'unità abitativa di circa 100 mq all'interno di un fabbricato residenziale "tipo": un immobile pluripiano, realizzato negli anni Ottanta, in zona climatica C, con struttura

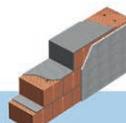
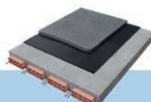
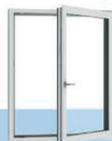
intelaiata in calcestruzzo armato, chiusure opache verticali in laterizio con intercapedine, chiusure orizzontali latero-cementizie e chiusure trasparenti in alluminio a vetro singolo (Fig. 1). La prestazione energetica globale è di classe F, corrispondente a un indice di emissioni di CO<sub>2</sub> di 50,72 kg/mq anno.

L'analisi è stata limitata agli interventi necessari all'ottenimento degli incentivi fiscali previsti dal Superbonus. Nello specifico, sono presi in esame interventi 'trainanti' e 'trainati' su chiusure opache e trasparenti, e impianti di climatizzazione. Le soluzioni tecniche previste sono state ipotizzate sia in funzione del "salto" di classe energetica, sia secondo i criteri stabiliti dai CAM. I due scenari, comparati in termini di prestazione energetica *ex-ante* ed *ex-post*<sup>3</sup> (Tab. 1), sono stati osservati rispetto a tre ambiti centrali negli indirizzi europei: efficienza energetica, emissioni e circolarità.

Il confronto ha evidenziato lievi differenze di prestazioni (Tab. 2), restituendo come esito, nel caso del Superbonus, una classe energetica complessivamente inferiore e livelli di emissioni superiori (Tab. 3). In termini di circolarità, è emerso come, al



| 01



| ELEMENTS                 | Windows    | Shutters   | Roof       | Walls      | WINTER AC                | SUMMER AC                      |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|--------------------------|--------------------------------|
| MATERIALS AND COMPONENTS | Aluminium  | Aluminium  | Concrete   | Brickwall  | Standard Boiler          | Heat Pump                      |
| ANTE OPERAM PERFORMANCE  | 3,50 W/m2K | 0,22 W/m2K | 1,54 W/m2K | 1,32 W/m2K | 25,00 kW<br>etaN = 91,9% | Pn = 6.00 kW<br>COP/GUE = 3,15 |

Tab. 1 | Confronto tra le tipologie degli interventi rispetto al Superbonus e ai CAM. Credits: Osvaldo Tozzi  
Comparison between intervention typologies according Superbonus and CAM. Credits: Osvaldo Tozzi

Tab. 2 | Confronto tra le scelte di progetto in ottemperanza al Superbonus e ai CAM. Credits: Osvaldo Tozzi  
Comparison of project options in compliance with Superbonus and CAM. Credits: Osvaldo Tozzi

Tab. 3 | Confronto tra le prestazioni post-operam nell'intervento privato (in virtù del Superbonus) e pubblico (sottoposto ai CAM). Credits: Osvaldo Tozzi  
Comparison of post-operam performance in private (under Superbonus) and public (subject to CAM) intervention. Credits: Osvaldo Tozzi

| Intervention            | Technical solutions (Superbonus)   | Technical solutions (CAM)   |
|-------------------------|--|---|
| Walls and roof          | Insulation with EPS 100 –Sintered additivated polystyrene foam $\lambda = 0,031 \text{ m}^2\text{K/W}$                                     | Insulation with PET 100 - Polyurethane foam $\lambda = 0,033 \text{ m}^2\text{K/W}$   |
| Windows (frame + glass) | Frame Pvc - 5 hollow chambers<br>( $U_f=1,20 \text{ W/m}^2\text{K}$ )<br>Glass - 4 -12 - 4 Argon<br>( $U_g= 1,50 \text{ W/ m}^2\text{K}$ ) | Pvc - 3 hollow chambers<br>( $U_f=1,50 \text{ W/ m}^2\text{K}$ )<br>Glass - 4 -12 - 4 Argon<br>( $U_g= 1,50 \text{ W/ m}^2\text{K}$ ) |
| Shaders                 | Shutter<br>$gl+sh= 0,43$   | Brise-soleil<br>$gl+sh = 0,35$  |
| Winter AC               | Condensing boiler<br>$\eta_{aN} = 93.5\%$  | Condensing boiler<br>$\eta_{aN} = 97,5\%$   |
| Summer AC               | (not considered)   | Invertible heat pump<br>$EER/GUE = 4,20$  |

| Energy retrofit performance criteria                            | Ante-operam performance            | Post-operam performance Superbonus | Post-operam performance CAM        |
|---|------------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Walls transmittance   | 1,32 W/m <sup>2</sup> K            | 0,29 W/m <sup>2</sup> K            | 0,34 W/m <sup>2</sup> K            |
| Roof transmittance  | 1,54 W/m <sup>2</sup> K            | 0,26 W/m <sup>2</sup> K            | 0,29 W/m <sup>2</sup> K            |
| Windows transmittance   | 3,50 W/m <sup>2</sup> K            | 1,67 W/m <sup>2</sup> K            | 1,75 W/m <sup>2</sup> K            |
| Winter AC thermal performance index (EP <sub>h</sub> )          | 57,36 kWh/m <sup>2</sup> per year  | 35,90 kWh/m <sup>2</sup> per year  | 18,22 kWh/m <sup>2</sup> per year  |
| Summer AC thermal performance index (EP <sub>c</sub> )          | 33,62 kWh/m <sup>2</sup> per year  | 21,96 kWh/m <sup>2</sup> per year  | 13,44 kWh/m <sup>2</sup> per year  |
| Non-renewable energy performance index (EP <sub>gl,nren</sub> ) | 267,45 kWh/m <sup>2</sup> per year | 141,25 kWh/m <sup>2</sup> per year | 118,77 kWh/m <sup>2</sup> per year |

| Performance criteria                 | Ante-Operam                      | Post-operam Superbonus             | Post-Operam CAM                  |
|--------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|
| Energy Class                         | F                                | D                                  | C                                |
| CO <sub>2</sub> Emissions            | 50,72 kg/m <sup>2</sup> per year | 26,89 kg/m <sup>2</sup> per year   | 22,56 kg/m <sup>2</sup> per year |
| Recycled/Reclaimed/Byproduct Content | -                                | ≥ 15% with at least ≥ 10% recycled | ≥ 2%                             |

measure of the Superbonus introduced by the Relaunch Decree (Legislative Decree 34/2020, converted into Law 77/2020), allow credits of up to 110% of the amount of the works, but only if the intervention jointly includes actions for energy efficiency (Ecobonus - art. 14 Legislative Decree 63/2013) or for seismic safety (Sismabonus - art. 16 Legislative Decree 63/2013).

Specifically, obtaining a greater discount is subject to the implementation of so-called 'leading' interventions (thermal insulation of the opaque envelope and replacement of winter air conditioning systems), and 'driven' interventions (replacement of windows or solar screens, installation of photovoltaic systems or the removal of architectural barriers, etc.). In any case, the tax benefit is calibrated with respect to an expenditure ceiling calculated on 'driven' interventions and

staggered according to the type of property and, in the case of multi-family buildings, the number of units that make up the building. Access to deductions is linked to the improvement of the energy performance of the building by at least two classes, or to the achievement of the highest possible class, as a result of the joint implementation of the aforementioned interventions. Compliance with requirements is verified through the comparison between the analysis of the ante-operam and post-operam status. In the case of a 'leading' intervention for the thermal insulation of the envelope, the characteristics of the materials must respect, in the overall balance, the parameters of content of recovered, recycled or by-product material established by the CAM (paragraph 2.5.7).

### Superbonus versus CAM. Comparative simulation on a "typical" residential building.

To highlight the main differences between the two regulatory models for energy requalification, this study illustrates a simulation developed in the light of the specificities of the Italian context. The study took as reference a housing unit of about 100 square metres inside a "typical" residential building: a multi-storey building, built in the 1980s, in climatic zone C, with a reinforced concrete framed structure, vertical opaque brick closures with cavities, horizontal brick-cement closures and transparent single-glazed aluminium closures (Fig. 1). The overall energy performance is class F, corresponding to a CO<sub>2</sub> emissions index of 50.72 kg/sqm per year.

The analysis was limited to the interventions required to obtain the tax in-

centives provided for by the Superbonus. Specifically, 'leading' and 'driven' interventions on opaque and transparent closures, and air conditioning systems were examined. The technical solutions envisaged were hypothesised both according to the "leap" in energy class and according to the criteria established by the CAM. The two scenarios, compared in terms of ex-ante and ex-post energy performance (Table 1), were observed with respect to three central areas in the European guidelines: energy efficiency, emissions and circularity.

The comparison showed slight differences in performance (Table 2), resulting in an overall lower energy class and higher emission levels in the case of the Superbonus (Table 3). In terms of circularity, it emerged that, beyond the requirements relating to insulating materials, the intervention based

di là delle prescrizioni relative ai materiali isolanti, l'intervento basato sul Superbonus non sia sottoposto a vincoli circa un più ampio impiego di materiali riciclati o riciclabili, così come rispetto al tema della gestione del cantiere, soprattutto in relazione ai rifiuti da costruzione e demolizione. Inoltre, le soluzioni tecniche adottate in *compliance* ai CAM avrebbero previsto l'obbligo di impiego di tecnologie a secco e disassemblabili, sia per il sistema di chiusura (par. 2.4.14 CAM) che per quello impiantistico (par. 4.3.8 CAM).

Le differenze che emergono fra i due modelli di riqualificazione del patrimonio edilizio suscitano perplessità circa gli impatti che una misura come quella del Superbonus possa produrre su uno stock edilizio privato consistente e obsoleto come quello italiano. La valutazione comparativa, seppure esito di una semplificazione, descrive come le azioni di efficientamento energetico possano risultare controproducenti sotto il profilo ambientale se l'aumento della produttività e dei cantieri non è governata da una progettualità attenta alla gestione delle materie e dei flussi di rifiuti e di energia, in una prospettiva che tenga conto degli impatti di prodotti e servizi lungo tutto il ciclo di vita degli edifici. Ulteriore elemento di criticità è costituito dall'assenza di misure volte a stimolare l'innovazione e la digitalizzazione del settore, che rappresentano invece elementi centrali nei recenti indirizzi europei, così come già inseriti nella normativa italiana sugli appalti pubblici dal 2016.

Sia in termini di processo che di risultati, in definitiva, l'applicazione dei dispositivi di 'bonus' appare inadeguata. Tali misure sembrano limitarsi ad assecondare le attuali condizioni di un'edilizia ancora lontana dal potersi definire industrializzata, mancando l'occasione di far leva sulla transizione ecologica

on the Superbonus is not subject to constraints regarding a wider use of recycled or recyclable materials, as well as with respect to the issue of site management, especially in relation to construction and demolition waste. In addition, the technical solutions adopted in compliance with the CAM would have provided for the obligation to use drywall technologies, both for the locking system (par. 2.4.14 CAM) and for the mechanical engineering system (par. 4.3.8 CAM).

The differences that surface between the two redevelopment models of the building stock raise doubts about the impacts a measure like the Superbonus can produce on a substantial and obsolete private building stock such as the Italian one. The comparative assessment, although the result of a simplification, describes how energy efficiency actions can be counterproductive from

an environmental point of view, if the increase in productivity and construction sites is not guided by a design that is attentive to the management of materials, waste and energy flows, in a perspective that considers the impacts of products and services throughout the life cycle of buildings. A further critical element is the absence of measures aimed at stimulating innovation and digitalisation in the sector. The latter are, instead, central elements in recent European guidelines, as already included in the Italian legislation on public procurement since 2016.

Both in terms of process and results, ultimately, the application of 'bonus' appears inadequate. These measures seem to be limited to supporting the current conditions of a construction industry that is still far from being industrialised, missing the opportunity to leverage the ecological transition as

come motore di un cambiamento profondo non solo dello stato di salute dell'ambiente costruito, ma anche delle modalità e degli strumenti (procedurali, tecnici, ma soprattutto culturali) con cui esso viene gestito. Dinanzi ai numeri dell'edilizia privata in Italia, infatti, la portata di innovazione delle norme rischia di vedersi limitata nelle sue ricadute applicative, piuttosto che fungere da indirizzo per l'intero comparto.

### **La politica tecnica degli incentivi e la domanda di riqualificazione in Italia**

certamente ambiziosi ma indiscutibilmente necessari per provare a incidere sulle emissioni di gas climalteranti prodotte dal settore AEC, soprattutto se rapportato ai dati quantitativi relativi al nostro Paese. Recenti studi evidenziano come per raggiungere i target di decarbonizzazione previsti al 2030 occorrerebbe riqualificare oltre 93.000 condomini (circa 900.000 abitazioni) all'anno, mentre l'ANCE considera che servirebbero una decina di anni nelle condizioni degli ultimi due anni (2021-2022), con Superbonus e cessione dei crediti, per raggiungere il primo livello di obiettivo posto dalle regole UE, ma ne occorrerebbero 630 se invece si tornasse alle condizioni e ai ritmi di riqualificazione energetica precedente al 110%. Il nostro Paese, dopo un avvio lento e poco incisivo, ha visto infatti un'ampia diffusione degli interventi di riqualificazione energetica (e strutturale) grazie a una politica di incentivazioni che, nonostante modifiche, ripensamenti e difficoltà nelle riscossioni dei crediti, ha movimentato, solo nel 2022, investimenti pari a 46,2 miliardi di euro. Tali azioni hanno rappresentato il principale

In tale quadro, gli obiettivi posti dalla bozza di direttiva UE sull'efficienza energetica degli edifici<sup>4</sup> (EPBD IV) risultano

a driver of a profound change not only in the state of health of the built environment, but also in the methods and tools (procedural, technical, but above all cultural) with which it is managed. Indeed, faced with the numbers of private construction in Italy, the scope of innovation of the rules risks being limited in terms of application repercussions, rather than acting as a guideline for the entire sector.

### **The technical policy of incentives and the demand for renovation in Italy**

In this context, the targets set by the draft EU Directive on Energy Efficiency of Buildings<sup>4</sup> (EPBD IV) are certainly ambitious but unquestionably necessary to attempt to make an impact on the GHG emissions produced by the AEC sector, especially when compared to the quantitative data for

our country. Recent studies point out that, in order to achieve the decarbonisation targets set for 2030, it would be necessary to retrofit more than 93,000 apartment buildings (about 900,000 homes) per year, while ANCE considers that it would take about ten years under the conditions of the last two years (2021-2022), with Superbonus and credit transfer, to reach the first target level set by EU rules. However, it would take 630 years, if we restored the conditions and rates of energy retrofitting prior to the 110% Superbonus.

In fact, after a slow and half-hearted start, our country has seen a widespread diffusion of energy (and structural) upgrading actions as the result of a policy of incentives that, despite changes, second thoughts and difficulties in collecting credits, has mobilised investments of 46.2 billion euros in 2022 alone. These actions have been

motore di crescita della nostra economia, contribuendo per circa un terzo alla crescita del PIL (32,9% nel 2021 e 30,8% nel 2022). La grande maggioranza degli interventi effettuati (82,3%) ha riguardato l'abitazione di residenza del beneficiario: una percentuale che sale all'85,7% nel caso delle 'villette'. Un aspetto, quest'ultimo, particolarmente significativo, in quanto i consumi energetici, e dunque il conseguente risparmio, dipendono dalla durata dell'occupazione dell'immobile. Dal punto di vista ambientale, analizzando i risultati in termini di efficientamento energetico raggiunto dagli immobili su cui si è intervenuto e confrontando la classe energetica di partenza con quella conseguita per effetto dell'intervento di riqualificazione, il 60% degli interventi hanno riguardato gli edifici più energivori (classi F e G). Alla fine, quasi il 90% degli interventi hanno portato gli edifici nelle classi più alte (da A a C): un risultato estremamente importante per il livello di emissioni prodotte (UPB, 2023). Uno studio del CENSIS dello scorso novembre 2022 afferma che, se si tiene conto sia dei cosiddetti ecobonus 'ordinari' che del Superbonus 110%, il risparmio garantito dai bonus edilizi degli ultimi anni sfiora i 2 miliardi di metri cubi di gas, pari a più di due terzi del risparmio di gas previsto dalle misure di riduzione dei consumi per il settore domestico varate a settembre 2022, a seguito della guerra tra Russia e Ucraina (CENSIS, 2022). Un quadro, quindi, sostanzialmente positivo ma, purtroppo, non replicabile in modo identico sul lungo periodo. Il recente Decreto Aiuti Quater<sup>5</sup>, infatti, ha ridotto le agevolazioni e, ad oggi, anche il Superbonus, con lo stop alla cessione del credito e la riduzione dal 110 al 90% per tutto il 2023 (e poi in discesa graduale), ha un futuro incerto. La Direttiva EPBD, invece, intende introdurre un incentivo destinato a rimanere costante negli anni a venire.

the main driver of growth in our economy, contributing about one-third to GDP growth (32.9% in 2021 and 30.8% in 2022). The vast majority of the interventions carried out (82.3%) concerned the beneficiary's home of residence: a percentage that rises to 85.7% in the case of 'villas'. The latter aspect is particularly significant, since energy consumption and, therefore, the resulting savings, depend on the duration of occupation of the property. From the environmental point of view, when analysing the results in terms of energy efficiency achieved by the properties on which the intervention was carried out, and comparing the starting energy class with the one achieved by the upgrading intervention, 60% of the interventions involved the most energy-intensive buildings (classes F and G). Finally, almost 90% of the interventions brought buildings

into the highest classes (A to C), an extremely important result for the level of emissions produced (UPB, 2023). A CENSIS study from last November 2022 states that, if both the so-called 'ordinary' ecobonuses and the 110% Superbonus are taken into account, the savings guaranteed by the building bonuses in recent years comes close to 2 billion cubic metres of gas, equivalent to more than two-thirds of the gas savings expected from the consumption reduction measures for the domestic sector launched in September 2022, following the war between Russia and Ukraine (CENSIS, 2022). Unfortunately this basically positive picture is not one that can be replicated identically over the long term. Indeed, the recent Aid Decree Quater<sup>5</sup> has reduced the subsidies and, as of today, even the Superbonus, with the stop on credit assignment and the reduction

### Dal Superbonus al *mass retrofitting*: l'esperienza Energiesprong

Indipendentemente dall'evoluzione legislativa futura, gli incentivi sembrano aver costruito una domanda strutturale di riqualificazione, non solo di tipo energetico, ma più ampia, che ha la sua genesi nella sostanziale insoddisfazione della qualità complessiva dell'*abitare*, e che evidenzia certamente la richiesta di case 'eco-efficienti', ma anche di servizi, di elementi di contesto, di contenuti relazionali, di creazione di comunità. La chiave di ingresso prioritaria è rappresentata oggi, però, da quella energetica. Come dimostra l'esperienza olandese Energiesprong.

Presentato per la prima volta in Italia durante l'evento REBUILD del 2015, il programma Energiesprong prevede lo sviluppo di interventi di riqualificazione energetica ad ampia scala su edifici residenziali pubblici, finalizzati alla riconversione degli alloggi secondo gli standard Net Zero. Concepiuto nei Paesi Bassi, il modello "Salto Energetico" si basa su processualità di tipo integrato, che mettono a sistema protagonisti, competenze e tecnologie altamente industrializzate (principalmente *scan-to-BIM* e *file to factory* per la produzione *off-site*), intorno a modelli inclusivi di finanziamento, basati su contratti a performance garantita (EPC), capaci di valorizzare i risparmi energetici generati dall'efficientamento per ripagare i costi dei lavori (Fig. 2). Oggetto degli interventi è il sistema involucro-impianti, attraverso la messa in opera di soluzioni integrate, customizzate e altamente performanti da un punto di vista energetico (pacchetti di chiusura totalmente a secco a dosaggio differenziato, coperture fotovoltaiche, sistemi di condizionamento di nuova generazione, impianti di ventilazione controllata con recupero di calore, ecc.).

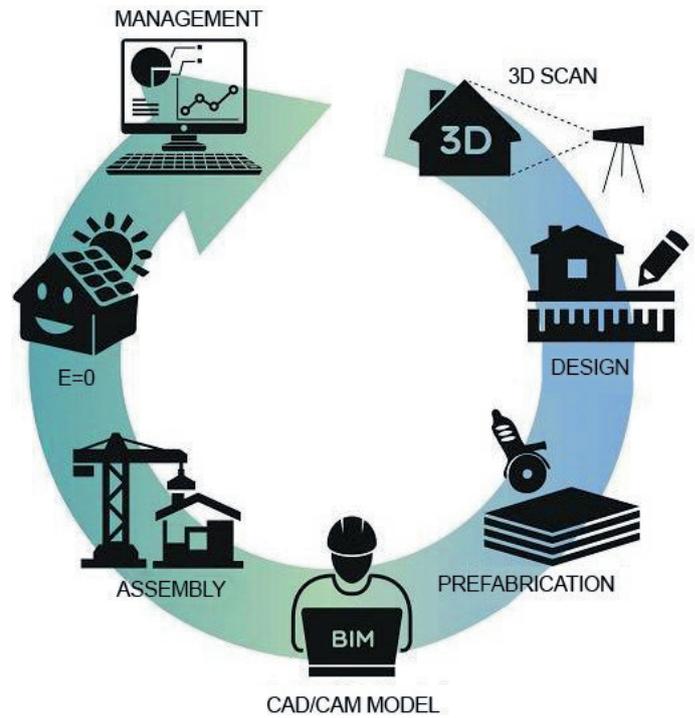
from 110% to 90% through 2023 (and then gradually decreasing), has an uncertain future. The EPBD, instead, aims to introduce an incentive designed to remain constant in the years to come.

### From Superbonus to mass retrofitting: the Energiesprong experience

Regardless of future legislative evolution, incentives seem to have built a structural demand for upgrading, not only energy-related but broader. It stems from the substantial dissatisfaction with the overall quality of living, and certainly highlights the demand for 'eco-efficient' houses, but also for services, contextual elements, relational content, and community creation. However, the priority entry key today is energy. As the Dutch experience Energiesprong shows. First presented in Italy during the 2015 REBUILD event, the Energiesprong

programme involves the development of large-scale energy upgrading interventions on public residential buildings, aimed at the conversion of housing to Net Zero standards. Conceived in the Netherlands, the "Energy Spring" model is based on integrated-type processors. They bring together highly industrialised players, skills and technologies (mainly scan-to-BIM and file-to-factory for off-site production) around inclusive financing models, based on guaranteed performance contracts (EPCs) capable of enhancing the energy savings generated by the upgrading to repay the costs of the works (Fig. 2). The subject of the interventions is the envelope-plant system, through the implementation of integrated, customised, high performance solutions from an energy point of view (totally dry differentiated dose closure packages, photovoltaic roof-

Basandosi sulla ripetitività delle tipologie abitative tipiche del patrimonio pubblico, il modello di intervento riesce a generare economie di scala<sup>6</sup> capaci di ridurre fino al 50% i tempi di realizzazione e del 30% i costi rispetto alle tradizionali operazioni di riqualificazione, con garanzie di prestazione fino a 30 anni. I forti contenuti di applicabilità delle soluzioni e di verificabilità dei risultati stanno permettendo a Energiesprong di rappresentare il sistema di intervento sul patrimonio pubblico anche in altre nazioni europee: in Francia, nell'ambito del programma *MAssiRenò* (PNRR *France Relance* 2020-2021), come misura per finanziare progetti di riqualificazione NZEB del social housing; in Germania, dove l'Agenzia per l'Energia (DENA) ha assorbito al suo interno Energiesprong e avviato il progetto *Serielle Sanierungslösungen* ("ristrutturazione edilizia seriale") attraverso la progettazione digitalizzata e l'industrializzazione del processo costruttivo; nel Regno Unito, con lo sviluppo del programma *London Retrofit Accelerator*, rivolto ad affrontare il tema della decarbonizzazione dell'edilizia attraverso riqualificazioni che utilizzino al massimo grado soluzioni *off-site*, governate da progettazioni computazionali, e che trasformino il cantiere prevalentemente in un luogo di assemblaggio di sistemi e componenti. Tali esempi rappresentano gli esiti di precise scelte di politica industriale *future-oriented*, basate su piani di fattibilità tecnica e finanziaria, attraverso lo sviluppo di nuovi modelli che diminuiscano la dipendenza dell'edilizia dagli incentivi e che rendano il comparto in grado di decarbonizzare l'ambiente costruito con interventi capaci di generare maggiore valore e di ridurre sprechi e inefficienze (Miorin, 2023). Di recente (luglio 2022) il nostro Paese ha ospitato il primo intervento pilota di retrofit secondo il modello Energiesprong,



utilizzando il Superbonus 110%, su un edificio privato di due piani a Corte Franca (BS). In soli 3 giorni sono stati sovrapposti alle chiusure verticali, e collegati ad una nuova fondazione perimetrale esterna, diciotto pannelli prefabbricati isolanti con struttura in legno, dotati di appositi cavetti ispezionabili dall'esterno per la distribuzione impiantistica (Fig. 3). L'intervento, a energia positiva, ha previsto l'installazione di fotovoltaico, solare termico e di nuovi terminali ad aria al posto dei radiatori, senza bisogno di lavori interni alle abitazioni<sup>7</sup>. Promosso da Edera, società no-profit nata con l'intento di individuare nuove soluzioni di decarbonizzazione su larga scala per il patrimonio costruito<sup>8</sup>, l'intervento rientra all'interno di un programma più ampio, che include sette nuovi progetti (tutti collocati nel Nord Italia) finalizzati per testare soluzioni innovative su di-

ing, next generation air conditioning systems, controlled ventilation systems with heat recovery, etc.). Relying on the repetitiveness of typical housing types in the public stock, the intervention model succeeds in generating economies of scale<sup>6</sup> capable of reducing implementation time by up to 50% and costs by 30%, compared to traditional upgrading operations, with performance guarantees of up to 30 years. The strong applicability content of the solutions and verifiability of the results are enabling Energiesprong to represent the public heritage intervention system in other European nations as well. In France, as part of the *MAssiRenò* programme (PNRR *France Relance* 2020-2021), as a measure to finance NZEB redevelopment projects in social housing. In Germany, where the Energy Agency (DENA) has absorbed Energiesprong internally and

initiated the *Serielle Sanierungslösungen* ("serial building renovation") project through digitised design and industrialisation of the construction process. In the United Kingdom, with the development of the *London Retrofit Accelerator* programme, aimed at addressing the decarbonisation of construction through redevelopments that use off-site solutions to the maximum degree, governed by computational designs, and that transform the construction site predominantly into a place for assembling systems and components. These examples represent the outcomes of precise future-oriented industrial policy choices, based on technical and financial feasibility plans, through the development of new models that decrease construction's dependence on incentives and enable the industry to decarbonise the built environment with interventions capable of

generating greater value and reducing waste and inefficiency (Miorin, 2023). Recently (July 2022) our country hosted the first pilot retrofit intervention according to the Energiesprong model, using the 110% Superbonus on a two-story private building in Corte Franca (BS). In just 3 days, eighteen prefabricated insulating wood-framed panels were superimposed on the vertical closures and connected to a new external perimeter foundation, equipped with special cavities that can be inspected from the outside for plant distribution (Fig. 3). The positive-energy intervention included the installation of photovoltaics, solar thermal, and new air terminals, instead of radiators, with no need for work inside the houses<sup>7</sup>. Promoted by Edera, a non-profit corporation established with the aim of identifying new large scale decarbonisation solutions for the built heritage,8

the intervention is part of a larger programme that includes seven new projects (all located in northern Italy) aimed at testing innovative solutions on different building types, including tower buildings, condominium buildings and schools (Fig. 4). Unlike the approach initiated in the Netherlands, designed and built for the highest proportion of social housing at the European level (35%, in Italy 4-5%), in our country the Energiesprong model requires to be structured taking into account a very high proportion of private housing, highly diversified building types and a location, for the most part, within historic city centres.

**Conclusions**

The tax breaks provided by the Relaunch Decree have certainly made it possible, for two years, to upgrade

verse tipologie edilizie, tra cui edifici a torre, in linea e scuole (Fig. 4). Diversamente dall'approccio avviato in Olanda, pensato e costruito per la quota più elevata di alloggi sociali a livello europeo (35%, in Italia 4-5%), nel nostro Paese il modello Energiesprong richiede di essere strutturato in rapporto ad una percentuale di edilizia abitativa privata molto elevata, a tipologie edilizie estremamente diversificate e a una collocazione, in gran parte, all'interno di centri storici.

### Conclusioni

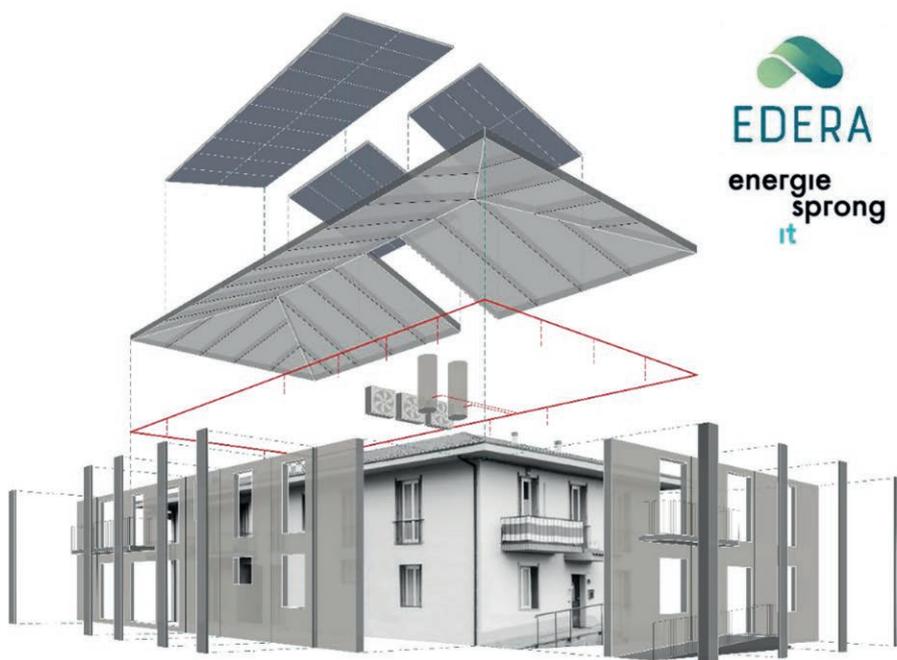
Le agevolazioni fiscali previste dal Decreto Rilancio hanno certamente consentito per due anni di riqualificare da un punto di vista energetico (e strutturale) numerosi edifici privati: un'azione che, impiegando risorse pubbliche, ha però determinato la crescita dei relativi valori immobiliari e, allo stesso tempo, un incremento del costo dell'affitto degli appartamenti. Queste agevolazioni non hanno riguardato gli edifici residenziali pubblici, se non in misura sporadica: uno stock abitativo che, a fronte di decenni con scarsi o nulli investimenti statali, avrebbe invece bisogno di una programmazione di medio-lungo termine, con un piano di investimenti che individui con chiarezza priorità e tempistiche di intervento, nel riconoscimento della stretta interconnessione tra crisi climatica e disuguaglianza sociale, tra povertà energetica e disagio abitativo, tra decarbonizzazione e inclusione sociale. Anche aumentando il debito pubblico. Sempre più urgente risulta infatti prevedere, proprio nel riconoscimento delle ricadute della politica degli incentivi, un

sistema diffuso di investimenti sul patrimonio abitativo pubblico, che fornisca un supporto economico ai ceti più svantaggiati, riducendo in modo prioritario le spese per i consumi energetici. Questi interventi non possono essere finanziati integralmente dagli enti territoriali e centrali dello Stato, ma richiedono la creazione di partenariati pubblico-privati (incentivo+investimento), attraverso la definizione di standard e performance delle nuove soluzioni, schemi economici e di appalto per sviluppare. L'esempio italiano Energiesprong costituisce, in tal senso, un modello altamente fattibile, replicabile e scalabile di retrofit abitativo per l'edilizia privata.

Fondamentale risulta non solo la creazione e strutturazione di un'offerta innovativa di retrofit, assicurando competenze di alto profilo e utilizzando i nuovi paradigmi della progettazione e produzione computazionale, ma soprattutto di mettere a sistema la concreta domanda di riqualificazione su vasta scala con gli specifici elementi di contesto, come l'aumento dell'inflazione e dei tassi di interesse, la bassa disponibilità di manodopera e l'alto costo dei materiali.

Nella ricerca del delicato equilibrio tra ambizione e fattibilità, è necessario la definizione di "regole" chiare, di strumenti di indirizzo agli interventi basati su obiettivi incrementali di performance energetica (collegata soprattutto sul risparmio) secondo un orizzonte temporale adeguato alla complessità delle azioni di riqualificazione, capaci di potenziare la competitività e produttività del settore industriale in una visione innovativa e circolare del progetto e della sua costruzione.

03 |





Porto Mantovano (MN)



Comun Nuovo (BG)



Milano



Treviglio (BG)



Milano (Asilo)

#### NOTE

<sup>1</sup> Cfr. dati ISTAT [http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA\\_EDIFICIRES](http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA_EDIFICIRES)

<sup>2</sup> Cfr. D.lgs. 18 aprile 2016 n. 50 (art. 34) e attualmente dal D.lgs. 36/2023 (art. 57, comma 2).

<sup>3</sup> Le scelte esaminate sono eminentemente speculative e basate su criteri di semplificazione e astrazione. Ai fini della realistica dell'analisi e per la redazione delle verifiche energetiche sono stati consultati professionisti operanti nel settore. Si ringrazia in particolare l'arch. Osvaldo Tozzi per il contributo.

<sup>4</sup> Direttiva 2018/844/UE EPBD (Energy Performance of Buildings Directive). Principale strumento legislativo Comunitario per promuovere il ren-

many private buildings from an energy (and structural) point of view. Employing public resources, this action has, however, led to the growth of the relative real estate values and, at the same time, to an increase in the cost of renting apartments. These concessions have not affected public residential buildings, except to a sporadic extent: a housing stock that, in the face of decades with little or no government investment, would need medium to long-term planning, with an investment plan that clearly identifies priorities and timelines for intervention, acknowledging the close interconnection between climate crisis and social inequality, between energy poverty and housing distress, between decarbonisation and social inclusion. Also, by increasing public debt. In fact, it is increasingly urgent to envisage, precisely in recognition of the re-

percussions of the policy of incentives, a widespread system of investments in the public housing stock, which provides economic support to the most disadvantaged classes, reducing energy consumption costs as a priority. These interventions cannot be fully financed by the local and central authorities of the State. They require the creation of public-private partnerships for development (incentive + investment) through the definition of standards and performance of new solutions, economic and procurement schemes. In this sense, the Italian example Energiesprong is a highly feasible, replicable and scalable model of housing retrofit for private construction.

It is essential not only to create and structure an innovative retrofit offer, ensuring high profile skills and using the new paradigms of computational design and production, but above all

mento energetico degli edifici e favorire gli interventi di riqualificazione, nel nostro Paese, ad oggi (agosto 2023), i contenuti del suo recepimento sono oggetto di intenso confronto politico, a fronte di una richiesta Governativa di adattamento più realistico al contesto italiano, soprattutto attraverso l'introduzione di maggiore flessibilità sulla tempistica e di esenzioni aggiuntive.

<sup>5</sup> Decreto legge del 18.11.2022 n. 176.

<sup>6</sup> Il modello Energiesprong è stato utilizzato in Olanda per riqualificare 5700 alloggi, e ha in programma 15000 interventi per il prossimo anno (fonte: <https://energiesprong.org/>)

<sup>7</sup> Levento è disponibile online: <https://www.youtube.com/watch?v=shy0iKVLrWo&t=4s>

to systematise the concrete demand for large scale retrofit with the specific contextual elements, such as rising inflation and interest rates, low labour availability and high cost of materials. The search for the delicate balance between ambition and feasibility needs to define clear "rules", tools for guiding interventions based on incremental energy performance goals (linked above all to savings) according to an appropriate timeframe for the complexity of upgrading actions capable of enhancing the competitiveness and productivity of the industrial sector in an innovative and circular vision of the project and its construction.

#### NOTES

<sup>1</sup> See ISTAT data [http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA\\_EDIFICIRES](http://dati-censimentopopolazione.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DICA_EDIFICIRES).

<sup>2</sup> See Legislative Decree No. 50 of 18 April 2016 (Art. 34) and, currently, Legislative Decree 36/2023 (Art. 57, para. 2).

<sup>3</sup> The choices examined are eminently speculative and based on simplification and abstraction criteria. Professionals working in the field were consulted to ensure a realistic analysis and to draft the energy audits. Special thanks to arch. Osvaldo Tozzi for his contribution.

<sup>4</sup> Directive 2018/844/EU EPBD (Energy Performance of Buildings Directive). The main Community legislative instrument to promote the energy performance of buildings and encourage upgrading interventions in our country. As of today (August 2023), the contents of its transposition are the subject of intense political confrontation, in the face of a government request for a more realistic adaptation to

<sup>8</sup> EDERA Srl Impresa Sociale, nata nel 2021 su iniziativa di Thomas Miorin, è costituita da ANCE, Redo Srg e dalla Fondazione Housing Sociale, con il supporto di Fondazione Cariplo, e vede il coinvolgimento di 25 enti, imprese e aziende di rilevanza nazionale e internazionale (<https://edera.city/>).

## REFERENCES

- Attaianese, E. and Coppola, N. (2023) “Dagli strumenti volontari agli standard obbligatori nelle costruzioni per un habitat umano sostenibile” in Attaianese, E., Galluccio, G., Rigillo, M., Russo Ermolli, S. (Eds.), *Strategie tailor-made per il governo dei processi complessi. Approcci digitali per interventi sostenibili di trasformazione urbana*, CLEAN, Napoli (in corso di stampa)
- Calcagnini, L. (2023), “L’evoluzione normativa dei Criteri Ambientali Minimi per l’economia circolare nel settore edile: materia riciclata e disassemblabilità dei prodotti” in Baratta, A.F.L., Calcagnini, L., Magarò, A. (Eds.), *Atti del V Convegno Internazionale Recycling*, Anteferma, Conegliano (TV).
- CENSIS (2022), *Ecobonus e Superbonus per la transizione energetica del Paese. Gli incentivi per una politica industriale. di lungo periodo*, Rapporto di ricerca, Roma.
- CORDIS (2018), *Results pack on deep renovation*. Available at: <https://data.europa.eu/doi/10.2830/370893> (Accessed 05/09/2023).
- European Commission (2008), *COM (2008) 400 final. Appalti pubblici per un ambiente migliore*. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52008DC0400> (Accessed 05/09/2023).
- European Commission (2015), *COM (2015) 614 final. Lanello mancante - Piano d’azione dell’Unione europea per l’economia circolare*. Available at: [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0009.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0009.02/DOC_1&format=PDF) (Accessed 05/09/2023).
- European Commission (2020a), *Energy efficiency in buildings*. Available at: [https://commission.europa.eu/system/files/2020-03/in\\_focus\\_energy\\_efficiency\\_in\\_buildings\\_en.pdf](https://commission.europa.eu/system/files/2020-03/in_focus_energy_efficiency_in_buildings_en.pdf) (Accessed 25/08/2023).

the Italian context, especially through the introduction of greater flexibility on timing and additional exemptions.

<sup>5</sup> Decree-Law No. 176 of 18 November 2022.

<sup>6</sup> The Energiesprong model has been used in the Netherlands to upgrade 5700 housing units, and has 15000 interventions planned for next year (source: <https://energiesprong.org/>)

<sup>7</sup> The event is available online: <https://www.youtube.com/watch?v=shy0iKVLrWo&t=4s>.

<sup>8</sup> EDERA Srl Impresa Sociale, established in 2021 on the initiative of Thomas Miorin, is formed by ANCE, Redo Srg and the Social Housing Foundation, with the support of Fondazione Cariplo. It involves 25 entities, businesses and companies of national and international relevance (<https://edera.city/>).

European Commission (2020b), *COM (2020) 662 final. Un’onda di ristrutturazioni per l’Europa: investire gli edifici, creare posti di lavoro e migliorare la vita*. Available at: [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:0638aa1d-0f02-11eb-bc07-01aa75ed71a1.0008.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:0638aa1d-0f02-11eb-bc07-01aa75ed71a1.0008.02/DOC_1&format=PDF) (Accessed 25/08/2023).

European Commission (2020c), *COM (2020) 98. Un nuovo piano d’azione per l’economia circolare. Per un’Europa più pulita e competitiva*. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0098> (Accessed 05/09/2023).

Macchiaroli, M., Dolores, L., De Mare, G., Nicodemo, L. (2023), “Tax Policies for Housing Energy Efficiency in Italy: A Risk Analysis Model for Energy Service Companies”, *Buildings*, 13 (582).

Miorin, T. (2023), “Modello Energiesprong per una riqualificazione energetica profonda, inclusiva e scalabile”, *Ingenio*. Available at: <https://www.ingenio-web.it/articoli/modello-energiesprong-per-una-riqualificazione-energetica-profonda-inclusiva-e-scalabile/> (Accessed 05/09/2023).

UPB (2023), *Audizione della Presidente dell’Ufficio Parlamentare di Bilancio nell’ambito dell’indagine conoscitiva sugli effetti macroeconomici e di finanza pubblica derivanti dagli incentivi fiscali in materia edilizia*, Commissione V della Camera dei Deputati, Roma, 16 marzo 2023.

## RICONOSCIMENTI E ATTRIBUZIONE

I paragrafi “Gli indirizzi europei per la riqualificazione edilizia nella normativa italiana” e “Superbonus versus CAM. Simulazione comparativa su un edificio residenziale ‘tipo’” sono da attribuire a Giuliano Galluccio. I paragrafi “La politica tecnica degli incentivi e la domanda di riqualificazione in Italia”, “Dal Superbonus al mass retrofitting: l’esperienza Energiesprong” e le “Conclusioni” sono da attribuire a Sergio Russo Ermolli. Simulazioni progettuali a cura di Osvaldo Tozzi. Si ringrazia Thomas Miorin (Edera srl) per la disponibilità dimostrata.

## ACKNOWLEDGEMENTS AND CONTRIBUTION

The paragraphs “European guidelines for building renovation in Italian regulations” and “Superbonus versus CAM. Comparative simulation on a ‘typical’ residential building” are attributed to Giuliano Galluccio. The paragraphs “The technical policy of incentives and the demand for renovation in Italy”, “From Superbonus to mass retrofitting: the Energiesprong experience”, and “Conclusions” are attributed to Sergio Russo Ermolli. Design simulations by Osvaldo Tozzi. The authors express their gratitude to Thomas Miorin (Edera srl) for his kind support.

Rossella Maspoli, <https://orcid.org/0000-0001-6184-1805>

Dipartimento di Architettura e Design DAD, Politecnico di Torino, Italia

rossella.maspoli@polito.it

**Abstract.** Il Nuovo Codice dei Contratti Pubblici (NCCP, D. Lgs. n. 36/2023) interviene alla quarta sistematizzazione del processo progettuale-autorizzativo-esecutivo dell'ultimo trentennio, in una fase di rilevante transizione. Il Codice prepone i principi del "risultato" e della "fiducia" e prospetta un corpus normativo unico autoesecutivo, i cui obiettivi vengono analizzati in termini di incentivi e garanzie di qualità del processo e dei risultati. Nella prospettiva di plurifattorialità, il Codice è messo in relazioni con le diverse istanze tecnico-amministrative e esigenziali-prestazionali: concezione del progetto, programma, qualificazione degli attori, ambiente e sostenibilità, sviluppo tecnico del progetto, qualificazione dei prodotti edilizi e dell'esecuzione edilizia, qualità per il mantenimento e il facility management del costruito.

**Parole chiave:** Qualità; Processo; Controllo; Nuovo Codice dei Contratti Pubblici.

## Gli antefatti culturali e scientifici del Nuovo Codice dei Contratti Pubblici

L'istanza di riordino e sistematizzazione integrata della materia degli appalti pubblici fa riferimento, in Italia, a un iter legislativo (Fig. 1), iniziato con la Legge n. 109/1994 ("legge Merloni") e finalizzato a ridurre i margini di incertezza per l'eccessiva proliferazione e diacronia delle norme, a recepire le direttive comunitarie e le prime norme antimafia in considerazione di tutti i livelli di opere, nell'armonizzazione delle legislazioni regionali (Bonacci, 1995).

Nel generale avanzamento della materia con il D. Lgs. n. 163/2006 ("Codice De Lise"), le criticità riguardo ai limiti di disposizioni *autoapplicative* e cogenti, determinano l'accrescimento della responsabilità delle amministrazioni aggiudicatrici (Gaboardi, 2008).

Il ruolo del RUP – responsabile unico di procedimento e poi di progetto – diviene centrale per il "controllo sui livelli di prestazione, di qualità e di prezzo" nelle procedure sia di affidamento

dei contratti di lavori, servizi e forniture (D. Lgs. n. 163/2006, art. 10) che di programmazione-pianificazione fino alla progettazione preliminare, che resta sotto la competenza della stazione appaltante anche nel caso di concessione di lavori (Di Spes, 2017).

Il successivo D. Lgs. n. 50/2016 ("Codice dei contratti pubblici") ha assunto un modello più complesso e esteso della disciplina legislativa cogente. Nello stesso tempo ha previsto molteplici atti di regolamentazione e Linee guida (56) – emessi da diverse autorità – e ha fatto ulteriormente emergere il ruolo di discrezionalità del decisore pubblico. Un ulteriore tentativo di riportare, invece, ad una regolamentazione legislativa unitaria è il cosiddetto "Sblocca cantieri" (Legge n. 55/2019), che fa riferimento all'ordinamento U.S.A., oltre che a quello della Comunità Europea nelle prospettive di semplificazione normativa, abbreviazione procedurale, adattabilità del processo.

Negli U.S.A., alla tradizione *semplicità* del *public procurement* federale, corrisponde la presenza di istituzioni con ruolo di controllo e coordinamento. Si propongono interventi per affrontare inefficienze e inadempienze, in parallelo ad una cultura dell'etica pubblica, già con la *Law Revision Commission* (1934). Attualmente, il *Federal Acquisition Regulatory Council* (FARC) ha ruolo di indirizzo delle policy, l'*Office of Management and Budget* (OMB) approva i programmi e piani finanziari, mentre il *General Accounting Office* (GAO) svolge le funzioni di controllo, valutazione e proposizione di aggiornamenti del sistema di appalto (Thai, 2001). Il *regulatory framework* stabilisce, quindi, principi generali e meccanismi di funzionamento, con procedure *speditive* e *adattive* – instaurate dalla *General Services Administration* (GSA) federale – rinviando gli approfondimenti tecnico-amministrativi a organismi di settore e statali.

## The multifactorial nature of innovative process quality and the Public Contracts Code

**Abstract.** The New Public Contracts Code (NPCC, Legislative Decree no. 36/2023) represents a significant intervention in the fourth systematisation of the planning-authorisation-execution process over the past thirty years, occurring during a phase of transition. This Code lays out the principles of "result" and "trust" and proposes a unified self-executing set of rules, with its objectives assessed in terms of incentives and guarantees for the quality and its outcomes. From a multifactorial perspective, this Code is connected to a variety of technical-administrative and requirement-performance scenarios. These encompass project conception, programme, qualification of the involved parties, environment and sustainability, technical advancement, qualification of building materials, construction execution and standards for the maintenance and facility management of buildings.

**Keywords:** Quality; Process; Control; New Public Contracts Code.

## The cultural and scientific background of the New Public Contracts Code

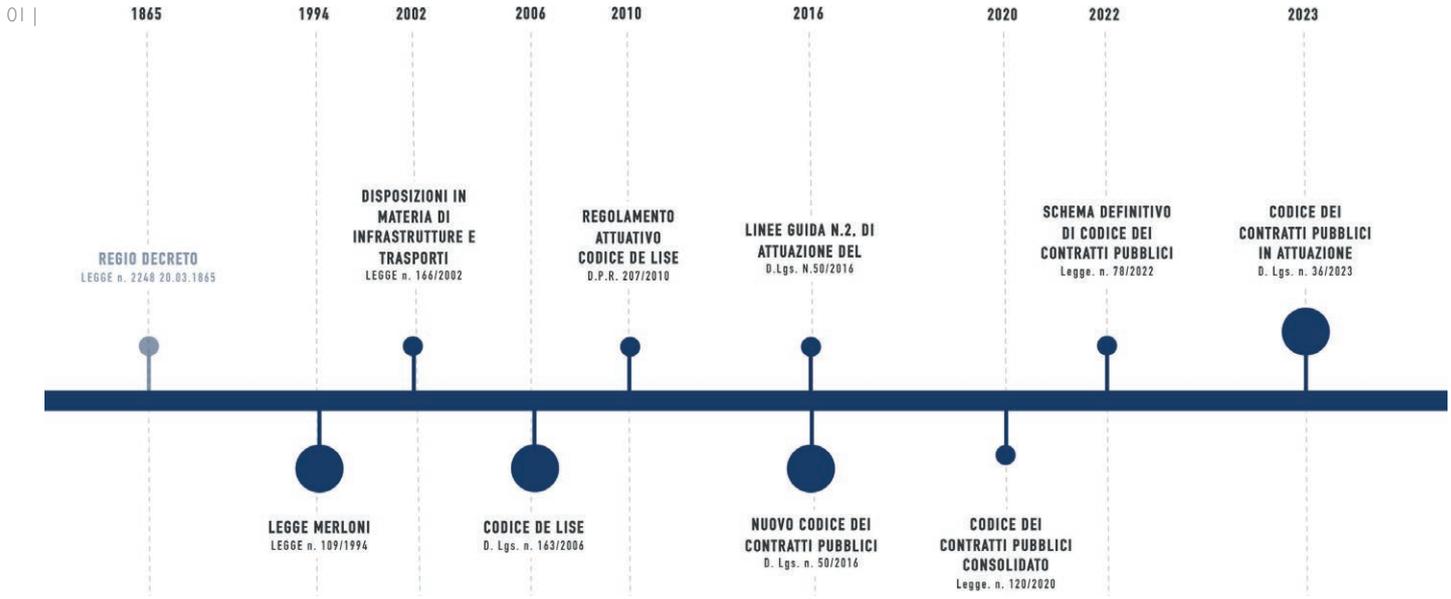
The request for the reorganisation and integrated systematisation of public procurement in Italy traces back to a legislative process (Fig. 1), which commenced with Law no. 109/1994 ("Merloni law"). The primary objective of this process was to reduce the uncertainties resulting from the excessive proliferation and diachrony in regulations. It aimed to align with community directives and address the initial anti-mafia regulations, while considering all levels of public works and harmonising regional legislation (Bonacci, 1995).

As the subject evolved, Legislative Decree no. 163/2006 ("De Lise Code") entered the scene. However, this development brought forth critical issues, particularly concerning the scope

of self-implementing and obligatory regulations. These challenges increase the responsibilities of the contracting administrations (Gaboardi, 2008).

The role of the RUP – the sole individual responsible for the procedure and subsequently the project – became central. This role plays a pivotal part in ensuring "control of performance, quality and price levels" both in the processes for awarding contracts related to works, services and supplies (Legislative Decree 163/2006, art. 10), and in the stages of programming and planning, extending up to the preliminary design. The contracting authority retains competence over these phases even in cases involving the concession of works (Di Spes, 2017).

The subsequent Legislative Decree no. 50/2016 ("Public Contracts Code") introduced a more complex and comprehensive model of binding legislative



Nella Comunità Europea, invece, sono le vigenti direttive per gli appalti – nn. 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE recepite dalla Legge Delega n. 78/2022 – a definire linee guida normative articolate e procedure flessibili, primariamente per rispondere agli approcci del green public procurement e della responsabilità sociale, ampliando le forme di appalto. La direttiva 24/2014 EU, prospetta, in particolare, *Public Procurement of Innovative Solutions* (PPIS) per risolvere problemi complessi in termini di innovazione tecnologica come particolari esigenze sociali e pubbliche. Tali forme di aggiudicazione sono basate sugli appalti pre-commerciali (COM (2007) 799 EU) – come la procedura competitiva con negoziazione, il dialogo competitivo e il partenariato per l’innovazione –, sono pienamente riconosciute dal Nuovo Codice dei Contratti Pubblici (NCCP, D. Lgs. n. 36/2023) e aprono alla diffusione dell’innovazione di processo.

regulations. Simultaneously, it included provisions for numerous regulatory acts and guidelines (56) issued by various authorities, thereby emphasising the discretionary role of the public decision maker. Another effort to establish a unified legislative framework is seen in the “Unblock Construction Sites” legislation (Law no. 55/2019), which draws inspiration from both U.S. law and European Community law. It aims to simplify regulations, streamline procedures, enhance regulatory flexibility and process adaptability. In the U.S., the traditional simplicity of the regulatory context of federal public procurement corresponds to the presence of institutions with the role of control and coordination. Interventions are proposed to address inefficiencies and non-compliance, in parallel with a culture of public ethics,

already with the Law Revision Commission (1934). Currently, the *Federal Acquisition Regulatory Council* (FARC) is in charge of policy direction, the *Office of Management and Budget* (OMB) approves financial programmes and plans, while the *General Accounting Office* (GAO) carries out the control, evaluation and proposal of updates to the procurement system (Thai, 2001). Hence, the regulatory framework establishes general principles and operating mechanisms with expeditious and adaptive procedures - established by the federal *General Services Administration* (GSA) - referring technical-administrative insights to sector and state bodies. However, in the European Community, the current procurement directives - nos. 2014/23/EU, 2014/24/EU and 2014/25/EU implemented by Delegated Law no. 78/2022 – define com-

Riguardo agli strumenti del processo pubblico, l’NCCP pone in termini innovativi il potenziamento dell’Information Management e in particolare del Project Data Management Environment legato anche alla qualificazione delle stazioni appaltanti, in quanto requisito per le gare sopra soglia dal 1 gennaio 2024, in regime dell’E-procurement.

L’innovazione di processo è orientata al raggiungimento dei nuovi fini. Il NCCP, al titolo I, afferma i principi prioritari del “risultato”, della “fiducia” e dell’“accesso al mercato”, ma richiama ad una armonizzazione operativa con gli altri principi enunciati per il soddisfacimento dell’interesse pubblico: massima tempestività, migliore rapporto qualità-prezzo, rispetto dei principi di legalità, trasparenza e concorrenza, solidarietà e sussidiarietà orizzontale, autoorganizzazione amministrativa, autonomia negoziale, conservazione dell’equilibrio contrattuale,

plex regulatory guidelines and flexible procedures, primarily to respond to the approaches of green public procurement and social responsibility, expanding the forms of procurement. Directive 24/2014 EU, in particular, proposes Public Procurement of Innovative Solutions (PPIS) to solve complex problems in terms of technological innovation such as particular social and public needs. These forms of procurement are based on pre-commercial procurement (COM (2007) 799 EU) – such as the competitive procedure with negotiation, competitive dialogue and innovation partnership. They are fully recognised by the New Code of Public Contracts (NCCP, Legislative Decree no. 36/2023) and open to the diffusion of process innovation. With reference to the tools of the public process, the NCCP adopts an innovative approach to strengthening

Information Management and, in particular, the Project Data Management Environment, as a requirement for above-threshold tenders from 1 January 2024, under the E-procurement. Process innovation is oriented towards achieving new goals. The NCCP, in Title I, affirms the priority principles of “result”, “trust” and “market access” but calls for operational harmonisation with the other principles set out for the satisfaction of public interest, such as maximum timeliness, better quality-price ratio, respect for the principles of legality, transparency and competition, solidarity and horizontal subsidiarity, administrative self-organisation, negotiating autonomy, preservation of contractual balance, mandatory nature of the causes of exclusion and application of collective labour agreements. (Figs. 2-3). In general, the regulatory system has

tassatività delle cause di esclusione, applicazione dei contratti collettivi di lavoro (Figg. 2, 3).

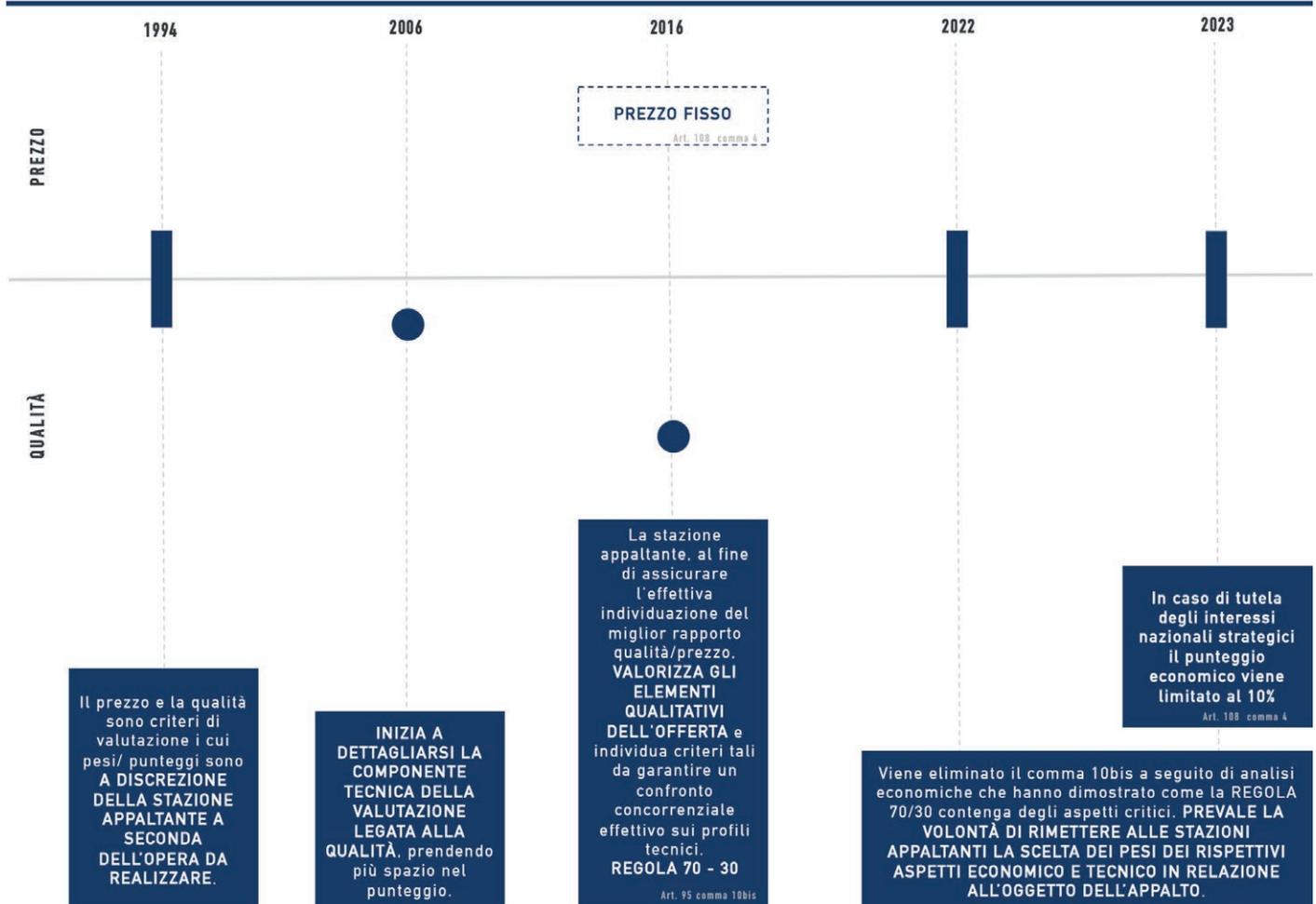
In generale, per la prevenzione e la repressione della corruzione e dell'illegalità il sistema normativo si è articolato negli anni – in particolare con la Legge n. 190/2012 – su “tre pilastri: un impianto repressivo-penalistico più stringente, numerose misure di carattere amministrativo di tipo preventivo, cruciali nel contrasto alla *maladministration*, e un impulso alla diffusione di una cultura della legalità e dell'etica professionale nella pubblica amministrazione” (Donato, 2020).

Riguardo alla semplificazione dei processi, il NCCP aggrega prescrizioni vincolanti e amministrative di tipo preventivo e *autoapplicativo*, in un unico documento legislativo. Introduce variazioni anche alle norme derogatorie definite per il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), attraverso le Leggi n. 108/2021 e n. 41/2023, determinando un problema di coor-

dinamento fra i riferimenti normativi per le procedure di affidamento degli enti locali (Sartori, 2023). In particolare, oggetto di concertazione con la Commissione Europea per i fondi PNRR è la limitazione della concorrenza, posta dal rialzo della soglia dell'affidamento diretto o negoziato dei lavori senza gara a 5.538.000 € (Regolamento 2023/2495 UE).

Emergono, inoltre, i tratti di un altro rischio del nuovo contesto, basato su una crescita economica difficilmente bilanciata con un elevato livello di protezione e miglioramento della qualità dell'ambiente. La qualità si indirizza verso i sei obiettivi della tassonomia europea (art. 9, Regolamento UE 2020/852), che riguardano: “mitigazione dei cambiamenti climatici; adattamento ai cambiamenti climatici; uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine; transizione verso un'economia circolare; prevenzione e riduzione dell'inquinamento; protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi”.

## PREZZO vs QUALITÀ





### La plurifattorialità qualitativa al confronto legislativo

L'excursus normativo è essenziale per delineare la plurifattorialità della qualità negli aspetti applicativi, in coerenza con l'avanzamento dei fini tecnico-gestionali e etico-culturali, considerando la domanda di qualità architettonica e di bellezza. Un tema emergente è l'apparente dicotomia fra "semplificazione procedurale" e "qualità", per cui va sottolineato come "l'eccesso di norme favorisca il proliferare della corruzione..., proprio con riguardo al settore degli appalti" (Donati, 2020). La semplificazione normativa può essere non oppositiva alla qualità del processo e degli esiti, in funzione della efficacia di strumenti procedurali e di controllo e dell'etica operativa. Riguardano il soddisfacimento della domanda in termini esigenziali e di selezione dell'offerta, in relazione sia ad efficacia e temporalità dello

specifico appalto che alla generale efficienza nell'uso delle risorse pubbliche. La qualità normativa deve garantire «fluidità dei processi di programmazione e progettazione [...], in modo tale che il contratto affidato rappresenti il massimo del vantaggio per la collettività a fronte del giusto costo da riconoscere all'operatore economico» (De Peppo, 2020).

evolved over the years to address the prevention and suppression of corruption and illegality, as particularly outlined in Law no. 190/2012. This system is built upon three key pillars: a more stringent repressive-criminal framework, various preventive administrative measures crucial in combatting maladministration, and an emphasis on fostering a culture of legality and professional ethics within public administration (Donato, 2020). Regarding the streamlining of processes, the NCP (New Code of Public Contracts) consolidates binding and administratively preventive and self-implementing regulations into a single legislative document. It also introduces modifications to the derogatory rules set forth in the National Recovery and Resilience Plan, as stipulated in Law nos. 108/2021 and 41/2023. This can result in coordination challenges con-

cerning the regulatory references for procurement procedures conducted by local authorities (Sartori, 2023). In particular, the subject of consultation with the European Commission for PNRR funds is the limitation of competition, posed by the increase in the threshold for the direct or negotiated assignment of works without tender to €5,538,000 (EU Regulation 2023/2495). Furthermore, another risk of the new context emerges, emphasising balanced economic growth while ensuring a high level of environmental protection and improvement. Quality standards are aligned with the six objectives of the European taxonomy (art. 9 of EU Regulation 2020/852). These objectives encompass: "Climate change mitigation; Climate change adaptation; Sustainable use and protection of water and marine resources; Transition to a circular economy; Pol-

lution prevention and control; Protection and restoration of biodiversity and ecosystems".

**A qualitative multifactorial approach to Legislative Comparison**

A thorough examination of regulations is essential to understand the multifactorial nature of quality in its practical applications. This perspective aligns with the development of technical-managerial, and ethical-cultural aspects, all while considering the pursuit of architectural quality and aesthetics. An emerging theme revolves around the apparent tension between "procedural simplification" and "quality." It is worth noting that an "excessive number of regulations can foster corruption, particularly within the procurement sector" (Donati, 2020). However, it is crucial to highlight that regulatory simplification does not necessarily

Il secondo macrofattore richiama, inoltre, a politiche pubbliche

- Qualificazione degli attori e delle aziende
- Qualità del Programma e del progetto
- Qualità ambientale e sociale
- Qualificazione dei prodotti
- Cantierabilità e qualità di esecuzione
- Qualità di mantenimento nel tempo del costruito (Fig. 4).

conflict with the quality of processes and outcomes. The outcome depends on the effectiveness of procedural and control mechanisms as well as ethical practices. These are crucial for satisfying demand in terms of requirements and for making coherent selections in awarding contracts. The coherence relates to the effectiveness and timeliness of the specific contract as well as to overall efficiency in managing public resources. Regulatory quality should ensure "smoothness in the planning and design processes, ensuring that the awarded contract delivers maximum benefit to the community at the right cost to the economic operator" (De Peppo, 2020). In the study, the concept of quality resulting from complex interactions is categorised into several macro factors:

- Qualification of Actors and Companies

## Strumenti di plurifattorialità della qualità per i Contratti Pubblici

|  | PRINCIPALI NORME DI RIFERIMENTO  | PRINCIPALI MACROFATTORI DI QUALITÀ   |
|--|--|--|
| <b>QUALITÀ DEL PROGRAMMA E DEL PROGETTO</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>UNI 10722:2009 &gt; Edilizia - Qualificazione e verifica del progetto edilizio di nuove costruzioni</li> <li>UNI EN 15643 &gt; Sustainable assessment of buildings</li> <li>UNI CEI ISO/IEC20000-1 &gt; Information technology - Service management</li> <li>ISO /IEC 27017:2015 &gt; Information technology - Security control</li> <li>UNI EN ISO 17020:2012 &gt; Specifies requirements - bodies performing inspection</li> <li>UNI 10721:2015/19 &gt; Requisiti per gli organismi di audit e certificazione di sistemi di gestione</li> </ul>   | <p><i>Elementi e strumenti a supporto della qualità nelle fasi di progettazione, e in termini di controllo, organizzazione, informatizzazione e verifica armonizzata, anche in prospettiva assicurativa.</i></p> |
| <b>QUALIFICAZIONE DEGLI ATTORI E DELLE AZIENDE</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>UNI EN ISO 9001:2015 &gt; Quality Management Systems</li> <li>UNI EN ISO 14001:2015 &gt; Environmental management system</li> <li>UNI EN ISO 45001:2018 &gt; Occupational health and safety management systems</li> <li>UNI EN ISO 26000:2020 &gt; Guidance on social responsibility</li> <li>SA 8000 &gt; Social Accountability</li> <li>EU Regulation 2021/241 &gt; DNSH (Do No Significant Harm)</li> </ul>  | <p><i>Elementi e strumenti di certificazione della qualità integrata, per diverse categorie di operatori.</i></p>  |
| <b>QUALIFICAZIONE DEI PRODOTTI</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>EU Regulation 305/2011 &gt; Construction products Regulation (CPR), Europ. Ass. Document (EAD)</li> <li>UNI EN ISO 14040:2006 &gt; Environmental management</li> <li>UNI EN ISO 14044:2006 &gt; Life cycle assessment</li> <li>UNI EN ISO 14067:2018 &gt; Carbon Footprint</li> <li>UNI EN ISO 14046:2014 &gt; Water Footprint</li> <li>Criteria Ambientali Minimi (Directive 2014/24/EU, L. 221/2015, PAN GPP, 2008 – 2013, D.M. 11/01/2017), UNI/PdR 88 &gt; Verifica del contenuto di riciclato o recuperato o sottoprodotto</li> </ul>  | <p><i>Elementi e attestazioni della qualità di componenti e sistemi per l'edilizia, generali e di sostenibilità ambientale.</i></p>  |
| <b>CANTIERABILITÀ E QUALITÀ DI ESECUZIONE</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>UNI 10756:1998 &gt; Modello di organizzazione del cantiere</li> <li>UNI 10756:1998 &gt; Progettazione operativa di cantiere - Definizioni, struttura e contenuti dei piani direttiva cantieri (la 92/57/CEE), la Comunità Europea</li> <li>Decreto Legislativo 81/2008/18 Testo Unico sulla Sicurezza in Cantiere</li> <li>NCCP, all. I.7, art. 32 &gt; Prescrizioni per Accettazione materiali e elementi tecnici</li> <li>&gt; Piano per i Controlli di Cantiere &gt; Piano di Qualità di costruzione e di installazione</li> </ul>   | <p><i>Elementi, strumenti e modelli armonizzati per il progetto di cantiere e l'organizzazione esecutiva, in coerenza agli adempimenti per la sicurezza.</i></p>   |
| <b>QUALITÀ DI MANTENIMENTO NEL TEMPO DEL COSTRUITO</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>UNI 10874:2000 &gt; Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione.</li> <li>UNI 10951:2001 &gt; Sistemi informativi per la gestione della manutenzione dei patrimoni immobiliari</li> <li>UNI 11257: 2007 &gt; Criteri per la stesura del piano e del programma di manutenzione</li> <li>UNI 11136: 2004 &gt; Global service per la manutenzione</li> <li>UNI EN 15331: 2011 &gt; Criteri di progettazione, gestione e controllo dei servizi manutenzione immobili</li> <li>UNI 10951: 2001 &gt; Sistemi Informativi per la gestione della manutenzione dei patrimoni immobiliari</li> <li>UNI EN 15221-1/7:2006-12 &gt; Facility management</li> <li>European Maintenance Standard</li> <li>(UNI EN 13306:2018 Maintenance Terminology, UNI EN 13460:2009 Documents for Maintenance, UNI EN 17007:2018 Maintenance process and associated indicators, UNI EN 15341:2022 Maintenance Key Performance Indicators, ISO 55000/PASS 55:2017 Asset Management)</li> </ul> | <p><i>Elementi, strumenti e modelli generali e di settore per il progetto, l'operatività e il Facility Management, per l'integrazione nel ciclo di vita.</i></p>   |

- *Quality of the Programme and Project*
- *Environmental and Social Quality*
- *Product Qualification*
- *Constructability and Quality of Execution*
- *Maintenance Quality of the Building Over Time (Fig. 4).*

The second macro factor highlights the need for public policies that promote architecture, in addition to the guidelines provided by the Codes. This includes draft laws on "Architectural Quality" in Italy (2003-18) – which are still pending – as well as international policies aimed at enhancing architectural quality and efficiency in the sector, as seen in England (2003), Denmark (2007), and Scotland (2013). The last macro factor revolves around maintaining acceptable performance levels, focusing on maintainability, preventive tools, reliability control over

time (such as *FMEA-Failure Mode and Effects Analysis*), and the organisation and efficiency of facility management services (such as FM-Real Time Fault Detection and Diagnosis System). This is based on the maintenance plan outlined in the "Techno-economic Feasibility Plan" (PFTE) and on the potential use of "digital information modeling" (NCPC, art. 19, All. I.7). In addition to the quality macro factors detailed in the following paragraphs, we recall the importance of adopting a digital information model of the state of places from the PFTE level - as cited in the Ministerial Decree 560/2017 -, multiscale and *digital twin* perspective, implementable starting from the "knowledge project" (Mims, 2021) and configuration of potential resources up to the dynamic management of buildings throughout their life cycle.

### Qualification of Actors and Companies

The central theme of company quality in Italy involves the contracting authorities and the contractors for analysis consultancy, planning, execution, services and complex integrated contracts. There are a few large companies alongside a widespread network of *micro-enterprises* (MSMEs) with fewer than ten employees operating in the local and national markets. The average size of a construction company stands at 2.7 employees, increasing to 14.1 for public works valued at less than €50,000,000 (CGIL, 2023). Architecture firms have an average of around 4 employees (CNAPP-CRESME, 2016), although organisational models are evolving towards greater interdisciplinary collaboration and aggregation. In the context of public procurement, MSMEs play a significant role as eco-

nomic operators (NCPC, arts. 65-66), typically forming associations, temporary business groupings, or subcontractor relationships. The quality system must bridge the gap between the operational methods of Micro-Small Enterprises and the evolving landscapes of technical, methodological and organisational innovation. This alignment should be in line with the objectives of customer satisfaction, value creation, and continuous improvement, as emphasised by standard UNI EN ISO 9001:2015. The indicators outlined in the Code can potentially impose specific requirements (NCCP, Annex II.12), and their implementation varies depending on the economic scale of the contract, which is indirectly tied to the technical capabilities required for guaranteeing and effectively managing quality.

di indirizzo e sostegno all'architettura, complementari ai dettati dei Codici. Fa riferimento ai progetti di legge sulla "Qualità architettonica" in Italia (2003-18) – ancora in attesa – e alle politiche internazionali per la promozione di qualità architettonica e efficienza nel settore adottate in Inghilterra (2003), Danimarca (2007) e Scozia (2013).

L'ultimo macrofattore concerne il mantenimento di livelli prestazionali accettabili, in riferimento alla manutenibilità, a strumenti di prevenzione e controllo dell'affidabilità nel tempo (quali *FMEA-Failure Mode and Effects Analysis*), come all'organizzazione e efficienza dei servizi di facility management (quali *FM-Real Time Fault Detection and Diagnosis System*), sulla base del piano di manutenzione previsto già dal "Piano di Fattibilità Tecnico-economica" (PFTE), in termini potenziali di "modellazione informativa digitale" (NCCP art. 19, All. I.7).

Oltre ai macrofattori di qualità approfonditi nei paragrafi successivi, si richiama l'importanza dell'adozione di un modello informativo digitale dello stato dei luoghi dal livello del PFTE – come citato nel D.M. 560/2017 –, multiscalare e nella prospettiva di un *digital twin*, implementabile dal "progetto di conoscenza" (Mims, 2021) e di configurazione delle risorse potenziali fino alla gestione dinamica del costruito nel ciclo di vita.

### La qualificazione degli attori e delle aziende

Il tema centrale della qualità delle aziende riguarda le stazioni appaltanti e gli affidatari per le consulenze di analisi, le progettazioni, le esecuzioni, i servizi e gli appalti integrati complessi, e riscontra in Italia la presenza di poche grandi società e di una rete diffusa di *microimprese* (MPMI) con meno di dieci addetti, attive sul mercato lo-

cale/nazionale; la dimensione media dell'impresa edile è di 2,7 addetti che sale a 14,1 per le opere pubbliche di importo inferiore ai 50.000.000 € (CGIL, 2023), mentre quella dello studio di architettura è di circa 4 addetti (CNAPP-CRESME, 2016), seppur i modelli organizzativi siano in evoluzione verso una dimensione di maggiore interdisciplinarietà e aggregazione. Nel caso degli appalti pubblici, le MPMI hanno ruolo come operatori economici (NCCP, artt. 65-66) in associazioni e raggruppamenti temporanei d'impresa, o come subappaltatori.

Il sistema qualità deve collegare le modalità reali di lavoro delle medie-piccole imprese ai nuovi scenari di innovazione tecnica, metodologica ed organizzativa secondo le finalità di soddisfazione del cliente, creazione di valore, monitoraggio del miglioramento, sottolineate dalla norma UNI EN ISO 9001:2015. Gli indicatori presenti nel Codice determinano condizioni eventualmente cogenti (NCCP, All. II.12) e hanno una gradualità applicativa correlata alla quantificazione economica dell'appalto, e solo indirettamente alla capacità tecnica per la garanzia e la gestione integrata della qualità.

Se l'applicazione di sistemi di certificazione per la qualità contribuisce al miglioramento operativo per garantire la soddisfazione del cliente e della collettività, occorre considerare una qualità adeguata e ragionevole secondo la dimensione e tipologia di azienda, in termini di *Integrated Quality Management* – ossia di conoscenza, pianificazione, produzione e controllo dei processi aziendali interni e esterni – oltre che di specialismi settoriali. Le MPMI devono quindi raggiungere *capacità qualitativa* e vantaggio competitivo, attraverso processi meno formali e maggiormente gradualità.

Un sistema di gestione della qualità deve integrare, inoltre,

If the adoption of quality certification systems contributes to operational enhancements that ensure customer and community satisfaction, it becomes crucial to tailor the quality standards to the size and nature of the company. This customisation should be done within the framework of Integrated Quality Management, encompassing internal and external knowledge, planning, production and control processes, as well as sector-specific expertise. Consequently, MSMEs should strive to attain qualitative competence and competitive advantages by adopting less rigid, more gradual, flexible, and adaptive processes.

A quality management system should also encompass cross-sectoral considerations, particularly Strategic Environmental Management, as outlined in standard UNI EN ISO 14001:2015. The NCPC indirectly suggests (art.

38) the need to adhere to the procedure for public interest works, which includes compliance with Legislative Decree 152/2006, "Regulations on environmental matters," but only when an integrated environmental authorisation is explicitly requested. Standard 14001 advocates the adoption of the High Level Structure, based on the Plan-Do-Check-Act cycle, and encourages the application of Risk-Based Thinking in environmental terms. Consequently, it holds the potential to play a significant role in the qualification process, especially for contracts exceeding thresholds. The standard encompasses aspects such as pollution prevention, sustainable resource utilisation, the safeguarding of biodiversity and ecosystems – within a Life Cycle Perspective –, and extends both the company's internal/external monitoring capabilities. Furthermore, it guides

the company towards project strategies that align with these principles.

Additional crucial elements within quality systems pertain to health and safety. Both in terms of external and internal contexts within a company, the emphasis on improving working conditions and the increased commitment to accident prevention underscore the adoption of standard UNI ISO 45001:2018 titled "Management Systems for Health and Safety at Work", in addition to the national legislation. Notably, standard UNI ISO 45001 is referenced in the NCPC as a relevant certification that can reduce the guarantee requirements imposed on companies (NCPC Annex II.13, art. 106, c. 8). Obtaining this certification can thus become one of the overarching quality factors for contracts, aligning with companies' commitments to reducing workplace accidents over time.

The pressing need for new preventive measures, especially in the context of public maintenance contracts, is paramount due to the concerning increase in accidents (+17.7%) and reported health issues (+28.2%) (INAIL, 2022). Finally, standard UNI EN ISO 26000:2020, "Guide to social responsibility", provides a new model of sustainable development by integrating organisational processes, monitoring performance through key performance indicators (KPIs), which are useful for achieving the Sustainable Development Goals 2030. This regulatory framework also delves into the concept of legitimising a project, which in the fields of architecture and engineering holds two distinct meanings. First, there is a technical aspect, which pertains to the project's compliance with established norms and rules. Second, there is a broader ethical

istanze intersettoriali, primariamente la Gestione Ambientale Strategica, secondo la norma UNI EN ISO 14001:2015. Il NCCP indica indirettamente (art. 38) la necessità della conformità alla procedura per le opere di interesse pubblico – ivi compreso il D.Lgs. 152/2006, “Norme in materia ambientale” – solo quando si richieda l’autorizzazione integrata ambientale.

La norma 14001 prevede l’adozione del *High Level Structure* – basata sul ciclo *Plan-Do-Check-Act* – e delle logiche del *Risk Based Thinking* in termini ambientali, ha quindi un ruolo potenzialmente di rilievo per la qualificazione, almeno per gli appalti sopra-soglia. Include la prevenzione dall’inquinamento, l’uso sostenibile delle risorse, la protezione della biodiversità e degli ecosistemi – secondo la *Life Cycle Perspective* – e permette di estendere sia la capacità di controllo interno/esterno dell’azienda sia l’indirizzo a strategie progettuali.

Altri fattori essenziali dei sistemi qualità riguardano la salute e la sicurezza. La sensibilità volta a condizioni di lavoro più favorevoli e la maggior assunzione di responsabilità e efficacia nella prevenzione di infortuni fanno riferimento, oltre al corpo normativo nazionale, all’adozione della norma UNI ISO 45001:2018, “Sistemi di gestione per la salute e sicurezza sul lavoro”.

La UNI ISO 45001 è comunque indicata nel NCCP come certificazione rilevante al fine di riduzione della garanzia richiesta alle imprese (NCCP Allegato II.13, art. 106, c. 8). Il raggiungimento della certificazione può divenire uno dei generali fattori di qualità degli appalti, parallelamente ad asseverazioni temporali delle imprese sulla riduzione di incidenti sul lavoro. Urgente è la predisposizione di nuovi criteri di prevenzione a partire dagli appalti di manutenzione, dato l’incremento di incidenti (+17,7%) e patologie denunciate (+28,2%) (INAIL, 2022).

dimension, involving responsibility in decisions that impact future generations.

In a broader sense, an ethical and responsible approach seeks to understand the needs of the community. It requires both cultivating a strong social awareness within the corporate culture and the introduction of “Social Balance Sheet” and “Social Impact Assessment” methods in the analysis and decision-making processes of public procurement.

#### The programme and project quality

The focus is on quality issues and how they can be addressed within the framework of the New Code. An integrated and gradual approach is advocated, highlighting the importance of a multifactorial systemic analysis. This approach is particularly significant for managing the flow of information-

regulations (De Maria, 2023) and for ongoing control-validation.

One of the key innovations introduced by the NCCP pertains to the initial planning stage, the “Technical-Economic Feasibility Project” (TEFP), and the strengthening of its programmatic and analytical content. The legislative process has introduced other diagnostic-performance guidelines: the “Requirements Framework” (previously known as Draft Regulation 2019), the “Feasibility Document of Project Alternatives” (NCCP, art. 3, c. 1, l. ggggg-quarter), and the “Design Guidance Document” (formerly Ministerial Decree 14/2018, art. 1 Law no. 78/2022). These documents involve demanding analysis, including seismic, topographical, urban planning, historical, geognostic, geotechnical and hydrogeological investigations, all of which should inform the initial pro-

Infine, la norma UNI EN ISO 26000:2020, “Guida alla responsabilità sociale”, apporta un nuovo modello di sviluppo sostenibile integrando i processi organizzativi, monitorando le prestazioni attraverso indicatori chiave di performance (KPI) utili a raggiungere i *Sustainable Development Goals* 2030.

Tale quadro normativo, apre al tema della legittimazione del progetto, che nel campo dell’architettura e dell’ingegneria, assume due significati: uno strettamente tecnologico, come rispondenza del progetto e della sua realizzazione alle norme e alle regole dell’arte, e uno più generale, come responsabilità etica nelle scelte che coinvolgono le generazioni future.

In generale, l’obiettivo di percepire i bisogni e rispondere alle esigenze della collettività, richiede sia la diffusione di una elevata sensibilità sociale nella cultura di impresa, che l’introduzione di metodi di “Bilancio Sociale” e “Valutazione dell’Impatto Sociale” nei processi di analisi e decisione degli appalti pubblici.

#### La qualità del programma e del progetto

I temi della qualità sono considerati rispetto a quali esiti possano aprire nel Nuovo Codice

secondo un approccio integrato e graduale; il ruolo dell’analisi sistemica plurifattoriale è evidenziato, in particolare, per la gestione del flusso informativo-normativo (De Maria, 2023) e per il controllo-validazione *in progress*.

Una delle principali innovazioni del NCCP riguarda il primo livello progettuale, il “Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica” (PFTE) e il rafforzamento del contenuto programmatico-analitico.

L’iter legislativo ha definito altri documenti di indirizzo diagnostico-prestazionale: “Quadro Esigenziale” (già Bozza Re-

ject documents and provide guidance for subsequent phases.

Consequently, the TEFP must encompass essential studies to forecast quality outcomes, the economic implications of which are not always adequately estimated. This can lead to discretionary decision-making by the contracting authority and variations in procedures based on the contract’s value (art. 52, c.1a, Law no. 108/2021, art. 215, c.3, Legislative Decree no. 50/2016 until 06.30.23).

The “simplification” at two planning levels - the PFTE and the Executive Project - responds to the community directive principle in Law 78/2022, aimed at “streamlining procedures” and “rationalisation”.

The research highlighted potential critical issues in the design, which can be summarised as follows:

– limited criteria to guarantee accu-

racy and comparability, and lack of reference best practices;

- lack of quality guarantee systems in technical-functional verification, aimed at introducing sanction and reward mechanisms on a comparative basis;
- limited presence of guidelines for sustainable quality – environmental, social, economic – and effective mechanisms for controlling the sustainability of outcomes;
- reduction of the times of the design phases and reward for the reduction of the execution time (limited to 20%), with risk of standardisation and of being sketchy concerning the plurality of contextual conditions;
- consequent risk of variations during construction, registration of reservations and disputes, from the tender to execution phases, such as to interrupt or slow down the processes;

golamento 2019), “Documento di Fattibilità delle Alternative Progettuali” (NCCP, art. 3, c. 1, l. ggggg-quater), “Documento di Indirizzo alla Progettazione” (già D.M.14/2018, art. 1 Legge n. 78/2022). Concernono la realizzazione di analisi esigenti, e indagini sismiche, topografiche, urbanistiche, storiche, geognostiche, geotecniche, idrogeologiche, che devono confluire negli elaborati di primo livello progettuale e essere direttive per quelli successivi.

Quindi, il PFTE deve contenere studi essenziali per *prevedere* la qualità, la cui incidenza economica non sempre è sufficientemente preventivata, dando luogo ad una discrezionalità della stazione appaltante e a procedure diversificate secondo l'importo dell'appalto (art. 52, c.1a, Legge n. 108/2021, art. 215, c.3, D. Lgs. n. 50/2016 fino al 30.06.23).

La “semplificazione” a due livelli di progettazione - il PFTE e il Progetto Esecutivo - risponde al principio direttivo comunitario nella L. 78/2022, volto allo “snellimento delle procedure” e alla “razionalizzazione”.

La ricerca ha evidenziato potenziali criticità della progettazione, così sintetizzabili:

- limitati criteri per garantire accuratezza e confrontabilità, e mancanza di *best practices* di riferimento;
- carenza dei sistemi di garanzia di qualità nella verifica tecnico-funzionale, atti a introdurre meccanismi di sanzione e di premialità su base comparativa;
- limitata presenza di linee guida per la qualità sostenibile - ambientale, sociale, economica - e di efficaci meccanismi di controllo di sostenibilità degli esiti;
- riduzione dei tempi delle fasi progettuali e premialità alla riduzione del tempo di esecuzione (limitato al 20%), con

- frequent omission of the first level of ordinary or extraordinary maintenance planning, which undermines the conditions for a multi-year operational maintenance plan and a data management system;
- tendency towards contractual subordination of the project team to the economic operator, who is responsible for the executive planning and execution of the works, in the forms of integrated procurement and concessions.

There is a quality risk associated with the varying levels of control depending on the type and value of works (NCCP, Annex I.7). Accredited third-party control bodies (UNI EN ISO 17020) are expected to play a role, only for contracts exceeding €20,000,000, following European legislation, and in cases of integrated contracts, where the successful tenderer is responsible for

verification before commencing work. Quality control becomes paramount, in terms of internal self-control procedures and of the scope of intervention by the National Anti-Corruption Authority (ANAC, 2022). In the “cross-examination” verification of project documents - in the absence of accredited and comparable evaluation indicators - the parameters adopted are minimally “conformity”, “completeness” and “contractability”, in parallel with the adoption of company quality accreditation (UNI EN ISO 9001).

In this context, training professionals for the adoption of the qualification principles contained in procedural standards like UNI ISO 21502:2021 “Project, Programme, and Portfolio Management” and UNI 10722-1/3:2007/9 “Qualification and Verification of the Building Project for New Buildings” is essential. The evaluation

rischio di sommarietà e di standardizzazione, rispetto alla pluralità delle condizioni contestuali;

- conseguente rischio di varianti in corso d'opera, iscrizioni di riserve e contenziosi, dalle fasi di gara a quelle di esecuzione, tali da interrompere o rallentare i processi;
- frequente omissione del primo livello di progettazione della manutenzione ordinaria o straordinaria, che inficia le condizioni per un Piano Operativo di Manutenzione di previsione pluriennale e di un sistema di data management;
- tendenziale *subordinazione contrattuale* del team progettuale all'operatore economico, responsabile della progettazione esecutiva e dell'esecuzione dei lavori, nelle forme di appalto integrato e concessione.

Per le attività di verifica progettuale (NCCP, Allegato I.7), un rischio di qualità è legato alla scalarità dei controlli in funzione di tipologia e importo dei lavori. Il ruolo di organismi terzi di controllo accreditati (UNI EN ISO 17020) è previsto oltre la soglia dei 20.000.000 €, in conformità alla normativa europea e nel caso di appalto integrato la verifica del progetto esecutivo è redatta dall'aggiudicatario e prima dell'inizio dei lavori.

Il controllo di qualità diventa essenziale; nella non cogenza di procedure di autocontrollo interno e nella limitazione del campo di intervento dell'Autorità Nazionale Anticorruzione (ANAC, 2022). Nella verifica degli elaborati progettuali “in contraddittorio”, in carenza di indicatori di valutazione accreditati, i parametri adottati sono minimamente di “conformità”, “completezza” e “appaltabilità”, in parallelo all'adozione dell'accreditamento di qualità aziendale (UNI EN ISO 9001).

In tale prospettiva primaria è la formazione degli operatori per l'adozione dei principi di qualificazione contenuti in norme

of quality as an environmental, social and economic impact assessment can also be developed within the regulatory framework of standard UNI EN 15643 “Sustainability of construction,” even though it falls outside the coherent guidelines of the NCCP. The evaluation concerns a rough estimate of the impacts, based on the typological-functional definition of the intervention, through integrated and calculable indicators, which can be referred to different life cycle phases, scenarios and design levels. The aim is to allow the evaluation of the sustainability results achieved, the transparency of the process towards commissioning administrations and end users, and the comparability between interventions, to build an effective database to outline improvement methods.

The role that quality evaluation in a simplified form would have in the case

of sub-threshold procurement should be underlined. Considering an average cost of design services of 10%, designs of up to €1,430,000 of work are excluded in the “ordinary” sectors. Overall, these direct or sub-threshold contracts cover approximately 50% of the economic amount of the contracts (ANAC, data 1-11.2023).

On a small scale, direct assignment “even without consulting multiple economic operators” (NCCP, art. 50) and with clauses reducing the “rotation principle” (NCCP, art. 49) highlights the assumption of responsibility of the Public Administration. The risk is the prevalence of definable forms of custom and trust, in the absence of the mandatory use of the most economically advantageous offer, and lists or registers of accredited operators.

On a large scale, the extension of the use of integrated procurement places

procedurali come l'UNI ISO 21502:2021 "Gestione dei progetti, dei programmi e del portfolio" e l'UNI 10722-1/3:2007/9, "Qualificazione e verifica del progetto edilizio di nuove costruzioni". La qualità come *environmental-social-economic impact assessment* è inoltre sviluppabile dal quadro normativo UNI EN 15643 "Sostenibilità delle costruzioni", sebbene estraneo alle linee guida coerenti del NCCP. La valutazione riguarda una stima di massima degli impatti sulla base della definizione tipologico-funzionale dell'intervento, attraverso indicatori integrati e calcolabili, che sono riferibili a diverse fasi di ciclo di vita, scenari e livelli della progettazione. Il fine è di consentire la valutazione dei risultati di sostenibilità raggiunti, la trasparenza del processo verso amministrazioni committenti e utenti finali, e la comparabilità fra interventi, per costruire un data-base efficace a delineare modalità migliorative.

Va sottolineato il ruolo che la valutazione di qualità in forma semplificata avrebbe nel caso degli appalti sotto-soglia. Considerando un importo medio dei servizi di progettazione del 10%, risultano escluse nei settori "ordinari" progettazioni fino a 1.430.000 € di lavori, nel complesso tali affidamenti diretti o negoziati sotto-soglia coprono circa il 50% dell'ammontare economico degli appalti (ANAC, dati 1-11.2023).

Alla piccola scala, l'affidamento diretto "anche senza consultazione di più operatori economici" (NCCP, art. 50) e con clausole riduttive del "principio di rotazione" (NCCP, art. 49) fa emergere l'assunzione di responsabilità della Pubblica Amministrazione. Il rischio è il prevalere di forme definibili di *consuetudo* e di *fiduciarità*, in assenza dell'obbligatorietà del ricorso all'offerta economicamente più vantaggiosa e ad elenchi o albi di operatori accreditati.

other limits on the exercise of competition and design quality assessment. The form of contract is economically very significant for the general contractor, depending on the complexity of the procedures. It, therefore, tends both to exclude companies with less financial capacity and entrepreneurial risk, and to determine the contractual dependence of the designer with respect to the entrepreneur, *obscuring* the aspiration of technical-creative quality according to the economic-organisational demands of the executing companies.

In the early stages of application of the NCCP, the significant presence of Central Purchasing Companies also emerges - upstream of this risk. They substitute the technical process capabilities of small administrations - in particular of municipalities - and do not easily recognise the multi-factorial

framework of the social, economic and cultural demands of the territory, which must underlie the planning.

Nonetheless, the fundamental importance of adhering to cost, time and quality objectives remains, in the exploitation of the potential of information technology, digital design and smart construction. The introduction of methods and tools for digital information management of procurement (art. 43 NCPC) aligns with practices in other countries, such as Denmark and Singapore, which have achieved significant results in terms of quality and control in public processes.

The process transition is driven by cultural and technological-scientific evolution rather than just regulatory changes, aligning with digital innovation's goal of integrating process levels and forms. This transition should not only address the risk of corruption but

Alla grande scala, l'estensione del ricorso all'appalto integrato pone altri limiti all'esercizio della concorrenza e della valutazione di qualità della progettazione. La forma di appalto risulta economicamente molto rilevante per il *general contractor*, in funzione complessità delle procedure. Tende, quindi, sia ad escludere imprese con minor capacità finanziaria e di rischio imprenditoriale, sia a determinare la dipendenza contrattuale del progettista rispetto all'imprenditore, *oscurando* l'aspirazione di qualità tecnico-creativa in funzione delle istanze economico-organizzative delle imprese esecutrici.

Nelle prime fasi di applicazione del NCCP emerge - a monte di questo rischio - anche la rilevante presenza di Centrali di Committenza, che surrogano le capacità tecniche di processo delle piccole amministrazioni - in particolare comuni - e più difficilmente riconoscono il quadro plurifattoriale delle istanze sociali, economiche e culturali del territorio, che devono essere sottese alla progettazione.

È comunque assunto come fondamentale il rispetto di obiettivi di costo, tempo e qualità, in relazione allo sfruttamento delle potenzialità di *information technology, digital design e smart construction*. In particolare, l'introduzione di strumenti di gestione informativa digitale negli appalti (art. 43 NCCP), costituisce un essenziale allineamento ad altri Paesi, che hanno raggiunto rilevanti esiti in termini di qualità e controllo dei processi pubblici, dalla Danimarca a Singapore.

La transizione di processo è in relazione ad un'evoluzione culturale e tecnologico-scientifica prima che normativa, *dialogante* con l'innovazione digitale che mira all'integrazione di livelli e forme di processo. Va considerato non solo il rischio di corruzione, ma il retaggio diffuso di *passive waste*, quali limitata

also tackle issues like the entrenched culture of *passive waste*, the limited adaptability of public officials, digital currencies, and the absence of incentives for quality compared to the private sector (Levy, 2018).

#### Conclusions

Multifactorial quality and control emerge as critical aspects in relation to achieving results in the NCPC. The *self-application* and *integration* mechanisms - for example for the awarding of sub-threshold contracts, for the extension of "cascade" subcontracting (NCPC, art. 119) - give priority to the primary principles already mentioned, such as results, trust and market access, further aligning the legislation with European jurisprudence but without yet providing adequate evaluation tools. The New Code aims to achieve these principles through

simplification, digitalisation and liberalisation of public works "below the European threshold".

It is underlined that, because the sub-threshold use of "simplified procedures" is only an "alternative option to standard procedures" (EC 2023.11), the European Commission itself reminds Italy to favour public evidence procedures, which open up to transparency and digitalisation, avoiding the exclusion of economic operators, based on the system of administrative responsibility of entities (NCPC, Title IV).

In integrated and outsourced procurement processes (NCCP, art. 44), the quality objective requires a well-structured programme of analysis, audits and assessments, involving the different types of operators and aiming to satisfy the expectations of public contracting authority and the various citizen stakeholders. It is crucial and

capacità di adeguamento dei funzionari pubblici, il *digital divide*, e la carenza di incentivi alla qualità rispetto al modello privatistico (Levy, 2018).

## Conclusioni

Plurifattorialità della qualità e controllo emergono come aspetti critici in relazione al raggiungimento di risultati nel NCCP. I meccanismi pubblici *autoapplicativi* e *integrati* – ad esempio per l'aggiudicazione di appalti sotto-soglia, per l'estensione del subappalto "a cascata" (NCCP, art. 119) – privilegiano i principi primari già richiamati del risultato, della fiducia e dell'accesso al mercato, adeguando ulteriormente la legislazione alla giurisprudenza europea, ma senza prevedere ancora adeguati strumenti di valutazione. Il Nuovo Codice mira a raggiungere tali principi tramite semplificazione, digitalizzazione e liberalizzazione dei lavori pubblici "sotto-soglia europea". Va sottolineato come la stessa Commissione Europea richiami l'Italia, che il ricorso sotto-soglia a "procedure semplificate" sia solo "opzione alternativa alle procedure standard" (EC 2023.11), privilegiando, invece, procedure di evidenza pubblica che aprono a trasparenza e digitalizzazione, evitando l'esclusione degli operatori economici in base al sistema della responsabilità amministrativa degli enti (NCCP, Titolo IV).

Nei processi di aggiudicazione di appalto integrato e *esternalizzato* (NCCP, art. 44) – l'obiettivo di qualità richiede un programma articolato di audit, analisi e verifiche, che coinvolgano le diverse tipologie di operatori e che orientino a soddisfare le aspettative della committenza pubblica e dei diversi cittadini portatori di interesse. È essenziale e urgente accrescere sia la qualificazione e capacità di valutazione delle stazioni appaltanti e delle "Centrali

di Committenza" (NCCP, art. 63), sia quella di operatori – raggruppamenti, consorzi stabili e ordinari (NCCP, artt. 65-66) – che costituiscono l'offerta. Sistemi e elementi di qualità devono essere applicabili in termini adeguati anche alla struttura diffusa di *microimprese*, che hanno ruolo sovente sussidiario.

L'applicare principi di *information management* sin dalle fasi analitico-programmatorie deve, inoltre, essere congruente al conseguimento di dati tecnicamente attendibili, anticipando – dalle analisi esigenziali a quelle diagnostiche – quanto in precedenza era di competenza del "progetto definitivo" e sovente della stessa fase di cantiere.

Emerge, inoltre, un tendenziale cambiamento delle funzioni della progettazione nell'appalto pubblico, sia per la limitazione delle forme concorsuali aperte, sia per il maggiore affidamento congiunto di progettazione esecutiva e lavori. Alla critica restrizione dei tempi di ideazione, alla generale riduzione del ruolo del *pensiero creativo* nel progetto, al rischio di subordinazione del gruppo di progettazione al general contractor, risponde l'adozione di un ambiente virtuale e collaborativo – dal BIM al *digital twin* – che apre a nuove potenzialità di qualità del processo pubblico ancora da implementare, dalle analisi pre-progettuali alla gestione post-intervento.

Elementi dei sistemi di certificazione di qualità aziendale, di gestione ambientale, di gestione per la salute e sicurezza sul lavoro, di facility management, di sostenibilità degli interventi fanno parte della prospettata dotazione di strumenti per la qualità, da integrare con metodologie di *customer satisfaction* e indicatori di impatto socio-ambientale, atti a ridurre il complessivo *rischio di qualità*, per il promotore pubblico e per l'utilizzatore finale, insito nel NCCP.

urgent to enhance both the qualification and evaluation capacities of contracting authorities and "Purchasing Centers" (NCCP, art. 63), as well as those of operators such as groups, stable consortia, and regular consortia (NCCP, arts. 65-66), who form the supply side. Quality systems and elements must also be tailored to accommodate the widespread presence of micro-enterprises, which often have a subsidiary role.

The application of information management principles, starting from the analytical-programming phases, must lead to the acquisition of technically comparable data, thus preempting – from needs analyses to diagnostic ones – the responsibilities of the "definitive project" and often the construction phase itself.

Furthermore, a noticeable trend towards a change in project functions

within public procurement emerges, both due to the limitation of open competition forms and the greater joint assignment of executive planning and works.

The adoption of a virtual and collaborative environment - from BIM to digital twin - responds to the critical restriction of ideation times, the general reduction of the role of creative thinking in the project, and the risk of subordination of the design group to the general contractor. It opens up to new quality potentials of the public process still to be implemented, from pre-project analyses to post-intervention management.

Elements from corporate quality certification systems, environmental management, workplace health and safety management, facility management and sustainability of the interventions are part of a proposed toolkit for qual-

ity enhancement. This toolkit also integrates methodologies for measuring customer satisfaction and socio-environmental impact indicators, aimed at reducing the overall quality risk for the public promoter and for the end user, inherent in the NCCP.

## REFERENCES

- ANAC (2022), Osservazioni di ANAC in relazione all' Atto del Governo sottoposto a parere parlamentare n. 19: "Schema di decreto legislativo recante codice dei contratti pubblici" (articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78).
- ANAC (2023), Banca Dati Nazionale dei Contratti Pubblici (21.11.23).
- Bonacci P. (1995), "Il riordino normativo nel settore delle opere pubbliche", Bollettino di informazioni costituzionali e parlamentari, n. 1-3, 1995, p. 253-269.
- CGIL - Osservatorio Fillea (2023), "Le costruzioni in Italia: tra luci ed ombre", XX Congresso nazionale FILLEA CGIL, Modena 8-10.02.2023.
- CNAPP-CRESME (2016), *Osservatorio Professione Architetto. Rapporto Annuale sulla Professione 2015*, CRESME, Roma.
- De Maria C., Agostinelli S. (2023), *Project Management. Metodi e strategie digitali per la gestione del processo edilizio*, Esculapio, Bologna.
- Di Spes L., Sovera M. (2017), "Il RUP ed il controllo di un appalto di costruzione di un'opera pubblica", *Il Project Manager*, n. 2017/31.
- Gaboardi F. (2008), "Note interpretative e di commento al d.lgs. n. 163/2006 (Codice degli appalti pubblici)", *Il Diritto, Portale Giuridico*, Maggioli, 04/12/08.
- Levy S.M. (2018), *Project Management in Construction*, McGraw-Hill, New York.
- Ministero delle Infrastrutture e della mobilità sostenibile (2021), *Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC*, Mims, Roma.
- Sartori F. (2023), *Nuove Codice degli Appalti e norme derogatorie PNRR*, Fondazione IFEL ANCI.
- Thai K.V. (2001), "Public procurement re-examined", *Journal of public procurement*, vol. 1, n. 1.

Giovanni Castaldo<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-5792-5109>

Davide Cerati<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-3603-5419>

Francesco Vitola<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito, Politecnico di Milano, Italia

<sup>2</sup> PoliMi-ISP, Organismo di ispezione del Politecnico di Milano, Italia

[giovanni.castaldo@polimi.it](mailto:giovanni.castaldo@polimi.it)

[davide.cerati@polimi.it](mailto:davide.cerati@polimi.it)

[francesco.vitola@polimi.it](mailto:francesco.vitola@polimi.it)

**Abstract.** Il saggio sviluppa una riflessione critica sull'efficacia delle procedure e degli strumenti per la verifica della progettazione in relazione all'effettivo innalzamento della qualità dei progetti di opere pubbliche. Dopo una disamina normativa e lessicale, sono approfondite le principali criticità che caratterizzano, nel contesto italiano, il processo di validazione tra la progettazione e la realizzazione delle opere pubbliche. Attraverso l'analisi della banca dati di un organismo di ispezione accreditato, è stata valutata empiricamente l'efficacia del processo ispettivo attuale, identificando margini di innovazione e criteri per un adeguamento al contesto contemporaneo della produzione del progetto.

**Parole chiave:** Codice dei contratti; Innovazione di processo; Project management; Controllo qualità; Verifica dei progetti.

## La disciplina della verifica del progetto

La nozione di verifica e validazione del progetto nasce per trasferimento dal mondo dell'in-

dustria e della produzione di procedure e norme per la gestione della qualità dei processi e dei prodotti. Nelle norme della famiglia ISO 9000, la verifica del progetto è considerata come un processo propedeutico all'erogazione di servizi (prestazione progettuale). Nel *project management*, la verifica della progettazione è concepita come strumento di controllo qualità del progetto-prodotto. Nel tempo, le norme internazionali del *project management* sono state integrate dal c.d. "project quality management" che ha reso coerenti le previsioni della gestione per la qualità proprie della norma ISO 9001 con i principi della gestione della qualità del progetto, pervenendo a una nozione di verifica che ha un carattere "bidimensionale" poiché riguarda "sia la gestione del progetto (ovvero del processo) che del prodotto/servizio che scaturisce dal progetto" (Ravaioli-Farsagli, 2017).

## Project quality verification tool efficacy

**Abstract.** This essay develops a critical reflection on the effectiveness of design verification procedures and tools with regard to the actual improvement of the quality of public works projects. After a regulatory and lexical examination, the main criticalities that characterise the validation process between the design and construction of public works in the Italian context are examined in depth. The effectiveness of the current inspection process is empirically evaluated by analysing a database of an accredited inspection organisation, identifying prospects of innovation and criteria for adaptation to the contemporary context of project production.

**Keywords:** Public Procurement Code; Process Innovation; Project Management; Quality Control; Project Verification.

Nel contesto legislativo italiano, la verifica dei progetti è disciplinata dal Codice dei Contratti Pubblici, istituto introdotto con la Legge 109/1994<sup>1</sup> e previsto dal legislatore anche nei Codici successivi – dal D.lgs 163/2006 al D.lgs 50/2016 fino al recente D.lgs 36/2023 –, con l'obiettivo di garantire un adeguato livello di qualità degli interventi e una significativa minimizzazione del rischio di varianti onerose in corso d'opera. Nel corso di tale evoluzione, in realtà sono mutati gli obiettivi dell'operatore pubblico, dalla ricerca di qualità della realizzazione di opere pubbliche (art. 15 comma 1, DPR 554/1999) alla tempestività dell'ottenimento del risultato contemperando "il migliore rapporto possibile tra qualità e prezzo, nel rispetto dei principi di legalità, trasparenza e concorrenza" (art. 1 comma 1 D.lgs 36/2023) (Clemente, 2023). Negli ultimi anni lo Stato italiano – contestualmente all'emanazione di nuove norme in materia di appalti<sup>2</sup> – ha introdotto e valorizzato il ruolo dell'Ente di Accreditamento Nazionale, Accredia<sup>3</sup>, che ha affiancato il legislatore nell'emanazione dei regolamenti tecnici che devono essere adottati dagli organismi accreditati e/o dalle società certificate per l'ispezione e la verifica dei progetti nella conduzione della propria attività di ispezione e verifica dei progetti<sup>4</sup>.

La metodologia definita da Accredia mira a raggiungere un livello di approfondimento maggiore di quello della verifica, oltre quindi il mero controllo dei requisiti formali previsti dalla normativa,<sup>5</sup> introducendo, con la revisione 2 del Regolamento Tecnico RT07, il concetto di "controllo minimo" declinato per ciascun contenuto di progetto (esigenza). Tale approccio è stato recepito

## The project verification discipline

The notion of design verification and validation was transferred from the world of industry and production of procedures and standards for process and product quality management. Standard ISO 9000 regards design verification as a preparatory process for the provision of services ('design services'). In project management, design verification is conceived as a quality control tool for the project-product. Over time, the international project management standards have been supplemented by the so-called "project quality management", which has made the ISO 9001 quality management provisions consistent with the principles of project quality management, leading to a "two-dimensional" notion of verification. Indeed, it concerns "both the management of the project (i.e. of the process) and of the product/service

resulting from the project" (Ravaioli-Farsagli, 2017, p. 7).

In the Italian legislative context, project verification is regulated by the Public Procurement Code, an institute introduced by Law 109/1994<sup>1</sup> and provided for by the legislator also in its following Codes - from Legislative Decree 163/2006 to Legislative Decree 50/2016 up to the recent Legislative Decree 36/2023 -, with the objective of ensuring an adequate quality standard of interventions, significantly minimising the risk of costly variants during the construction phase. In the course of this evolution, the objectives of the public operator have actually changed from the pursuit of quality in the implementation of public works (Art. 15, paragraph 1, Presidential Decree 554/1999) to the timeliness of obtaining the result by balancing "the best possible relationship between

to anche dal legislatore nel nuovo Codice degli Appalti (D.lgs 36/2023), laddove all'Allegato I.7 vengono definiti sia il processo di verifica del progetto, sia gli attori e le relative responsabilità, anche fornendo indicazioni sui controlli da condurre. Si riscontra così un allineamento tra Codice e Regolamento Tecnico (l'ultima versione del quale è la rev.03) con riferimento alla qualità della fase di verifica, con l'obbligatorietà del c.d. "doppio ciclo" di verifica, intervallato dal contraddittorio tra il gruppo di verifica e il gruppo di progettazione (RT 07) e la coerenza delle attività di verifica nel corso dello sviluppo del progetto (Allegato I.7, art. 41). Le norme e i regolamenti tecnici trovano una parziale corrispondenza lessicale nelle norme di qualità della progettazione non cogenti; mentre il riesame e la verifica della progettazione previste dalla ISO 9001:2005 si rapportano alla fase di verifica prevista dalle norme cogenti, per la validazione del progetto troviamo due definizioni diverse: per gli standard ISO 9001 essa è la «conferma, sostenuta da evidenze oggettive, che i requisiti, relativi ad un utilizzo o ad un'applicazione specifici previsti sono stati soddisfatti», per il legislatore è il momento di sintesi in cui il Responsabile Unico del Procedimento (RUP, oggi Responsabile Unico del Progetto) decide se ritenere conclusa la fase di progettazione e poter quindi dare seguito alla fase di gara e, successivamente, all'aggiudicazione di cantiere (assumendosi le conseguenti responsabilità, sulla scorta delle rilevanze delle istruttorie condotte e quindi dell'attività di verifica).

### Criticità dei processi di verifica

zia del rispetto della relazione

Benché il legislatore nazionale abbia sempre legato la verifica della progettazione alla garanzia dei tempi, costi e qualità nella fase

quality and price, in compliance with the principles of legality, transparency and competition" (Art. 1, paragraph 1, Legislative Decree 36/2023) (Clemente, 2023).

In recent years the Italian State - while issuing new regulations on tenders<sup>2</sup> - has introduced and enhanced the role of the National Accreditation Body, Accredia<sup>3</sup>, which has supported the legislator in issuing technical regulations that accredited bodies and/or certified companies for the inspection and verification of projects must adopt in conducting their inspection activities<sup>4</sup>.

The methodology defined by Accredia aims to reach a greater degree of detail of the verification by going beyond the mere check of formal requirements provided by the regulations<sup>5</sup> and introducing, with revision 2 of Technical Regulation RT07, the concept of "min-

imum control" applied to each project content (requirement). This approach was also adopted by the legislator in the new Procurement Code (legislative decree 36/2023), and confirmed by revision 3 of Accredia's Technical Regulation (RT07). The recent Legislative Decree 36/2023, in Art. 42 and Annex I.7, reiterates the above-mentioned concept by defining the project verification process, the actors and their responsibilities, and by providing indications on the controls to be carried out during the verification. Hence, there is an alignment between the Code and the Technical Regulation (of which the latest version is rev.03) concerning the quality of the verification phase with the introduction of the mandatory nature of the so-called "double cycle" of verification interspersed by the adversarial process between the verification team and the design team (RT 07), and

realizzativa delle opere, i dati raccolti dagli osservatori e dalle autorità di vigilanza sui contratti pubblici evidenziano scostamenti rilevanti nelle tempistiche e nei costi complessivi dei lavori, considerando l'intero processo dalla fase di pre-affidamento alla consegna delle opere.

Dati Itaca riferiti al periodo 2016-2022 dicono che, considerando globalmente i lavori realizzati a scala nazionale, l'incidenza percentuale degli scostamenti di tempo rispetto a quanto programmato è pari al 56,2% e l'incidenza percentuale degli scostamenti di importo rispetto a quanto preventivato è pari al 43,3%. In termini numerici la media degli scostamenti temporali è di 112,8 giorni e la media degli scostamenti dei costi è di 17,7 milioni di euro (i dati di tempi e costi tengono in considerazione solo le opere che hanno subito ritardi e incremento dei costi) (Itaca, 2023). Lo scostamento temporale medio incide per circa il 10% sulla durata media di tutti i lavori (Figg. 1, 2).

I dati sopracitati indicano che, a livello di "sistema dei contratti pubblici", è fisiologico che il progetto esecutivo, ancorché oggetto di verifica, debba essere quasi sempre modificato durante l'esecuzione dei lavori. Complessivamente, i progetti esecutivi posti a base di gara presentano diffuse condizioni di "imperfezione"<sup>6</sup>, dovute nella maggior parte dei casi a carenze tecniche del progetto esecutivo (Valle *et al.*, 2019; Mega *et al.*, 2015) - per il mancato approfondimento di particolari costruttivi, per l'assenza di coordinamento tra discipline<sup>7</sup> e per la presenza di errori nei documenti di computazione economica<sup>8</sup>. Vi sono in realtà molte altre cause che comportano l'introduzione di varianti, relative anche a fattori esterni al perimetro della verifica di progettazione, quali, ad esempio, la tipologia dell'appalto, l'inserimento di modifiche contrattuali tra stazioni e appaltatori, la

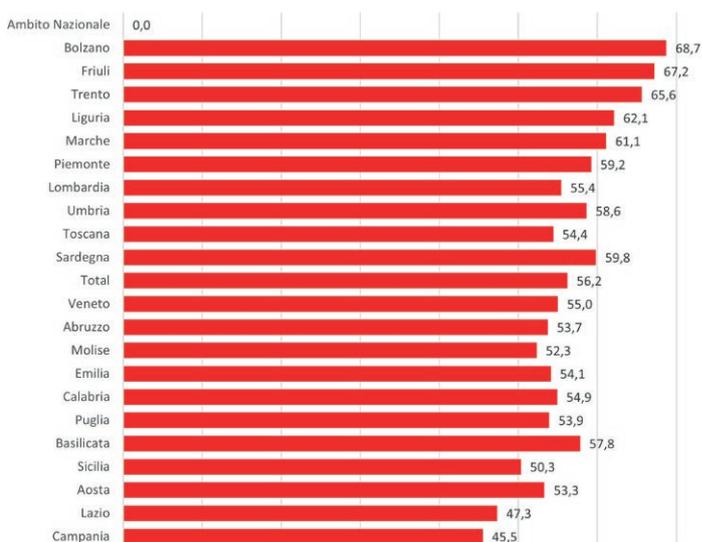
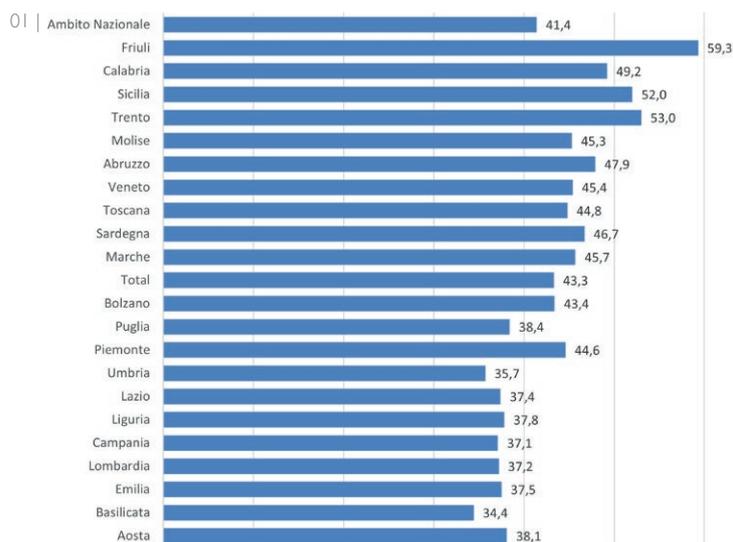
the mandatory nature of the verification activity during project development (Annex I.7, art. 41).

The standards and technical regulations partially correspond lexically to non-mandatory design quality standards, while the design review and verification envisaged by standard ISO 9001:2005 correspond to the verification phase established by mandatory standards. We find two different definitions for design validation. Indeed, for ISO 9001 standards it is the "confirmation, supported by objective evidence, that the requirements, relating to a specific intended use or application, have been met"; instead, for the legislator it is the moment when the Project Manager (RUP) decides whether or not to consider the design phase concluded, and thus proceed to the tender phase and, subsequently, to the awarding of the building site (ac-

cepting the consequent responsibilities on the basis of the findings of investigations conducted and, therefore, of the verification activity).

### Criticalities of verification processes

Although the national legislator has always associated project verification with the guarantee of compliance with time, cost and quality in the construction phase of the works, the data collected by observers and supervisory authorities on public contracts show significant deviations in the timing and overall costs of the works, considering the entire process from the pre-contract stage to delivery of the works. Itaca data referring to the period 2016-2022 reveal that, considering the overall works carried out on a national scale, the percentage incidence of time deviations from what was planned is 56.2%, and the percentage incidence of amount



presenza di rischi derivanti da preesistenze che non possono essere del tutto annullati. Si tratta di un problema complesso, la cui soluzione non può essere ricondotta a uno solo degli ambiti interessati, ma deve essere costruita con un approccio più ampio che vada ad interessare tutti i processi e sottoprocessi. Limitando l'analisi all'attività di verifica, sulla base della letteratura scientifica (Mantovani, 2015) e delle interviste condotte ai RUP<sup>9</sup>, le potenziali criticità riscontrabili possono essere così sintetizzate:

1. Inadeguatezza delle risorse temporali ed economiche per l'attività di verifica. Quasi sempre il processo avviene a valle della progettazione e viene considerato un'attività "critica" che dilata la fase di pre-affidamento<sup>10</sup> dell'opera all'appaltatore. Ciò porta i committenti a cercare di comprimere la verifica, con l'intento di recuperare i ritardi della

progettazione. Con riferimento invece agli aspetti economici, poi, l'attività di verifica viene percepita dalle stazioni appaltanti e dai RUP come non particolarmente utile ai fini della riduzione dei rischi di compromissione dei tempi e i costi del progetto e dell'opera. Spesso, quindi, si assiste a una contrazione delle risorse economiche da destinare alle attività di verifica che porta a una riduzione del numero dei controlli e a un abbassamento della loro qualità da parte degli organismi di ispezione/verifica, che vengono limitati in base alle risorse disponibili. Le criticità sopra descritte rischiano di essere amplificate oggi nelle opere del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza-PNRR, il cui programma di attuazione prevede un elevato numero di progettualità da realizzarsi con tempistiche molto ridotte, che comprimono ulteriormente la fase di verifica.

deviations from what was budgeted is 43.3%. In numerical terms, the average time variance is 112.8 days, and the average cost variance is EUR 17.7 million (time and cost data only take into account works that were delayed and increased in cost) (Itaca, 2023). The average time-to-cost deviation accounts for about 10 per cent of the average duration of all works (Figs. 1, 2).

The aforementioned data show that, at the level of the "public contract system", it is physiological that the executive project, although subject to verification, almost always has to be modified during the course of execution of the works. It is evident that, overall, the executive projects put out to tender present widespread conditions of "imperfection"<sup>6</sup>. Most of them are due to technical weaknesses in the detailed design (Valle *et al.*, 2019; Mega *et al.*, 2015) - due to the lack of in-depth

study of construction details, the absence of coordination between disciplines<sup>7</sup>, and the presence of errors in the economic calculation documents<sup>8</sup>. There are many other causes for the introduction of variants, including from elements outside the perimeter of the design review, such as, for example, the type of contract, the inclusion of contractual changes between stations and contractors, and the presence of risks arising from previously existing conditions that cannot be completely eliminated. This is a complex problem, the solution to which cannot be traced back to just one of the areas concerned, but must be constructed with a broader approach that covers all processes and sub-processes.

By limiting the analysis to verification, on the basis of the scientific literature (Mantovani, 2015) of interviews conducted with RUPs<sup>9</sup>, the potential

criticisms found can be summarised as follows:

1. Inadequate time and economic resources for the verification activity. Almost always, the verification process occurs downstream of the design phase, and is considered as a "critical" activity and an extension of the pre-contracting phase<sup>10</sup> of the works. This leads contractors to try to compress verification with the intention of recovering design delays. On the other hand, with reference to the economic aspects, the verification activity is perceived by the contracting stations and the RUPs as an activity that is not useful for the purpose of reducing the risks of compromising the time and cost of the project and the work. Therefore, there is often a contraction of the economic resources to be allocated to verification activities with

a subsequent drop in the number of inspections and a loss of quality by the inspection/verification bodies, which are limited to the available resources. The criticalities described above are now at risk of being amplified in the works related to the National Recovery and Resilience Plan, PNRR, whose implementation programme requires a large number of projects to be carried out with reduced timeframes, further compressing the verification phase.

2. Poor risk management culture. The poor culture of project risk management does not allow to understand that the objective of the verification activity is not to eliminate any risks related to the realisation of the works, but to significantly reduce design errors and discrepancies so that the residual criticalities fall within a manageable hazard during

2. Scarsa cultura della gestione del rischio. La scarsa cultura della gestione dei rischi di progetto non consente di comprendere che l'obiettivo dell'attività di verifica non è quello di annullare i rischi legati alla realizzazione delle opere, ma quella di ridurre significativamente le discrasie e gli errori progettuali, in modo che le criticità residue rientrino in un'alea di gestibilità nella fase di realizzazione delle opere. Inoltre, l'attività di verifica dovrebbe indurre i progettisti a produrre progetti quanto più possibile conformi alle norme e completi nella stesura documentale, anche attraverso la definizione di procedure capaci di uniformare l'operato dei diversi attori coinvolti nello sviluppo del progetto e di strutturare controlli accurati degli elaborati progettuali prima della consegna al cliente e al gruppo di verifica (il c.d. "controllo qualità di parte prima").
3. Scarso coordinamento della filiera dei prestatori di servizio. Progettisti e "verificatori" sono tutti appaltatori che operano per conto e nell'interesse del committente dell'opera pubblica. Quasi sempre, però, il loro operato si riduce a una verifica formale degli aspetti normativi, anziché alla implementazione delle sinergie e dei momenti partecipativi che potrebbero garantire il conseguimento di una elevata qualità della progettazione.

### L'esperienza dell'organismo di ispezione PoliMi-Isp del Politecnico di Milano

Al fine di discutere circa le sopraesposte criticità e ricercare possibili elementi di miglioramento per la produzione e la qualità dei progetti, è stata approfondita l'esperienza di un organismo di ispezione accreditato, PoliMi-Isp del Politecnico di Mila-

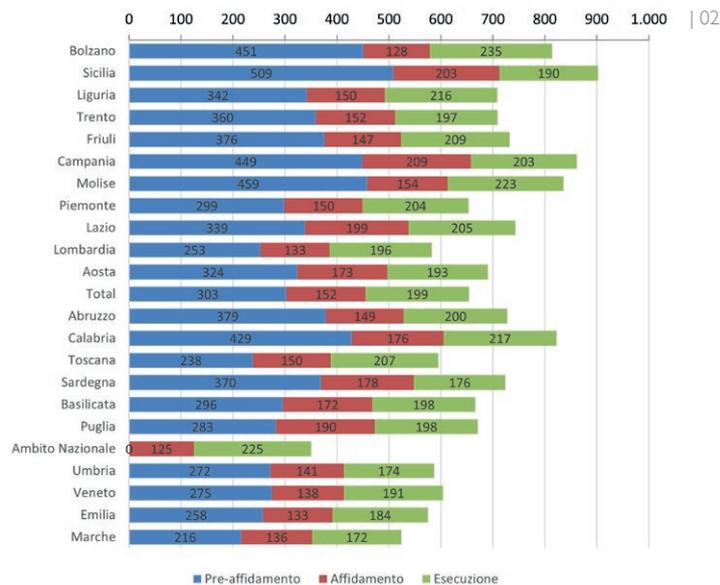
the realisation phase of the works. In addition, the verification activity should induce designers to produce projects that closely comply with the standards and are underpinned by exhaustive documentation. They should also define procedures capable of standardising the work of the various actors involved in the development of the project, and of structuring accurate controls of the design drawings before delivery to the client and to the verification team (the so-called "quality control of the first part").

3. Poor coordination of the service provider chain. Designers and "verifiers" are all contractors working on behalf and in the interest of the client of public works. Almost always, however, their work is limited to verifying the formal and regulatory aspects of the project, rather

than the implementation of synergies and participative moments that could guarantee the achievement of a high quality of design.

### The experience of the PoliMi-Isp verification body of the Politecnico di Milano

In order to prove the above-mentioned potential criticalities of the verification tool and search for any elements of improvement for production and project quality, the experience of an accredited inspection organism, the PoliMi-Isp of the Politecnico di Milano<sup>11</sup>, was investigated. The analysis of its database - which collects data referring to 59 public works project verifications developed over a period of about a decade (2015-2023), for a total value of works put out to tender of approximately 700,000,000 million euro (Tab. 01) - allowed to assess the outcomes of



no<sup>11</sup>. Attraverso l'analisi del suo database - che raccoglie i dati riferiti a 59 commesse di verifica di progetti di opere pubbliche sviluppate nell'arco temporale di circa un decennio (2015-2023), per un valore totale delle opere poste a base di gara di circa 700.000.000 milioni di euro (Tab. 1) - è stato possibile valutare gli esiti delle verifiche delle progettazioni ai diversi livelli, le criticità individuate e formulate sotto forma di rilievi, il numero di documenti esaminati, il numero di cicli di verifica condotti, il numero di rapporti tecnici emessi dall'organismo e le tempistiche necessarie. Rispetto alle sopraccitate commesse, sono stati emessi 170 rapporti tecnici di verifica<sup>12</sup>, 15 iniziali<sup>13</sup>, 27 intermedi<sup>14</sup> e 128 finali<sup>15</sup>, per un totale di più di 11.000 documenti esaminati, distribuiti rispetto ai tre livelli di progettazione (preliminare, defi-

the design audits at the various levels, the critical issues identified and formulated in the form of findings, the number of documents examined, the number of audit cycles conducted, the number of technical reports issued by the body, and the timeframes involved. With respect to the above verifications, 170 technical verification reports<sup>12</sup> were issued, 15 initial<sup>13</sup>, 27 intermediate<sup>14</sup> and 128 final<sup>15</sup>, for a total of more than 11,000 documents examined distributed over the three design levels (preliminary, final and executive). Almost all the reports were negative (169 negative reports vs. 1 positive report)<sup>16</sup>. Of the 59 verifications, 47 were carried out with a single verification cycle and 12 with a double verification cycle. It was particularly interesting to measure the ratio between the number of documents inspected per verification contract and the number of non-con-

formities in order to understand the degree of correctness and completeness of the project files. Out of a total of 11,105 documents inspected, 9,073 non-conformities (NC) were found, equal to an average of 0.82 NC per single document (NC/doc) (Tab. 02). Based on the first verification cycle alone, the average NC is equal to 1 NC/doc. The analysis of the NC per single job also showed a strong correlation between the number of project documents examined and the number of NC found. Determining the variation in the number of non-conformities in projects subjected to a double inspection cycle was equally important as assessing the role of the verification process during the project phase. This was done to understand whether a double round of inspection leads to a reduction in critical design issues. The analysis

Tab. 01 | Distribuzione delle commesse del DB rispetto alle fasi progettuali e agli importi delle opere (elaborazione degli autori su DB)  
Distribution of DB verifications with respect to project phases and costs of works (author's elaboration on DB)

Tab. 02 | Distribuzione delle commesse per fasce di numero documenti rapportate alle NC e alla media del rapporto NC/doc (elaborazione degli autori su DB)  
Distribution of verifications by document number range in relation to NC and average NC/doc ratio (authors' elaboration on DB)

Tab. 03 | Media NC, rapporto NC/doc e riduzione percentuale rapporto NC/doc tra I e secondo ciclo di ispezione (elaborazione degli autori su DB)  
Average NC, NC/doc ratio and percentage reduction of NC/doc ratio between 1st and 2nd inspection cycle (authors' elaboration on DB)

Tab. 01 |

| Design level | Number of verifications | Amounts of verified projects | Average amount of verified projects |
|--------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------------------|
| Preliminary  | 1                       | 3.355.427,70 €               | 3.355.427,70 €                      |
| Final        | 33                      | 395.864.900,04 €             | 11.995.906,06 €                     |
| Detailed     | 25                      | 172.972.546,07 €             | 5.964.570,55 €                      |

Tab. 02 |

| Number of documents | Number of verifications | Average NC | Average ratio between NC and number of inspected documents |
|---------------------|-------------------------|------------|--|
| 0-250               | 45                      | 121        | 1,09   |
| 251-500             | 9                       | 278        | 0,83   |
| > 500               | 5                       | 228        | 0,35   |

Tab. 03 |

| Average NC at first cycle of inspection | Average of NC at the second cycle of inspection | Average ration NC/DOC at first cycle of inspection | Average ration NC/DOC at second cycle of inspection | Average reduction (%) of the ratio NC/DOC between first and second cycle of inspection |
|---|---|--|---|--|
| 242                                     | 121   | 1,28   | 0,57  | 44%  |

nitiva ed esecutiva). La quasi totalità dei rapporti ha dato esito negativo (169 rapporti negativi contro 1 rapporto positivo)<sup>16</sup>.

Su 59 commesse, 47 sono state svolte in unico ciclo di verifica e 12 con doppio ciclo di verifica.

Di particolare interesse è risultato misurare il rapporto tra numero di documenti oggetto di ispezione per singola commessa di verifica e il numero di non conformità, al fine di comprendere il grado di correttezza e completezza dei dossier di progetto. Su un totale di 11.105 documenti verificati sono state riscontrate 9.073 non conformità (NC), pari a una media di 0,82 NC

carried out on the 12 verifications performed with a double cycle of inspection always showed a reduction in the number of NC between the first and second cycle of inspection. In particular, the average number of NC at the second verification cycle was 0.57 NC/doc, with an average reduction (only for the 12 double-cycle cases) of 44%. However, it should be noted that no double-cycle verification job had a positive outcome (i.e. no NC) in the final technical report (Tab. 03).

Finally, the analysis of the database allowed the extraction of data on the time necessary to conduct inspection activities. This data, collected in disaggregated form for each individual inspection with specific indication of planned and effective times, makes it possible to obtain an average of the time required by the entity to conduct the verification activities. On average,

the verification activities lasted 40 days, with a significant variance since there are 5 out of 59 orders that exceed 100 days. The average of the actual durations shows a deviation of 9 days from the planned average duration of 31 days. This analysis should also note that the largest time deviations were found in the verifications with the highest number of documents to be examined, and that this deviation was often induced by subsequent additions of project documents to be examined. Conversely, orders with a low number of documents to be examined presented a reduction in time deviations, compared to those estimated.

The data on the PoliMi-ISP organisation's experience, although referring to a portfolio of inspections limited in number and restricted by type of works, allow some considerations to be drawn. It seems clear that the ap-

per singolo documento (NC/doc) (Tab. 2). Se rapportata al solo primo ciclo di verifica, la media NC è uguale 1 NC/doc. L'analisi delle NC per singola commessa ha evidenziato inoltre una forte correlazione tra il numero di documenti di progetto esaminati e il numero di NC rilevate.

Di analogia rilevanza per valutare il ruolo del processo di verifica all'interno della fase di progetto è la determinazione della variazione del numero di non conformità nel caso di commesse nelle quali è stato condotto un doppio ciclo di verifica. Ciò al fine di comprendere se un doppio passaggio di ispezione deter-

mination of two verification cycles has a positive impact on design quality, considering the reduction of about 50% of non-conformities. In this sense, the compulsoriness of the two verification cycles foreseen by Accredia's Technical Regulation in revision 3 (RT07 v.3) is of great importance since it guarantees the identification and, therefore, correction of a larger number of criticalities. It is also necessary to reflect on the temporal impact of project verification with respect to the overall timeframe of the pre-audit phase. If it is true that, compared to the national average of the pre-contracting phase times (equal to 303 days), the average of the actual project verification times in the case of the PoliMi-ISP organisation (about 40 days) has an impact of slightly more than 13%, an average that does not take into account the times for project updating and correction<sup>17</sup>, which contribute to

greater fragmentation and lengthen the timelines. In this sense, within a highly fragmented and dispersed phase, such as the pre-contracting phase, it is necessary to carefully plan the correct critical path for sub-phases of design and verification, in order to reduce timeframes and risks of regulatory changes impacting on design outcomes.

#### Innovation trajectories for project verification

Despite the limits of the case studies examined, it is still possible to trace trajectories (regulatory and/or voluntary) that can improve the effectiveness of the design process.

With respect to the inadequacy of time and economic resources for the verification activity, also in light of the regulatory provision that reduces the design levels of public works from three (preliminary, final and execu-

mini o meno una riduzione delle criticità progettuali. L'analisi svolta sulle 12 commesse espletate con doppio ciclo di verifica ha evidenziato sempre una riduzione delle NC tra il primo e il secondo ciclo di verifica. In particolare, la media delle NC al secondo ciclo di verifica è risultata pari a 0,57 NC/doc, con una media di riduzione (per i soli 12 casi a doppio ciclo) del 44%. Va rilevato tuttavia che nessuna commessa con doppio ciclo di verifica ha avuto un esito positivo (cioè, nessuna NC) nel rapporto tecnico finale (Tab. 3).

Infine, l'analisi del database ha permesso l'estrazione dei dati relativi alle tempistiche necessarie per l'espletamento delle attività ispettive. Tale dato, raccolto in forma disaggregata per singola commessa con la specifica indicazione di tempi programmati e tempi effettivi, permette di ottenere una media dei tempi necessari all'organismo in oggetto per condurre le attività di verifica. In media le attività di verifica hanno avuto una durata effettiva di 40 giorni, con tuttavia una varianza significativa, dal momento che 5 commesse su 59 hanno richiesto più di 100 giorni. La media delle durate effettive registra uno scostamento di 9 giorni rispetto alla durata media programmata, pari a 31 giorni. Anche in questa analisi si osserva che gli scostamenti temporali maggiori sono stati rilevati nelle commesse con il più alto numero di documenti da esaminare e che spesso tale scostamento è stato indotto da integrazioni successive di documenti progettuali da esaminare. Viceversa, nelle commesse con un basso numero di documenti da verificare, si è assistito a una riduzione dei tempi rispetto a quelli preventivati.

I dati relativi all'esperienza dell'organismo PoliMi-Isp, seppure riferiti a un portafoglio di verifiche limitato per numero e circoscritto per tipologia di opere, permette di tracciare alcune con-

siderazioni. Appare chiaro che l'applicazione di due cicli di verifica abbia un impatto positivo sulla qualità della progettazione, considerando la riduzione di circa il 50% delle non conformità. In questo senso, l'obbligatorietà dei due cicli di verifica prevista dal Regolamento Tecnico di Accredia in revisione 3 (RT07 v.3) è di grande importanza poiché garantisce l'individuazione, e quindi la correzione, di un numero maggiore di criticità. Bisogna inoltre riflettere sull'impatto temporale della di verifica del progetto rispetto alle tempistiche complessive della fase di pre-affidamento. Rispetto alla media nazionale dei tempi della fase di pre-affidamento (pari a 303 giorni), la media dei tempi effettivi di verifica dei progetti nel caso dell'organismo PoliMi-Isp (circa 40 giorni) impatta per poco più del 13%, ma tale media che non considera i tempi di riaggiornamento e correzione del progetto<sup>17</sup>, che contribuiscono a una maggiore frammentazione e all'allungamento delle tempistiche. In tal senso, all'interno di una fase altamente segmentata e dispersiva quale è la fase di pre-affidamento, è necessario programmare con attenzione il corretto percorso critico delle sottofasi di progettazione e verifica della progettazione, al fine di ridurre tempistiche e rischi di modifiche normative impattanti sulla progettazione.

### Traiettorie di innovazione per la verifica del progetto

Nonostante i limiti dei casi studiati, si possono tracciare alcune traiettorie (normative e/o volontarie) di miglioramento della qualità del processo di progettazione.

Rispetto all'inadeguatezza delle risorse temporali ed economiche per l'attività di verifica, alla luce anche del disposto normativo che riduce i livelli di progettazione delle opere pubbliche da tre

tive) to two (Technical and Economic Feasibility Project, PTFE and executive project), an interesting action to improve verification times concerns the application of the "fast track" model (multilevel planning). It is capable of favouring a concatenation between design levels (reducing from three to two) and verification phases (double cycle) with a potential and significant reduction of design times in the pre-contracting phase. The reduction of design levels may also significantly affect the economics of the entire public works design process. Redirecting part of the economic resources of the final design (abolished) towards the verification phase could increase the sampling of design documents to be verified, and include the double cycle of verification also for works with amounts below the EU threshold. With respect to the poor risk manage-

ment culture, an element of certain improvement in the design process is the mandatory introduction of the double verification cycle for all projects related to public works, even those with auction amounts below the EU threshold. With respect to the poor coordination of the chain of service providers, quality management tools and methods can be used by defining in advance, and sharing with the designers and clients, the minimum controls<sup>18</sup> that will be carried out during the verification. This would place the design team in a position to conduct a "targeted" and consistent quality control, compared to the third party control, which is, instead, the responsibility of the inspection body. It would be possible to structure a database of checklists to be used during the verification of projects, which would be unique and accessible to all and, therefore, imple-

mentable with the contribution of the various users, who, by sharing the verification tools from the outset, would find themselves operating more and more in synergy and less in opposition. A further consideration regarding the qualitative and quantitative improvement of design verification concerns the so-called "digital information management of constructions", mandatory under the new Procurement Code from 2025 onwards. With respect to this scenario, it is highly desirable that part of the design verification will be performed on digital information models, not in terms of mere fulfilment, but as an instrumental platform (increasingly standardised in terms of technical specifications and minimum contents) through which to develop a real and profitable interoperability between designers and verifiers. Tab.

04 summarises the potential effects of improvement on the design process. A final and interesting level of investigation, a subject for future scientific reflections, could concern the evaluation of the effectiveness of quality control activities of the entire design and realisation process of public works, starting from the critical analysis of further databases<sup>19</sup> and some works of national importance, also by measuring innovative indicators<sup>20</sup> and interviews with the actors of the process (designers, contracting authorities, enterprises and final users).

### NOTES

<sup>1</sup> The specific discipline was defined by the implementing regulation Presidential Decree 554/1999.

<sup>2</sup> The reference is to the most recent Public Procurement Codes, which are Legislative Decrees 50/2016 and 36/2023.

| Actions                             | Goals   |   |   |
|-------------------------------------|---|---|---|
|                                     | Time reduction in the process of desing and verification within the pre-contracting phase | Improvement of the quality of the project dossier                                       | Development of synergies and participatory moments  |
| <b>“Fast track” model</b>           | Overlapping project/verification phases with potential reduction of pre-contracting time  | -   | Increasing the relationship between designers and verifiers from the very beginning                         |
| <b>Major economic resources</b>     | Implementation of controls during verification - potential reduction of cost deviations   | Improved quality of project verification action -                                       | -   |
| <b>Double cycle of verification</b> | -   | Reducing the number of NCs of projects  | Increase in the number of verifiers/designers meetings  |
| <b>TQM model</b>                    | -   | Attention to verification elements by providing designers with a preliminary check list | Consolidation of the relationship between designers and verifiers through the sharing of verification items |

(preliminare, definitivo ed esecutivo) a due (Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica, PTFE e progetto esecutivo), un’interessante azione di miglioramento dei tempi di verifica riguarda l’applicazione del c.d. modello “fast track” (pianificazione multi-livello), in grado di favorire una concatenazione tra i livelli della progettazione (in riduzione da tre a due) e fasi di verifica a doppio ciclo con una potenziale e significativa riduzione dei tempi della progettazione nella fase pre-affidamento. La riduzione dei livelli di progettazione può incidere significativamente anche sugli aspetti economici dell’intero processo di progettazione delle opere pubbliche. Ricollocare parte delle risorse economiche della progettazione definitiva (abolita) verso la fase di verifica potrebbe permettere un incremento delle campionature sui documenti progettuali da verificare, inserendo il doppio ciclo di verifica anche per le opere con importi sottosoglia comunitaria. Rispetto alla scarsa cultura della gestione del rischio, un elemento di sicuro miglioramento del processo di progettazione è quello di introdurre in maniera cogente il doppio ciclo di verifica per tutte le progettualità riferite alle opere pubbliche, anche per quelle che hanno importi a base d’asta sottosoglia comunitaria.

Rispetto allo scarso coordinamento della filiera dei prestatori di servizio, si può fare ricorso a strumenti e metodiche proprie della gestione qualità, attraverso una stesura preventiva e condivisa con i progettisti e i committenti dei controlli minimi<sup>18</sup> che verranno effettuati in sede di verifica, in modo da porre il gruppo di progettazione nelle condizioni di condurre un controllo qualità di parte prima “mirato” e coerente rispetto al controllo di parte terza, che è invece di responsabilità dell’organismo di ispezione. Si potrebbe pervenire alla strutturazione di una banca dati di checklist da impiegare durante la verifica dei progetti, unica e accessibile a tutti e, quindi, implementabile con il contributo dei diversi attori che, condividendo sin da subito gli strumenti di verifica, si ritroverebbero a operare sempre più in sinergia e meno in contrapposizione. Un’ultima riflessione relativa al miglioramento quali-quantitativo della verifica della progettazione riguarda la c.d. “gestione informativa digitale delle costruzioni”, resa cogente dal nuovo Codice degli appalti a partire dal 2025. Rispetto a tale scenario è auspicabile che parte della verifica della progettazione sia espletata sui modelli digitali informativi, che in termini di mero adempimento, ma quali piattaforma strumentale (sempre

<sup>3</sup> Accredia is the national accreditation body designated by the Italian government, pursuant to European Regulation 765/2008, to certify the competence and impartiality of certification, inspection, verification and validation bodies, and testing and calibration laboratories. Accredia is a recognised association that operates on a non-profit basis under the supervision of the Ministry of Enterprises and Made in Italy (Source: [www.accredia.it](http://www.accredia.it)).  
<sup>4</sup> Although Accredia’s regulatory approach guarantees quality and uniformity in the verification of projects, it only applies to contracts with amounts above the so-called ‘community threshold’ (EUR 5,382,000), thus determining an operational asymmetry in the verification procedures with respect to projects below the community threshold.  
<sup>5</sup> This refers, for example, to the

terms of Art. 26 of Legislative Decree 50/2016 and/or previous Public Contract Codes. As can be seen from the arguments set out below in this essay, the current Public Procurement Code (Legislative Decree 36/2023), by defining specific verification criteria (Art. 39 of Annex I.7), testifies to a new attention to the verification of merit and not only of formal aspects.  
<sup>6</sup> With regard to the concept of an imperfect detailed design, it should be noted that the European legislator, focusing on the principles of “par condicio” for participation in public tenders and the protection of the resources of public administrations - unlike the Italian legislator - has provided for flexibility mechanisms in the detailed design in order to absorb changes without resorting to the rigid system of changes during construction in force in the national context.

<sup>7</sup> Despite the fact that, since Legislative Decree 50/2016, the legislator has introduced the use of technology in relation to pro-design and verification by providing for “the progressive use of specific electronic methods and tools such as modelling methods for construction and infrastructure”, and an increasing and compulsory use of digital tools (Art. 43 of Legislative Decree 26/2023), at present the level of interoperability through project information management (BIM model) is still a minority share of design tenders in public procurement (OICE, 2023).  
<sup>8</sup> Although they are often camouflaged as changes introduced during implementation due to “unforeseen and unforeseeable causes” (Communication of the President of the ANAC Authority of 24/11/2014).  
<sup>9</sup> The RUP of three different organisations was interviewed.

<sup>10</sup> The pre-contracting phase includes the design phase and the publication of the contract notice or announcement (Ufficio Parlamentare di Bilancio, 2022).  
<sup>11</sup> PoliMi-ISP of Politecnico di Milano is a type C inspection body certified according to standard UNI CEI EN ISO/IEC 17020:2012.  
<sup>12</sup> The Technical Verification Report is the document issued by the inspection body that collects the results of the inspection conducted on the project dossier.  
<sup>13</sup> The Initial Technical Verification Report is the document issued by the inspection body that encompasses the results of an inspection limited to a specific discipline and/or section of the project dossier.  
<sup>14</sup> The Intermediate Technical Verification Report is the document issued by the inspection body that collects the

più uniformata per specifiche tecniche e contenuti minimi) attraverso la quale sviluppare una reale e proficua interoperabilità tra i progettisti e i verificatori. La Tab. 4 sintetizza i potenziali effetti di miglioramento sul processo progettazione.

Un ulteriore e interessante livello di approfondimento, oggetto di future riflessioni, potrebbe riguardare la valutazione dell'efficacia dell'attività di verifica per la qualità dell'intero processo di progettazione e realizzazione delle opere pubbliche, a partire dall'analisi critica di ulteriori database,<sup>19</sup> anche monitorando alcune opere realizzate di rilevanza nazionale attraverso la misura di indicatori innovativi<sup>20</sup> e interviste agli attori del processo (progettisti, stazioni appaltanti, imprese e fruitori finali).

#### NOTE

<sup>1</sup> La disciplina specifica era definita dal regolamento attuativo DPR 554/1999.

<sup>2</sup> Si fa riferimento ai due più recenti Codici dei Contratti Pubblici, il D.lgs 50/2016 e il successivo D.lgs 36/2023.

<sup>3</sup> Accredia è l'Ente Unico nazionale di accreditamento designato dal governo italiano, in applicazione del Regolamento europeo 765/2008, ad attestare la competenza e l'imparzialità degli organismi di certificazione, ispezione, verifica e validazione, e dei laboratori di prova e taratura. Accredia è un'associazione riconosciuta che opera senza scopo di lucro, sotto la vigilanza del Ministero delle Imprese e del Made in Italy (Fonte: [www.accredia.it](http://www.accredia.it))

<sup>4</sup> Sebbene l'impostazione regolamentare di Accredia garantisca qualità e uniformità nella verifica dei progetti, essa si applica solo agli appalti con importi superiori alla c.d. "soglia comunitaria" (euro 5.382.000), determinando pertanto un'asimmetria operativa nelle procedure di verifica rispetto ai progetti sottosoglia comunitaria.

<sup>5</sup> Si fa riferimento, ad esempio, a quanto previsto dal D.lgs 50/2016 all'art. 26 e/o dai Codici dei Contratti Pubblici precedenti. Come si potrà evincere

results of an inspection. Consistent with Revision 2 of Accredia's Technical Regulation, following the issuance of the intermediate technical verification report, in the event of a negative outcome and following at least one contradictory meeting with the project team, the project dossier is reissued together with a treatment plan by the project team and, on this basis, the project is re-examined.

<sup>15</sup> Final Technical Verification Report means the document issued by the inspection body encompassing the results of a second-cycle inspection. In case of verification with a single cycle of verification, the Final Technical Verification Report is issued at the end of the inspection.

<sup>16</sup> Out of 128 final technical reports – which constitute the final document of the verification phase that is forwarded to the RUP for completion of the validation phase – only 1 report was positive.

<sup>17</sup> Data not available in the examined DB.

<sup>18</sup> This is the Total Quality Management (TQM) model developed, for example, by the European Foundation for Quality Management (EFQM), which consists in sharing the items subject to verification (needs, requirements and minimum controls) between the inspection body and the design team right from the start of the design process.

<sup>19</sup> The "customer satisfaction" database, under development by PoliMI-Isp, collects the satisfaction of contracting stations on the quality of the verification service.

<sup>20</sup> Agenzia del Demanio is developing a series of indicators to measure the environmental quality and social impact of the redevelopment and transformation of the assets under management (Agenzia del Demanio Guidelines for

dalle argomentazioni di seguito riportate in questo saggio l'attuale Codice dei Contratti Pubblici (D.lgs 36/2023), definendo specifici criteri di verifica (art. 39 dell'Allegato I.7), testimonia una nuova attenzione alla verifica di merito e non solo di aspetti formali.

<sup>6</sup> Relativamente al concetto di progetto esecutivo imperfetto, si evidenzia che il legislatore europeo, ponendo l'attenzione sui principi di "par condicio" per la partecipazione alle gare di evidenza pubblica e di tutela delle risorse delle pubbliche amministrazioni – a differenza del legislatore italiano – abbia previsto meccanismi di flessibilità nel progetto esecutivo al fine di assorbire modifiche senza fare ricorso al sistema rigido delle varianti in corso d'opera vigente nel contesto nazionale.

<sup>7</sup> Nonostante il legislatore abbia introdotto fin dal D.lgs 50/2016 l'uso della tecnologia in relazione alla progettazione e alla verifica prevedendo "il progressivo uso di metodi e strumenti elettronici specifici quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture" e un crescente e obbligatorio uso di strumenti digitali (art. 43 del D.lgs 26/2023), ad oggi il livello di interoperabilità attraverso la gestione informativa dei progetti (modello BIM) rappresenta ancora una quota minoritaria delle gare di progettazione negli appalti pubblici (OICE, 2023).

<sup>8</sup> Sebbene spesso siano mascherate da modifiche introdotte in fase di realizzazione per "cause impreviste e imprevedibili" (Comunicato del Presidente dell'Autorità ANAC del 24/11/2014).

<sup>9</sup> Sono stati intervistati tre RUP di tre stazioni appaltanti.

<sup>10</sup> La fase di pre-affidamento comprende la progettazione dell'opera e la pubblicazione del bando o dell'avviso di appalto (Ufficio Parlamentare di Bilancio, 2022).

<sup>11</sup> PoliMi-Isp del Politecnico di Milano è un organismo di ispezione di tipo C accreditato ai sensi della norma UNI CEI EN ISO/IEC 17020:2012.

<sup>12</sup> Per rapporto tecnico di verifica si intende il documento emesso dall'organismo di ispezione che raccoglie gli esiti della verifica ispettiva condotta sul dossier di progetto.

<sup>13</sup> Per rapporto tecnico di verifica iniziale si intende il documento emesso

the Environmental and Social Quality of Projects, 2023, Research Framework Agreement between Agenzia del Demanio and Politecnico di Milano, ABC Department).

#### ATTRIBUTION, ACKNOWLEDGMENTS, COPYRIGHT

The content of the article was jointly developed by the three authors. The following sections were particularly edited by: Francesco Vitola "The project verification discipline", Giovanni Castaldo "Criticalities of verification processes", Davide Cerati "The experience of the PoliMi-ISP verification organism of the Politecnico di Milano" and jointly the last paragraph "Innovation trajectories for project verification".

We thank PoliMi-ISP of the Politecnico di Milano for allowing access to the analysis of its database.

dall'organismo di ispezione che raccoglie gli esiti di una verifica ispettiva circoscritta a una specifica disciplina e/o sezione del dossier di progetto.

<sup>14</sup> Per rapporto tecnico di verifica intermedio si intende il documento emesso dall'organismo di ispezione che raccoglie gli esiti di una verifica ispettiva. In coerenza con la revisione 2 del Regolamento Tecnico di Accredia, a seguito dell'emissione del rapporto tecnico di verifica intermedio, in caso di esito negativo e a valle di almeno un incontro di contraddittorio con il gruppo di progetto, segue la riemissione del dossier di progetto corredato da un piano di trattamento a cura del gruppo di progetto e, su questa base, si procede con il riesame del progetto.

<sup>15</sup> Per rapporto tecnico di verifica finale si intende il documento emesso dall'organismo di ispezione che raccoglie gli esiti di una verifica ispettiva in sede di secondo ciclo di verifica. In caso di verifica a ciclo unico, il rapporto finale è emesso a valle dell'ispezione condotta.

<sup>16</sup> Su 128 rapporti tecnici finali – che costituiscono il documento conclusivo della fase di verifica che viene trasmesso al RUP per l'espletamento della fase di validazione – solo 1 rapporto ha dato esito positivo.

<sup>17</sup> Dato purtroppo non disponibile nel DB esaminato.

<sup>18</sup> Si tratta del modello Total Quality Management (TQM) e sviluppata, ad esempio dalla European Foundation for Quality Management (EFQM), si sostanzia nel condividere gli item oggetto di verifica (esigenze, requisiti e controlli minimi) tra organismo di ispezione e gruppo di progettazione già dall'avvio della progettazione.

<sup>19</sup> Il database “costumer satisfaction”, in fase di costruzione da parte di PoliMI-Isp, raccoglie il gradimento delle stazioni appaltanti sulla qualità del servizio di verifica.

<sup>20</sup> L'Agenzia del Demanio sta predisponendo una serie di indicatori in grado di misurare la qualità ambientale e l'impatto sociale degli interventi di riqualificazione e trasformazione del patrimonio in gestione (Linee guida dell'Agenzia del Demanio per la qualità ambientale e sociale dei progetti, 2023, Accordo quadro di ricerca tra Agenzia del Demanio e Politecnico di Milano, Dipartimento ABC).

## REFERENCES

Arbizzani, E. and Clemente, C. (2020), “Il tempo del processo. Tempo versus qualità nell'attuazione del ciclo edilizio / The time of the process. Time versus quality in the building cycle”, *TECHNE. Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 20, pp. 140-147.

Bologna, R. and Torricelli, M.C. (2021), *Romano Del Nord. Teoria e prassi del progetto di architettura*, Firenze University Press.

Clemente, C. (2023) “Chi controlla il controllore?”, in *Urban Curator TAT Newsletter n. 58/2023*. Available at: <https://urbancuratorat.org/chi-controlla-il-controllore/> (Accessed on 09/12/2023).

Itaca (2023) “Dimensione, dinamica e caratteristiche della disarticolazione regionale del mercato dei contratti pubblici 2016-2022”. Available at: [https://www.itaca.org/nuovosito/area\\_appalti.asp](https://www.itaca.org/nuovosito/area_appalti.asp) (Accessed on 09/09/2023)

Karrer, F. (2012), “Tecnologia dell'architettura tra progettazione, produzione, costruzione e gestione” in Bolici, R., Gambaro, M. and Tartaglia, A. (Eds.) *La ricerca tra innovazione, creatività e progetto*, Firenze University Press, pp. 31-41.

Livraghi, C. and Scaltritti, M. (2012) *Strumenti per la qualità del progetto sul costruito. Verifica e validazione del progetto*, Alini Editore.

Mantovani, P. (2015) “Il ruolo centrale della validazione dei progetti”, in *Ingenio*. Available at: <https://www.ingenio-web.it/articoli/il-ruolo-centrale-della-validazione-dei-progetti/> (Accessed on 09/09/2023)

Mega, G., Piccinni, C. (2015) “Le varianti nei lavori pubblici: cause e conseguenze applicate ad un caso reale”, Tesi di Laurea, Politecnico di Milano, Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi, Relatore: prof. Giuseppe Rusconi.

Melis, F. (2010) “Analisi delle criticità nel processo edilizio per le opere pubbliche e strumenti per la loro gestione”, Tesi di Dottorato, Università degli Studi di Cagliari, Dottorato di Ricerca in Ingegneria Edile, Ciclo XXIII, Relatore: prof. Carlo Argiolas.

Mussinelli, E., Schiaffonati, F. and Torricelli, M.C. (2022), “Per un cambiamento necessario”, in *TECHNE. Journal of Technology for Architecture and Environment*, n.23/2022, pp. 15-20.

OICE (2023) “Rapporto sulla digitalizzazione e sulle gare BIM 2022. Analisi delle gare pubbliche e del mercato”, Confindustria. Available at: <https://www.oice.it/800451/2023-oice-6-rapporto-gare-bim-2022> (Accessed on 27/11/2023).

Ravaioli, A., Farsagli, S. (2017) “Monitoraggio, controllo e gestione della qualità del progetto”, Presidenza del Consiglio dei Ministri, Dipartimento della Funzione Pubblica, FormezPA. Available at: [http://fondistrutturali.formez.it/sites/all/files/7.6.1\\_lo\\_monitoraggio\\_controllo\\_qualita.pdf](http://fondistrutturali.formez.it/sites/all/files/7.6.1_lo_monitoraggio_controllo_qualita.pdf) (Accessed on 09/12/2023).

Realfonzo, U., Berloco, R. (2023) *Commentario al nuovo Codice dei Contratti Pubblici*, Grafill.

Ruggero, R. (2007), *La validazione del progetto. La verifica della qualità tecnica nella progettazione*, Clup.

Tartaglia, A. (2018), *Progetto e nuovo Codice dei Contratti*, Maggioli Editore. Ufficio di Bilancio Parlamentare (2022), “L'efficienza temporale nella realizzazione delle opere pubbliche in Italia”. Available at: [https://www.upbilancio.it/wp-content/uploads/2022/07/Nota-di-lavoro-tempi-OOPP\\_final.pdf](https://www.upbilancio.it/wp-content/uploads/2022/07/Nota-di-lavoro-tempi-OOPP_final.pdf) (Accessed on 09/09/2023).

Valle, T. and Valle, C. (2019), “The criticality of technical legislative aspects in the digital preparation of executive designs / Le criticità degli aspetti tecnico-legislativi nella predisposizione digitale dei progetti esecutivi”, in *TECHNE. Journal of Technology for Architecture and Environment*, n.18/2019, pp. 27-39.

## ATTRIBUZIONE, RICONOSCIMENTI, DIRITTI D'AUTORE

Il contenuto dell'articolo è stato elaborato congiuntamente dai tre autori. I paragrafi sono stati curati in particolare da: Francesco Vitola “La disciplina della verifica del progetto”, Giovanni Castaldo “Criticità dei processi di verifica”, Davide Cerati “L'esperienza dell'organismo di ispezione PoliMI-Isp del Politecnico di Milano” e congiuntamente l'ultimo paragrafo “Traiettorie di innovazione per la verifica del progetto”.

Si ringrazia l'organismo PoliMI-Isp del Politecnico di Milano per aver permesso l'accesso al database dell'organismo ispettivo.

Anna Maria Giovenale<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-9671-3723>

Virginia Adele Tiburcio<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-5784-3488>

<sup>1</sup> Dipartimento di Architettura e Progetto, Sapienza Università di Roma, Italia

<sup>2</sup> Dipartimento di Ingegneria Civile Edile e Ambientale, Sapienza Università di Roma, Italia

annamaria.giovenale@uniroma1.it

virginiaadele.tiburcio@uniroma1.it

**Abstract.** Negli ultimi decenni, la complessità generata dalle trasformazioni del contesto sociale, economico, tecnologico e ambientale ha portato ad un aumento di norme che regolano l'attività progettuale. L'evoluzione tecnologica della digitalizzazione ha determinato una maggiore attenzione verso il controllo della qualità progettuale e realizzativa, richiedendo l'introduzione di nuovi strumenti e metodi per gestire l'enorme quantità di informazioni e dati durante il processo edilizio. In questo ambito, il Capitolato Informativo assume un ruolo cruciale come innovazione procedurale. Questo articolo propone linee guida per il Capitolato Informativo, per supportare la committenza a definire le esigenze specifiche e per orientare i progettisti nella gestione informativa.

**Parole chiave:** Norme cogenti; Normativa tecnica; Progetto di fattibilità; Modellazione informativa; Capitolato informativo.

## Il rapporto norma e progetto come opportunità nella fase di transizione digitale

L'introduzione di una nuova norma che regola l'attività progettuale e, più in generale, il processo edilizio, ha come effetto indotto, quello di generare delle riflessioni

critico-valutative al fine di comprendere se vi siano elementi innovativi caratterizzanti, cambiamenti nei modelli organizzativi e nelle relazioni tra gli attori del processo, eventuali trasformazioni nelle modalità di svolgimento dell'attività progettuale e, soprattutto, se vi siano nuovi contenuti nell'elaborazione del progetto.

Ci si chiede, in sintesi, se una determinata norma oltre a modificare aspetti significativi dell'attività progettuale possa considerarsi anche un'innovazione di processo ossia se possa determinare un significativo incremento, in termini di efficienza rispetto al processo edilizio esistente<sup>1</sup>.

L'interesse per il rapporto norma e progetto ha radici storiche nell'ambito della Tecnologia dell'Architettura, a partire dagli

## Digitalisation and regulation: the Employer's Information Requirement as a quality control tool

**Abstract.** In recent decades, the complexity arising from changes in the social, economic, technological and environmental context has led to an increase in regulations governing the design activity. The technological evolution of digitalisation has resulted in greater emphasis on the control of design and implementation quality, thus requiring the introduction of new tools and methods to manage the vast amount of information and data during the building processes. In this context, the Employer's Information Requirement plays a crucial role as a procedural innovation. This article proposes guidelines for the Employer's Information Requirement to support the client in defining specific requirements and to guide designers with regard to information management.

**Keywords:** Mandatory regulations; Technical regulations; Feasibility study; Information modelling; Employer's Information Requirement.

studi e dalle ricerche inerenti la normativa sull'edilizia residenziale e l'industrializzazione edilizia svolti dagli anni '60, con l'«obiettivo di fondo di collocare le metodologie e gli strumenti di governo delle fasi del processo edilizio nel quadro del controllo tecnico allo scopo di definire le regole (norme) e gli obiettivi di qualità di un approccio innovativo al modo di progettare, produrre e costruire» (Bologna *et al.*, 2021).

In particolare, attraverso un indissolubile filo conduttore che ci porta da quegli studi ai giorni nostri, «l'idea di norma, variamente declinata in funzione del ruolo che assume, è sempre legata a quella di progetto» (Bosia, 2013).

Nei primi passaggi di evoluzione della normativa che regola la progettazione di opere pubbliche (v. prime versioni della Legge Quadro sui LL.PP., oggi Codice dei Contratti pubblici), la strada scelta dal legislatore è stata quella di una netta separazione tra progetto e realizzazione, ritenendo che molte delle cause del mancato compimento o delle criticità riscontrate nei processi edilizi dovesse attribuirsi alle carenze della fase progettuale e non alla mancata verifica di fattibilità dell'intervento, a monte. Diversamente, nelle successive versioni della normativa, si è ritenuto che si potesse ovviare alle inefficienze nella realizzazione delle opere pubbliche attraverso forme di appalto che consentissero di coinvolgere l'impresa costruttrice nel progetto esecutivo (vedi appalto integrato) e, quindi, interessando in prima persona l'impresa anche nella fase di progettazione, in modo da arginare soprattutto i contenziosi.

Sempre attraverso il filo conduttore della ricerca di efficienza nell'attuazione dei processi edilizi è intervenuta la normativa

## The regulation and design relationship as an opportunity in the digital transition phase

The introduction of a new regulation governing design activity and, more generally, the building processes has generated critical evaluations for the purpose of understanding whether there are innovative characterising elements, changes in the organisational models and in the relationships among players in the process, or possible transformations in how the design activity is performed and, above all, whether there is new content in the design's elaboration.

In brief, the question is raised as to whether a given regulation, in addition to modifying significant aspects of the design activity, may also be considered a process innovation, which is to say whether the regulation can yield a meaningful increase in terms of efficien-

cy over the existing building processes<sup>1</sup>. Interest in the regulation and design relationship has deep historical roots in the area of the Technology of Architecture, starting from the studies and research efforts relating to regulations on residential construction and the industrialisation of construction works carried out starting from the 1960s, with the «underlying goal of placing the methods and tools for governing the phases of the building process within the framework of technical control, for the purpose of defining the rules (regulations) and quality objectives of an innovative approach to designing, producing, and building» (Bologna *et al.*, 2021).

In particular, through an unbreakable thread that leads us from those studies to our own days, «the idea of 'regulation,' variously articulated as a function of the role it takes on, is always

sulla digitalizzazione degli appalti: il D.M. n. 560 del 01/12/2017 ha definito i tempi, da parte delle stazioni appaltanti, delle amministrazioni concedenti e degli operatori economici, dell'obbligatorietà dei metodi e degli strumenti elettronici, quali quelli di modellazione per l'edilizia e le infrastrutture, nelle fasi di progettazione, costruzione e gestione delle opere e relative verifiche (art. 1).

Per evidenziare il nesso tra l'introduzione di forme di appalto che coinvolgono l'impresa costruttrice nel progetto esecutivo e la normativa sulla digitalizzazione degli appalti pubblici, è fondamentale sottolineare come il D.M. n. 560 del 01/12/2017 abbia in generale facilitato una maggiore integrazione tra le diverse fasi del processo edilizio, a partire già dal documento di indirizzo della progettazione (DIP).

L'obiettivo fondamentale è stato quello, attraverso la digitalizzazione e, in particolare, la raccolta e l'elaborazione di tutte le informazioni in un sistema unico integrato di modellazione, di indirizzare i progetti e i processi edilizi delle opere a principi di efficienza ed efficacia anche riguardo le fasi successive di processo, compresa la gestione e il ciclo di vita dell'edificio o dell'infrastruttura.

Nell'art. 7 del sopra menzionato Decreto si fa riferimento al "Capitolato" che deve contenere: i requisiti informativi strategici generali e specifici, compresi i livelli dei contenuti informativi e tutti gli elementi utili all'individuazione dei requisiti di produzione, gestione, trasmissione ed archiviazione dei contenuti informativi.

Le successive norme UNI, cui si farà riferimento nel paragrafo seguente, hanno chiarito maggiormente i contenuti del Capitolato definendolo "Capitolato informativo" e attribuendo a tale

linked to that of design» (Bosia, 2013). In the first passages of the evolution of regulations governing the planning of public works (see the first versions of the Framework Law on Public Works, now referred to as the "Public Contracts Code"), the path chosen by the legislator was that of a clear separation between design and development. This was underpinned by the concept that many of the causes for failure to complete or for the encountered criticalities ought to be attributed, in building processes, to the shortcomings of the planning phase, and not to failure to verify the intervention's feasibility beforehand.

Conversely, in the later versions of the regulations, it was held that inefficiencies in carrying out public works could be remedied through forms of contracting that allowed the construction company to be included in

the executive design (see integrated procurement), thus getting the company intimately involved in the design phases as well, so as to contain litigation above all.

Always following the guiding principle of seeking efficiency in the implementation of construction processes, the regulation on the digitalisation of contracts intervened in this setting. Indeed, Ministerial Decree no. 560 of 01 December 2017 defined the timings for contracting authorities, granting administrations and economic operators the mandatory nature of the methods and of the electronic tools, such as those of modelling for construction and infrastructures during the phases of designing, building and managing works, and the related verifications (art.1).

To highlight the connection between the introduction of contracting forms

strumento un'importanza strategica per la definizione, a monte, di obiettivi, esigenze e contenuti del processo informativo, soprattutto per indirizzare il progetto.

Il Capitolato informativo, come delineato nel più recente Codice dei Contratti pubblici (D.L. n. 36 del 31/03/2023), riveste un ruolo fondamentale nel primo stadio della progettazione, ovvero nel Progetto di fattibilità tecnica ed economica. Questo documento deve includere specifiche dettagliate relative all'equivalenza dei contenuti informativi presenti nei documenti rispetto ai livelli di fabbisogno informativo richiesti per i modelli informativi. Ciò implica che il Capitolato informativo debba garantire che tutte le informazioni necessarie per l'elaborazione del progetto siano presenti e corrispondano ai requisiti informativi definiti per i modelli BIM. Con riferimento al D.L. n. 36 del 31/03/2023, in caso di adozione di metodi e strumenti di gestione informativa digitale delle costruzioni, il documento di indirizzo alla progettazione contiene anche il Capitolato Informativo. Con lo scopo di raggiungere risultati utili a supportare i progettisti nei singoli stadi di progettazione e i committenti nell'indirizzare i progetti, ci si è spinti nel proporre degli indirizzi relativi al Capitolato Informativo, in termini di Linee Guida, in linea con la caratteristica di ricerca operativa del settore della Tecnologia dell'Architettura.

### **Lo strumento Capitolato Informativo come strategia innovativa di processo**

Il Capitolato Informativo (CI), nella norma UNI 11337-5:2017, assume funzione di documento chiave per specificare la gestione informativa richiesta dal committente al *team* progettuale. Nella norma UNI 11337-6:2017 (successiva alla precedente)

that involve the construction company in the executive project and the legislation on the digitalisation of public procurement, it is crucial to emphasise how Ministerial Decree No. 560 of 01/12/2017 has generally facilitated greater integration between the various phases of the construction process, already starting from the design direction document (DIP).

The fundamental goal was to use digitalisation and the collection and processing of all the information in a single integrated modelling system to guide the works' designs and building processes towards principles of efficiency and effectiveness as relates to the subsequent process phases, including the management and life cycle of the building or infrastructure.

Art. 7 of the Decree refers to the "Specification", which must contain the general and specific strategic informa-

tion requirements, including the levels of the information content and all the elements of use for identifying the requirements of producing, managing, transmitting and storing information content.

The subsequent UNI regulations, which will be referred to in the following paragraph, further clarified the content of the Specification, defining it as an "Employer's Information Requirement" and attributing strategic importance to this instrument for defining, upstream, objectives, needs, and content of the information process, above all for guiding the design.

The Information Specification, as outlined in the most recent Public Contracts Law (Legislative Decree No. 36 of 31/03/2023), plays a fundamental role in the first stage of the design, namely in the Technical and Economic Feasibility Project. This document

viene data indicazione che il Capitolato Informativo si articola in quattro sezioni distinte, denominate: Premesse, Riferimenti normativi, Sezione tecnica e Sezione gestionale.

Un'analisi approfondita del Capitolato Informativo evidenzia l'importanza delle sezioni riguardanti gli aspetti tecnici e gestionali, per l'adozione del *Building Information Modeling* (BIM).

La Sezione Tecnica delinea in dettaglio gli aspetti tecnici connessi alla gestione dei dati, alla creazione del modello BIM e alla definizione dei protocolli di comunicazione, garantendo la trasmissione accurata delle informazioni nel contesto progettuale. D'altra parte, la Sezione Gestionale fornisce indicazioni essenziali per guidare il processo progettuale e costruttivo del modello informativo. Questa sezione richiede che vengano stabiliti con precisione gli obiettivi e le finalità del modello BIM. Il committente deve esplicitare le motivazioni sottostanti la scelta della metodologia BIM e le intenzioni riguardo all'uso del modello.

La struttura proposta dalla norma va considerata come un semplice punto di partenza in quanto indica soltanto una possibile formulazione delle due sezioni del Capitolato informativo.

In questo ambito si inserisce la proposta di linee guida che si pone l'obiettivo di consentire al committente l'opportunità di adattare e arricchire la struttura informativa in funzione delle proprie necessità ed esperienze.

Parallelamente, tali linee guida mirano a indirizzare il progettista nella formulazione di un'offerta dettagliata per la gestione informativa. Questo duplice obiettivo si fonda sulla struttura delineata, che si armonizza ai contenuti prescritti del Capitolato Informativo, conformemente alla proposta della Norma UNI 11337-6.

must include detailed specifications concerning the equivalence of the informative contents in the documents compared to the levels of informational needs required for the informational models. This implies that the Information Specification must ensure all the necessary information for the project's development is present and corresponds to the informational requirements defined for the BIM models. With reference to Legislative Decree No. 36 of 31/03/2023, in the case of adopting digital information management methods and tools for construction, the design direction document also contains the Employer's Information Requirement.

To achieve results for supporting designers in the individual stages of planning and customers in guiding the designs, there has been a push to propose directions regarding the Employer's

Information Requirement in terms of Guidelines, in line with the characteristic of operative exploration typical of the Technology of Architecture sector.

#### **The Employer's Information Requirement tool as an innovative process strategy**

The Employer's Information Requirement (E.I.R.), in standard UNI 11337-5:2017, becomes a key document to specify the information management the client requires from the project team. Standard UNI 11337-6:2017 (subsequent to the previous one) indicates that the Employer's Information Requirement is divided into four distinct sections: Preamble, Normative References, Technical Section and Management Section.

An in-depth analysis of the Employer's Information Requirement shows the importance of the sections relating to

#### **Proposta di Linee Guida per l'elaborazione del Capitolato informativo**

UNI 11337-6 che definiscono rispettivamente i requisiti per la gestione delle informazioni e le modalità di classificazione dei dati nel BIM, ha ribadito l'importanza del Capitolato Informativo come strumento chiave per una gestione efficace delle informazioni nel ciclo di vita dei progetti.

Secondo le norme UNI 11337-5 e UNI 11337-6, la gestione delle informazioni nel BIM richiede una classificazione precisa dei dati e un'organizzazione sistematica delle informazioni. Queste norme stabiliscono criteri chiari per la strutturazione e la gestione dei dati nei progetti BIM.

Tuttavia, considerando la crescente complessità dei progetti e la diversificazione delle esigenze, emerge la necessità di introdurre una metodologia per la preparazione e la comprensione del processo informativo (Fig. 1).

Le Linee Guida proposte introducono l'implementazione delle Macro-Aree rispetto alle norme UNI sopra menzionate. Le Macro-Aree proposte sono tese a fornire una visione integrata del processo di gestione informativa, superando i limiti delle norme UNI che tendono a focalizzarsi su aspetti più segmentati e tecnici. Nella Figura 1 sono state evidenziate le connessioni tra quanto previsto dalle norme UNI e quanto proposto nelle Linee Guida. Nella Figura 2 si è cercato di evidenziare come intervengano le Linee Guida proposte a supporto sia del progettista che del committente al fine di reinterpretare gli aspetti chiave delle norme per una gestione più efficace e integrata del processo informativo nel BIM.

L'adozione sempre più diffusa del BIM nel settore delle costruzioni (Edilportale, 2022), normato dalle UNI 11337-5 e

the technical and management aspects of the adoption of Building Information Modelling (BIM).

The Technical Section details the technical aspects connected to data management, the creation of the BIM, and the definition of the communication protocols, guaranteeing accurate transmission of information in the design context. On the other hand, the Management Section provides essential indications for guiding the process of designing and building the information model. This section precisely establishes the objectives and purposes of the BIM. The customer must clarify the reasons underlying the choice of the BIM methodology and the intentions related to the model's use.

The structure proposed by the standard should be considered merely as a starting point, as it only suggests one possible formulation of the two sec-

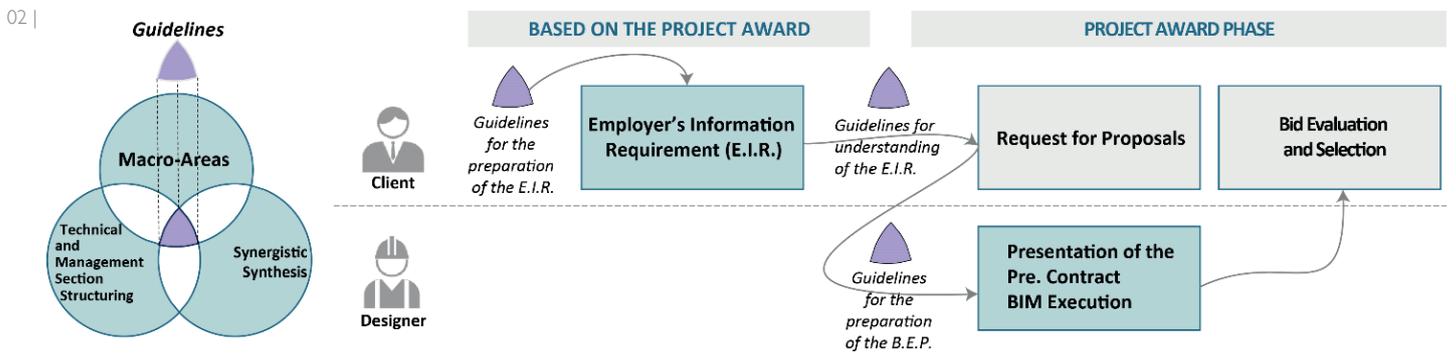
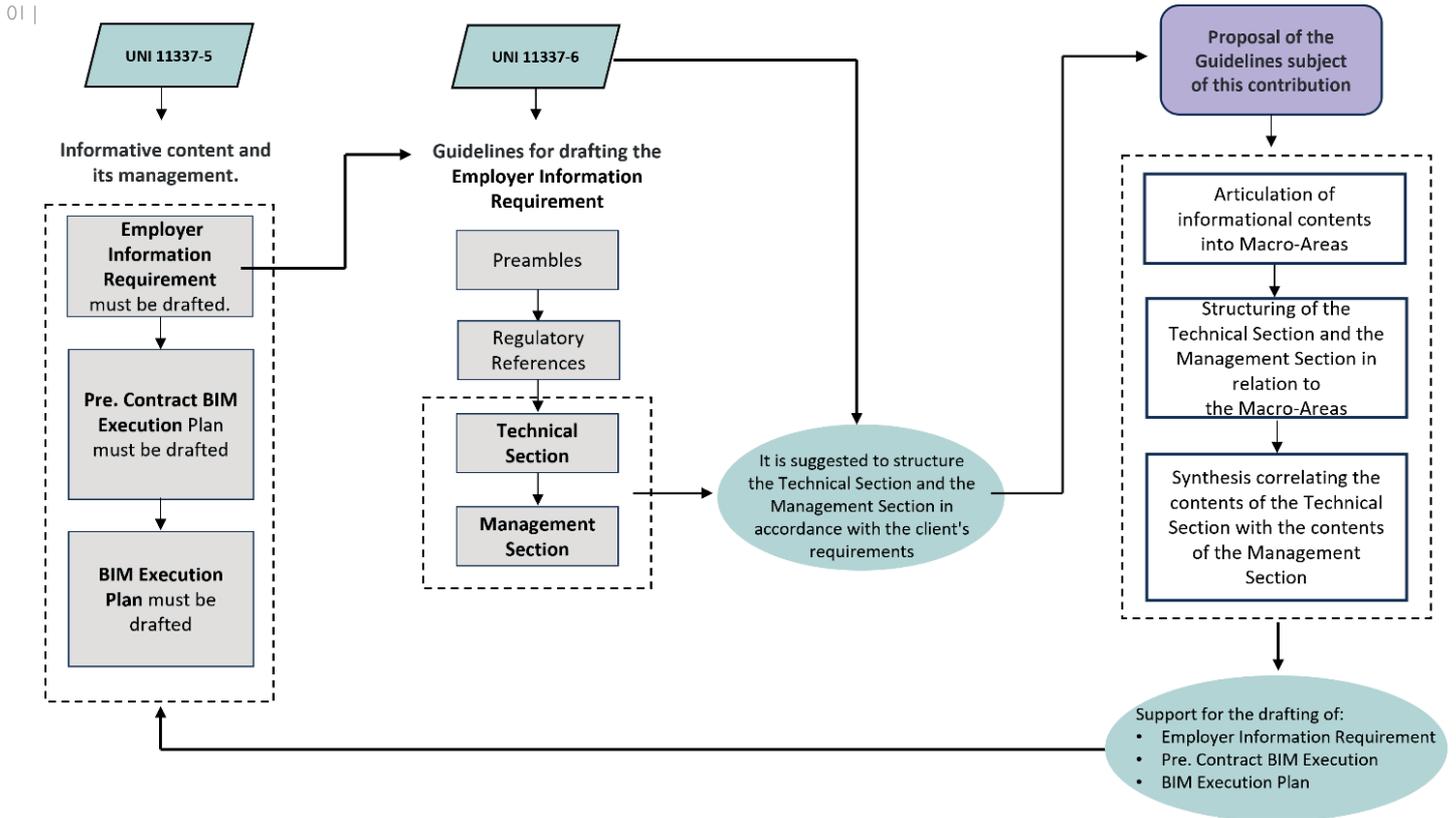
tions of the Employer's Information Requirement. Within this context, the proposal for guidelines aims to allow the customer to place demands on the designer, adapting and enriching the informative structure to suit personal needs and experience. In parallel, these guidelines aim to guide the designer in formulating a detailed bid for information management. This dual goal is founded upon the outlined structure, which fits with the prescribed content of the Employer's Information Requirement, in compliance with the proposal of UNI Regulation 11337-6.

#### **Proposed Guidelines for developing the Employer's Information Requirement**

The increasingly widespread adoption of BIM in the construction industry (Edilportale, 2022), regulated by standards UNI 11337-5 and UNI

01 | Connessioni tra i diversi punti della Sezione Gestionale e della Sezione Tecnica della UNI e la proposta delle Linee Guida oggetto del presente contributo  
*Connections between the different points of the Management Section and the Technical Section of the UNI, and the Guidelines proposed in this paper*

02 | Rappresentazione della Metodologia ideata per l'elaborazione delle Linee Guida a supporto del committente e del progettista nella fase di affidamento del progetto  
*Representation of the methodology devised for developing the Guidelines in support of the customer and designer in the design assignment phase*



11337-6, which respectively define the requirements for information management and the methods of data classification in BIM, has reiterated the importance of the Employer's Information Requirement as a key tool for effective information management in the designs' life cycle. According to standards UNI 11337-5 and UNI 11337-6, information management in BIM requires precise data classification and systematic organisation of information. These standards establish clear criteria for the structuring and management of data in BIM projects.

However, considering the designs' growing complexity and the diversified requirements, the need emerges for methodologies for preparing and understanding the information process. The proposed Guidelines introduce the implementation of Macro Areas in relation to the UNI standards. The proposed Macro Areas aim to provide an integrated view of the information management process, overcoming the limitations of the UNI standards, which tend to focus on more segmented and technical aspects. Figure 1 highlights the connections

between what is prescribed by the UNI standards and what is proposed in the Guidelines. In Figure 2, an attempt has been made to show how the proposed Guidelines support both the designer and the client in reinterpreting the key aspects of the standards for more effective and integrated management of the information process in BIM. The proposed guidelines have adopted the following steps in the methodological process:  
 - Phase 1 - Identifying the Employer's Information Requirement

Macro Areas: introducing the Macro Areas serves as a crucial guide for the Employer's Information Requirement. This systemic approach allows a complete vision and at the same time the definition of priorities, guaranteeing a clear document structure and facilitating understanding of the customer's demands, which is essential for outlining the Pre-Contract BIM Execution.  
 - Phase 2 - Correlation among Macro Areas and structuring of the Technical and Management Section: this

Le linee guida proposte hanno seguito nel processo metodologico i seguenti passaggi:

- Fase 1 – Identificazione delle Macro-Aree del Capitolato Informativo: l'introduzione delle Macro-Aree, funge da indirizzo cruciale per il Capitolato Informativo. Questo approccio di carattere sistemico, consente una visione completa e al tempo stesso la definizione di priorità, garantendo una struttura chiara del documento e facilitando la comprensione delle richieste da parte del committente, essenziale per delineare l'Offerta di Gestione Informativa (OGI).
- Fase 2 – Correlazione tra Macro-Aree e strutturazione della Sezione Tecnica e Gestionale: Questa fase implementa un'organizzazione dettagliata dei punti delle sezioni Tecnica e Gestionale, seguendo le indicazioni della normativa UNI 11337-6 e correlando tali indicazioni con le Macro-Aree identificate.
- Fase 3 – Creazione di sintesi sinergiche tra le Sezioni e le Macro-Aree: Una caratteristica distintiva di questa fase è la creazione di relazioni sinergiche tra le diverse sezioni. Ciascun punto è deliberatamente connesso agli altri, promuovendo una coesione e una coerenza tra le diverse parti del documento. Tale interconnessione evita la frammentazione e l'ambiguità, contribuendo così a creare un quadro globale comprensibile e sinergico.

#### *Fase 1 – Identificazione delle Macro-Aree relative al Capitolato Informativo (CI)*

Comprendere l'importanza dei concetti fondamentali prima di redigere il Capitolato Informativo consente di superare i fattori critici e di guidare in maniera proficua il processo di pianifi-

cazione, implementazione e controllo di un progetto BIM. Nel contesto della compilazione del CI, sono state identificate delle Macro-Aree in cui raggruppare contenuti al fine di migliorare la buona riuscita del modello.

Le Macro-Aree identificate possono rappresentare ambiti critici di elaborazione con un impatto diretto sul risultato del progetto e sono le seguenti:

1. **Visione degli obiettivi specifici:** la precisa definizione degli obiettivi del progetto BIM prima di redigere il Capitolato Informativo è decisiva. Questa pratica facilita la stesura del documento e garantisce una comprensione accurata. La mancanza di chiarezza sugli obiettivi può portare ad informazioni fuorvianti e poco pertinenti rispetto alle richieste del modello informativo.
2. **Adattamento alle esigenze del progetto:** una volta stabiliti gli obiettivi, si apre la strada per valutare l'adattamento del modello alle esigenze particolari del progetto e al contributo che esso può offrire. Questa Macro-Area, strategica, concentra la sua attenzione sull'allineamento del processo BIM alle esigenze specifiche del progetto.
3. **Coinvolgimento proattivo delle parti interessate:** dopo aver definito le esigenze, diventa importante attraverso un approccio tipico manageriale, individuare le parti coinvolte nel progetto e valutare il loro potenziale contributo allo sviluppo del modello informativo. Questa Macro-Area sottolinea l'interesse nel coinvolgere attivamente tutte le parti del processo BIM.
4. **Governance dei dati e standard di formato:** la Macro-Area in questione sottolinea la rilevanza della gestione accurata dei dati e del rispetto degli standard di formato, in quanto

phase implements a detailed organisation of the points in the Technique and Management sections, following the indications of regulation UNI11337-6 and correlating these guidelines with the identified Macro Areas. This phase's innovation lies in the organisation and strategic orientation introduced into the process of drawing up the Employer's Information Requirement.

- Phase 3 – Creating synergistic syntheses between the Sections and Macro Areas: a distinctive characteristic of this phase is the creation of synergistic relations between the various sections. Each point is deliberately connected to the others, promoting cohesion and coherence between the various parts of the document. This interconnection prevents fragmentation and ambiguity, thus helping to create a com-

prehensible and synergistic global framework.

#### *Phase 1 – Identification of relative Macro Areas of the Employer's Information Requirement (EIR)*

Critical factors can be overcome by understanding the importance of the fundamental concepts before drawing up the Employer's Information Requirement. It makes it possible to successfully guide a BIM design's planning, implementation and control. In the setting of compiling the EIR, Macro Areas have been identified in which contents can be grouped to improve the successful outcome of the model. The identified Macro Areas can represent critical areas of processing with a direct impact on the outcome of the project. They are given below:

1. Vision of the specific objectives: precisely defining objectives of the

BIM project before drawing up the Employer's Information Requirement is crucial. This practice facilitates drawing up the document and guarantees accurate understanding. The lack of clarity concerning the objectives can lead to misleading information of no pertinence to the demands of the information model.

2. Adaptation to the design's needs: once the objectives are established, the road is open to assess the model's adaptation to the particular needs of the design and to the contribution it can offer. This strategic Macro Area focuses on the alignment of the BIM process to the design's specific needs.
3. Proactive involvement of the interested parties: after the needs are defined, it becomes important, through a typical managerial approach, to identify the parties involved in the design and to assess

their potential contribution to developing the information model. This Macro Area underscores the interest in actively involving all parties concerned in the BIM process.

4. Governance of data and format standards: the Macro Area in question emphasises the importance of accurate data management and respect for format standards, since these practices facilitate the dissemination and accessibility of information. The implementation of naming rules for the files and directories of the BIM guarantees a uniform organisation and optimal usability of all information.
5. Constant monitoring and progressive assessment: it is crucial to establish an ongoing monitoring and assessment process in the constantly changing digital transformation process that relates to the design

tali pratiche facilitano la diffusione e l'accessibilità alle informazioni. L'implementazione di regole di denominazione per i file e le *directory* del modello BIM garantiscono un'organizzazione uniforme e una fruibilità ottimale di tutte le informazioni.

5. Monitoraggio costante e valutazione progressiva: nel processo di trasformazione digitale che riguarda il progetto e la costruzione, in costante mutamento, è cruciale instaurare un processo continuo di monitoraggio e valutazione. Questo processo consente di adeguare il Capitolato Informativo e le tecnologie correlate alle mutevoli esigenze e agli obiettivi in evoluzione.
6. Formazione e aggiornamenti strategici: il concetto di apprendimento continuo emerge come fondamentale per massimizzare l'efficacia delle innovazioni procedurali nel processo informativo di progetto. Questo concetto sottolinea l'importanza di una strutturazione accurata delle risorse necessarie, assicurando che ogni membro sia competente, consapevole ed efficiente nella gestione del modello informativo nel processo edilizio.

*Fase 2 – Correlazione tra Macro-Aree e Strutturazione della Sezione Tecnica e Gestionale*

In questa fase, ogni aspetto della sezione tecnica e di quella gestionale viene ad essere strettamente collegato a una macro-area specifica, mettendo in luce la loro rilevanza all'interno del progetto (Fig. 3).

Questa elaborazione aiuta committenti e progettisti a concentrarsi sui punti chiave e a garantire una struttura coerente per il Capitolato Informativo, con ciascuna macro-area che funge da

guida tematica, permettendo una suddivisione logica dei punti e prevenendo la dispersione delle informazioni. Ciò favorisce anche una comunicazione più efficiente tra tutte le parti coinvolte, fornendo una struttura intuitiva per discutere le esigenze del progetto e prendere decisioni, allineandosi perfettamente con gli obiettivi globali del progetto.

*Fase 3 – Creazione di sintesi sinergiche tra le sezioni tecnica e gestionale*

L'approccio integrato del Capitolato Informativo per il progetto BIM richiede una comprensione approfondita delle sinergie tra le macro-aree e i punti delle sezioni Gestionale e Tecnica. Ogni decisione presa all'interno di una macro-area ha il potenziale per influenzare e guidare le decisioni, creando una rete dinamica di interconnessioni che permea l'intero processo.

Le sinergie chiave emergono in particolare quando si esamina l'interazione tra le sezioni Gestionale e Tecnica del Capitolato Informativo.

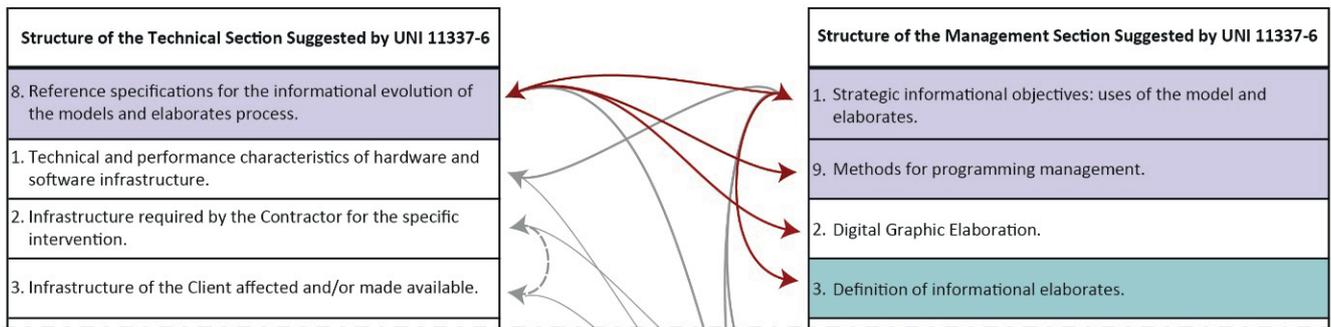
Un esempio concreto di questa interconnessione emerge chiaramente nella correlazione tra la visione degli obiettivi specifici (Macro-Area 1 come individuata nelle proposta di Linee Guida) e l'influenza diretta che essa esercita sugli obiettivi informativi strategici e sulle specifiche relative ai modelli e agli elaborati (Punto 1 della Sezione Gestionale come previsto dalla norma UNI 11337-6). Questa interazione contribuisce significativamente alla definizione degli elaborati informativi (Punto 3 della Sezione Gestionale come previsto dalla norma UNI 11337-6) e stabilisce le specifiche di riferimento per l'evoluzione informativa del processo riguardante i modelli e gli elaborati (Punto 8 della Sezione Tecnica come previsto dalla norma UNI 11337-6). Que-

03 |

| Structure of the Technical Section Suggested by UNI 11337-6                                       |
|---|
| 1. Technical and performance characteristics of hardware and software infrastructure.             |
| 2. Infrastructure required by the Contractor for the specific intervention.                       |
| 3. Infrastructure of the Client affected and/or made available.                                   |
| 4. Data supply formats initially provided by the Client.  |
| 5. Data supply and exchange.  |
| 6. Common system of specific reference coordinates.   |
| 7. Specification for object insertion.  |
| 8. Reference specifications for the informational evolution of the models and elaborates process. |
| 9. Information management skills of the Contractor.   |

| Structure of the Management Section Suggested by UNI 11337-6                            |
|---|
| 1. Strategic informational objectives: uses of the model and elaborates.                |
| 2. Digital Graphic Elaboration.   |
| 3. Definition of informational elaborates.  |
| 4. Levels of graphic and informational development of objects and informational sheets. |
| 5. Structuring and organization of digital modeling.                                    |
| 6. Roles, responsibilities, and authority for informational purposes.                   |
| 7. Methods for sharing data, information, and informational content.                    |
| 8. Policies for the protection and security of informational content.                   |
| 9. Methods for programming management.  |

- Macro-Areas**
- 1 Vision of Specific Objectives
  - 2 Adaptation to Project Needs
  - 3 Proactive Stakeholder Involvement
  - 4 Data Governance and Format Standards
  - 5 Continuous Monitoring and Progressive Evaluation
  - 6 Training and Strategic Updates



sto sistema di relazioni crea un maggiore collegamento tra gli obiettivi generali del progetto e la loro attuazione pratica attraverso gli elaborati richiesti (Fig. 4). Inoltre, è evidente la relazione all'interno della stessa Macro-Area, individuata nella proposta di linee Guida, tra la gestione della programmazione (Punto 9 della Sezione Gestionale come previsto dalla norma UNI 11337-6) e la definizione delle specifiche di riferimento per l'evoluzione informativa dei modelli e degli elaborati (Punto 8 della Sezione Tecnica come previsto dalla norma UNI 11337-6). Questa relazione garantisce che la pianificazione temporale sia in sintonia con le specifiche dell'evoluzione informativa, assicurando così una coerenza nell'attuazione del processo progettuale.

Un altro esempio di relazione significativa si verifica quando consideriamo la Macro-Area 6, individuata nella proposta di linee Guida, che riguarda 'Formazione e aggiornamenti strategici'. Questa area d'influenza incide sulla definizione dei ruoli, delle responsabilità e delle autorità ai fini informativi (Punto 6 della Sezione Gestionale come previsto dalla norma UNI 11337-6), il che a sua volta guida le specifiche competenze richieste per la gestione delle informazioni da parte dell'appaltatore per il progetto specifico (Punto 9 della Sezione Tecnica come previsto

dalla norma UNI 11337-6). Questo assicura che tutti i membri coinvolti abbiano le competenze necessarie per svolgere efficacemente i compiti legati ai rispettivi ruoli, garantendo così un flusso continuo di informazioni (Fig. 5).

Queste relazioni mettono in luce in modo eloquente l'importanza dell'approccio integrato all'interno della metodologia BIM. Esse dimostrano chiaramente come ogni decisione, ogni aspetto, siano parte di un sistema interconnesso, mirato alla creazione e gestione di informazioni di alta qualità che contribuiscono al successo complessivo del progetto.

Queste relazioni offrono una chiara evidenza di come il Capitolo Informativo per il progetto BIM sia un'opportunità unica per un'integrazione efficace tra le macro-aree individuate nel presente contributo e i punti delle sezioni Gestionale e Tecnica.

Tale integrazione non solo migliora l'efficienza dell'intero processo, ma anche la qualità e l'allineamento degli obiettivi del progetto (Fig. 6).

Le Linee Guida proposte, partendo da quanto previsto dalle norme UNI 11337-5 e UNI 11337-6, introducono una struttura guida di indirizzo che rafforza il legame tra la Sezione Tecnica

and building process. This allows the Employer's Information Requirement and related technologies to be adapted to changing needs and evolving objectives.

6. Training and strategic updates: the concept of ongoing learning emerges as essential to maximise the effectiveness of procedural innovations in the context of the design information process. This concept underscores the importance of an accurate structure of the necessary resources, ensuring that each member is competent, aware and efficient in managing the information model in the building process.

be closely linked to a specific macro area, casting light on their relevance within the design's overall setting (Fig. 3).

This elaboration helps customers and designers focus on the key points, and guarantees a coherent structure for the Employer's Information Requirement, with each macro area functioning as thematic guide, thereby allowing a logical subdivision of points and preventing the dispersal of information. This also fosters more efficient communication among all the parties involved, providing an intuitive structure to discuss the design's needs and for decision-making, while aligning perfectly with the design's overall objectives.

the BIM design requires in-depth understanding of the synergies between the macro areas and the points of the Management and Technical sections. Each decision made within a macro area has the potential to influence and guide the decisions, creating a dynamic network of interconnections that permeates the entire process.

The key synergies emerge when examining the interaction between the Employer's Information Requirement Management and Technical sections. A concrete example of this interconnection clearly emerges in the correlation between the vision of the specific objectives (Macro Area 1 as identified in the proposed Guidelines) and the direct influence it has on the strategic information objectives and on the specifications relating to the models and the developed documents (Point 1 of the Management Section as prescribed by

standard UNI 11337-6). This interaction makes a significant contribution to defining the information documents (Point 3 of the Management Section as prescribed by standard UNI 11337-6), and establishes the reference specifications for the process' information evolution as relates to the models and the developed documents (Point 8 of the Technical Section as prescribed by standard UNI 11337-6). This system of relationships creates an essential link between the design's general objectives and their practical implementation through the required developed documents (Fig. 4). Moreover, there clearly are relationships within the same Macro Area between the management of the programming (Point 9 of the Management Section, as prescribed by standard UNI 11337-6) and the definition of the reference specifications for the information-based evo-

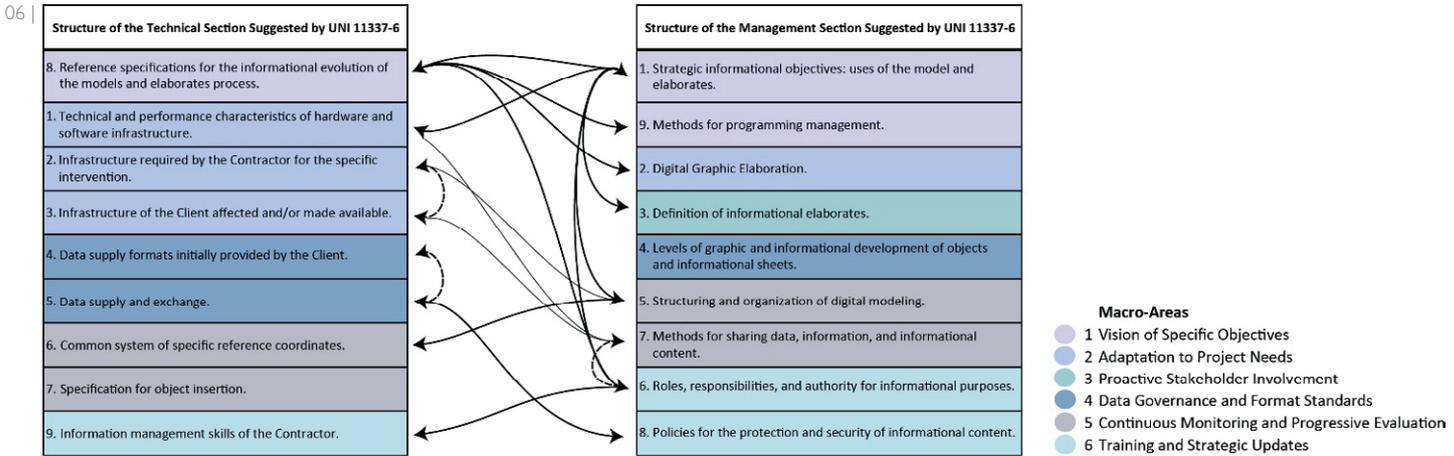
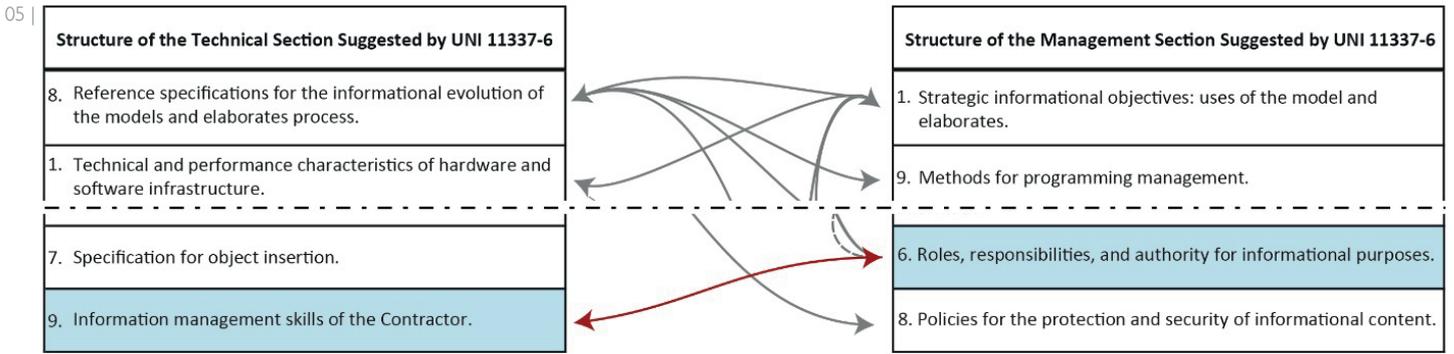
*Phase 2 – Correlation between Macro Areas and Structuring of the Technical and Management Sections*

At this stage, every aspect of the technical and management sections comes to

*Phase 3 – Creation of synergistic syntheses between the technical and management sections*

The integrated approach of the Employer's Information Requirement for

06 | Sintesi sinergica tra le Sezioni Tecniche e Gestionali secondo l'ordine di priorità delle Macro Aree: come le Scelte in un'area possono influire direttamente o indirettamente su altre parti del documento  
*Synergistic synthesis between the Technical and Management Sections in accordance with the Macro Areas' order of priorities: how the choices in one area can directly or indirectly influence other parts of the document*



lution of the models and documents developed (Point 8 of the Technical Section as prescribed by standard UNI 11337-6). This relationship guarantees that temporal planning is in sync with the specifications of the information evolution, thus ensuring consistency in the implementation of the design process.

Another example of significant relationships takes place when we consider Macro Area 6, as identified in the proposed Guidelines, which relates to 'Training and strategic updates'. This area of influence impacts the definition of the roles, responsibilities and authorities for information purposes (Point 6 of the Management Section as prescribed by standard UNI 11337-6) which, in turn, guides the specific competences required for management of the information by the contractor for the specific design (Point 9

of the Technical Section). This ensures that all the involved members will have the skills needed to effectively perform the tasks linked to their respective roles, thus guaranteeing a continuous information flow (Fig. 5).

These relationships cast a telling light on the importance of the integrated approach within the setting of the BIM methodology. They clearly demonstrate how each decision, each aspect, is part of an interconnected system aimed at creating and managing high quality information, which contributes to the design's overall success.

These synergies offer clear evidence of how the Employer's Information Requirement for the BIM design is a unique opportunity for effective integration between macro areas identified in this contribution and the points of the Management and Technical sections.

This integration not only improves the efficiency of the entire process, but also the quality and alignment of the design's objectives (Fig. 6).

The proposed Guidelines, starting from what is prescribed by standards UNI 11337-5 and UNI 11337-6, introduce a guiding structure that strengthens the link between the Technical and Management Sections. The application of these guidelines aims to:

1. Strengthen the definition of objectives within the Employer's Information Requirement, ensuring they are coherent with the identified Macro Areas and reflect a level of detail that mirrors the informational needs of the project.
2. Improve the management of data and information exchanges, establishing standardised formats and data exchange protocols, which facilitate transparency and com-

municative effectiveness among the involved parties.

3. Promote an integrated approach that considers every aspect of design and implementation as part of an interconnected system, with a direct impact on the project's success.

**Conclusions**

The BIM is based on collaboration and sharing of information throughout a building's life cycle, from the initial design phase to Operation & Maintenance. This requires deep understanding of the potentials of BIM and a management structure to regulate relations between the customer, professionals and companies, establishing design requirements and contractual constraints. In the Employer's Information Requirement, the organisation of the points in the Technical and Management sections under macro areas pro-

e la Sezione Gestionale. L'applicazione di queste linee guida si prefigge di:

1. Rafforzare la definizione degli obiettivi all'interno del Capitolato, assicurando che siano coerenti con le Macro-Aree individuate e riflettano un livello di dettaglio che rispecchi i bisogni informativi del progetto.
2. Migliorare la gestione dei dati e degli scambi informativi, stabilendo formati standardizzati e protocolli di scambio dati che agevolino la trasparenza e l'efficacia comunicativa tra le parti coinvolte.
3. Promuovere un approccio integrato che consideri ogni aspetto della progettazione e realizzazione come parte di un sistema interconnesso, con un impatto diretto sul successo del progetto.

## Conclusioni

Il BIM si basa sulla collaborazione e condivisione delle informazioni lungo l'intero ciclo di vita di un edificio, dalla fase iniziale del progetto all'*Operation & Maintenance*. Questo richiede una profonda comprensione delle potenzialità del BIM e una struttura gestionale per regolare le relazioni tra committente, professionisti e imprese, stabilendo requisiti progettuali e vincoli contrattuali.

Nel Capitolato Informativo, l'organizzazione dei punti nelle sezioni Tecnica e Gestionale sotto macro-aree fornisce una chiara struttura gerarchica e priorità.

L'approccio proposto fornisce un'integrazione coerente del documento, nel tentativo di offrire delle linee guida che possano affrontare la complessità dei progetti BIM fin dalle fasi iniziali. Le scelte relative alle specifiche tecniche, ai ruoli e alle respon-

vides a clear hierarchical structure and priorities.

This approach offers an integration of the document, and attempts to offer guidelines to handle the complexity of BIM designs from the initial phases.

The choices relating to the specific techniques, the roles and responsibilities, as well as to data management, become part of an integrated context, instead of being isolated fragments.

An additional important step to continue the journey is proposing the formulation of requirements accompanied by responses in terms of strategic performance specific for each macro area.

It is essential for research and training to invest in addressing the increasingly complex challenges in the field of BIM design and implementation, which have now become obligatory for all projects.

Particular attention must be paid to the training of technicians in public administration, who seek to overcome the gap between regulatory evolution, new design management tools, and access to knowledge. The gap risks widening, given the speed with which the digital transition is advancing. The above is an attempt to regain control of the available information tools, to link them increasingly to the design's specific features, and to safeguard the creative act inherent to the designer's activity.

## NOTES

The reference is to the original concept of process innovation, which dates back to the theories of economic development in the early 20th century, specifically to introducing a new, so-called "dynamic" approach to explain the reality of development. In this con-

sabilità, così come alla gestione dei dati, diventano parte di un contesto integrato anziché frammenti isolati.

Un ulteriore passo per continuare il percorso intrapreso potrebbe essere la proposta di formulazione di requisiti, accompagnati da risposte in termini di prestazioni strategiche specifiche per ciascuna macro-area.

È fondamentale che la ricerca e la formazione investano nell'affrontare le sempre più complesse sfide nel campo della progettazione e implementazione BIM, ormai divenute obbligatorie per tutti i progetti.

Una particolare attenzione deve essere rivolta alla formazione dei tecnici della Pubblica Amministrazione, cercando di superare quel *gap* tra evoluzione normativa, nuovi strumenti per la gestione del progetto e accesso alle conoscenze: un divario che rischia di aumentare data la rapidità con cui la transizione digitale sta avanzando. Tutto ciò, nel tentativo di riappropriarsi degli strumenti informativi disponibili, di legarli sempre più alle specificità del progetto, di salvaguardare anche l'atto creativo che è connaturato all'attività del progettista.

## NOTE

<sup>1</sup> Il riferimento è all'originario concetto di innovazione di processo, che risale alle teorie dello sviluppo economico dei primi decenni del '900, in particolare, all'introduzione di un nuovo approccio, cosiddetto "dinamico", per spiegare la realtà dello sviluppo. In tale ambito, l'innovazione di processo veniva identificata come «L'introduzione di un nuovo metodo di produzione [...] o un nuovo modo di gestire un prodotto commercialmente» (J.A. Schumpeter, 1934).

text, process innovation was identified as «The introduction of a new method of production [...] or a new way of commercially handling a product» (J.A. Schumpeter, 1934).

## REFERENCES

- Bologna, R., Torricelli, M.C. (2021), *Romano Del Nord. Teoria e prassi del progetto di architettura*, Firenze University Press, Firenze.
- Bosia, D. (a cura di) (2013), *L'opera di Giuseppe Ciribini*, Milano, Franco-Angeli.
- Acca Software (2020), *Guida al BIM 2. La rivoluzione digitale dell'edilizia* (Accessed on 09/01/2020).
- Bacchieri, G., Garagnani, S. (2018), "Implementing BIM in public procurement: An Italian case study". *Journal of Civil Engineering and Management*, 24(8), 626-638.
- Ferrara, A., Feligioni, E. (2018), *Come redigere il capitolato informativo secondo la metodologia BIM: GUIDA PRATICA-aggiornato a DM 560/2017 e UNI 11337: 2017*, Dario Flaccovio Editore, Palermo.
- Gobbi, C., Selvaggi, F. (2021), L'impatto delle tecnologie emergenti nell'architettura e nella produzione edilizia: il caso del Building Information Modeling (BIM). *Tecniche di Architettura*, 3, 13-24.
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. (2017), Decreto Ministeriale n.560 del 01/12/2017,
- Decreto Legislativo n. 36 del 31/03/2023
- Sacks, R., Eastman, C., Lee, G., Teicholz, P. (2018), *BIM Handbook* (3rd ed.). Wiley.
- Norma UNI 11337-1 (2017), Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 1: Modelli, elaborati e oggetti informativi per prodotti e processi.
- Norma UNI 11337-5 (2017), Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 5: Flussi informativi nei processi digitalizzati.
- Norma UNI/TR 11337-6 (2017), Edilizia e opere di ingegneria civile - Gestione digitale dei processi informativi delle costruzioni – Parte 6: Linea guida per la redazione del capitolato informativo.
- Schumpeter J.A., *The theory of economic development*, New Brunswick (U.S.A) and London (U.K.), 1934.
- Edilportale (2022), BIM e digitalizzazione, Oice: 'nel 2021 in calo le richieste delle PPAA'

Laura Sacchetti<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-1067-5645>

Nicoletta Setola<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0632-5354>

Göran Lindahl<sup>3</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-0007-7270>

<sup>1</sup> Dipartimento di Architettura, Università di Ferrara, Italy

<sup>2</sup> Dipartimento di Architettura, Università di Firenze, Centro Tesis, Italy

<sup>3</sup> Department of Architecture and Civil Engineering, Centre for Healthcare Architecture, Chalmers University of Technology, Sweden

[laura.sacchetti@unife.it](mailto:laura.sacchetti@unife.it)

[nicoletta.setola@unifi.it](mailto:nicoletta.setola@unifi.it)

[goran.Lindahl@chalmers.se](mailto:goran.Lindahl@chalmers.se)

**Abstract.** Nell'attuale complessità del processo della progettazione sanitaria e nell'assenza di norme nazionali in materia di organizzazione funzionale e spaziale delle strutture sanitarie, il presente contributo si propone di indagare l'esperienza svedese legata ai *Concept Programmes*, ossia strumenti di orientamento alle prime fasi della progettazione sviluppati per facilitare il trasferimento sistematico della conoscenza dalla ricerca e dalle best practices nella pratica progettuale. Il contributo propone un confronto con il rapporto tra norma e progetto nel contesto italiano, stimolando un duplice dibattito su: gli strumenti e i metodi necessari per guidare la progettazione delle strutture di prossimità; le modalità di definizione di tali strumenti e metodi.

**Parole chiave:** Strutture per l'assistenza primaria; Co-design; Strumenti e metodi; Italia; Svezia.

## Introduzione

Negli ultimi decenni, molti dei paesi Europei si sono confrontati con la necessità di adeguare le politiche sanitarie in risposta alle attuali sfide: invecchiamento della popolazione, aumento delle malattie croniche e comorbidità, carenza di risorse economiche e di personale qualificato, progresso tecnologico e digitalizzazione dei servizi (Kringos *et al.*, 2015).

Ciò richiede un cambio di direzione verso più efficienti modalità di erogazione dei servizi mediante strategie di riduzione dei ricoveri ospedalieri, potenziamento del ruolo delle cure primarie per la gestione prolungata dei pazienti e offerta integrata di prestazioni sanitarie presso le comunità locali (AGENAS, 2022; OECD, 2022).

In Italia, la 'transizione' verso le cure di prossimità è in atto mediante il PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza),

Concept programmes  
to support healthcare  
design. Analysis and  
discussion of the  
Swedish case

**Abstract.** Against the backdrop of the complex healthcare design process and the absence of national regulations on the functional and spatial organisation of healthcare facilities, this paper discusses the Swedish use of non-regulatory *Concept Programmes*, i.e. orientation tools for the conceptual stages of design conceived to facilitate the systematic transfer of knowledge from research and best practices to the design practice. A comparison is also made with the design approach and the norm in the Italian context, stimulating a two-fold debate on: the tools and methods needed to guide the design of primary care facilities; the process that should lead to the definition of such tools.

**Keywords:** Primary Care Facilities; Co-design; Tools and Methods; Italy; Sweden.

che con la Missione 6 "Salute" ha destinato ingenti risorse per la realizzazione o ristrutturazione di numerose strutture territoriali, da attuare entro il 2026. Tale riforma, che ha trovato definizione nel D.M. 23 maggio 2022, n. 77, prevede l'introduzione di tre modelli organizzativi, evoluzioni di modelli precedentemente esistenti: Case della Comunità, Ospedali di Comunità e Centrali Operative Territoriali.

Nella complessità del processo di riorganizzazione ed evoluzione del SSN (Servizio Sanitario Nazionale) e di realizzazione delle strutture previste dalla riforma, appare evidente che la progettazione debba essere adeguatamente supportata da strumenti e metodi "guida" capaci di fornire una comune comprensione delle modalità di traduzione dei modelli organizzativi e dei requisiti clinici definiti dalla normativa in effettive qualità spaziali. Ciò implica la necessità di individuare con quali obiettivi e modalità tali strumenti devono essere sviluppati e in quali fasi del processo essi possono trovare opportuno utilizzo.

L'obiettivo del presente contributo è quello di indagare come l'esperienza svedese legata ai CP (*Concept Programmes*) possa riflettersi sull'evoluzione della progettazione sanitaria nel contesto italiano, stimolando un duplice dibattito su: i) gli strumenti e i metodi necessari per guidare la progettazione delle strutture di prossimità; ii) le modalità di definizione di tali strumenti e metodi.

A tale scopo, la metodologia ha previsto: un'analisi della letteratura – anche grigia, per via della scarsità di riferimenti presenti

## Introduction

In recent years, many European countries have been facing the need to adapt their healthcare policies in response to the current challenges: ageing of the population, increase in chronic diseases and comorbidities, shortage of public economic resources and qualified staff, technological progress and digitisation of services (Kringos *et al.*, 2015).

This calls for a change of direction towards more efficient service delivery through strategies aimed at reducing hospital admissions, enhancing the role of primary care for the longer management of patients, and integrating healthcare delivery within local communities (AGENAS, 2022; OECD, 2022).

In Italy, the 'transition' towards proximity care is enabled by the PNRR (National Recovery and Resilience Plan) and its Mission 6 "Health", allocating

resources for the construction or renovation of several territorial facilities, to be completed by 2026. This reform, defined in Ministerial Decree 23 May 2022, n. 77, provides for the introduction of three organisational models: Community Houses, Community Hospitals and Territorial Coordination Centres.

In the complexity of this process of reorganisation and evolution of the NHS (National Health Service) and the implementation of the healthcare facilities established by the reform, it is evident that the design of healthcare facilities should be adequately supported by orientation tools and methods aimed at providing a common understanding of how to translate the organisational models and clinical requirements defined by the regulations into spatial qualities. This also implies

nei database istituzionali – sul tema del rapporto tra norma e progetto in Svezia e sullo sviluppo dei CP; l'analisi dell'approccio, metodologia, struttura e contenuti dell'ultimo CP, attraverso lo studio del documento e interviste ai componenti del gruppo di lavoro, condotte da uno degli autori (LS); l'individuazione degli aspetti di interesse presenti nel CP e il trasferimento degli elementi di novità e degli eventuali insegnamenti da essi derivati al contesto italiano della progettazione delle strutture territoriali di prossimità.

### La relazione tra norma e progetto nel sistema sanitario svedese

In letteratura, la riflessione sul rapporto tra norma e progetto di architettura sanitaria passa attraverso la lettura, da un lato,

della struttura organizzativa del servizio sanitario stesso e, dall'altro, del modello processuale della progettazione.

Secondo Fröst (2015), il modello organizzativo può essere descritto a seconda del grado di "centralizzazione" o "decentralizzazione"; il modello processuale, a sua volta, può essere descritto nell'ambito dell'intervallo tra "normativo", in cui specifici organi preposti definiscono norme tecniche, standard e linee guida universali, e "dinamico", in cui in assenza di un coordinamento centrale del sapere (norme e standard) la progettazione si fonda sulla conoscenza specifica prodotta in singole regioni e nei singoli progetti edilizi. Generalmente, il modello organizzativo centralizzato si riflette in un modello processuale normativo, mentre quello decentralizzato si accompagna a un modello processuale dinamico (Fig. 1).

In Svezia, il servizio sanitario nazionale ha visto nel tempo un graduale passaggio dal modello centralizzato-normativo a quel-

the need to identify the methods and objectives guiding the development of such tools, and in which phases of the design process they can find appropriate use.

The objective of this paper is to investigate how the Swedish experience of CPs (Concept Programmes) may inform the evolution of healthcare design in the Italian context, stimulating a twofold debate on: i) the tools and methods needed to guide the design of primary care facilities; ii) the process that should lead to the definition of such tools.

For this purpose, the methodology included: a literature review – including grey literature, due to the scarcity of references in institutional databases – on the relation between design and regulations in Sweden, and on the development of CPs; the analysis of the approach, methodology, structure,

and content of the latest CP through a comprehensive study of the document, and interviews with members of the research group, conducted by one of the authors (LS); the identification of features of interest in the CP, and the transfer of elements of novelty and lessons learnt from them to the Italian context of local healthcare facilities design.

### The relationship between the norm and the project in the Swedish healthcare system

In literature, the relationship between the norm and the project in healthcare design entails, on the one hand, an interpretation of the organisational structure of the health service and, on the other, of the planning model.

According to Fröst (2015), the organisational model can be described considering the degree of "centralisation" or "decentralisation". The planning

|                          | NORMATIVE MODEL                 | DYNAMIC MODEL                               |
|--------------------------|---------------------------------|---|
| System                   | Centralised                     | Decentralised                               |
| Knowledge management     | Central                         | Minimal central                             |
| Production of innovation | Central expert organisation     | Individual building projects                |
| Pros                     | National knowledge base         | Locally anchored decisions, fast innovation |
| Cons                     | Slow innovation and development | Limited access to current knowledge         |

lo decentralizzato-dinamico. Infatti, a partire dagli anni '80 si è sviluppato un movimento volto alla "deregolamentazione" del sistema, animato da esigenze economiche di contenimento dei costi (reso possibile dall'eliminazione degli standard dimensionali), da propositi di innovazione architettonica nei confronti dei modelli funzionali precedenti e dalla convinzione che il numero di strutture sanitarie presenti nel paese fosse ormai sufficiente (Lindahl *et al.*, 2010). Fino a quel momento, la progettazione era stata guidata da un quadro normativo consistente, costituito da prescrizioni tecniche, standard qualitativi e spaziali e layout planimetrici tipo per le strutture ospedaliere ed extra-ospedaliere redatti dall'SPRI (Istituto per la Pianificazione e la Razionalizzazione della Sanità) (Ring, 2017). Negli anni '90, la chiusura di tale istituto nazionale e la decentralizzazione delle responsabilità di pianificazione e sviluppo delle strutture sanitarie verso le 21 Regioni hanno portato alla conversione al modello dinamico. La scomparsa delle linee guida nazionali e la produzione di conoscenza e innovazione implicitamente affidate a ogni singolo progetto hanno favorito lo sviluppo e la diffusione di processi progettuali collaborativi, in cui la partecipazione degli utenti non è solo una «questione di democrazia» (Granath *et al.*, 1996), ma anche un'indispensabile fonte di conoscenza operativa locale.

model can also be described within the range between "normative", where specifically assigned organisations, committees etc. define generic standards and guidelines, and "dynamic", where due to minimal central knowledge management (i.e. norms/standards) design is based on a collective body of knowledge produced in separate regions and in individual building projects. Generally, the centralised organisational model leads to the normative planning model, whereas the decentralised organisational model leads to the dynamic planning model (Fig. 1). In Sweden, the national health service has seen, over time, a gradual transition from the centralised-normative model to the decentralised-dynamic model. In the 1980s, a general move towards "deregulation" began to emerge, driven by the underlying need to reduce costs (through the elimination

of dimensional standards), to innovate against previous functional models and legitimised by the assumption that the number of healthcare facilities was sufficient to meet the demand (Lindahl *et al.*, 2010). Until then, healthcare design had been guided by a consistent regulatory framework including technical, qualitative and spatial standards, as well as standardised layouts for hospital and non-hospital facilities drafted by the SPRI (Healthcare Planning and Rationalisation Institute) (Ring, 2017). In the 1990s, with the decommissioning of this national institute and with responsibility for the planning and knowledge development of healthcare facilities transferred to the 21 Regions, Sweden transitioned to a more dynamic planning approach. The dismissal of national guidelines and the new role of individual projects in the production of knowledge and innovation

Tutt'oggi in Svezia la progettazione degli edifici pubblici deve sottostare a prescrizioni nazionali in materia di requisiti ambientali e sicurezza, ma non esiste un corpo normativo nazionale o regionale dedicato alle strutture sanitarie. In questo approccio *design-driven*, dunque, il dialogo e lo *user engagement* rappresentano fattori fondanti del processo progettuale che si affiancano a linee guida e *policy* regionali non prescrittive.

### L'esperienza della Svezia: gli *evidence-based Concept Programmes*

Ai benefici del modello dinamico, quali la discrezionalità delle scelte a livello locale e la possibilità di adeguarsi a esi-

genze complesse e in rapida evoluzione, si affiancano tuttavia gli svantaggi legati principalmente alle difficoltà di recepimento sistematico dei recenti progressi della ricerca scientifica e delle lezioni derivate dalle buone pratiche (Elf *et al.*, 2015).

Con questa consapevolezza e con la diffusione dell'EBD (*Evidence-Based Design*), in Svezia è emersa la necessità di tendere a un «modello integrato» (Fröst, 2015), in cui la progettazione partecipata e collaborativa trovi supporto in un sapere universale fondato nella ricerca e nelle *best practices*. Si sono così sviluppati i CP, strumenti finalizzati a facilitare tale trasferimento di conoscenza (ricerca scientifica) ed esperienza (*best practices*) e a coniugare la partecipazione attiva degli utenti, propria del modello dinamico, con linee di indirizzo *evidence-based*.

Essi sono concepiti come strumento di orientamento su cui basare la discussione fra gli attori coinvolti nelle fasi iniziali di progetto (che prevedono l'analisi dei bisogni, lo studio della fattibilità, la programmazione degli interventi) e consistono in testi descrittivi, schemi metaprogettuali e visualizzazioni di soluzioni spaziali.

favoured the development and spread of collaborative planning processes, in which user participation is not only a «matter of democracy» (Granath *et al.*, 1996), but also an essential source of local operational knowledge.

Even today, in Sweden, the design and construction of public buildings is subject to national environmental and safety requirements, but there is no national or regional body of legislation or standards specifically addressing healthcare facilities. Hence, in this design-driven approach, dialogue and user engagement are essential contributing factors to the design process, and they are combined with non-prescriptive regional concepts, guidelines and policies.

### The Swedish experience: Evidence-based Concept Programmes

However, the benefits of the dynamic planning model, such as the national

and local anchoring of design solutions and the possibility of adapting to complex and rapidly changing needs, are complemented by some disadvantages. This is mainly related to the lack of access to and systematic integration of the latest research and best practices (Elf *et al.*, 2015).

This understanding, together with the spread of the EBD (Evidence-Based Design) approach in Sweden, raised awareness of the need to strive for an «integrated model» (Fröst, 2015) in which participatory and collaborative design is supported by universal knowledge founded in research and best practices. Hence the development of CPs, a set of tools aimed at facilitating this transfer of knowledge (scientific research) and experience (*best practices*) by combining user engagement, typical of the dynamic model, with the evidence-based approach.

L'ultimo CP è stato pubblicato nel 2022 e si focalizza sulle strutture per l'assistenza primaria (in svedese, *Vårdcentral*). In Svezia, infatti, la direttiva nazionale «Orientation for good and accessible care» ha previsto un accordo tra Stato, Regioni e Comuni per la realizzazione di interventi volti a rafforzare i servizi sanitari di prossimità e l'assistenza primaria.

Nei seguenti paragrafi si presenterà brevemente tale CP, al fine di dimostrare come l'approccio e la metodologia di sviluppo contribuiscano a supportare la conoscenza locale mediante il sapere scientifico e come la struttura del documento produca uno strumento *user-friendly* per una progettazione guidata e consapevole.

### Sviluppo, struttura e contenuti del Concept Programme per le strutture per l'assistenza primaria

#### Metodologia e fasi di sviluppo

L'elaborazione del CP è stata preceduta da uno studio preparatorio (*pre-study*) condotto nel 2021-22, finalizzato a delineare un quadro dell'evol-

uzione delle strutture per l'assistenza primaria in Svezia. Il *pre-study* ha seguito una metodologia basata sulla *desk research* (mappatura dei siti web, ricerca mediante parole chiave e *snowball search*), su interviste di gruppo semi-strutturate e su un'indagine condotta attraverso un questionario inviato ai referenti regionali (Fig. 2).

Il risultato di tale studio è una mappatura dei centri per le cure primarie esistenti sul territorio svedese, nonché un consistente report sull'adeguatezza di tali strutture alle attuali sfide e sui possibili sviluppi che influenzeranno la progettazione sanitaria negli anni a venire.

They are intended as a basis for the planning and design discussion among actors involved in the conceptual stages of building design (needs analysis, feasibility study and programming of the interventions), and consist of explanatory text, meta design schemes and design visualisations.

The latest CP published in 2022 focuses on primary care facilities (in Swedish, *Vårdcentral*). In fact, in Sweden as in Italy and other European countries, the national proposition «Orientation for good and accessible care» has resulted in an agreement between the State, Regions and Municipalities to work towards enhancing local healthcare services and strengthening the role of primary care.

The following paragraphs will briefly discuss this CP, aiming to demonstrate how the approach and methodology contribute to supporting the integration of local and scientific knowledge,

and how the document's structure results in a user-friendly tool to guide and inform design.

### Development, structure and content of the primary care facilities Concept Programme

#### Methodology and phases

The development of the CP was preceded by a pre-study conducted in 2021-22, which investigates the current situation in Sweden with regard to the evolution of primary care facilities. The pre-study was structured as a combination of both desk research (i.e. website mapping, research overview through keyword and snowball search), as well as semi-structured group interviews and a survey conducted through a questionnaire sent out to regional representatives (Fig. 2). The result of this study is a map of existing primary care centres in Sweden,

Lo sviluppo del CP vero e proprio è stato guidato da un approccio basato sul dialogo con tutti gli attori coinvolti nel processo di progettazione e nella fruizione e gestione delle strutture (rappresentanti delle autorità regionali, responsabili della programmazione sanitaria, direttori sanitari, progettisti, responsabili di progetto, operatori sanitari, medici e associazioni mediche, ecc.).

La prima fase è consistita nell'organizzazione e svolgimento di un workshop preparatorio motivato dalla discussione dei risultati del *pre-study* e dalla domanda: "Cosa deve essere concettualizzato?". In questa occasione, tutti i partecipanti sopracitati hanno potuto esprimere le proprie riflessioni riguardo ai temi che richiedono l'elaborazione di raccomandazioni e indicazioni da applicare in fase di progetto. A ciò è seguita un'ulteriore fase di ricerca ed elaborazione dei temi proposti.

Si sono quindi svolti cinque workshop tematici con la partecipazione degli *stakeholders*, con l'obiettivo di discutere ciascuno degli argomenti individuati e trarne spunti e considerazioni per la stesura del CP.

Tale processo è stato integrato da interviste e visite di studio presso strutture esistenti e in corso di realizzazione rappresentative delle diverse esperienze regionali, al fine di creare i presupposti per una comprensione condivisa degli intenti e obiettivi progettuali per il tipo di strutture sanitarie in esame.

Infine, il CP è stato redatto e revisionato dal gruppo di lavoro.

### Struttura e contenuti

Il documento è strutturato in sei capitoli:

1. introduzione;
2. situazione attuale, sfide e sviluppi futuri;

as well as a substantial report on the suitability of these facilities to meet the current challenges and future developments that will influence healthcare planning and design.

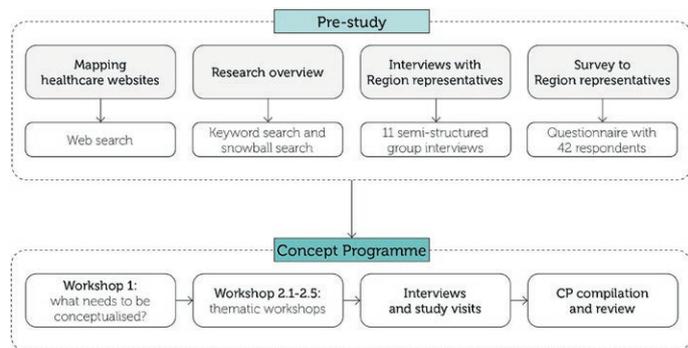
The development of the actual CP was guided by a collaborative approach based on the dialogue with all the actors involved in the healthcare buildings' design, utilisation and management phases (i.e. representatives of regional authorities, healthcare planners, operations managers, architects, project managers, healthcare providers and staff, medical associations, etc.). In the first stage, a preparatory workshop was organised and held, motivated by the discussion of the *pre-study*'s results and by the question: "What needs to be conceptualised?". On this occasion, all the above participants were able to express their considerations on issues that would require the development of

recommendations and guidance for the early stage of the design process. This was followed by further research and elaboration of the proposed topics.

Then, five thematic workshops were held with the participation of the stakeholders to discuss each of the identified topics and define insights and observations for drafting the CP. This process was complemented by interviews and study visits to existing facilities or ongoing projects, chosen among the most significant regional experiences, in order to create the common ground for a shared understanding of the design objectives for this type of healthcare facilities. Lastly, the CP was compiled, finalised and revised by the research group.

### Structure and content

The document is typically structured in six chapters: i) introduction; ii) cur-



3. programmazione e dimensionamento;
4. progettazione delle strutture per l'assistenza primaria;
5. concept;
6. riferimenti bibliografici.

Il primo capitolo presenta le ragioni che hanno spinto all'elaborazione del CP, evidenziandone gli obiettivi e lo scopo: «offrire una base per la progettazione delle strutture per l'assistenza primaria radicata nel contesto nazionale e una raccolta delle recenti evidenze scientifiche basate sulla ricerca» (CVA, 2022) rispetto alla transizione verso le cure di prossimità. Il documento non offre soluzioni preconfezionate, quanto piuttosto «una base di conoscenza per un processo che ammette esiti diversificati» (CVA, 2022), a beneficio della discrezionalità delle Regioni e dei progettisti nell'operare scelte determinate da diverse condizioni contestuali (demografia, geografia, relazione e vicinanza tra tipologie di assistenza sanitaria, operatori pubblici/privati, ecc.). Il secondo capitolo fornisce una visione, derivata dal *pre-study*, delle sfide connesse al rafforzamento del ruolo delle strutture per le cure primarie in Svezia e all'utilizzo di tali edifici nell'incertezza delle future trasformazioni delle esigenze sanitarie.

Il terzo e il quarto capitolo richiamano rispettivamente l'importanza di condurre un'analisi approfondita dei bisogni di salute e gli aspetti coinvolti nel corretto dimensionamento dei *primary care centres* (localizzazione, flussi di pazienti, dimensioni delle stanze, programmazione dei servizi, ecc.) con il

rent situation, challenges and future; iii) planning and dimensioning; iv) health centre design; v) concept; vi) references.

The first chapter presents the rationale for the development of the CP, focusing on the objectives and intended use: the purpose of the CP is to «offer a nationally anchored planning basis and a compilation of available research-based evidence for the development of primary care centres» (CVA, 2022) with respect to the transition to close care. The document does not offer ready-made solutions, rather «a knowledge base for a process where several different results are possible» (CVA, 2022), with the opportunity for Regions and designers to operate variations according to different contextual conditions (e.g. demography, geography, relationship and proximity between healthcare typologies, public/private operators, etc.).

The second chapter provides a general idea, derived from the *pre-study*, of the challenges associated with the strengthened role of primary care in Sweden, and with the use of buildings planned for primary care in the uncertainty of future demands and transformations.

The third and fourth chapters explore, respectively, the importance of conducting an in-depth analysis of the healthcare needs and aspects (e.g. localisation, patient flow, room size, production planning, etc.) involved in appropriately planning and dimensioning primary care centres with the support of data-based tools, and possible future developments and contributing factors influencing the design culture in the healthcare sector (e.g. co-location and co-use, patient and staff safety, digitisation and dematerialisation of services, etc.).

supporto di strumenti *data-based*, e le future probabili evoluzioni che contribuiscono alla concezione di una nuova cultura progettuale sanitaria (co-locazione e co-utilizzo, sicurezza dei pazienti e del personale, digitalizzazione e dematerializzazione dei servizi, ecc.).

Il quinto capitolo illustra il “concept”, ovvero le linee guida progettuali in riferimento a ciascuna delle cinque aree tematiche identificate in occasione del workshop preparatorio (flussi, entrate, spazi di cura per l’incontro con il paziente, spazi di lavoro, flessibilità e co-utilizzo). Ciascuna delle aree tematiche raccoglie illustrazioni e schemi metaprogettuali a supporto del testo.

### Discussione

L’esperienza svedese contribuisce alla riflessione sull’importanza di integrare, durante le fasi iniziali del processo edilizio, una componente di conoscenza universale (*context-independent*), indotta da ricerca scientifica e prassi e sostanziata da riferimenti normativi e/o strumenti di supporto alla progettazione, e una componente di conoscenza riferibile alle circostanze contestuali (*context-dependent*). Si è visto infatti come un modello basato sull’aderenza a standard prescrittivi e principi generali non sia sempre sufficiente a garantire un’efficace gestione della sopracitata complessità (Fröst, 2015), in risposta alla variabilità della domanda e ad un’evoluzione dei requisiti prestazionali e delle esigenze dell’utenza assai più rapida degli aggiornamenti normativi. Dall’altro lato, è emerso come un modello dinamico e collaborativo non consenta sempre il passaggio, riconosciuto come fondamentale, di recepimento delle risultanze di quanto prodotto dalla ricerca più avanzata (Del Nord, 2014). Inoltre, l’esperienza svedese offre un’occasione per riconoscere

The fifth chapter illustrates the “concept”, namely the design guidelines for each of the five thematic areas identified during the preparatory workshop (i.e. flows, entrances, spaces for care to meet the patients, working spaces, flexibility and co-use). Each of these thematic areas collects illustrations and meta-design schemes to support the textual description.

### Discussion

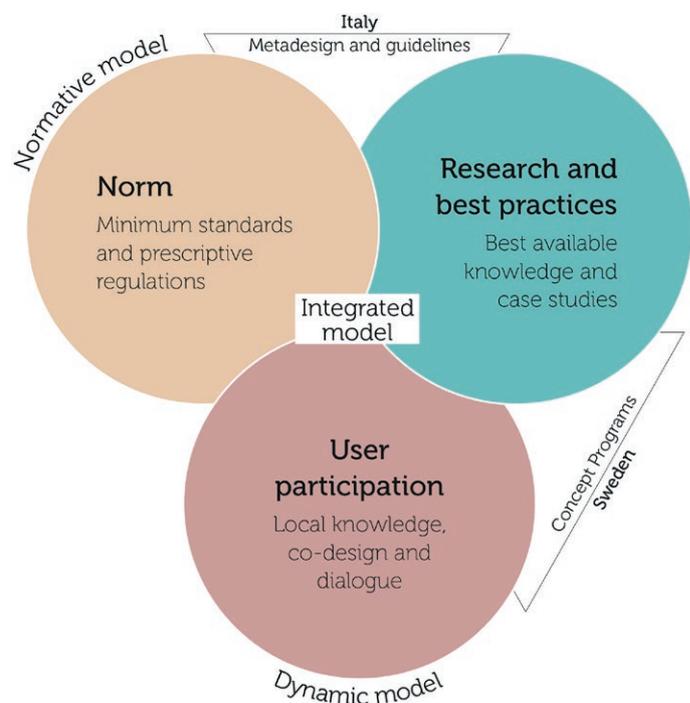
The Swedish experience contributes towards considerations on the importance of integrating, during the early phases of the design process, both a universal body of knowledge (context-independent), driven by scientific research and practice, and underpinned by regulations and/or orientation tools, as well as a body of local knowledge referred to the specific contextual circumstances (context-dependent).

As argued above, a model based on adherence to prescriptive standards and general principles is not always sufficient to guarantee effective management of design complexity (Fröst, 2015), in response to the particularly high rate of change of requirements and user needs, where changes occur more frequently than regulation updates. On the other hand, a dynamic and collaborative model does not always facilitate implementation of the latest research findings (Del Nord, 2014).

Moreover, the Swedish experience offers an opportunity to reflect on the need to develop appropriate tools to systematise this knowledge transfer into the design practice. In Sweden, where the prevalence of a dynamic model had hindered the creation of a structured approach to the implementation of collective knowledge,

la necessità di mettere a punto strumenti utili a sistematizzare il recepimento delle sopracitate componenti di conoscenza nella pratica progettuale. In Svezia, infatti, laddove la prevalenza di un modello dinamico tendeva a ostacolare la creazione di un approccio strutturato all’implementazione del sapere collettivo, tale obiettivo è stato raggiunto con l’adozione di un modello integrato, definito come «un dialogo partecipativo supportato da un insieme di strumenti illustrati ed *evidence-based*» (Fröst, 2015) (Fig. 3), ovvero i CP, concepiti come concisi, coerenti, di facile consultazione e aggiornamento, direttamente rivolti alle esigenze dei destinatari che, chiamati a partecipare attivamente alla discussione e sviluppo, possono trovare accolte le proprie istanze.

Nell’operare una lettura del rapporto tra norma e progetto nel contesto della progettazione sanitaria in Italia, e dunque del rapporto fra le variabili “modello organizzativo” e “modello processuale”, è possibile affermare che l’evoluzione del SSN verso un modello decentralizzato<sup>1</sup> sia risultata in un’assenza di direttive specifiche in materia di organizzazione funzionale e spaziale delle strutture sanitarie. Al momento, in Italia, la progettazione sanitaria è regolamentata a livello nazionale da requisiti minimi<sup>2</sup> e da normative specifiche (antincendio, sicurezza, igiene), mentre a livello regionale dalla normativa relativa all’accreditamento delle strutture. Il coinvolgimento degli utenti nel processo edilizio rimane a discrezione della sensibilità delle singole committenze locali.



| 03

Dall'analisi dello schema di produzione e di trasmissione della conoscenza in questo contesto emerge che storicamente, in Italia, la produzione dell'innovazione è stata affidata all'impiego di un approccio sistemico concepito per affrontare realtà dinamiche complesse (Torricelli, 2021) che si riflette nella definizione di metodologie e strumenti come linee guida e metaprogetti, «scaturiti come rimedio al vuoto normativo» (Del Nord, 1992a) e quali «supporto conoscitivo unificante» caratterizzato da opportuni margini di libertà decisionale (Del Nord, 1992b). Ancora oggi tale approccio è utilizzato nei diversi ambiti di intervento dell'edilizia ospedaliera e dell'assistenza territoriale, e si ritrova nella formulazione di Documenti di metaprogetto di nuovi modelli<sup>3</sup> che si propongono come strumenti di indirizzo per obiettivi strategici condivisi (Capolongo *et al.*, 2023). Dagli insegnamenti derivati dall'esperienza svedese e dal contesto italiano scaturiscono dunque due riflessioni. La prima è che, in Italia, nel riaffermare la rilevanza della combinazione tra norma e strumento metaprogettuale quale apporto essenziale di conoscenza universale al progetto a garanzia della qualità dell'ambiente costruito e dell'uniformità degli interventi, appare altresì fondamentale auspicare una nuova capacità di acquisire gli strumenti necessari per indagare la domanda dei fruitori mediante una dimensione collettiva e partecipata. Ciò risulta particolarmente attuale, in vista della realizzazione di un programma di interventi specificatamente destinato alle comunità, come quello previsto dal D.M. 77. L'esperienza dei CP mostra come lo stesso processo di definizione di tali strumenti possa diventare occasione di coinvolgimento e partecipazione dei destinatari degli interventi, portatori di competenze e di conoscenza diretta e aggiornata dei metodi e strumenti di la-

this transfer was achieved by adopting an integrated model, defined as «a participatory dialogue supported by a set of tools as illustrated evidence-based concept programmes» (Fröst, 2015) (Fig. 3), conceived as concise, coherent, easy to consult and update, especially addressing user needs. The target audience actively participates in the discussion and development and, therefore, finds their specific requests explored in the orientation tools. In formulating a critical interpretation of the relationship between the project and the norm applied to the Italian context, hence of the relationship between the two variables “organisational model” and “planning model”, it is possible to determine how, in Italy, the evolution of the NHS towards a decentralised model<sup>1</sup> resulted in the lack of specific directives on the functional and spatial organisation of healthcare

facilities. At present, in Italy, healthcare design is regulated by national minimum standards<sup>2</sup> and specific regulations (fire prevention, safety, hygiene), and by regulations on regional accreditation of healthcare facilities. The involvement of end-users in the building process is still left to the judgement of individual local clients. An analysis of the pattern of knowledge production and transmission in this context shows how historically, in Italy, the production of innovation has been entrusted to the use of a systemic approach conceived to deal with complex dynamic scenarios (Torricelli, 2021). This is reflected in the definition of methodologies and tools such as guidelines and meta designs, «arising as a remedy to the regulatory gap» (Del Nord, 1992a), and as «unifying knowledge support» characterised by a certain degree of freedom in the decision-

voro e dell'utilizzo degli spazi nelle strutture. In questo senso, la ricerca e lo sviluppo degli strumenti di supporto rivolti ai diversi attori del progetto, ricoprendo un ruolo importante per il coinvolgimento e la partecipazione degli utenti, risponderebbero anche alle debolezze strutturali dei vigenti modelli e delle procedure di progettazione e realizzazione degli interventi in Italia (Tartaglia *et al.*, 2022) che, spesso, ostacolano l'innovazione di processo e la messa in atto di forme di coinvolgimento degli *end-users* e della comunità.

La seconda riflessione riguarda il tema della definizione di strumenti per la sistematizzazione delle fasi di acquisizione e trasferimento della conoscenza nel processo, e prende le mosse dai CP quali esempio di strumenti di orientamento per le fasi iniziali del progetto, finalizzati a guidare i progettisti nell'impostazione della discussione con gli altri attori coinvolti nel processo e nella comprensione e nell'approfondimento di temi cruciali per lo sviluppo del progetto, basandosi su uno studio delle sfide affrontate e delle soluzioni implementate nella prassi progettuale. Nel contesto della progettazione sanitaria legata al PNRR, gravata da continue evoluzioni e da scadenze ravvicinate, appare fondamentale fornire un accesso immediato alle conoscenze acquisite nelle esperienze “sul campo”, in forma di rispondenza agli obiettivi progettuali e criticità riscontrate, tenendo in particolare considerazione la percezione degli utenti delle strutture; un trasferimento che non sembra possibile attraverso la troppo lenta elaborazione degli aggiornamenti normativi. Per questo motivo, sarebbe necessario prevedere un programma di monitoraggio delle esperienze in corso di sviluppo e successivamente trasferire la conoscenza acquisita in strumenti di orientamento da poter utilizzare in tutte le fasi del

making process (Del Nord, 1992b). Even today, this approach is employed in the field of hospital and primary care design. It is reflected in the formulation of Meta Design Documents for new models<sup>3</sup> that are presented as guiding tools for shared strategic objectives (Capolongo *et al.*, 2023). The lessons learnt from the Swedish experience and the Italian context prompt two conclusive remarks. The first is that, in restating the importance of the norm and of meta design tools to apply universal knowledge in the project as a means to ensure the built environment's high quality and consistent interventions, it also appears crucial to advocate a new approach to acquiring the necessary tools to investigate user demands with a collective and participatory approach. This is particularly relevant in view of the implementation of a programme of

interventions specifically intended for the community, such as the one envisaged by Ministerial Decree n. 77. The experience of CPs shows how the very process of defining design orientation tools can offer an opportunity for the involvement and participation of the beneficiaries of the projects, who can provide relevant expertise and direct up-to-date knowledge of the working methods and tools, as well as of the use of spaces within healthcare facilities. In this respect, by playing an important role in the engagement and participation of end-users, the research and development of those orientation tools aimed at the various actors involved in the project could respond to the structural weaknesses of current models and procedures for planning and design (Tartaglia *et al.*, 2022), which often hinder process innovation and the involvement of end-users and the community.

processo di progettazione, al fine di guidare, mediante l'esperienza maturata, le future realizzazioni.

### Conclusioni

La progettazione in ambito sanitario è oggi chiamata a confrontarsi con un insieme articolato di istanze di tipo sociale, organizzativo-funzionale, percettivo, ambientale, energetico, economico, nonché con una serie di sfide legate al recupero e alla rifunzionalizzazione di edifici esistenti, all'adattabilità e flessibilità degli spazi, alle interdipendenze disciplinari che concorrono al progetto e alla capacità di risposta a future crisi climatiche ed epidemiologiche che rendono tale attività particolarmente complessa. Nel contesto italiano di attuazione del PNRR, a tali sfide si sommano la valutazione degli impatti ambientali e i vincoli temporali per la realizzazione degli interventi (Tartaglia *et al.*, 2022). In particolare poi è opportuno ricordare come gli interventi di realizzazione di presidi sanitari di prossimità debbano rivolgersi a una dimensione di salute non solo individuale, ma anche e soprattutto "sociale", in cui la comunità è chiamata a partecipare quale entità collettiva.

Tali evoluzioni del processo e del progetto in ambito sanitario prevedono una reinterpretazione del rapporto tra norma-strumento e progetto, con un passaggio da un modello processuale lineare, di aderenza alle norme e applicazione dei documenti di indirizzo alla progettazione, a un modello processuale circolare (Fig. 4), in cui il dialogo partecipato e il monitoraggio e la valutazione *ex-ante* ed *ex-post* degli interventi possano nutrire la redazione di linee guida e *tools* operativi al fine di garantire, in ultima istanza, la qualità degli spazi e dell'ambiente costruito.

The second remark concerns the definition of tools to systematise the acquisition and transfer of knowledge in the design process, building on the experience of CPs as an example of orientation tools used to guide the initial phases of the project. The aim is to support designers in setting up a discussion with the actors involved, and in understanding and deeply investigating themes that are crucial for project development, based on the study of the challenges faced and solutions implemented in the design practice. In the context of healthcare design as related to the PNRR, burdened by changing needs and tight deadlines, it appears essential to provide immediate access to the latest knowledge acquired "from the field" in terms of compliance with design objectives and detected issues, taking into account the perception of users of these facilities. Such a

transfer does not seem possible with the lengthy processing of regulatory updates. Hence the need to envisage a monitoring programme of ongoing projects, and to subsequently transfer the acquired knowledge into guiding tools that can be used in all phases of the design process to support future projects based on the accumulated experience.

### Conclusions

Nowadays, the healthcare design practice is encouraged to consider a range of social, organisational, functional, perceptual, environmental, energy and economic issues, as well as challenges related to the recovery and repurposing of existing buildings, the adaptability and flexibility of spaces, the disciplinary interdependencies that contribute to the project, and the ability to respond to future climatic

### NOTE

<sup>1</sup> Prima dell'istituzione del SSN (1978), la Legge 386 del 1974 trasferisce i compiti in materia assistenza ospedaliera alle Regioni e gli enti ospedalieri sono inquadrati nella programmazione regionale; successivamente con le riforme del 1992 (D.Lgs. 502/92) e 1999 (D.Lgs. 229/99) il ruolo delle Regioni viene ulteriormente rafforzato e vengono istituite le Aziende Sanitarie (Torricelli, 2021).

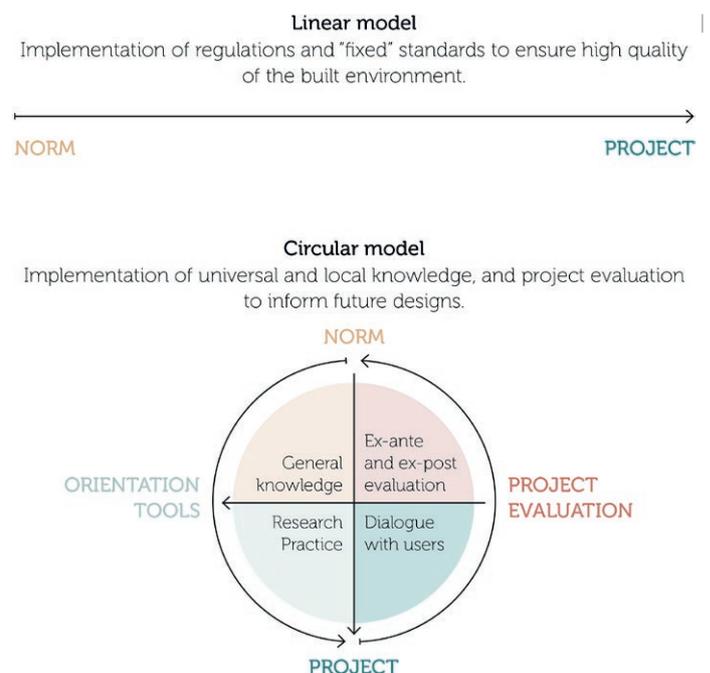
<sup>2</sup> In Italia, i riferimenti normativi nazionali rendono obbligatorio il rispetto di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi a garanzia della qualità delle prestazioni offerte dalle strutture sanitarie (D.P.R. 14 gennaio 1997, n. 37). Alle singole Regioni è affidata la possibilità di definire ulteriori requisiti minimi.

<sup>3</sup> Cfr. I Quaderni di Monitor, supplementi alla rivista, realizzati da AGENAS in collaborazione con *Design & Health Lab* del Politecnico di Milano (<https://www.agenas.gov.it/i-quaderni-di-monitor-%E2%80%93-supplementi-alla-rivista>).

### REFERENCES

Kringos, D.S., Boerma, W.G.W., Hutchinson, A. and Saltman, R.B. (Eds.) (2015), *Building primary care in a changing Europe*, Observatory Studies Series 38, European Observatory on Health Systems and Policies, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen. Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330346/9789289050333-eng.pdf> (Accessed on 26/06/2023).

AGENAS (2022), "Analisi comparata delle Cure Primarie in Europa", *I Quaderni Di Monitor*. Available at: [https://www.agenas.gov.it/images/agenas/In%20primo%20piano/CURE\\_PRIMARIE\\_IN\\_EUROPA/Quaderni\\_Monitor\\_Cure\\_Primarie\\_Europa\\_lettura\\_web.pdf](https://www.agenas.gov.it/images/agenas/In%20primo%20piano/CURE_PRIMARIE_IN_EUROPA/Quaderni_Monitor_Cure_Primarie_Europa_lettura_web.pdf) (Accessed on 26/06/2023).



OECD/European Union (2022), *Health at a Glance: Europe 2022: State of Health in the EU Cycle*, OECD Publishing, Paris. Available at: <https://doi.org/10.1787/507433b0-en> (Accessed on 26/06/2023).

Fröst, P. (2015), "Evidence-based Concept Programs for Healthcare Architecture", ARCH14, *Proceeding of the International Conference on Research on Health Care Architecture, Espoo, Finland*, 2014, Aalto University Press, pp. 11-23. Available at: <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/16545> (Accessed on 26/06/2023).

Lindahl, G., Phiri, M., Mills, G., Fröst, P., Strid, M. and Price, A. (2010), "Quality Innovation & Evidence in Healthcare Physical Environments in England & Sweden – Establishing a Collaborative Roadmap", *Proceedings of Better Healthcare through better infrastructure, 3rd Annual Conference of the Health and Care Infrastructure Research and Innovation Centre*, 22-24 September 2010, Edinburgh, Scotland.

Ring, L. (2017), *The time of SPRI. Planning care buildings in Sweden from 1968 to 1989*, CVA – Centre for Healthcare Architecture, Göteborg, Sweden.

Granath, J.Å., Lindahl, G. and Rehal, S. (1996), "From empowerment to enablement. An evolution of new dimensions in participatory design", *Logistik&Arbeit*, Vol. 8, n. 2, pp. 16-20. Available at: [https://www.academia.edu/1415486/From\\_Empowerment\\_to\\_Enablement\\_An\\_evolution\\_of\\_new\\_dimensions\\_in\\_participatory\\_design](https://www.academia.edu/1415486/From_Empowerment_to_Enablement_An_evolution_of_new_dimensions_in_participatory_design) (Accessed on 10/07/2023).

Elf, M., Fröst, P., Lindahl, G. and Wijk, H. (2015), "Shared decision making in designing new healthcare environments – Time to begin improving quality", *BMC Health Services Research*, Vol. 15. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12913-015-0782-7> (Accessed on 12/07/2023).

CVA – Centre for Healthcare Architecture (2022), *Concept Programme for primary care premises, with a focus on health and medical centres*, Programme for Technical Standards.

Del Nord, R. (2014), "Il ruolo strategico della ricerca intersettoriale nella progettazione delle strutture ospedaliere: il contributo del centro ricerche TESIS", *TECHNE – Journal of Technology for Architecture and Environment*,

and epidemiological crises. In the implementation of the PNRR, these challenges are compounded by the environmental impact assessment and by the deadlines for the completion of the buildings' construction and renovation (Tartaglia *et al.*, 2022). In addition, it is worth recalling how these local healthcare facilities' projects must address not only an individual, but also and above all a "social" dimension of health, in which the community is expected to participate as a collective entity.

These evolutions of the process and of the project in the healthcare design sector entail reinterpretation of relations between the standard-tool and the project, with a shift from a linear planning model, based on the compliance with general standards and the application of design support tools, to a circular planning model (Fig. 4).

The participatory dialogue and *ex-ante* and *ex-post* monitoring and evaluation of projects required by the latter can inform the development of guidelines and tools with the ultimate purpose of ensuring a high quality built environment.

#### Acknowledgements

This paper is the outcome of the joint work of the three authors. Conceptualisation (LS, NS, GL); interviews (LS); first draft of the text (LS); critical revision of the text (NS, GL); reading, revision and approval of the text for publication (LS, NS, GL).

#### NOTES

<sup>1</sup> Prior to the establishment of the NHS (1978), national Law 386/1974 transferred to the Regions tasks concerning hospital care, and hospitals were included in regional planning. Later on,

Vol. 7, pp. 52-63. Available at: <https://oaj.fupress.net/index.php/techne/issue/view/348> (Accessed on 15/07/2023).

Torricelli, M.C. (2021), "Gli spazi della salute", in Bologna, R., Torricelli, M.C., *Romano del Nord. Teoria e prassi del progetto di architettura*, Firenze University Press, Firenze. Available at: [www.fupress.com/isbn/9788855183192](http://www.fupress.com/isbn/9788855183192) (Accessed on 12/07/2023).

Del Nord, R. (1992a), "Linee guida e controllo del progetto negli interventi destinati al trattamento delle malattie infettive", *Tecnologie per la sanità*, Vol. 3, p. 43.

Del Nord, R. (1992b), "Dagli standard ai progetti. Prime valutazioni sugli effetti delle prescrizioni tecniche", *Tecnologie per la sanità*, Vol. 3, p. 22.

Capolongo, S., *et al.* (2023), "The meta-projects of the new community health centers, community hospitals and local operative centers for the Italian country: The meta-projects of the new CHCs, CHs and LOCs", *Acta Biomedica Atenei Parmensis*, Vol. 94, n. s3, pp. 1-15. Available at: <https://doi.org/10.23750/abm.v94iS3.14241> (Accessed 20/11/2023).

Tartaglia, A., Castaldo, G., Baratta, A.F.L. (2022), "Il ruolo della Tecnologia dell'Architettura per la transizione ecologica prevista dal PNRR", *Techne. Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 23, pp. 54-61. Available at: <https://oaj.fupress.net/index.php/techne/issue/view/733> (Accessed on 15/07/2023).

#### ATTRIBUZIONE E RICONOSCIMENTI

Il contributo è risultato dal lavoro congiunto dei tre autori. Concettualizzazione (LS, NS, GL); interviste (LS); prima stesura del testo (LS); revisione critica del testo (NS, GL); lettura, revisione e approvazione del testo da pubblicare (LS, NS, GL).

with the reforms of 1992 (Legislative Decree 502/92) and 1999 (Legislative Decree 229/99), the role of the Regions was further strengthened and the Local Health Authorities were established (Torricelli, 2021).

<sup>2</sup> In Italy, national regulations make it mandatory to comply with minimum structural, technological and organisational requirements to ensure the high quality of the services provided by healthcare facilities (Presidential Decree 14 January 1997, n. 37). It is up to regional governments to decide whether to define minimum standards any further.

<sup>3</sup> See "I Quaderni di Monitor" by AGENAS in collaboration with the Design & Health Lab at Politecnico di Milano (<https://www.agenas.gov.it/i-quaderni-di-monitor-%E2%80%93-supplementi-alla-rivista>).

# Climate proofing dell'ambiente urbano tra processo e progetto: una metodologia olistica e partecipata

RICERCA E  
SPERIMENTAZIONE/  
RESEARCH AND  
EXPERIMENTATION

Fabrizio Tucci, <https://orcid.org/0000-0001-8901-0720>

Serena Baiani, <https://orcid.org/0000-0002-1975-3251>

Paola Altamura, <https://orcid.org/0000-0001-7317-1036>

Gaia Turchetti, <https://orcid.org/0000-0001-6746-0544>

Dipartimento di Pianificazione Design Tecnologia dell'Architettura, "Sapienza" Università di Roma, Italia

fabrizio.tucci@uniroma1.it

serena.baiani@uniroma1.it

paola.altamura@uniroma1.it

gaia.turchetti@uniroma1.it

**Abstract.** Definire iter procedurali che supportino il coinvolgimento e l'*empowerment* dei cittadini, bersaglio principale dei cambiamenti climatici, per integrarli nel processo olistico di adattamento agli eventi estremi, su cui la ricerca sta lavorando per una progressiva standardizzazione, è oggi tema di estrema attualità. Il contributo restituisce gli esiti di attività di ricerca sull'integrazione dell'approccio partecipativo in una metodologia per il *climate proofing* dell'ambiente urbano. I risultati della ricerca sono da un lato indirizzi per incrementare la resilienza attraverso un processo ciclico *step by step* per la progettazione, in ottica di prevenzione, e gestione degli effetti dei disastri, incentrato sul coinvolgimento dei diversi portatori di interesse; dall'altro, gli esiti della sperimentazione di tale processo su tre quartieri ERP a Roma.

**Parole chiave:** Climate change; Resilienza; Adattamento climatico; Stakeholder Engagement; Citizens Empowerment.

## Introduzione

Se già nel 2013, con la prima *Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici*, l'UE ha promosso lo sviluppo di piani e misure a livello nazionale, coordinate e coerenti con i piani per la gestione dei rischi naturali e antropici, la nuova strategia lanciata nel 2021 sottolinea, tra le azioni chiave del *Green Deal*, la necessità di accelerare l'introduzione e favorire l'accesso a soluzioni di adattamento praticabili concretamente e in tempi brevi (EC, 2021a). In tal senso, nell'ambito di Horizon Europe, è stata lanciata la Missione "Adaptation to Climate Change" finalizzata a supportare 150 regioni e comunità europee nel diventare *climate resilient* entro il 2030, puntando ad un approccio *climate proofing* basato su due pilastri: neutralità e resilienza climatica in fase di screening e analisi di dettaglio (EC, 2021b).

La città, come sottolineato nella "Dichiarazione per l'adatta-

Climate proofing of  
the urban environment  
between process  
and design: a holistic  
and participatory  
methodology

**Abstract.** Defining procedural processes to support the involvement and empowerment of citizens, the main target of climate change, in order to integrate them into the holistic process of adaptation to extreme events is nowadays an extremely topical issue. Research is working towards the progressive standardisation of this process. The paper focuses on the outcomes of research on integrating the participatory approach into a methodology for climate proofing of the urban environment. The research results are include directions for increasing resilience through a cyclic step-by-step process for planning, prevention and management of the effects of disasters, centred on the involvement of different stakeholders, as well as the outcomes of the experimentation of such a process on three public housing (ERP) neighbourhoods in Rome.

**Keywords:** Climate change; Resilience; Climate Adaptation; Stakeholder Engagement; Citizen Empowerment.

mento climatico delle green city" (FSS, 2019) elaborata e lanciata dal Green City Network, è punto nodale per colmare il significativo ritardo registrato nell'adozione di misure di adattamento al cambiamento climatico, puntando su «un'attiva partecipazione dei cittadini, un'efficace informazione, nonché un costante dialogo con i diversi gruppi di stakeholder» (Green City Network, 2019).

Per fare fronte al numero di eventi climatici estremi in aumento, appare, quindi, necessario strutturare maggiormente le azioni di adattamento a scala urbana, mettendo a punto nuovi modelli di gestione del processo progettuale, delle modalità di attuazione degli interventi e di successivo monitoraggio in fase di esercizio, individuando criteri, misure e parametri adeguati (Spadolini *et al.*, 1989; Torricelli, 1990). In tal senso la ricerca (Lindner *et al.*, 2021; CEN, 2022) si sta orientando verso la sistematizzazione e normazione di tutti gli aspetti del processo di adattamento climatico, nell'intero iter di fattibilità, progetto, *simulation and modelling* per la verifica, valutazione – attraverso indicatori di *performance* –, condivisione dei processi realizzativi e innesco di azioni di *public engagement*. La standardizzazione di processi e progetti è passaggio essenziale per poter garantire, in modo efficace e continuativo, la sicurezza della collettività, in coincidenza dei sempre più frequenti eventi climatici estremi.

Il crescente numero di record di temperature estreme registrate nelle città nell'estate del 2022 non sarà infatti, come dimostrano diversi studi (Climate Adapt; Legambiente, 2022; Wang *et al.*,

## Introduction

Already in 2013, with the first Climate Change Adaptation Strategy, the EU promoted the development of plans and measures at national level, coordinated and coherent with plans for the management of natural and anthropogenic risks. The new strategy launched in 2021 underlines, among the key actions of the Green Deal, the need to accelerate the introduction of and foster access to viable adaptation solutions, which can be concretely and quickly implemented (EC, 2021a). In this sense, as part of Horizon Europe, the Adaptation to Climate Change Mission was launched to support 150 European regions and communities in becoming climate resilient by 2030. The aim was to adopt a climate proofing approach based on two pillars, precisely climate neutrality and climate resilience in screening and detailed analysis stages (EC, 2021b).

The city, as emphasised by the "Green City Climate Adaptation Declaration" (FSS, 2019) drawn up and launched by the Green City Network, is a focal point for closing the significant gap in the adoption of climate change adaptation measures, relying on «an active citizen participation, effective information, as well as a constant dialogue with different stakeholder groups» (Green City Network, 2019: p.10). In order to cope with the increasing number of extreme climatic events, it thus seems necessary to further structure adaptation actions at the urban scale, developing new management models of the design process, of the methods for implementing interventions, and subsequent monitoring during operation, identifying appropriate criteria, measures and parameters (Spadolini *et al.* 1989; Torricelli, 1990). In this sense, research (Lindner *et al.*,

2023; IPCC, 2022), un episodio isolato: la frequenza del fenomeno potrebbe aumentare di oltre il 30% nei prossimi anni, con una variabilità strettamente correlata alle emissioni di gas serra. Definire strumenti e iter procedurali centrati sul coinvolgimento e l'empowerment (prima, durante e dopo eventi estremi) dei cittadini – bersaglio principale dei cambiamenti climatici (CC) – appare oggi indispensabile, per attivare un efficace percorso di adattamento.

In questo contesto parlare di resilienza, definita dall'OECD (2019) come capacità di riprendersi durante un evento avverso estremo, significa lavorare sull'interazione complessa tra fattori multipli, parti interessate, scale e sottosistemi, attraverso un processo ciclico basato sugli step *prepare, absorb, recover, adapt*. Obiettivo a cui rispondere nei prossimi anni è, pertanto, la definizione di metodi e strumenti flessibili, in base alle esigenze degli *stakeholder* (istituzioni centrali e periferiche, enti locali, singoli privati, etc.), capaci di guidare il processo che conduce alla resilienza.

Su questo punto, la ricerca oggetto del presente contributo, basata su una strutturata serie di ricerche e sperimentazioni sull'*adaptive resilient design*<sup>2</sup>, intende fornire un apporto sull'integrazione del processo partecipativo nella definizione di misure e azioni di adattamento al cambiamento climatico nelle città.

### **Domande e obiettivi di ricerca: quali interlocutori e quale partecipazione per l'adattamento?**

sono necessarie per generare diverse forme di azione, e sul tipo

In tale quadro di riferimenti, è necessario ragionare sul ruolo – attivo e/o passivo – dei diversi attori coinvolti, individuando quali interrelazioni tra i ruoli

2021; CEN, 2022) is moving towards the systematisation and standardisation of all aspects of the climate adaptation process, addressing the entire process of feasibility, design, simulation and modelling for verification, evaluation – through performance indicators –, sharing of implementation processes and triggering of public engagement actions. Process and project standardisation is an essential step to effectively and continuously ensure the safety of the community, in the face of increasingly frequent extreme weather events. Indeed, the increasing number of extreme temperatures recorded in cities in the summer of 2022 will not be an isolated episode, as indicated by several studies (Climate Adapt<sup>1</sup>; Legambiente, 2022; Wang et al., 2023; IPCC, 2022). The frequency of the phenomenon could increase by more than 30% in the coming years, with a variability

closely correlated to greenhouse gas emissions.

Defining tools and procedural processes centred on the involvement and empowerment (before, during and after extreme events) of citizens – the main target of climate change (CC) – appears indispensable today to activate an effective adaptation pathway.

In this context, talking about resilience, defined by the OECD (2019) as the ability to recover during an extreme adverse event, means working on the complex interaction between multiple factors, stakeholders, scales and subsystems, through a cyclical process based on the steps *prepare, absorb, recover, adapt*. An objective to be tackled in the coming years is to define methods and tools, which are flexible according to the needs of different stakeholders (central and peripheral institutions, local authorities, private

di linguaggio condiviso da elaborare quale strumento di normazione dei processi.

È pertanto necessario comprendere la mappa degli *stakeholder*, il peso che possono avere e le diverse modalità di *engagement* in base a due aspetti fondamentali: impatto e interesse.

Secondo il modello sviluppato da Sherry S. Arnstein ("Ladder of Citizen Participation", 1969), vi è un percorso lineare che porta dalla semplice conoscenza all'azione, seguendo un processo anche temporale di legittimazione della partecipazione, dove gli *stakeholder* rilevanti sono le autorità pubbliche (città, regioni, etc.), progettisti e costruttori, acquirenti, proprietari e gestori di immobili (amministratori e cittadini). Non si deve, però, pensare a una applicabilità monodirezionale dei processi, ma considerare appieno l'influenza esercitata dai cittadini e dai soggetti direttamente interessati e la loro potenziale possibilità di incidere (Nanz and Fritsche, 2014). Per questo motivo nella ricerca si sono adottate le definizioni di: «*Inform*: to provide the public with balanced and objective information to assist them in understanding the problem, alternatives, opportunities and/or solutions; *Consult*: to obtain public feedback on analysis, alternatives and/or decisions; *Involve*: to work directly with the public throughout the process to ensure that public concerns and aspirations are consistently understood and considered; *Collaborate*: to partner with the public in each aspect of the decision including the development of alternatives and the identification of the preferred solution; *Empower*: to place final decision-making in the hands of the public» proposte dall'International Association for Public Participation (IAP2, 2018), incentrate su un apporto sia *top-down* che *bottom-up* nel processo decisionale e gestionale.

individuals, etc.), to guide the process leading to resilience.

On this point, the research presented in this paper, based on a structured series of funded researches and experimentations on adaptive resilient design<sup>2</sup>, provides input on the integration of the participatory process in the definition of climate change adaptation measures and actions in cities.

### **Research questions and objectives: which stakeholders and which participation for adaptation?**

Within such a framework of references, it is necessary to reflect about the role – active and/or passive – of the various actors involved, identifying which interrelationships between these roles can generate various forms of action, and about the type of shared language to be defined as a tool for standardising processes.

It is, therefore, essential to understand the map of the stakeholders, the weight they may have, and the different engagement modalities based on two fundamental aspects: impact and interest.

According to the model developed by Sherry S. Arnstein ("Ladder of Citizen Participation", 1969), there is a linear path that leads from mere knowledge to action, following a process of legitimisation of participation, where the relevant stakeholders are public authorities (cities, regions, etc.), planners and builders, purchasers, owners and managers (administrators and citizens). However, one should not think of unique applicability of the processes but fully consider the influence exerted by citizens and stakeholders, and their potential for influence (Nanz and Fritsche, 2014). For this reason, the research adopted the following definitions: «*Inform*: to

In quest'ottica, la ricerca mira allo sviluppo di un quadro olistico, multi-scalare e multi-settoriale di implementazione e gestione della resilienza, definendo un approccio integrato fattibile, valutabile e validabile. Obiettivo è, infatti, stabilire un linguaggio e azioni condivise tra tutti i soggetti e i settori (pubblici e privati) e produrre un impatto significativo sul lungo periodo, evidenziando efficacia e strategicità del coinvolgimento – dei cittadini in particolare – nel processo del progetto tecnologico-ambientale, fino al livello dell'*empowerment*. Ciò con la finalità ultima di incrementare la resilienza degli ambiti urbani attraverso un processo *step by step* per la progettazione e gestione delle soluzioni di adattamento, basata su una forte conoscenza delle dinamiche socio-economiche locali a tutte le scale.

Le finalità della ricerca sono legate alla valorizzazione della dimensione etica nel progetto, nell'ottica di una sicurezza collettiva e della responsabilizzazione dei soggetti coinvolti a vari livelli sui temi dell'adattamento climatico.

## Metodologia

Al fine di integrare e sistematizzare l'ambito del processo e progetto edilizio con le azioni di *public engagement* in ottica di adattamento ai CC, per un'ottimizzazione dell'efficacia degli interventi, la metodologia sviluppata nella ricerca ha previsto quattro fasi.

Il primo step ha costruito un quadro di riferimenti di metodologie, strumenti e tecnologie per il coinvolgimento e l'*empowerment* dei cittadini nell'adattamento climatico, al fine di valorizzare il profilo sociale nell'approccio metodologico di *climate proofing* dell'ambiente costruito. Lo studio ha interessato contesti nazionali ed europei, approfondendo modalità di

provide the public with balanced and objective information to assist them in understanding the problem, alternatives, opportunities and/or solutions; *Consult*: to obtain public feedback on analysis, alternatives and/or decisions; *Involve*: to work directly with the public throughout the process to ensure that public concerns and aspirations are consistently understood and considered; *Collaborate*: to partner with the public in each aspect of the decision, including the development of alternatives and the identification of the preferred solution; *Empower*: to place final decision-making in the hands of the public proposed by the International Association for Public Participation (IAP2, 2018), focusing on both top-down and bottom-up input into the decision-making and management process. In this perspective, the research presented here develops a holistic, multi-

scalar and multi-sectoral framework for resilience implementation and management, defining a feasible and assessable integrated approach that can be validated. The objective of the research is to establish a common language and actions between all actors and sectors (public and private), and to produce a significant long-term impact, highlighting the effectiveness and strategic nature of involvement – of citizens in particular – in the technological-environmental design process, up to the level of empowerment. The ultimate aim is to increase the resilience of urban areas through a step-by-step process for the design and management of adaptation solutions, based on a strong knowledge of local socio-economic dynamics at all scales. The aims of the research are to enhance the project's ethical dimension with a view to collective security, and

indagine, valutazione e monitoraggio dei rischi estesi a un pubblico ampio (cittadinanza, amministrazioni, specialisti, etc.), applicando e combinando i principi della progettazione e produzione di conoscenza partecipata per lo sviluppo di opzioni di adattamento condivise (Sharifi et al., 2017; Dannevig et al., 2019; Dannevig et al., 2020).

Il secondo step è stato orientato alla definizione del processo ciclico di adattamento ai CC, rapportato all'iter del progetto tecnologico-ambientale (Del Nord, 1987) e alle diverse modalità e strumenti per il coinvolgimento degli *stakeholder* ai vari livelli. Partendo dall'analisi dell'iter processuale codificato nell'*ARCH Resilience Framework*<sup>3</sup> (Fig. 1), da cui deriva il documento CEN del 2022 "City Resilience Development – Framework and guidance for implementation with a specific focus on historic areas", e mettendo a sistema le attività di coinvolgimento, definite a livello europeo (nell'ambito della piattaforma *Climate-Adapt*), con le azioni della progettazione tecnologico-ambientale relative alle attività partecipative, si è riletto il processo progettuale relativo alle fasi "*pre-disaster*", sistematizzando misure e azioni di adattamento ai CC (Tab. 1).

Nel terzo step, a partire da ricerche svolte nell'ambito di progetti di rilevanza nazionale, a cui il *GdR* ha partecipato, che hanno portato alla definizione di strategie, misure e azioni per l'adattamento secondo quattro prevalenti ambiti di rischio<sup>4</sup> (Tucci, 2019; Tucci, 2020b), è stato strutturato un quadro (Tab. 2) che mette in relazione i rischi con le relative misure di adattamento climatico in rapporto ai diversi livelli di partecipazione possibile e alle fasi dell'iter di progettazione ambientale riportate in Tab. 1, al fine di comprendere come potenziare il ruolo dei cittadini nel processo verso la resilienza.

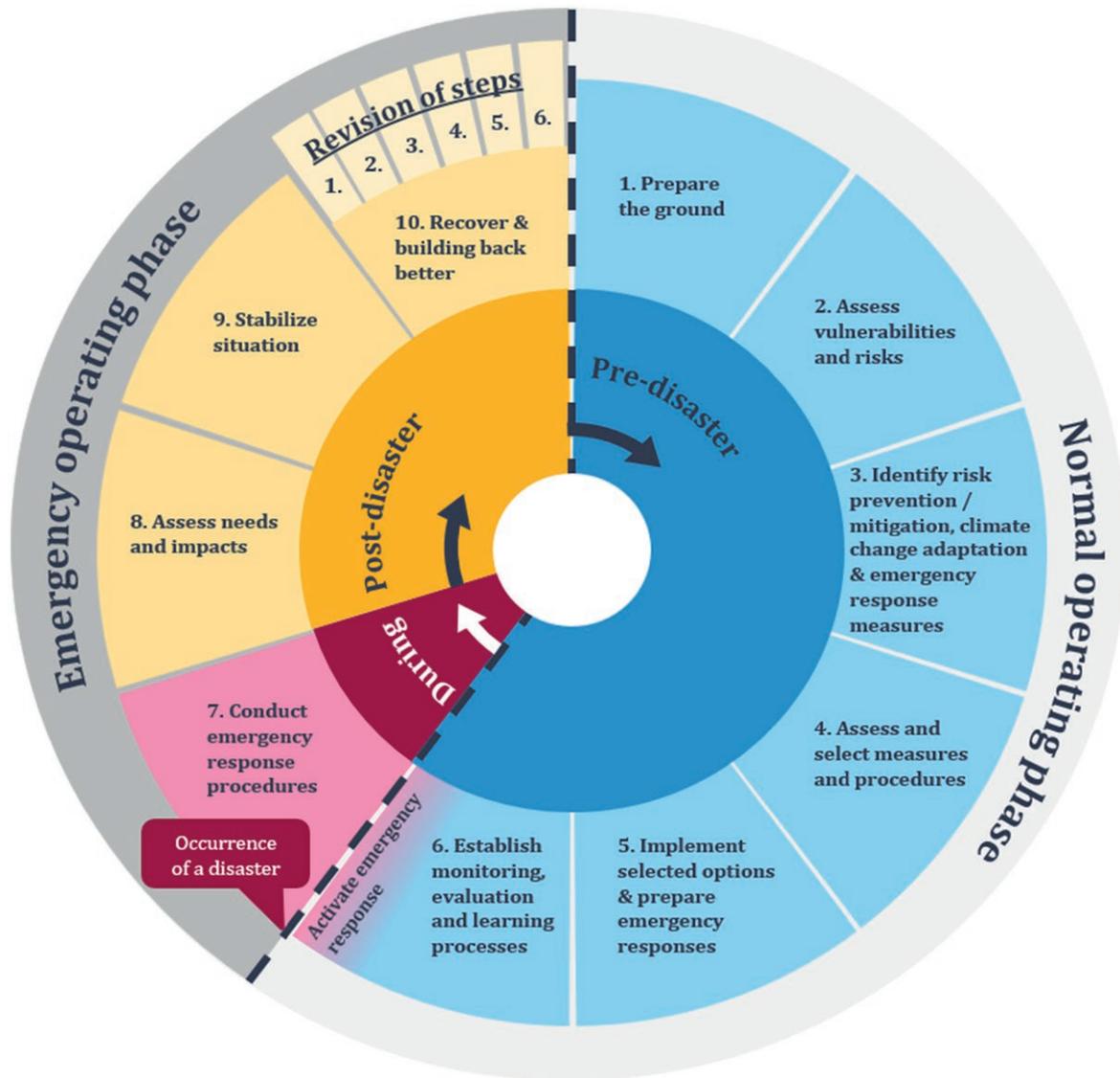
to empower those involved at various levels in climate adaptation issues.

## Methodology

In order to integrate and systematise the scope of the building process and project with public engagement actions focused on CC adaptation, and to optimise the effectiveness of interventions, the methodology developed in the research included four phases. The first step built a state of the art on methodologies, tools and technologies for the involvement and empowerment of citizens in climate adaptation, to enhance the social profile in the methodological approach of climate proofing of the built environment already developed by the research team. The investigation covered national and European contexts, addressing the methods of risk investigation, assessment and monitoring extended to

a wide audience (citizenship, administrations, specialists, etc.), adopting and combining the principles of participatory knowledge design and production for the development of shared adaptation options (Sharifi et al., 2017; Dannevig et al., 2019; Dannevig et al., 2020).

The second step was oriented towards the definition of a framework of the cyclic process of adaptation to CC, in relation to the technological-environmental project process (Del Nord, 1987), and the different ways and means of involving stakeholders at various levels. Starting from the analysis of the process codified in the *ARCH Resilience Framework*<sup>3</sup> (Fig. 1), from which the 2022 CEN document "City Resilience Development – Framework and guidance for implementation with a specific focus on historic areas" derives, and by systemising the involve-



ment activities defined at European level (within the *Climate-Adapt* platform) with the actions of the technological-environmental design relating in particular to participatory activities, the design process relative to the “pre-disaster” phases was reinterpreted, framing measures and actions of adaptation to CC (Tab. 1).  
 In the third step, starting from the research carried out in projects of national relevance in which the research team participated – leading to the definition of strategies, measures and actions for adaptation according to four prevailing risk domains<sup>4</sup> (Tucci, 2019; Tucci, 2020b) – a framework (Tab. 2) has been structured that associates the risks with the pertinent climate adaptation measures, taking into account the different levels of possible participation and steps in the environmental design process, as shown in Tab. 1. The

purpose is to understand how the role of citizens can be enhanced in the process towards resilience.  
 The last step, carried out in parallel and transversally to the previous ones, concerned the implementation of adaptation measures and actions through citizen involvement mechanisms, within design experimentations, developed by the research team in laboratories, workshops and national and international project experiences. This was done to identify the most effective measures and actions for urban space adaptation, with an approach that structurally integrates citizen involvement. Numerous ERP settlements in Rome have been the focus of experimentation, a design experimentation – with a technological-environmental imprint – conceived as an example of a broader and more structured intervention methodology.

### Research findings and discussion

The research findings are articulated on two levels, one theoretical-methodological, and the other experimental. The former consists in integrating the framework of addresses and strategies for the climate adaptation of cities (Tucci et al., 2020b) by identifying the actions in which it is most strategic to involve stakeholders and, in particular, citizens (Tab. 2) at different levels and with various phases of participation in the adaptation process, referring to data codified by the International Association for Public Participation (IAP2).  
 Starting from the framework of the four risks, on which the climate adaptation strategy acts, and from the related measures and specific actions (Tucci et al., 2020b), for each action – on the basis of the experimental experiences carried out – it was assessed

which levels of participation are desirable and in which phases they can best be expressed.  
 The framework thus integrated recurrently reveals that certain actions referring to *green* and *blue* solutions, widespread in the urban environment, require, and at the same time enable, not only passive but also and above all active participation by citizens with a view to empowerment. Significant in this rationale are water-saving solutions to be applied in houses as well as in outdoor areas, the systematic use and maintenance of greenery – that responds to both heat wave adaptation measures and water management in drought/arid conditions –, as well as the increasing integration of urban farming systems functional to resilience from multiple points of view. Finally, large scale systemic actions, such as *green* and *blue* infrastructure, refer

Tab. 01 | Quadro delle fasi relative alle fasi “pre-disaster” del processo ciclico di adattamento climatico dal punto di vista del soggetto pubblico (autorità locali e cittadini), poste in rapporto alle fasi dell’iter progettuale. Fonti: rielaborazione degli autori a partire da European Commission, 2023; CEN, 2022

Overview of the “pre-disaster” phases of the cyclical climate adaptation process from the perspective of the public stakeholder (local authorities and citizens), seen in relation to the phases of the project process. Sources: Authors’ elaboration from European Commission, 2023; CEN, 2022

| Steps of the ARCH framework  | Examples of participatory activities regarding stakeholders   | Examples of participatory activities regarding citizens   | Steps of the environmental design process                                 | Examples of participatory activities regarding citizens within the environmental design methodology  |
|--|---|---|---|--|
| 1 Prepare the ground   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Develop a sustained engagement strategy</li> <li>- Develop a community of practice to be consulted and/or involved in all subsequent steps</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adapt your communication strategy</li> <li>- Undertake a citizens’ interests/ attitudes survey</li> <li>- Establish a citizens’ assembly to be consulted and/or involved in all subsequent steps (with a particular focus on implementation)</li> </ul>                        | Contextual analysis on the site and social dynamics/data collection       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Citizens’ survey about their expectations on the neighbourhood redevelopment and adaptation</li> <li>- Participatory survey (Walkthrough)</li> </ul>  |
| 2 Assess vulnerabilities and risks   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identify and prioritise, or validate climate vulnerabilities and risks through thematic/ sectoral focus groups or workshops or identify any cross-cutting climate vulnerabilities and risks across themes/sectors through cross-thematic/cross-sectoral workshops</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deliberative processes to better identify risks and vulnerabilities from vulnerable groups</li> <li>- Target communications activities to build citizens’ understanding or awareness of climate vulnerabilities and risks (i.e., an information awareness campaign)</li> </ul> | Climate-environmental scenario construction                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participatory data collection</li> <li>- Concept maps/brainstorming for threats, vulnerability and exposure identification aimed at risk assessment</li> <li>- Development and sharing of simulation and modelling processes</li> </ul>   |
| 3 Identify risk prevention/ mitigation and climate change adaptation and emergency response measures | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identify and validate adaptation options through thematic/ sectoral focus groups or workshops or identification of cross-cutting adaptation actions through cross-thematic/cross-sectoral workshops</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consult citizens on the salience, credibility and legitimacy of adaptation options and their willingness to support them</li> </ul>  | Evaluation synthesis  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inform and inspire, and motivate stakeholders (Kick-Off Workshop)</li> <li>- Development of intermediate surveys</li> <li>- Participated SWOT analysis</li> </ul>   |
| 4 Assess and select measures and procedures  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Facilitate thematic/sectoral focus groups or workshops to apply agreed criteria for prioritising adaptation options or cross- thematic/cross-sectoral workshops to validate the prioritisation of all adaptation options</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Consult citizens on the prioritisation of adaptation options (e.g., through citizens surveys)</li> </ul>   | Selection of shared environmental-technological design adaptation options | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construction of a shared masterplan (small groups)</li> <li>- Public discussion of masterplan proposals (extended audience)</li> <li>- Selection of the options chosen during the decision-making process (small groups)</li> <li>- Definition of final proposal (specialist group + small group representatives)</li> <li>- Public presentation of projects</li> </ul>   |
| 5 Implement selected options and prepare emergency responses   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Develop an enabling environment (e.g., guidance, incentives and support) that promotes stakeholders’ implementation of actions</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deliberative engagement of citizens to inform the development of an enabling environment for the implementation of adaptation actions</li> <li>- Target communications activities to inspire behavioural changes that lead to greater resilience</li> </ul>                    | Construction phase  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participatory discussion with other stakeholders (administrations and enterprises)</li> <li>- Prototyping through living labs of the technological-environmental solutions and devices for the purpose of evaluating the effectiveness of user interaction</li> <li>- Open construction site</li> <li>- Design and installation of ICT/ IOT/AI systems for monitoring</li> <li>- Survey to verify the phases</li> </ul> |
| 6 Establish monitoring, evaluation and learning processes  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Involve stakeholders in reporting progress on actions that are being implemented (included by themselves)</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Establish citizen science programmes to monitor outputs and outcomes associated with adaptation actions</li> </ul>   | Monitoring phase  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Real-time data and information collection</li> <li>- Process validation surveys</li> </ul>  |

| Tab. 01

Tab.02 | Quadro dei rischi e delle relative misure di adattamento climatico in rapporto ai diversi livelli di partecipazione per potenziare il ruolo dei cittadini nel processo verso la resilienza, e alle fasi dell'iter di progettazione-ambientale. Legenda: 1 Contextual analysis on the site and social dynamics/data collection; 2 Climate-environmental scenario construction; 3 Evaluation synthesis; 4 Selection of shared environmental-technological design adaptation options; 5 Construction phase; 6 Monitoring phase  
 Overview of risks and related climate adaptation measures in relation to the different levels of participation to enhance the role of citizens in the process towards resilience, and to the stages of the environmental design process. Legend: 1 Contextual analysis on the site and social dynamics/data collection; 2 Climate-environmental scenario construction; 3 Evaluation synthesis; 4 Selection of shared environmental-technological design adaptation options; 5 Construction phase; 6 Monitoring phase

L'ultimo step, svolto in parallelo e trasversalmente ai precedenti, ha riguardato l'implementazione di misure e azioni di adattamento attraverso meccanismi di coinvolgimento dei cittadini, nell'ambito di sperimentazioni progettuali, condotte dal team di ricerca in laboratori, *workshop* ed esperienze di progetto nazionali e internazionali. Ciò al fine di identificare misure e azioni maggiormente efficaci di adattamento degli spazi urbani con un approccio che integri strutturalmente il coinvolgimento dei cittadini. Sono stati oggetto di indagine numerosi insediamenti ERP di Roma, in una sperimentazione progettuale – di impronta tecnologico-ambientale – esemplificativa di una più ampia e strutturata metodologia di intervento.

**Discussione dei risultati della ricerca**

I risultati della ricerca si articolano sui due livelli teorico-metodologico e sperimentale. Il

primo si sostanzia nell'integrazione del quadro di indirizzi e strategie per l'adattamento climatico delle città (Tucci *et al.*, 2020b) con le azioni in cui è più strategico coinvolgere gli *stakeholder* e, in particolare, i cittadini (Tab. 2), a diversi livelli e con diverse fasi di partecipazione al processo di adattamento, riferendosi a quanto codificato dalla *International Association for Public Participation* (IAP2).

A partire dal quadro di quattro rischi, su cui agisce la strategia dell'adattamento climatico, e dalle relative misure e azioni (Tucci *et al.*, 2020b), si è valutato per ciascuna azione – sulla base delle esperienze sperimentali condotte – quale livello di partecipazione sia auspicabile e in quali fasi si possa esplicitare. Dal quadro così integrato, emerge, in maniera ricorrente, che alcune azioni riferite a soluzioni *green* e *blue*, diffuse nell'ambiente urbano, richiedono, e al contempo consentono, una partecipazione non solo passiva, ma soprattutto attiva dei cittadini

Tab.02 |

| Risks   | Measures   | Actions  | Inform           | Consult          | Involve          | Collaborate     | Empower | Occurrences |
|---|--|--|------------------|------------------|------------------|-----------------|---------|-------------|
| High temperatures and intensified UHI                   | Adaptation to urban heat island effect and heat wave risks associated with the threats of extreme heat and high temperatures | Control of solar radiation/shading   | 2, 3, 4, 5, 6    | 4                | 5, 6             |                 | 6       |             |
|   |  | Increase of natural ventilation through orientation and urban morphology   | 4, 5, 6          |                  |                  |                 |         |             |
|   |  | Increase of cooling through evaporation and evapotranspiration   | 1,2, 3, 4, 5, 6  | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 5                | 5               | 4, 5, 6 |             |
|   |  | Use and enhancement of green infrastructures for adaptive bioclimatic effects at different scales  | 4, 6             |                  |                  | 4, 6            |         |             |
|   |  | Enhancement of the use of water bodies and elements of an artificial nature containing water   | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 5, 6      |         |             |
|   |  | Adoption of cool pavers for open and intermediate spaces   | 1, 2, 4, 5       | 1, 2, 4, 5       | 4, 6             |                 |         |             |
|   |  | Use of thermal storage, thermal mass and innovative materials for bioclimatic control of temperature variation at different scales with mass | 1, 2, 4, 5       | 1, 2, 4, 5       |                  |                 |         |             |
|   |  | Use of cool and reflective materials for roofs and building façades  | 1, 2, 4, 5       | 1, 2, 4, 5       |                  |                 |         |             |
|   |  | Improvement of thermal insulation  | 1, 2, 4, 5       | 1, 2, 4, 5       |                  |                 |         |             |
| Heavy rains, storms, pluvial flooding                   | Adaptation to water management risks related to threats of heavy rains, storms, pluvial flooding, flooding                   | Flood mitigation and temporary water storage, using green spaces   | 1, 2, 4, 5       |                  |                  | 6               |         |             |
|   |  | Controlling water resources, e.g. soil management starting from suburban upland areas  | 4, 5, 6          | 4, 5, 6          | 4, 5, 6          | 4, 5, 6         | 4, 5, 6 |             |
|   |  | Measures for flood arrest and ultimately permanent, strong defences  | 4, 5             |                  |                  |                 |         |             |
|   |  | Management of flood paths to cope with exceptional precipitation events, blizzards, storms   | 3, 4, 6          | 3, 4, 6          |                  |                 |         |             |
|   |  | Adoption of sustainable urban drainage systems   | 3, 4, 6          | 3, 4, 6          | 3, 4, 6          | 3, 4, 6         |         |             |
|   |  | Increase the efficiency of urban water management systems in case of flooding, enlargement of drains, use of one-way water valves            | 5                | 5                |                  |                 |         |             |
|   |  | Increase of permeable urban pavements  | 1,2, 3, 4, 5, 6  | 1,2, 3, 4, 5, 6  | 1,2, 3, 4, 5, 6  | 1,2, 3, 4, 5, 6 |         |             |
| Increase of green roofs to slow water runoff from roofs | 1, 2, 4, 5   | 1, 2, 4, 5   |                  |                  |                  |                 |         |             |

in ottica di *empowerment*. Significative in questa logica sono le soluzioni rivolte al risparmio idrico, dall'abitazione alle aree esterne, l'uso e la manutenzione sistematica del verde, che risponde sia alle misure di adattamento alle ondate di calore sia a quella della gestione dell'acqua in condizioni di siccità/aridità, nonché l'integrazione crescente di sistemi di *farming* urbano funzionali alla resilienza da più punti di vista. Azioni sistemati-

che ad ampia scala, come *green e blue infrastructure*, fanno riferimento diversamente ad attività di partecipazione più vicine all'informazione e alla consultazione.

I risultati di livello sperimentale nascono in parallelo da attività sperimentali di riqualificazione ambientale operate in diversi quartieri/distretti ERP a Roma. Tali esperienze hanno costituito il punto di partenza per la definizione del suddetto quadro

| Risks Measures Actions   |   | Inform   | Consult         | Involve         | Collaborate     | Empower         | Occurrences     |                 |  |
|--|---|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|
| Water supply difficulties associated with threats of drought and aridity | Adaptation to water and food supply risks associated with drought and aridity threats | Creation of urban flood basins for a large-scale collection of water in alternating wet and dry periods  | 4, 5            |                 |                 |                 |                 |                 |  |
|  |   | Creation of urban flood channels for a large-scale collection of water in alternating wet and dry periods  | 4, 5            |                 |                 |                 |                 |                 |  |
|  |   | Morphological modelling of urban soils to create green depressions for large-scale surface accumulation of water in alternating periods of rain and drought/aridity  | 4, 5            |                 |                 |                 |                 |                 |  |
|  |   | Creation of artificially paved depressions to create both water collection and easier confluence to collection sites (cisterns, etc.)  | 4, 5            |                 |                 |                 |                 |                 |  |
|  |   | Creation of cisterns for large-scale collection of water from alternating periods of rain and drought/aridity  | 4, 5            | 5, 6            |                 | 6               |                 |                 |  |
|  |   | Creation of rainwater recovery cisterns with a systemic character, also connected to rain garden systems, dry wells, planter boxes, etc., to programmatically and extensively cover entire areas of urban/urban district dimensions. Use of tanks to collect water from the streets, outdoor spaces with storage and purification at the scale of the neighbourhood/ building surroundings                                     | 4, 5            | 5, 6            |                 | 6               |                 |                 |  |
|  |   | Use of bio-pools and urban bio-lagoons for both the collection and storage of rainwater, in periods of rain alternating with periods of drought/aridity, and the confluence and purification of water from indoor uses in buildings and outdoor uses in open spaces, use of dual water recovery systems inside buildings, and its purification and reuse in confined, intermediate and open spaces in the context of buildings | 4, 5            |                 |                 |                 |                 |                 |  |
|  |   | Systemic use, in all buildings, of water-saving solutions, e.g. flow-controlled dispensers, smart water meters, water-wasting disincentives, primarily in residential, public, commercial and tourist accommodation buildings  | 1,2, 3, 4, 5, 6 | 1,2, 3, 4, 5, 6 | 1,2, 3, 4, 5, 6 | 1,2, 3, 4, 5, 6 | 1,2, 3, 4, 5, 6 | 1,2, 3, 4, 5, 6 |  |
|  |   | Adoption of building envelope water supply systems, with storage and purification, as building water reservoirs Use of highly draining roofs for water treatment and slowing down runoff in periods of rain alternating with periods of drought/aridity to encourage harvesting  | 1,2, 3, 4, 5, 6 | 1,2, 3, 4, 5, 6 | 1,2, 3, 4, 5, 6 | 1,2, 3, 4, 5, 6 |                 |                 |  |
|  |   | Promotion of the widespread and systematic use of urban farming in open spaces and vertical farming in buildings, for a food supply that originates from within the city with recourse to the use of water collected and recovered in the different areas and forms according to the previous actions, strategic in periods of drought/aridity   | 1,2, 3, 4, 5, 6 | 1,2, 3, 4, 5, 6 | 1,2, 3, 4, 5, 6 | 1,2, 3, 4, 5, 6 | 1,2, 3, 4, 5, 6 | 1,2, 3, 4, 5, 6 |  |

Tab. 03

e sono state operate come strumento di analisi per la fattibilità, valutazione e validazione dei processi. Si citano a titolo esemplificativo gli esiti di attività di ricerca e sperimentazione progettuale sui quartieri ERP di Torvecchia (Tucci et al., 2020a), Tor Sapienza e Tiburtino Terzo che, in modalità *field e desk*, hanno condotto alla definizione partecipata di soluzioni tecnologico-ambientali per l'adattamento climatico, attraverso attività di consultazione e coinvolgimento dei cittadini.

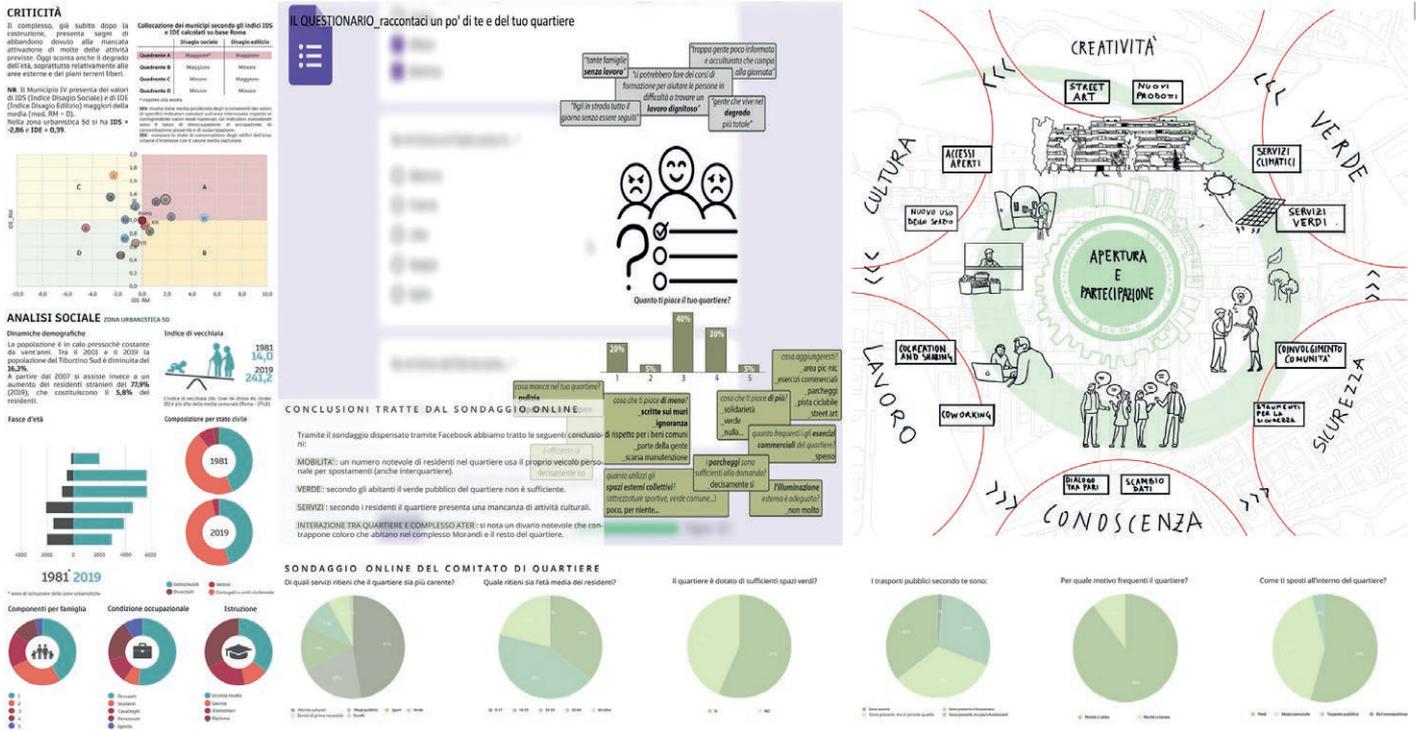
Sono stati adottati prevalentemente strumenti di partecipazione volontari, con tecniche non codificate (Regione E-R, 2009) quali: Forum settoriali e *multi-stakeholder*; Gruppi di lavoro / *workshop* / laboratori tematici; *Brainstorming*; *Focus group*; Passeggiate di quartiere; Analisi SWOT partecipata, integrati a strumenti con tecniche codificate (Regione E-R, 2009) come le interviste, che hanno visto sia un campionamento casuale (in grado di garantire un'ampia rappresentatività delle/dei partecipanti e quindi di ridurre la prevalenza di interessi particolari) sia un processo di autoselezione, che si basa sulla scelta consapevole e spontanea della cittadinanza ad essere interessata e coinvolta nei processi. (Fig. 2)

A ciò si sono aggiunte le “*e-participation*”, ovvero strumenti di partecipazione dei cittadini attraverso l'utilizzo delle ICT, che in alcuni casi hanno facilitato, in un'ottica di apertura e trasparenza, la collaborazione della collettività.

In particolare, nel caso di Torvecchia è stato condotto un sondaggio sulle aspettative dei cittadini in merito alla riqualificazione e all'adattamento del quartiere, incentrando le domande sui temi della mobilità, la dotazione di spazi verdi, l'integrazione culturale e i servizi al cittadino. Ciò ha portato ad un'analisi SWOT partecipata e alla definizione di scenari alternativi di riqualificazione – funzionale, architettonica e ambientale – con l'inserimento di diverse soluzioni per la gestione del rischio alternato di siccità e allagamento nelle due grandi porzioni di spazio verde incluso tra gli edifici in linea del complesso (Fig. 3). Nel caso di Tor Sapienza, è stato somministrato un sondaggio *online* al Comitato di quartiere e svolto un sopralluogo partecipato che ha fatto emergere le istanze dei cittadini rispetto, in particolare, all'utilizzo della grande corte verde che caratterizza il complesso (Fig. 4), quale spazio strutturato che aiuterebbe l'inclusione sociale e culturale, assicurando di rispondere in

Tab. 02 |

| Risks   | Measures | Actions  | Inform           | Consult          | Involve          | Collaborate      | Empower          | Occurrences |
|---|----------|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------|
| Wind intensification phenomena<br>Adaptation to extreme winds and cyclones in the form of hurricanes and typhoons |          | Implementation of green windbreaks at the most appropriate urban and peri-urban points   | 1, 2, 3, 4       | 1, 2, 3, 4       |                  |                  |                  |             |
|   |          | Formation of urban wind channeling corridors with trees and plant systems  | 1, 2, 3, 4       | 1, 2, 3, 4       |                  |                  |                  |             |
|   |          | Use of urban green infrastructure that, in their multi-functionality, absorb and mitigate the impact and speed of air movements in the city at different scales  | 4/6              |                  |                  | 4, 6             |                  |             |
|   |          | Systematic maintenance and pruning, targeted and continuous, of plant systems especially of large trees in their crowns, foliage, branching  | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |             |
|   |          | Implementation of artificial windbreaks in the most appropriate urban and peri-urban spots exposed to extreme winds and even cyclones  | 4, 5             |                  |                  |                  |                  |             |
|   |          | Implementation of temperature differences between different places in the same urban or territorial context, to mitigate air velocity due to the excessive temperature differences that can be established there | 2, 3             |                  |                  |                  |                  |             |
|   |          | Densification of the urban fabric, limiting soil consumption, to more effectively mitigate the impact of winds in intermediate spaces  | 2, 3             |                  |                  |                  |                  |             |
|   |          | Systematic employment of upgrading interventions aimed at strengthening and improving the safety of buildings to extreme windstorms, primarily through the tightness of building envelopes                       | 1, 2, 3, 6       |                  |                  |                  |                  |             |
|   |          | Systemic strengthening of ground anchorages of all artificial elements of urban furniture for their securing against the risk of uprooting from extreme and extraordinary windstorms                             | 1, 2, 3, 6       | 1, 2, 3, 6       |                  |                  |                  |             |



termini resilienti a situazioni di rischio diffuso di *pluvial flooding*. Infine, nel caso di Tiburtino Terzo, a valle di un simile *iter* dalle analisi *desk e dalle* passeggiate di quartiere, da cui sono emerse racconti dei più anziani sul rapporto ormai scomparso con il fiume Aniene, sono emersi elementi di riflessione sul rapporto tra l'edificio ed il recupero delle acque piovane con l'inserimento di *rain garden* per la gestione delle piogge intense, raccontate, anche su richiesta degli abitanti, in una mostra di progetti (Fig. 5).

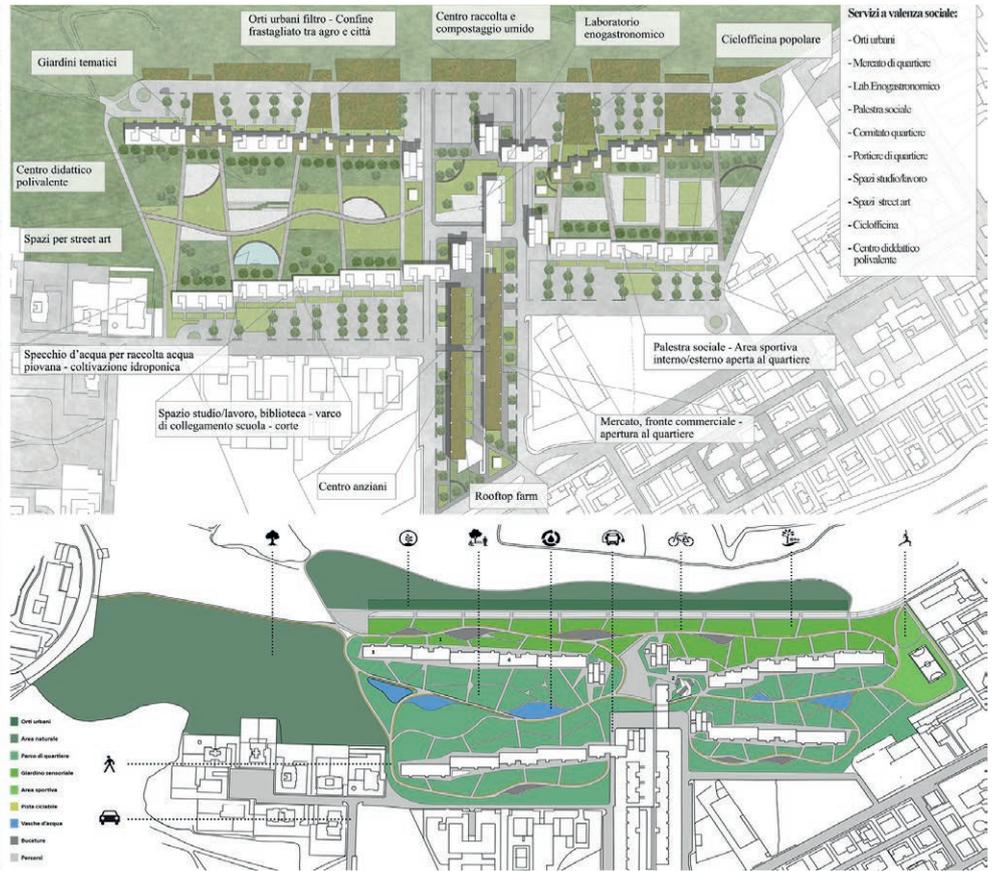
to participatory activities closer to information and to consultation. Experimental-level results are derived in parallel from project activities focused on the environmental upgrading of multiple public housing neighbourhoods/districts in Rome. These experiences constituted the starting point for the definition of the aforementioned framework, and served as an analysis tool for process feasibility, evaluation and validation. Mentioned here as examples are the outcomes of research and design experimentation activities on the ERP districts of Torvecchia (Tucci et al., 2020a), Tor Sapienza and Tiburtino Terzo that, in field and desk modes, led to the participatory definition of technological-environmental solutions for climate adaptation through citizen consultation and involvement activities. The methodologies and tools used in

**Conclusioni e prospettive di ricerca**  
 L'originalità della ricerca emerge nell'aver strutturato, nell'ambito di approcci e tecnologie definite nel processo progettuale, una sistematizzazione di metodologie, misure, azioni e strumenti a supporto di un linguaggio condiviso al quale riferirsi per la strutturazione di interventi olistici che rispondano in maniera efficace ed efficiente alla crisi climatica, anche grazie ad un articolato insieme di attività di partecipazione in tutte le fasi del processo progettuale

the different experimentations were mainly voluntary participation tools with non-codified techniques (E-R Region, 2009) such as: Sectoral and multi-stakeholder forums; Working groups / laboratories / thematic workshops; Brainstorming; Focus groups; Neighbourhood walks; Participatory SWOT analysis, integrated with tools featuring codified techniques (E-R Region, 2009) such as interviews. The latter involved both random sampling (able to ensure a broad representativeness of the participants and thus reduce the prevalence of special interests) and a self-selection process based on the conscious and spontaneous choice of the citizenry to be interested and involved in the processes (Fig. 2). This was complemented by "e-participation", i.e., tools for citizen participation through the use of ICTs, which in some cases facilitated community

collaboration, in view of openness and transparency. In particular, in the case of Torvecchia, a survey was conducted on citizens' expectations regarding the redevelopment and adaptation of the neighbourhood, focusing questions on the issues of mobility, the provision of green spaces, cultural integration and services for citizens. This led to a participatory SWOT analysis and to the definition of alternative redevelopment scenarios - functional, architectural and environmental - with the inclusion of different solutions for managing the alternating risk of drought and flooding in the two large portions of green space included between the linear buildings of the complex (Fig. 3). In the case of Tor Sapienza, an online survey was administered to the neighbourhood Committee, and a partici-

patory inspection was carried out. It brought out the citizens' requests particularly regarding the use of the large green courtyard, which characterises the complex (Fig. 4), as a structured space that would encourage social and cultural inclusion, ensuring a resilient response to situations of widespread risk of pluvial flooding. Finally, in the case of Tiburtino Terzo, following a similar process from desk analyses to neighbourhood walks, during which older inhabitants related tales on the now missing relationship with the Aniene river, reflections emerged on the relationship between the building and rainwater recovery with the insertion of rain gardens for the management of heavy rains. These were presented, also at the request of the inhabitants, in an exhibition of projects (Fig. 5).



ed edilizio, inclusa quella della ‘vita utile’ delle soluzioni. Il *public engagement* diviene quindi uno strumento progettuale e gestionale che, come la ricerca presentata ha voluto sottolineare, indirizza l’azione verso soluzioni più efficaci rispetto ai contesti, grazie alla scelta condivisa di criteri, misure e parametri *site specific*.

### Conclusions and research perspectives

The originality of the research lies in having activated, within the framework of approaches and technologies defined in the design process, a systematisation of methodologies, measures, actions and tools to support a common language as reference to structure holistic interventions that respond effectively and efficiently to the climate crisis. An articulated set of participatory activities were also envisaged in all phases of the design and construction process, including that of the ‘service life’ of the solutions. Public engagement thus becomes a planning and management tool that, as emphasised by the research presented, directs action towards more effective solutions with respect to the context, thanks to the shared choice of criteria, measures and site-specific parameters.

Indeed, the experimentation revealed the need and potential for greater active stakeholder involvement in the management and monitoring of climate adaptation devices and systems (such as paving, water tanks, rain gardens, etc.). For example, the integration of interactive mobile technologies (such as the *CitizenSensing*<sup>5</sup> application) represents an emerging opportunity for citizens to engage in improving urban climate resilience, both by providing localised data on climate variables, impacts and adaptation measures, and by obtaining information on local conditions. This is coupled with the need to build and share risk communication and prevention tools linked to monitoring, detection and response to critical situations. Timely information to citizens “before” and “during” the disaster phase (extreme weather event) in terms of monitoring – for the purpose of pre-

Dalla sperimentazione è emersa infatti la necessità e la potenzialità di un maggiore coinvolgimento attivo degli *stakeholder* nella gestione e monitoraggio dei dispositivi e sistemi per l’adattamento climatico (come le pavimentazioni, vasche d’acqua, *rain garden* etc.). Ad esempio, l’integrazione delle tecnologie mobili interattive (come l’applicazione *CitizenSensing*<sup>5</sup>) rappre-

vention – and disaster risk communication (warnings, alerts), detection and response to critical situations, proves to be successful in many situations that Europe is experiencing. Research results will be integrated in this direction in the future by an advanced framework of technological tools that can be used in the various urban regeneration and building contexts to stimulate adaptive actions aimed at preventing risks, and at guiding the behaviour of citizens in the most effective, efficient and informed manner. In fact, there is a need to open research to interdisciplinary interactions in order to better integrate – into the methodological framework already developed – the full potential of the widespread use of digital and enabling technologies. The purpose is to achieve risk prevention and collective safety in the case of extreme climatic events.

Finally, a further aspect concerns the greater vulnerability of our territory due to the peculiarities of the historical built heritage. In this sense, research turns towards a specific in-depth study on the climatic adaptation of the historic urban fabric and, more generally, of the urban environment encompassing historical and cultural heritage assets.

### NOTES

<sup>1</sup> The European Climate Adaptation Platform Climate-ADAPT is a partnership between the European Commission and the European Environment Agency (EEA). See: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/about>

<sup>2</sup> The paper presents the outcomes of research activities first initiated by the authors within the Research PRIN Call 2015 “Adaptive Design and Technological Innovations for Resilient Regeneration of Urban Districts under Climate Change”, with



senta un'opportunità emergente per i cittadini di impegnarsi nel migliorare la resilienza climatica urbana, sia fornendo dati localizzati sulle variabili climatiche, sugli impatti e sulle misure di adattamento al clima, sia per ottenere informazioni sulle condizioni locali. A ciò si unisce la necessità di costruire e condividere strumenti di comunicazione e prevenzione dei rischi,

collegati a logiche di monitoraggio, rilevamento e risposta a situazioni critiche.

La tempestiva informazione ai cittadini “prima” e “durante” la fase di disastro (evento climatico estremo) in termini di monitoraggio – ai fini della prevenzione – e di comunicazione del rischio di catastrofe (avvisi, allarmi), rilevamento e risposta a

reference to the research products of the Unit of Sapienza University of Rome, P.I. F. Tucci (development years 2017-2021). The Research Group headed by Prof. Tucci, which, within the broader Research Unit Group, has specifically worked on the scope of activities, whose outcomes are presented in this paper, includes: S. Baiani, P. Altamura, G. Turchetti, with the collaboration of: G. Aloï, S. Alù, Amini F., G. Antonini, V. Antonucci, G. Bussi, B. Casagrande, G. Crognaletti, S. Cervelli, E. Gabellone. Research activities were subsequently developed under the following Research Projects:

- Sapienza funded Research: “Resilient Design: design addresses and technical-implementation strategies for the control of microclimatic and energy quality of the urban environment in Italy” (2017-2019), P.I. F. Tucci; part of the Research Group that worked on the specific aspects

covered by this contribution: S. Baiani, P. Altamura; G. Turchetti, with the collaboration of: M. Giampaoletti, M. M. Pani, V. Tulelli, F. Nava, M. Antonini, V. Arezzo.

- Sapienza funded Research: “Il processo circolare dei materiali per la neutralità climatica. Strategie e opzioni di intervento sull'esistente degli anni Ottanta a Roma” (2021-2023), P.I. S. Baiani; part of the Research Group that worked on the specific aspects covered by this paper: P. Altamura; G. Turchetti, with the collaboration of: G. Rossini, M. Antonini, C. Battisti, R. Lella., R. Menaguale, E.F. Pichet, S. Lucci.
- International Research: “Flexibility for Adaptation and Resilience” (2017-2021). Research Group: University of Northumbria at Newcastle (P.I. Marco Cimillo) and “Sapienza” University of Rome (P.I. F. Tucci). Fund-

ing on competitive call from CHOBE British Council - Council of Heads of the Built Environment, Heads of Departments of Construction, Property and Surveying, Great Britain.

- “Sapienza” funded Research: “NZE-HB\_The Historic Building in the Scenario of Ecological and Energy Transition. Circular approach, energy improvement, adaptive reuse” (2022-2024), P.I. S. Baiani, Research Group, P. Altamura; G. Turchetti; G. Romano.

<sup>3</sup> The H2020 Project ARCH - Advancing Resilience of Historic Areas against Climate-related and other Hazards, developed a disaster risk management framework to assess and improve the resilience of historic areas to CC and natural hazards, combining results from multiple research projects with good practices in climate adaptation, such as the Climate-ADAPTS Urban Adaptation Support Tool, and disaster

risk management. The ARCH Resilience Framework provides a ten-step process for resilience management: the first six steps cover the pre-disaster phase, where adaptation and risk management plans need to be cyclically updated, and the during and post-disaster phases. In case of an extreme climate event, the cyclical process is interrupted and the operational emergency phase (during and post-disaster phases) is initiated.

<sup>4</sup> Risks related to rising temperatures and intensification of UHI phenomena; water management related to heavy rains, storms, pluvial flooding and flooding; water supply difficulties associated with threats of drought and aridity; threats of extreme winds, cyclones, hurricanes and typhoons.

<sup>5</sup> See the website: <https://citizensensing.itn.liu.se/>

situazioni critiche, si dimostra vincente in molte circostanze che l'Europa sta vivendo.

In questa direzione, i risultati della ricerca saranno integrati, in futuro, da un quadro avanzato di strumenti tecnologici utilizzabili nei diversi contesti di rigenerazione urbana ed edilizia, volto a incentivare azioni adattive finalizzate a prevenire i rischi, e a orientare nella maniera più efficace, efficiente e consapevole i comportamenti dei cittadini. Si riscontra infatti la necessità di aprire la ricerca a interazioni interdisciplinari per poter al meglio integrare nel quadro metodologico già messo a punto, il pieno potenziale dell'utilizzo diffuso delle tecnologie digitali e abilitanti ai fini della prevenzione dei rischi e della sicurezza collettiva in caso di eventi climatici estremi.

Infine, un'ulteriore prospettiva si apre rispetto alla maggiore vulnerabilità del nostro territorio, legata alle peculiarità del patrimonio costruito storico. La ricerca in tal senso volge il suo sguardo verso un approfondimento specifico sull'adattamento climatico del tessuto urbano storico e, più in generale, dell'ambiente urbano che ingloba beni del patrimonio storico-culturale.

#### NOTE

<sup>1</sup> La piattaforma europea per l'adattamento al clima Climate-ADAPT è una partnership tra la Commissione europea e l'Agenzia europea dell'ambiente (EEA). <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/about>

<sup>2</sup> Il contributo restituisce gli esiti di attività di ricerca avviate dagli autori dapprima nell'ambito della Ricerca PRIN Bando 2015 "Adaptive Design e innovazioni tecnologiche per la Rigenerazione resiliente dei Distretti urbani in regime di cambiamento climatico", con riferimento ai prodotti di ricerca dell'Unità di Sapienza Università di Roma, P.I. F. Tucci (sviluppo anni 2017-2021). Il Gruppo di ricerca diretto dal Prof. Tucci che, rispetto al più ampio Gruppo della Unità di Ricerca, ha specificamente lavorato sull'ambito delle attività i cui esiti sono rappresentati dal presente contributo, è composto da: S. Baiani, P. Altamura, G. Turchetti, con la collaborazione di: G. Aloï, S. Alù, Amini F., G. Antolini, V. Antonucci, G. Bussi, B. Casagrande, G. Crognalenti, S. Cervelli, E. Gabellone.

Le attività di ricerca sono state successivamente sviluppate nell'ambito delle seguenti Ricerche:

- Ricerca di Ateneo Sapienza: "Resilient Design: indirizzi progettuali e strategie tecnico-attuative per il controllo della qualità microclimatica ed energetica dell'ambiente urbano in Italia" (2017-2019), P.I. F. Tucci; parte del Gruppo di ricerca che ha lavorato sugli specifici aspetti oggetto del presente contributo: S. Baiani, P. Altamura; G. Turchetti, con la collabora-

05 |



- zione di: M. Giampaolletti, M. M. Pani, V. Tulelli, F. Nava, M. Antonini, V. Arezzo.
- Ricerca di Ateneo Sapienza: “Il processo circolare dei materiali per la neutralità climatica. Strategie e opzioni di intervento sull'esistente degli anni Ottanta a Roma” (2021-2023), P.I. S. Baiani; parte del Gruppo di ricerca che ha lavorato sugli specifici aspetti oggetto del presente contributo: P. Altamura; G. Turchetti, con la collaborazione di: G. Rossini, C. Battisti, R. Lella, R. Menaguale, E.F. Pichet, S. Lucci.
  - Ricerca internazionale: “Flexibility for Adaptation and Resilience” (2017-2021). Gruppo di Ricerca: University of Northumbria at Newcastle (P.I. Marco Cimillo) e Sapienza Università di Roma (P.I. F. Tucci). Finanziamento su Bando competitivo del CHOBE British Council - Council of Heads of the Built Environment, Heads of Departement of Construction, Property and Surveying, Great Britain.
  - Ricerca di Ateneo “NZEHB\_L'edificio storico nello scenario della transizione ecologica ed energetica. Approccio circolare, miglioramento energetico, riuso adattivo” (2022-2024), P.I. S. Baiani, Gruppo di ricerca, P. Altamura; G. Turchetti; G. Romano.
- <sup>3</sup> Il Progetto H2020 “ARCH - Advancing Resilience of Historic Areas against Climate-related and other Hazards”, ha sviluppato un quadro di gestione del rischio di catastrofi per valutare e migliorare la resilienza delle aree storiche ai CC e ai rischi naturali, combinando risultati di più progetti di ricerca con buone pratiche di adattamento climatico, come il “Climate-ADAPTS Urban Adaptation Support Tool”, e gestione del rischio di disastro. *LARCH Resilience Framework* fornisce un processo per la gestione della resilienza in dieci step: i primi sei coprono la fase pre-catastrofe, in cui è necessario aggiornare ciclicamente i piani di adattamento e gestione del rischio, e le fasi durante e post-catastrofe. In caso di evento climatico estremo, il processo ciclico viene interrotto e si avvia la fase operativa di emergenza (fasi durante e post-catastrofe).
- <sup>4</sup> Rischi collegati: all'innalzamento delle temperature e intensificarsi dei fenomeni di UHI; alla gestione idrica collegati a precipitazioni intense, tempeste, pluvial flooding e alluvioni; alla difficoltà di approvvigionamento idrico associato alle minacce di siccità e aridità; alle minacce di ventosità estrema, cicloni, uragani e tifoni.
- <sup>5</sup> Si veda il sito: <https://citizensensing.itn.liu.se/>.

## REFERENCES

CEN/CWA 17727 (2022), *City Resilience Development - Guide to combine disaster risk management and climate change adaptation - Historic areas*, CEN-CENELEC, Brussels.

Charli-Joseph, L., Siqueiros-Garcia, J.M., Eakin, H., et al. (2018), “Promoting agency for social-ecological transformation: a transformation-lab in the Xochimilco social-ecological system”, *Ecol. Soc.*, Vol. 23 (2), p.46.

Dannevig, H., Groven, K., Hovelsrud, G., A et al. (2019), “Framework for agenda-setting ocean acidification through boundary work”, *Envir. Science & Policy*, Vol. 95, pp. 28-37.

Dannevig, H., Hovelsrud, G., Hermansen, E., et al. (2020), “Culturally sensitive boundary work: A framework for linking knowledge to climate action”, *Envir. Science & Policy*, Vol.112, pp. 405-413.

Del Nord, R. (1987), “Il ruolo della tecnologia e della normativa tecnica nel processo di progettazione e di edificazione”, in Gangemi, V. and Ranzo, P. (Eds.), *Il governo del progetto*, Luigi Parma, Bologna, pp. 18-26.

European Commission (2021), *Plasmare un'Europa resiliente ai cambiamenti climatici - La nuova strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici*, COM (2021) 82 final. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0082> (Accessed on 01/09/2023).

European Commission (2021), *Orientamenti tecnici per infrastrutture a prova di clima nel periodo 2021-2027*, C 373/1. Available at: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC0916\(03\)&from=HR](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC0916(03)&from=HR) (Accessed on 01/09/2023).

European Commission (2023), *Do it yourself (DIY) manual for mobilising and engaging stakeholders and citizens in climate change adaptation planning and implementation*. Available at: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/en/mision/solutions/citizen-engagement-manual> (Accessed on 01/09/2023).

FSS Fondazione Sviluppo Sostenibile (2019), *Relazione sullo stato della Green Economy. Focus sugli impatti dei cambiamenti climatici in Italia*. Available at: [https://www.reteclima.it/wp-content/uploads/Relazione\\_sullo\\_stato\\_della\\_green\\_economy\\_2019.pdf](https://www.reteclima.it/wp-content/uploads/Relazione_sullo_stato_della_green_economy_2019.pdf) (Accessed on 01/09/2023).

Green City Network (2019), *Dichiarazione per l'adattamento climatico delle green city*. Available at: <https://www.greencitynetwork.it/wp-content/uploads/Dichiarazione-Adattamento-climatico-Green-City.pdf> (Accessed on 01/09/2023).

International Association for Public Participation (2018), *IAP2 spectrum*. Available at: [https://cdn.ymaws.com/www.iap2.org/resource/resmgr/pillars/Spectrum\\_8.5x11\\_Print.pdf](https://cdn.ymaws.com/www.iap2.org/resource/resmgr/pillars/Spectrum_8.5x11_Print.pdf) (Accessed on 01/09/2023).

IPCC (2022), *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, Cambridge University Press, doi: 10.1017/9781009325844.

Legambiente (2022), *Il clima è già cambiato gli impatti di siccità e caldo estremo sulle città, i territori e le persone*. Available at <https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2022/11/Rapporto-CittaClima-2022.pdf> (Accessed on 01/09/2023).

Lindner R., Lückerath D., et al. (2021), “The Standardization Process as a Chance for Conceptual Refinement of a Disaster Risk Management Framework: The ARCH Project”, *Sustainability* Vol.13, (21), p.12276.

Nanz, P., Fritsche, M. (2014), *La partecipazione dei cittadini: un manuale Metodi partecipativi: protagonisti, opportunità e limiti*, Regione Emilia-Romagna, Bologna.

OECD (2019), *Resilience-based Strategies and Policies to Address Systemic Risks - SG/NAEC(2019)5*. Available at: [https://www.oecd.org/naec/averting-systemic-collapse/SG-NAEC\(2019\)5\\_Resilience\\_strategies.pdf](https://www.oecd.org/naec/averting-systemic-collapse/SG-NAEC(2019)5_Resilience_strategies.pdf) (Accessed on 01/09/2023).

Pereira, L., Olsson, P., Charli-Joseph, L., et al. (2021), “Transdisciplinary methods and T-Labs as transformative spaces for innovation in social-ecological systems”, *Transdisciplinary J.of Engin. & Science*, Vol. SP-1, pp. 13-16.

Regione Emilia-Romagna (2009), *Partecipare e decidere. Insieme è meglio Una guida per amministratori e tecnici*. Available at: <http://partecipazione.formez.it/sites/all/files/Guida%20Partecipazione%20RER.pdf> (Accessed on 01/09/2023).

Rezaei, M. (2021), “Normative and Positive Theories”, in: Rezaei M. (Ed.), *Reviewing Design Process Theories*, Springer.

Sharifi A., Chelleri L., Fox-Lent C., et al. (2017), “Conceptualizing Dimensions and Characteristics of Urban Resilience: Insights from a Co-Design Process”, *Sustainability*, vol. 9 (6).

Spadolini, P., et al. (1989), *Normativa tecnica e industrializzazione dell'edilizia*, Luigi Parma, Bologna.

Torricelli, M.C. (1990), *Normazione Qualità Processo edilizio*, Alinea, Firenze.

Tucci, F. (2019) "Adattamento ai cambiamenti climatici di Architetture e Città 'Green' per migliorare la resilienza dell'Ambiente Costruito. Minacce, vulnerabilità, rischi. Assi strategici, indirizzi, azioni d'intervento". Available at <https://www.greencitynetwork.it/wp-content/uploads/Adattamento-ai-cambiamenti-climatici.pdf>.

Tucci, F., Baiani, S., D'Olimpio, D., Altamura, P. and Turchetti, G. (2020a), "Resilience, adaptation and mitigation under a green building approach",

In Tucci F; Sposito C. (Eds.), *Resilience between Mitigation and Adaptation*, Project Essays and Researches, Palermo University Press.

Tucci, F., Cecafofso, V., Caruso, A. and Turchetti, G. (2020b), *Adattamento ai cambiamenti climatici di architetture e città green. Assi strategici, indirizzi, azioni di intervento per la resilienza dell'ambiente costruito*, FrancoAngeli, Milano.

Wang, C., Zheng, J., Lin, W. et al. (2023), "Unprecedented Heatwave in Western North America during Late June of 2021: Roles of Atmospheric Circulation and Global Warming". *Adv. Atmos. Sci.* Vol. 40, 14-28.

Rosa Romano, <https://orcid.org/0000-0001-5134-4637>

Eleonora Di Monte, <https://orcid.org/0009-0006-9721-3775>

Antonia Sore, <https://orcid.org/0000-0002-6528-8733>

Dipartimento di Architettura DIDA, Università degli Studi di Firenze, Italia

[rosa.romano@unifi.it](mailto:rosa.romano@unifi.it)

[eleonora.dimonte@unifi.it](mailto:eleonora.dimonte@unifi.it)

[antonia.sore@unifi.it](mailto:antonia.sore@unifi.it)

**Abstract.** L'articolo presenta alcuni dei risultati dell'attività di ricerca avviata nell'ambito dello spoke 5 del NBFC, finalizzata a verificare l'efficacia di progetti di rigenerazione urbana che prevedano la costruzione di Pocket Park come strategie di adattamento al cambiamento climatico. Partendo dalla definizione dello stato dell'arte, sarà presentato l'approccio metodologico adottato per validare il progetto di spazi urbani resilienti di piccole dimensioni realizzati dal Comune di Firenze, analizzando come il modello metaprogettuale proposto (basato sull'integrazione di NbS) e gli strumenti predittivi utilizzati possono confluire in futuri strumenti normativi di pianificazione e controllo delle trasformazioni dell'ambiente costruito.

**Parole chiave:** *Pochet park*; *Nature-based Solution*; Cambiamento climatico; Biodiversità; Rigenerazione.

## Introduzione

Numerose ricerche scientifiche (European Environment Agency, 2020; Macintyre *et al.*, 2018) hanno provato come l'assenza di vegetazione e di superfici drenanti, la riduzione dei corsi d'acqua e la prevalenza di materiali "caldi" contribuiscono ad amplificare gli effetti del cambiamento climatico con conseguenti ricadute negative sulla salute umana.

A fronte di una situazione climatica in continuo peggioramento che causa catastrofi ambientali sempre più preoccupanti, la capacità delle amministrazioni locali di promuovere nuovi modelli di rigenerazione degli spazi pubblici orientati alla resilienza diventa cruciale per integrare gli obiettivi di adattamento climatico con quelli relativi alla qualità urbana, all'accessibilità ai servizi, alla mobilità sostenibile, alla salute pubblica e all'inclusione sociale (United Nations, 2015).

In linea con questi obiettivi programmatici, e seppur spesso in assenza di riferimenti legislativi adeguati, nell'ultimo decennio, sono

stati avviati numerosi progetti di ricerca finalizzati a sperimentare strategie di mitigazione anche di piccola scala, come i *Pocket Park* (PP). Tra queste iniziative, di particolare interesse a livello nazionale risultano essere le azioni intraprese dal *National Biodiversity Future Center* (NBFC) finalizzate ad accelerare il raggiungimento dei target europei, influenzando lo sviluppo di strumenti normativi e applicativi capaci di proteggere e valorizzare la biodiversità, attraverso azioni di adattamento climatico e incremento della resilienza urbana.

Partendo da queste considerazioni, l'articolo illustra alcuni dei risultati della ricerca in atto nell'ambito dello *Spoke 5* che si propone di indagare strategie progettuali e soluzioni tecnologiche innovative per promuovere la rigenerazione resiliente dei quartieri urbani delle città del sud Europa, sia in termini di riduzione della vulnerabilità ai rischi climatici che di miglioramento della qualità sociale e ambientale.

Nel dettaglio, partendo dalla definizione dello stato dell'arte, sarà presentato l'approccio metodologico adottato per analizzare gli effetti positivi dell'integrazione di NbS nel progetto di spazi urbani resilienti di piccole dimensioni realizzati dal Comune di Firenze, con l'obiettivo di validare una strategia progettuale e una metodologia di analisi che in futuro possano essere normate all'interno di strumenti urbanistici di pianificazione ispirati ai concetti della transizione ecologica e digitale.

## Il *National Biodiversity Future Center*

Il NBFC nasce grazie ai finanziamenti stanziati dalla Missione 4 (Componente 2 e Investimento 1.4) del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

## New perspectives and moving targets to improve biodiversity and urban resilience

**Abstract.** This paper shows some results of the research activities carried out in the spoke five of the National Biodiversity Future Center aimed at testing the effectiveness of urban regeneration projects, including the creation of Pocket Parks as adaptation strategies to climate change. The methodological approach adopted to validate the design of small scale resilient urban spaces implemented by the Municipality of Florence will be presented starting from the definition of state-of-the-art. Furthermore, it will analyse how the meta-planning model (based on the integration of NbS) and the predictive tools used in the experimentation can be used to develop future regulatory tools for planning and controlling the transformation of the built environment.

**Keywords:** Pocket park; Nature-based Solutions; Climate change; Biodiversity; Urban Regeneration.

## Introduction

Numerous studies (European Environment Agency, 2020; Macintyre *et al.*, 2018) have shown that the absence of vegetation and the prevalence of heat-absorbing materials, impermeable soil and reduction of water flow worsen the impact of climate change with subsequent adverse effects on human health.

Furthermore, in a continuously worsening climate situation, which causes increasingly worrying environmental catastrophes, the ability of policy administrators to promote new models of public space regeneration oriented towards resilience becomes crucial to integrate climate adaptation objectives with those relating to the quality of urban areas, accessibility to services, sustainable mobility, public health and social inclusion (United Nations, 2015). In line with these programmatic objec-

tives, and without adequate legislative references, numerous scientific projects have been launched in the last decade to test small scale adaptation strategies, such as Pocket Parks (PP) and Nature-based Solutions (NbS). These initiatives include actions undertaken by the National Biodiversity Future Center (NBFC) aimed at accelerating the achievement of European targets and, therefore, at influencing the development of regulatory and application tools. Their objective is to protect and enhance biodiversity through climate adaptation actions and to increase urban resilience, both of which are of particular interest at a national level.

Starting from these considerations, the article illustrates some of the results of the research underway within the Spoke Five of the NBFC, which aims to investigate design strategies and inno-

con l'obiettivo di valorizzare nel contesto mediterraneo le politiche Europee finalizzate a incrementare la biodiversità urbana, promuovendo stili di vita in armonia con la natura che permettano di aumentare il ricorso ad un uso sostenibile delle risorse, al fine di contrastare l'impatto antropico, gli effetti dei cambiamenti climatici e di supportare i servizi ecosistemici.

Al tempo stesso, il NBFC sostiene l'adozione di processi di *circular* e di *restorative design*, capaci di tutelare le risorse ambientali e assicurare il benessere della persona, attraverso un approccio multidisciplinare finalizzato a individuare le strategie più efficaci per ridurre la pressione antropica su ecosistemi, specie e popolazioni, anche favorendo la creazione e l'aggregazione di aree protette e di infrastrutture verdi e individuando soluzioni tecnologiche e gestionali capaci di generare valore ambientale, sociale ed economico (MUR, 2023).

Il NBFC è articolato secondo una struttura di cui fanno parte un hub e otto *spoke* dedicati ad altrettanti approfondimenti scientifici (Fig. 1). Tra questi, il gruppo di lavoro 3 dello *spoke* 5 si occupa di indagare la biodiversità urbana, attraverso l'adozione di un approccio multidisciplinare e transdisciplinare, con l'obiettivo di sviluppare una caratterizzazione multilivello delle risorse, definendo strategie di progettazione integrata per massimizzare i servizi ecosistemici e la resilienza degli interventi di trasformazione dell'ambiente costruito. L'ambizione è quella di supportare i processi decisionali dei pianificatori urbani e degli altri stakeholder, creando valore economico e sociale e favorendo la creazione di nuove professioni dedicate alla gestione delle risorse biologiche urbane capaci di gestire la progettazione di interventi di restauro e recupero ecologico di aree urbane critiche.

vative technological solutions promoting the resilient regeneration of urban neighbourhoods in southern European cities, both in terms of reducing vulnerability to climate risks and improving social and environmental quality. Specifically, the methodological approach adopted to analyse the positive effects of the integration of NbS in the design of resilient small urban spaces realised by the Municipality of Florence will be presented starting by defining the state of the art. The objective is to validate a design strategy and an analysis methodology that can be standardised in the future within urban planning tools inspired by ecological and digital transition concepts.

#### The National Biodiversity Future Center

The NBFC was established with funding allocated by Mission 4 (Com-

ponent 2 and Investment 1.4) of the National Recovery and Resilience Plan (PNRR) to enhance, in the Mediterranean context, European policies aimed at increasing urban biodiversity. They promote lifestyles in harmony with nature that allow the increased use of sustainable resources to reduce the anthropic impact and the effects of climate change, besides supporting ecosystem services.

At the same time, the NBFC promotes the adoption of circular and restorative design processes capable of protecting environmental resources and ensuring human well-being through a multidisciplinary approach aimed at identifying the most effective strategies to reduce anthropogenic pressure on ecosystems, species and populations, while encouraging the creation and aggregation of protected areas and green infrastructures, and identifying tech-

Per raggiungere quest'obiettivo nelle prime fasi della ricerca è stata avviata una ricognizione dello stato dell'arte finalizzata a mappare dei casi studio rispetto ai quali testare metodologie di analisi e validazione condivise da trasferire in linee guida o strumenti normativi di pianificazione, a supporto di processi di rigenerazione capaci di migliorare la connettività tra aree urbane, periurbane e rurali. Sono state, inoltre, identificate strategie di progettazione che, oltre a considerare le caratteristiche tecniche territoriali, fossero finalizzate a realizzare proposte capaci di produrre un impatto positivo sull'ambiente urbano e sulla persona, attraverso il ricorso a modelli predittivi di validazione e controllo.

Nell'ambito di questi approfondimenti alcune delle attività di ricerca sono state orientate a studiare il modello del PPs, come soluzione spaziale di piccola scala realizzabile attraverso la combinazione di NbS e capace di promuovere processi di adattamento climatico in chiave ecologica e sociale, efficaci anche per l'area mediterranea.

#### Pocket Park e rigenerazione urbana

collocati all'interno di grandi agglomerati urbani, realizzati con costi contenuti e integrati con vegetazione, aree gioco per bambini, aree relax, etc. (Dong *et al.*, 2023).

Si tratta di un modello spaziale che si è diffuso nei Paesi occidentali a partire dalla fine del Ventesimo secolo come risposta alla necessità di garantire delle isole ecologiche e culturali a servizio delle comunità che vivono nelle grandi metropoli.

Con l'espressione *Pocket Park* (PP) si definiscono degli spazi pubblici di ridotte dimensioni

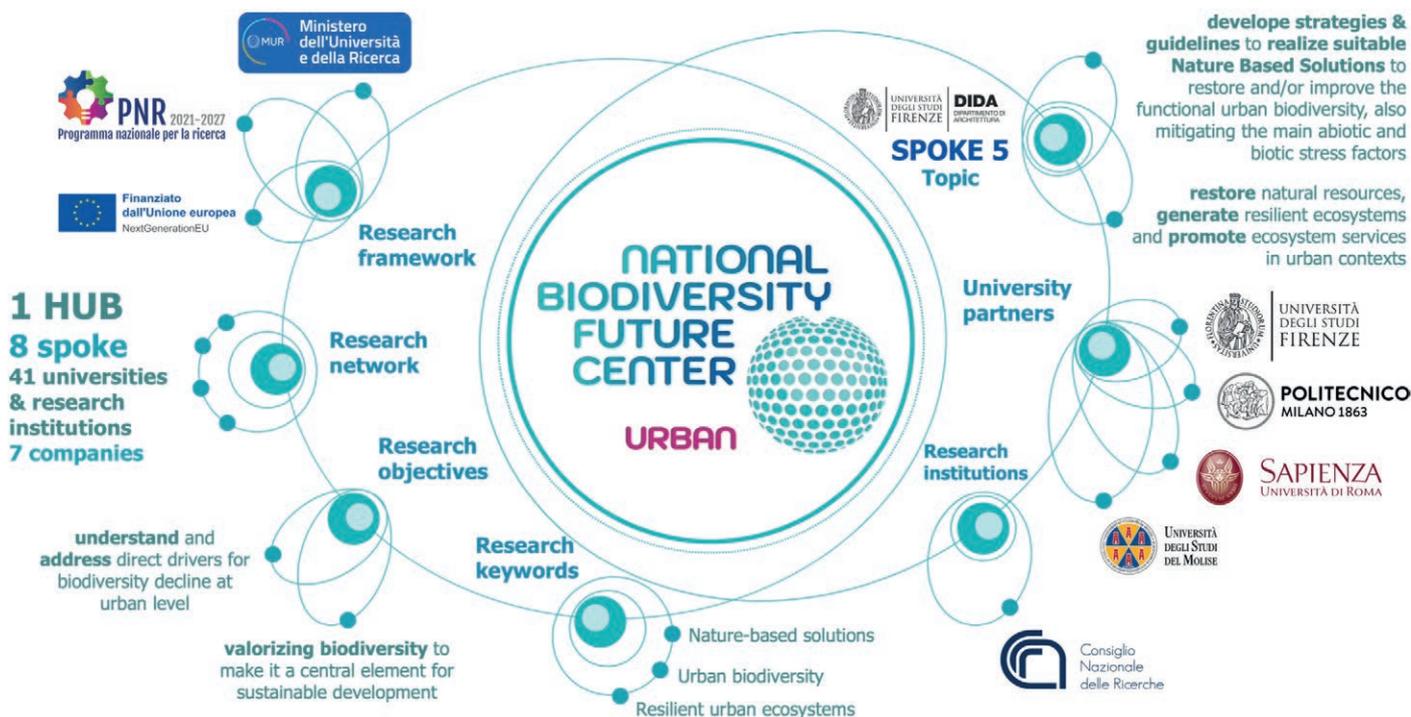
nological and management solutions capable of generating environmental, social and economic value (MUR, 2023).

The NBFC structure includes one hub and eight spokes dedicated to specific topics (Fig. 1). Among these, Working Group 3 of Spoke 5 investigates urban biodiversity by adopting a multidisciplinary and transdisciplinary approach to develop a multi-level characterisation of resources, defining integrated design strategies to maximise the ecosystem services and the resilience of urban transformation interventions. The ambition is to support the decision-making processes of urban planners and other relevant stakeholders by creating economic and social value, and by encouraging the creation of new professions dedicated to managing urban biological resources capable of handling restoration and ecological

recovery interventions of critical urban areas.

To achieve these objectives, a state-of-the-art survey was launched in the early stages of the research to map significant case studies. At the same time, analysis and validation methodologies were collected to study how to transfer the lessons learned into planning guidelines or regulatory instruments for supporting regeneration processes that can improve connectivity between urban, peri-urban and rural areas. Moreover, innovative design strategies, supported by the utilisation of predictive tools of validation and control, were identified and investigated to analyse their positive impact on urban environment regeneration and user well-being.

Some of these research activities aimed to study the PP model, identified as a small scale spatial solution that can be



È importante ricordare che già nelle città mesopotamiche, egiziane, greche e romane, era consuetudine realizzare all'interno di quartieri e distretti urbani spazi verdi di ridotte dimensioni dedicati al riposo ed alla riflessione. Tuttavia, dovranno passare molti anni perché gli urbanisti tornino a integrare questi pic-

coli spazi pubblici all'interno di progetti di pianificazione più ampi, come alternativa ai grandi parchi urbani che si diffondono da fine Ottocento.

Il concetto di *Vest-Pocket Park* nasce, infatti, in Europa, dopo la Seconda Guerra Mondiale, come modalità per recuperare aree

implemented through the combination of NbS and innovative technologies capable of promoting climate adaptation processes from an ecological and social perspective for the Mediterranean area.

#### Pocket Park and Urban Regeneration Design

The expression Pocket Park (PP) defines small public spaces within large urban areas, created at low costs and integrated with vegetation, children's play areas, relaxation areas, etc. (Dong *et al.*, 2023).

Since the late 20<sup>th</sup> century, this spatial model has spread in Western countries in response to the need to guarantee ecological and cultural islands for communities living in large metropolises.

It must be said that it was common practice in Mesopotamian, Egyptian, Greek, and Roman cities to create

small green spaces dedicated to leisure and reflection within neighbourhoods and urban districts. However, about a thousand years will pass before urban planners return to integrating these small public spaces within larger planning projects as an alternative to the extensive urban parks that have spread since the late 19<sup>th</sup> Century. Indeed, the concept of Vest-Pocket Park was ideated in Europe after World War 2 as a strategy to recover urban areas, both residential and commercial, devastated by bombing and located in unattractive spaces. In the 1950s, the Vest-Pocket Park model arrived in the USA, where it spread rapidly thanks to the experiments of R. Zion, who in 1976 designed Paley Park in New York as a small urban oasis where, to date, water, plants, and seats offer comfort from the frantic pace of cities. In the same years, through participatory planning,

Philadelphia's Neighborhood Park Program (1960-1967) created 60 PPs in vacant or abandoned lots in Philadelphia. Instead, the early decades of the 21<sup>st</sup> century witnessed the following experiments:

- London, where in 2009, thanks to the 'Manifesto for Public Space,' the 'London's Great Outdoors' programme was launched supporting the construction of 100 PPs;
- Copenhagen, which in 2007 launched the 'Eco-Metropole' project to allow every citizen to reach a park, a square, a pier or a dock by walking for less than 15 minutes.

P.P.s, also known as pop-up parks, guerrilla parks, etc. (depending on their morphological and functional characteristics), become a valid solution for quick interventions in degraded urban contexts to improve their social and environmental conditions.

In general, analysing the numerous examples created in recent years (Hamdy & Plaku, 2021; Rosso *et al.*, 2021), the benefits and impacts these urban design solutions have on the urban contexts can be parameterised in the following features:

#### 1. Social

1.1. Positive effects on users' psychophysical health due to the improvement of outdoor comfort and the presence of vegetal or water elements evoking chromatic and acoustic sensations of well-being capable of positively impacting the human metabolism and psyche.

1.2. Promotion of physical activity. Some PPs include play equipment, small sports fields or fitness areas, allowing users to move and do exercises for free.

1.3. Increased sense of community. The residents of the neighbourhoods

urbane devastate dai bombardamenti e collocate in spazi poco appetibili sia per la residenza che per il commercio.

Negli anni '50 questo modello spaziale giunge negli USA, dove si diffonde rapidamente anche grazie alle sperimentazioni di R. Zion che progetta nel 1976 il *Paley Park* a New York, pensato per essere una piccola oasi urbana, nella quale acqua, piante e sedute variamente distribuite offrono ancora oggi conforto dalla frenesia della città circostante.

Dello stesso periodo è il *Philadelphia's Neighborhood Park Program* (1960-1967) che porta alla realizzazione, attraverso processi di progettazione partecipata, di 60 PPs in lotti liberi o abbandonati della città di Filadelfia.

Dei primi decenni del Ventunesimo secolo sono invece le sperimentazioni di:

- Londra, dove, nel 2009, grazie al 'Manifesto for Public Space' viene varato il programma '*London's Great Outdoors*' che supporta la costruzione di 100 PP;
- Copenaghen, che nel 2007 avvia il progetto 'Eco-Metropole' con l'obiettivo di consentire a ogni cittadino di poter raggiungere un parco, una piazza, un molo o una darsena camminando per meno di 15 minuti da un qualsiasi altro luogo della città.

I PP, spesso chiamati anche *pop up park*, *guerilla park*, etc. (a seconda delle loro caratteristiche morfologiche e funzionali), diventano così una valida soluzione per intervenire in tempi brevi in contesti urbani degradati, migliorandone le condizioni sociali e ambientali.

In generale, analizzando i numerosi esempi realizzati negli ultimi anni (Hamdy and Plaku, 2021, Rosso *et al.*, 2021), è evidente come i benefici e le ricadute che queste soluzioni urbanistiche

hanno sui contesti urbani di riferimento possono essere parametrizzati in:

1. *Benefici sociali*, intesi come:

1.1. Ricadute positive sulla salute psico-fisica degli utenti, grazie al miglioramento delle condizioni di comfort outdoor e alla presenza di elementi vegetali o acqua che evocano sensazioni cromatiche e acustiche di benessere e rilassamento.

1.2 Promozione dell'attività fisica. Alcuni PP sono, infatti, integrati con attrezzature da gioco, piccoli campi sportivi o aree di fitness, permettendo a tutte le tipologie di utenza di muoversi e fare esercizi in modo gratuito.

1.3 Incremento del senso di comunità. I cittadini dei quartieri in cui sono realizzati i PP sono spesso coinvolti, attraverso processi di progettazione partecipata, sia nelle fasi realizzative che in quelle di gestione e manutenzione.

1.4 Rigenerazione urbana. La realizzazione di un PP in contesti degradati, infatti, innesca processi di riqualificazione che si estendono all'intero quartiere, con ricadute positive sull'aumento delle rendite immobiliari che richiamano nuovi investitori.

1.5 Sicurezza e accessibilità. La presenza di PP migliora la sicurezza e fruibilità degli spazi pubblici e dell'intero quartiere durante tutto l'arco del giorno, diminuendo gli atti vandalici e criminali.

1.6 Educazione e valorizzazione del patrimonio immateriale. La collocazione di cartellonistica o altro arredo dedicato a raccontare la storia del luogo o le caratteristiche della vegetazione o di altri elementi materiali inseriti nell'area rigenerata rendono il PP un ambiente atto alla promozione dei valori culturali e identitari di matrice sociale e ambientale.

in which the PPs are built are often involved, through participatory planning processes, in all PP implementation phases.

1.4. Urban Regeneration. Creating PPs in degraded contexts triggers redevelopment processes that can be extended to the entire neighbourhood, positively impacting the building's real estate value and attracting new investors.

1.5. Security and accessibility. PP improves the safety and accessibility of public space in the neighbourhood throughout the day, reducing vandalism and criminal acts.

1.6. Education and enhancement of intangible cultural heritage. The placement of information plaques and other types of outdoor furniture dedicated to storytelling about the history of the urban area, vegetation characteristics, and other technological elements located in situ makes the PP suitable for

promoting the cultural and identity values of the environment and its users.

1.7. Art and culture. The installation of artworks, sometimes produced with the direct involvement of artists and citizens (e.g., tactical urban art), strengthens the identity and recognisability of these small public spaces and the neighbourhoods in which they are located.

2. *Environment*

2.1. Presence of Blue and Green Infrastructure. Integrating vegetal elements, water (e.g., fountains, bio-pools, etc.), and areas with different degrees of permeability increases the adaptivity and resilience of the entire urban area, allowing to both actively and passively fight the negative phenomena of climate change, such as the heat island effect and hydrogeological risk, at multi-levels.

2.2. Increase urban biodiversity by inserting and adequately positioning plants to create or regenerate natural habitats to support local flora and fauna.

2.3. Better air quality due to the presence of trees and shrubs (which absorb CO<sub>2</sub> and, in some cases, capture pollutants), and to innovative materials capable of activating oxidative processes that transform air pollutants into non-harmful substances (e.g., photocatalytic cement; active coatings, etc.).

2.4. Energy production from renewable sources, including technological solutions such as solar pergolas or other urban furniture (e.g., street lamps, seats, etc.), can be integrated with PV panels, allowing the PPs to be energy self-sufficient.

2.5. Reduction of energy consumption in the overall urban district because the materials and vegetation applied

in PPs often allow to lower the outdoor temperatures with a consequent decrease in energy consumption for the air conditioning of buildings in the summer months.

2.6. Increase sustainable mobility by creating pedestrian and cycle paths or by installing charging stations for small electric vehicles.

2.7. Promotion of healthy and sustainable lifestyles with the design of urban gardens or play, sports, and relaxation areas that positively affect the well-being of users.

Accordingly, the state-of-art analysis demonstrates that, although the PP typology is yet not regulated by any national or international legislative instrument, its typological and functional characteristics and positive impacts on the built environment can be easily recognised, parameterised and replicated (with the appropriate

1.7 Arte e cultura. L'installazione di opere d'arte, talora realizzate con il coinvolgimento diretto di artisti e cittadini (come negli esempi di arte urbana tattica), permette di rafforzare l'identità e la riconoscibilità di questi piccoli spazi pubblici e dei quartieri in cui sono inseriti.

2. *Benefici ambientali*, intesi come:

2.1 Presenza di infrastrutture blu e verdi. L'integrazione di elementi vegetali, acqua (fontane, bio-piscine, etc.) e aree a diverso grado di permeabilità, permette di contrastare in modo attivo e passivo i fenomeni negativi del cambiamento climatico, come l'isola di calore e il rischio idrogeologico, aumentando adattività e resilienza dell'intero comparto urbano.

2.2. Incremento della biodiversità urbana, mediante l'inserimento e l'adeguata collocazione di piante, favorendo così la nascita o la rigenerazione di habitat naturali a supporto delle specie vegetali e animali locali.

2.3 Miglioramento della qualità dell'aria, grazie alla presenza di alberi e/o arbusti (che assorbono CO<sub>2</sub> e, in alcuni casi, catturano sostanze inquinanti) e alla possibilità di integrare materiali innovativi (come il cemento fotocatalitico) nelle superfici di finitura delle pavimentazioni o di altri oggetti di arredo (in grado di attivare processi ossidativi che trasformano gli inquinanti atmosferici in sostanze non nocive).

2.4 Produzione di energia da fonti rinnovabili, mediante l'integrazione di soluzioni tecnologiche come le pergole solari o altri oggetti di arredo (lampioni, sedute, etc.) integrabili con pannelli PV che permettono di rendere i PP energeticamente indipendenti.

2.5 Riduzione del consumo energetico del distretto urbano di riferimento, poiché spesso i materiali e la vegetazione utilizzati

permettono di abbassare la temperatura outdoor con conseguente decremento dei consumi energetici per la climatizzazione degli edifici nei mesi estivi.

2.6 Incremento di forme di mobilità sostenibile, attraverso la realizzazione di percorsi pedonali e ciclabili, o l'installazione di colonnine di ricarica per piccoli veicoli elettrici.

2.7 Promozione di stili di vita sani e sostenibili, grazie alla progettazione di orti sociali o di aree gioco, sport e/o di relax, con conseguenti ricadute positive sul metabolismo degli utenti.

L'analisi dello stato dell'arte ha infine dimostrato che, sebbene la tipologia PP non sia ancora normata in nessuno strumento legislativo nazionale o internazionale, le sue caratteristiche tipologie e funzionali, e gli impatti positivi sull'ambiente costruito sono ormai facilmente riconoscibili, parametrizzabili e replicabili, con le opportune declinazioni, in contesti geografici diversi per attivare efficaci processi di rigenerazione sociale e ambientale.

### **Realizzazione e riqualificazione di spazi verdi urbani diffusi del Comune di Firenze**

Tra le città europee che hanno scelto di promuovere i PP come modelli di riqualificazione urbana, il Comune di Firenze è sicuramente una di quelle che vanta un'interessante e recente esperienza, finanziata nell'ambito dei programmi europei PON Metro con risorse aggiuntive *React*, e finalizzata a promuovere il raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione dello spazio urbano entro il 2030.

Il capoluogo fiorentino ha, infatti, aderito al programma EERA JP *Smart Cities*, trasformandosi in un laboratorio di innovazione e sperimentazione permanente, secondo quelle che sono le indicazioni contenute nello '*Smart City Plan*' e nel piano strut-

variations) in different geographical contexts to activate effective social and environmental regeneration processes.

### **Creation and redevelopment of widespread urban green spaces in the Municipality of Florence**

Among the European cities that have chosen to promote PP as urban redevelopment models, the Municipality of Florence is undoubtedly one of those that boasts an interesting and recent experience, financed within the European PON Metro programmes with additional React resources intended to promote the achievement of urban space decarbonisation objectives by 2030.

Florence has joined the EERA JP Smart Cities programme, transforming the city into a laboratory of permanent innovation and experimentation, following the indications of the 'Smart

City Plan' and the 'Firenze Prossima structural plan' issued by the Municipality in 2023.

Among the various activities planned, the Florence Municipality has decided to allocate six hundred thousand euros to create new widespread urban spaces, transforming and enhancing the small and degraded part of the metropolitan area into new green places for sociality, studied to contrast the negative effects of climate change (especially of the Urban Heat Island).

The project of nine PPs, located in different parts of the city, was developed as part of this activity to recover and re-functionalise public spaces under Law 10/2013, and by adopting the following strategies, namely increase the existing vegetation elements (e.g., lawns, trees, shrubs, etc.); replace the existing paved surfaces with new permeable and high albedo materials;

integrate street furniture to promote neighbourhood sociability.

The planned activities (Fig. 2) were subdivided into three PP typologies (paved PP, mixed PP, permeable PP) concerning urban spaces, streets, pavements and squares near school buildings or other places of public interest. It consisted of recovery, redevelopment, re-functionalisation and implementation actions developed according to the principles of:

1. Design for connections to create an ecosystem of PPs within the urban perimeter;
2. Design for wellness through recourse to the principles of biophilia in the management of compositional, material and technological choices;
3. Design for sustainability, paying attention to the environmental impact of each intervention charac-

terised by the use of products and materials with a low environmental impact, recyclable and recycled, and by the use of technological solutions that guarantee savings in the use and consumption of potable water, protection of the soil from atmospheric agents, and plant resistance to climatic stress and drought.

Furthermore, particular care was taken in the choice of vegetation to increase urban biodiversity by using:

- for the trees, deciduous species that take on interesting colours in autumn, and small multi-stem plants with spring blooms, both with medium-high tolerance to abiotic stress, good resistance to the main Phyto-gens, diseases, and pests, and a moderate tendency to soil;
- for shrub, herb and grass borders, very hardy plants with medium-high tolerance to drought and abun-

turale 'Firenze Prossima' emanate dalla Municipalità nel 2023. Tra le varie attività in programma, il Comune ha deciso di destinare seicento mila euro per la realizzazione di nuovi spazi urbani diffusi, in corrispondenza di piccole porzioni di territorio variamente dislocate all'interno della città e solitamente trascurate, valorizzandole e trasformandole in nuove aree verdi e di socialità, capaci di contrastare gli effetti negativi del cambiamento climatico (in particolar modo dell'isola di calore urbana).

È da questo obiettivo operativo che nasce la ricerca presentata in queste pagine, finalizzata a supportare, mediante la validazione con strumenti di analisi predittiva l'integrazione di NbS nel progetto di realizzazione di nove PP variamente collocati all'interno del perimetro urbano fiorentino. Si tratta di un progetto che ha lo scopo di recuperare e rifunzionalizzare nuovi spazi verdi pubblici ai sensi della Legge 10/2013, attraverso interventi che comprendono: il potenziamento delle aree verdi nelle varie componenti (prativa, arborea, arbustiva); la sostituzione delle superfici pavimentate esistenti con nuovi materiali permeabili e ad alta albedo; l'integrazione di infrastrutture di arredo urbano per favorire la socialità di quartiere.

Gli interventi previsti (Fig. 2), sono suddivisi in tre tipologie

di PP (PP pavimentati; PP misti, PP permeabili) e interessano spazi urbani, strade, marciapiedi e/o piazze collocati vicino a edifici scolastici o altri luoghi di interesse pubblico. In generale, si tratta di azioni di recupero, riqualificazione, rifunzionalizzazione e realizzazione, sviluppate secondo i principi del:

1. *Design for connections*, con l'obiettivo di creare un ecosistema di PP all'interno del perimetro urbano;
2. *Design for wellness*, mediante il ricorso ai principi della biofilia nella gestione delle scelte compositive, materiche e tecnologiche;
3. *Design for sustainability*, prestando attenzione alle ricadute ambientali di ogni intervento caratterizzato dall'utilizzo di prodotti e materiali ecologici, riciclabili e/o riciclati, e dal ricorso a soluzioni tecnologiche che garantiscono risparmio dell'uso e consumo di acqua potabile, protezione del suolo dagli agenti atmosferici, e resistenza delle piante agli stress climatici ed alla siccità.

Inoltre, trattandosi di un progetto finalizzato ad incrementare la biodiversità urbana, particolare attenzione è stata posta nella scelta della vegetazione, utilizzando:

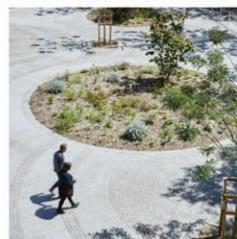
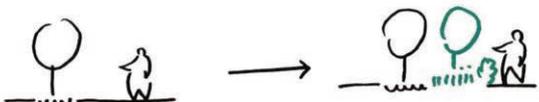
- per le alberature di prima grandezza specie caducifoglie

02 |



### 1 | PAVED POCKET PARK

In these areas, it will be possible to install furniture, artistic installations, water features and planters in which to plant small trees, shrubs and perennials.



### 2 | MIXED POCKET PARK

In these partially permeable areas, the drainage capacity will be enhanced through repaving actions, planting of trees, shrubs and perennials. Some areas can be transformed into places of sociality and can be equipped with furniture, fountains and artistic installations.



### 3 | PERMEABLE POCKET PARK

These currently asphalted areas will be repaved to accommodate integrated bio retention systems.



1 | Use of **PLANTS TOLERANT OF CLIMATIC STRESS, RESISTANT TO DROUGHT** and with a **LOW LEVELS OF MAINTENANCE**



2 | Planting of **NEW TREES, PERGOLAS AND GREEN ROOFS** to reduce urban heat island phenomena



3 | Use of **DIFFERENT GROUND LEVEL** plans



4 | Introduction of **EYE CATCHER/ FOCAL POINTS AND PERSPECTIVES** capable of enhancing the spatial characteristics and relationships with the context



5 | Design and supply of **FURNISHINGS, SEATS, TABLES, SCULPTURES, EQUIPMENT AND WATER GAMES** capable of creating new community spaces



6 | Replacement of waterproof areas with **DRAINING PAVINGS**



7 | Increasing permeable areas through **DEPAVING WORKS**



8 | Creation of **WATER BIORETENTION SYSTEMS** capable of lightening the load of rainwater conveyed into the sewerage system and implementing urban ecosystem services



9 | Improve the **ACCESSIBILITY** of the areas through works to remove architectural barriers



10 | Use **PLANT SYSTEMS CAPABLE OF REDUCING WATER AND ENERGY CONSUMPTION AND PROMOTING THE USE OF RENEWABLE ENERGY**

che in autunno assumono cromie variegata e piccole albe-  
rature *multistem* con fioriture primaverili, che presentano  
una tolleranza medio-alta agli stress abiotici, buona resi-  
stenza ai principali fitogeni, alle malattie ed ai parassiti e  
moderata tendenza a sporcare;

– per le bordure di arbusti, erbacee e graminacee, scegliendo  
piante ad alta rusticità con una tolleranza medio-alta sia  
alla siccità che alla presenza di acqua abbondante, con bas-  
se esigenze di manutenzione e con una texture e fioriture  
capaci di attrarre insetti impollinatori.

dant water and low maintenance requirements, besides texture and flowering capable of attracting pol-  
linating insects.

It is interesting to note that, in the absence of a specific regulation, all the PP projects were developed following a design decalogue (Fig. 3) based on ten specific regeneration strategies related to the topics of:

- sustainability,
- increasing biodiversity and bio-retention surfaces for rainwater,
- improving liveability and sociality,
- decreasing the heat island effect.

Furthermore, dynamic simulations were developed in the design phase to verify the validity of the solutions proposed by the design and to analyse which and how many changes in terms of outdoor comfort through the reorganisation of the urban space through the integration of PP assume.

Finally, to verify the validity of the proposed solutions concerning the integration of NbS and technological regeneration solutions collected from the research carried out within the NBFC, dynamic simulations were developed to analyse, at the design stage, how the implementation of PP affected the outdoor comfort conditions.

#### Predictive analysis: results and discussion

The validation of the projects, developed by the Municipality of Florence with the consultancy of the Memoscape studio, particularly concerned the redevelopment works carried out in 2023 and related to the following urban areas (Tab.1):

1. Via Isonzo;
2. Via Ponte alle Mosse;
3. Via Monteverdi;
4. Viale dei Mille.

The four PPs were modelled with ENVI-met software, using the dimensional parameters (north position, spacing, and grid size) and material parameters illustrated in Tab. 2. The simulations were carried out on the hottest day in recent years for the city of Florence, i.e., 20 July 2022 to analyse the ability of the proposed solutions to reduce the urban heat island. Outputs relating to the air temperature and the predicted mean vote (PMV) were extrapolated for the microclimatic conditions at 3.00 p.m. and considering the metabolic parameters of the most disadvantaged users, represented by older people (80 years of age).

The input data allowed to obtain a predictive model based on the fundamental laws of fluid dynamics and thermodynamics, which provided a predictive evaluation of the interrelationships between public space and buildings,

giving a precise image of the effects of the strategies used on the microclimate of the reference area, compared to the current state (Tab. 2).

In detail, the analysis of the results for the project scenarios (Tabs. 3, 4) reveals that, in the areas affected by PPs, there is an improvement in both air temperature parameters (tab.4) - with temperature differences oscillating between 0.49°C, for the PP of Via Monteverdi, and 0.66°C, for the PP of Via Isonzo - and the PMV comfort index (Tab. 3).

In detail:

- In Via Isonzo, the PMV index, which currently has a value of 3.42, reaches a value of 1.51 in the project scenario with an improvement that also extends beyond the intervention area, thanks to the extensive presence of trees and the creation of new paved surfaces with a high albedo index;

Tab.01 |

**Current state**

**Design proposal**

**Via Isonzo**

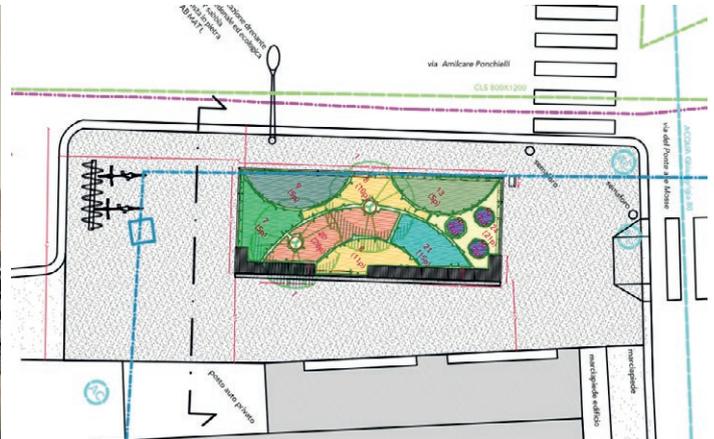


The area is located near the "Pertini" nursery school and is intended for public greenery but is under used and in a state of degradation. The area is currently asphalted and characterized by poorly maintained flowerbeds, raised with concrete walls and porphyry copings to create a seat. Within the area, there is the presence of some evergreen trees: pines and cedars.

The PP of Via Isonzo was realised by implementing the following design strategies:

- Depaving and creation of a rustic lawn area.
- Plant new trees and redevelop the rectangular flowerbed with ground cover species.
- Restoration of the lower part of the street kerbs through new plastering.
- Placement of new hemisphere-shaped furniture sculptures in concrete to create a continuity of language with the architectural context.
- Creating a graphic pattern on the flooring to invite people to connect the school to the sports field.

**Via Ponte alle Mosse**



The area is in the north-western part of the historic center of Florence, along Via Ponte alle Mosse, which connects Piazza Puccini to Porta al Prato. It is a space with no notable architectural features because of the recent widening of the old sidewalk. A residential building overlooks the area, with the first floor used as a shop; the flooring is asphalt, and there are numerous underground services.

The PP of Via Ponte alle Mosse was realised by implementing the following design strategies:

- Replacement of waterproof asphalted areas with low-thickness draining and ecological paving.
- Depaving of a central rectangular area to create a new green space with trees and borders of shrubs and herbaceous plants.
- Creating a modular system of corten steel borders and placing benches in hardwood slats.

## Current state

## Design proposal

## Via Monteverdi



The area is located in the north-western part of the historic center of Florence, beyond the ring roads, near the San Jacopino district, in a building fabric characterized by multi-storey residential buildings from the 1970s and close to the 'Verdi' secondary school. Currently the entire area looks like an asphalted pedestrian clearing with a linden tree in the center.



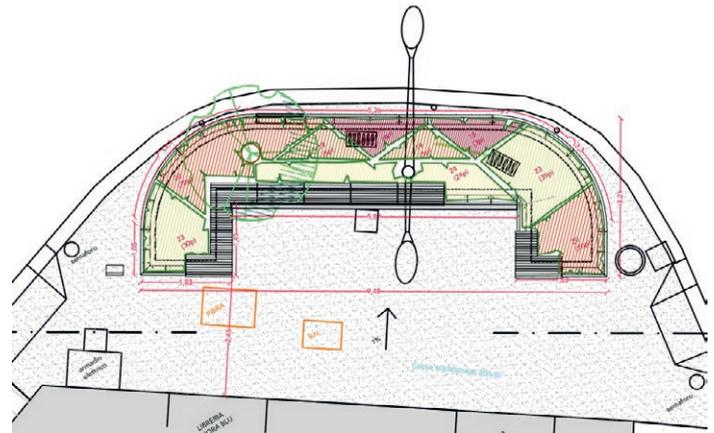
The PP of Via Monteverdi was realised by implementing the following design strategies:

- Replacement of waterproof asphalted areas, through the creation of floor graphics using special resins for sports flooring.
- Creation of a flowerbed around the existing linden tree, increasing the presence of new species, including flowering ones.
- Placement of new furnishings, sculptures, play equipment entirely made of sustainable, recycled and recyclable materials, CAM certified.

## Viale dei Mille



The area is located at the intersection of Viale dei Mille with Via Marconi and Via del Pratellino. It is a small, asphalted area, used mainly as a bicycle and scooter park, which currently does not have any significant identifying elements and does not host trees or other plant species.



The PP of Viale dei Mille was realised by implementing the following design strategies:

- Replacement of waterproof asphalted areas with low-thickness draining and ecological paving.
- Depaving of a central rectangular area to create a new green space with trees and borders of shrubs and herbaceous plants.
- Creation of a modular system of corten steel borders and placement of benches in hardwood slats.

- In Via Ponte alle Mosse, the PMV index is reduced from 3.46 to 1.88, but the improvement remains limited to the area of the intervention, as the area is very small, and in addition to the repaving action, only two new trees are integrated;
- In Via Monteverdi, the PMV index is reduced from 3.75 to 2.77, but the improvement is spatially re-

duced and homogeneous because, compared to the current state, only one tree and a small flowerbed have been added, reducing the repaving intervention to painting the road surface with geometric patterns;

- In Viale dei Mille, the PMV index is reduced from 3.43 to 1.49, where the new tree species are planted. Meanwhile, the improvement is

limited to around 0.30 in the rest of the area.

In general, predictive simulations show how all the strategies adopted are effective, with more significant benefits in projects where the vegetated surface was increased (with the insertion of trees and flowerbeds) and existing pavements were replaced with others characterised by adequate albedo and permeability parameters.

### Conclusions

The research, carried out in synergy with Memoscape and aimed at validating the Pocket Park model as an effective strategy to improve urban spaces' adaptability to climate change's negative effects, allowed the validation of the urban space regeneration design model analysed in the NBFC. Furthermore, it confirms that the introduction within densely urbanised areas of

È interessante notare che in assenza di una normativa specifica, tutti i progetti sono stati sviluppati seguendo un decalogo progettuale declinabile in 10 punti (Fig. 3), a cui far riferimento per sviluppare tutti gli interventi in termini di:

- sostenibilità;
- incremento della biodiversità e delle superfici di bioritenzione delle acque meteoriche;
- miglioramento della vivibilità e socialità;
- diminuzione dell'effetto isola di calore.

Infine, con l'obiettivo di verificare la validità delle soluzioni proposte in merito all'integrazione di NbS e soluzioni tecnologiche di rigenerazione desunte dalle ricerche condotte nell'ambito del NBFC, sono state sviluppate simulazioni dinamiche per analizzare, già in fase progettuale, quali e quanti cambiamenti in termini di comfort outdoor avrebbe comportato il riassetto dello spazio urbano tramite l'integrazione dei PP.

#### **Analisi predittive: risultati e discussione**

La validazione dei progetti sviluppati dal Comune di Firenze ha riguardato, in particolare, gli

interventi di riqualificazione conclusi e relativi alle seguenti aree urbane (Tab. 1):

1. Via Isonzo;
2. Via Ponte alle Mosse;
3. via Monteverdi;
4. Viale dei Mille.

I 4 *Pocket Park* scelti sono stati modellati con il *software ENVI-met*, utilizzando i parametri dimensionali (posizione del nord, spaziatura e dimensione griglia) e materici illustrati in dettaglio nella Tab. 2. Le simulazioni, finalizzate a misurare

small scale public spaces (integrated with green surfaces, trees, shrubs, and surface finishing materials with adequate albedo, emissivity and permeability characteristics) can realistically contribute to reducing effects such as the urban heat island, attributable to climate change, making the built space more comfortable and liveable.

Furthermore, it is interesting to note that, currently, there are no regulatory requirements for creating PPs. In fact, unlike what happens for the validation of building energy efficiency, it is not compulsory to analyse, with adequate simulation tools, the real environmental and energy performance of design proposals concerning the regeneration of public space.

Accordingly, the scientific experiments in progress within the NBFC actively support the validation of design and analysis methodologies, which plan-

ners and public actors can replicate to measure and protect urban biodiversity through the predictive analysis of thermodynamic flows and mass exchanges that, in transient conditions, occur between natural systems (e.g., soil, gardens, parks, green areas) and urban systems (e.g., building-plant systems, roads, squares, connections, and infrastructural networks), promoting efficient management of the environmental heat flows.

To this end, the ambition of this research is that, over the next years, the implemented procedural models can also be acquired by the national legislator to integrate existing regulations regarding the design of the built environment. The regulations should promote the certification of achievable results studied to also allow public space projects to be selected and validated based on objective parametric

la capacità delle soluzioni proposte di ridurre i problemi estivi legati alla presenza dell'isola di calore urbana, sono state effettuate in quello che è risultato essere il giorno più caldo degli ultimi anni per la località di Firenze, ovvero il 20 luglio 2022. Gli output relativi alla temperatura dell'aria e al voto medio previsto (PMV) sono stati estrapolati per le condizioni microclimatiche alle ore 15:00 e considerando i parametri metabolici dell'utenza più svantaggiata, rappresentata da persone anziane (età 80 anni).

I dati inseriti hanno permesso di ottenere un modello prognostico basato sulle leggi fondamentali della fluidodinamica e della termodinamica, la cui analisi ha fornito una valutazione predittiva delle interrelazioni tra spazio pubblico e edifici, dando un'immagine precisa delle ricadute delle strategie utilizzate (Stato di Progetto) sul microclima della zona di riferimento rispetto allo Stato di fatto.

Nel dettaglio, dall'analisi dei risultati appare evidente come nelle aree interessate dai PP si registri un miglioramento sia dei parametri di temperatura dell'aria (Tabb. 3, 4) – con differenze di temperature che oscillano tra 0,49 °C, per il PP di Via Monteverdi, e 0,66 °C, per il PP di Via Isonzo – che di quelli dell'indice di comfort PMV. In particolare:

- In via Isonzo, l'indice PMV, che allo stato attuale ha un valore di 3,42, raggiunge nella fase di progetto un valore di 1,51 con un miglioramento che si estende anche oltre l'area di intervento, grazie all'estesa presenza di alberature ed alla realizzazione di nuove superfici pavimentate ad alto indice di albedo;
- In via Ponte alle Mosse, l'indice PMV si riduce da 3,46 a 1,88, ma il miglioramento rimane circoscritto alla zona

indicators (e.g., surface temperature, air temperature; PMV; PPD; etc.), and the achievement of environmental, social and cultural objectives, in line with the themes of the green economy and green energy.

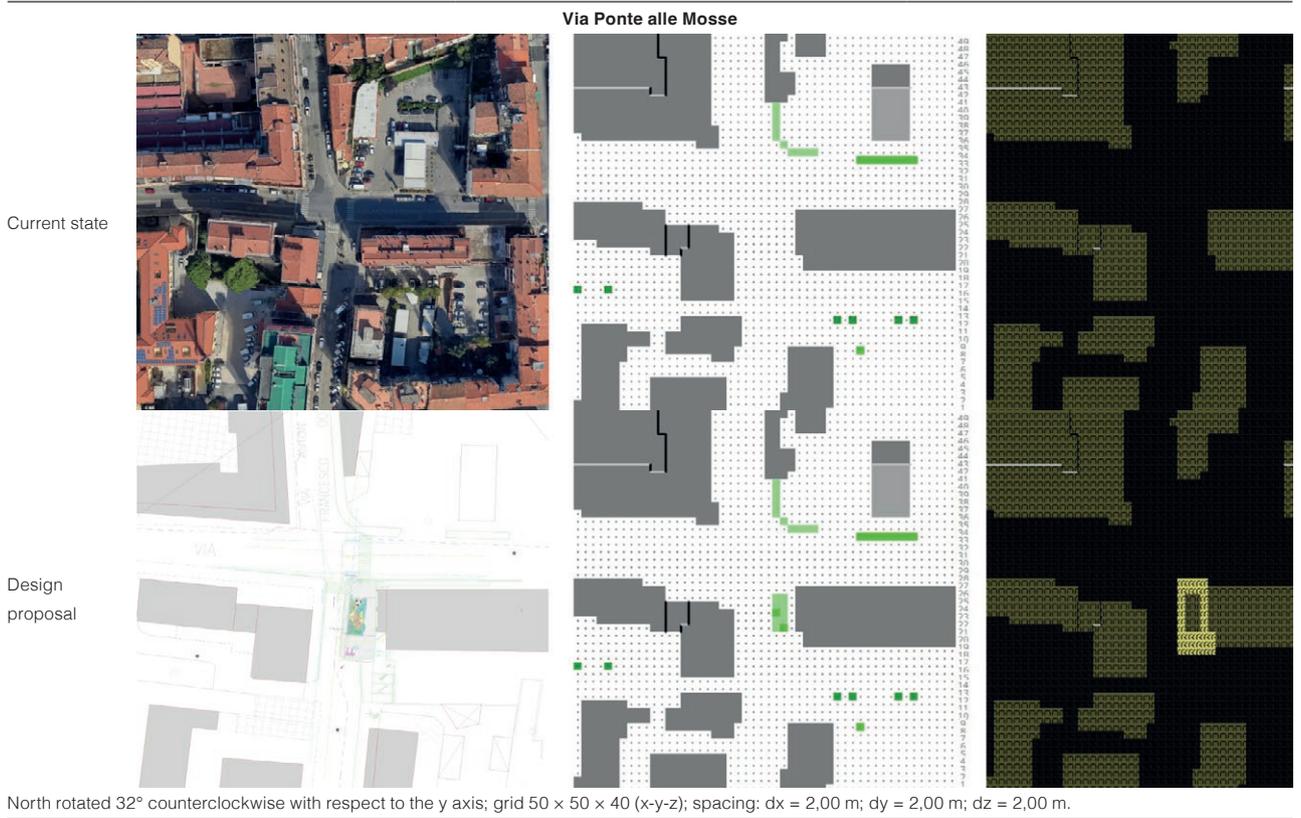
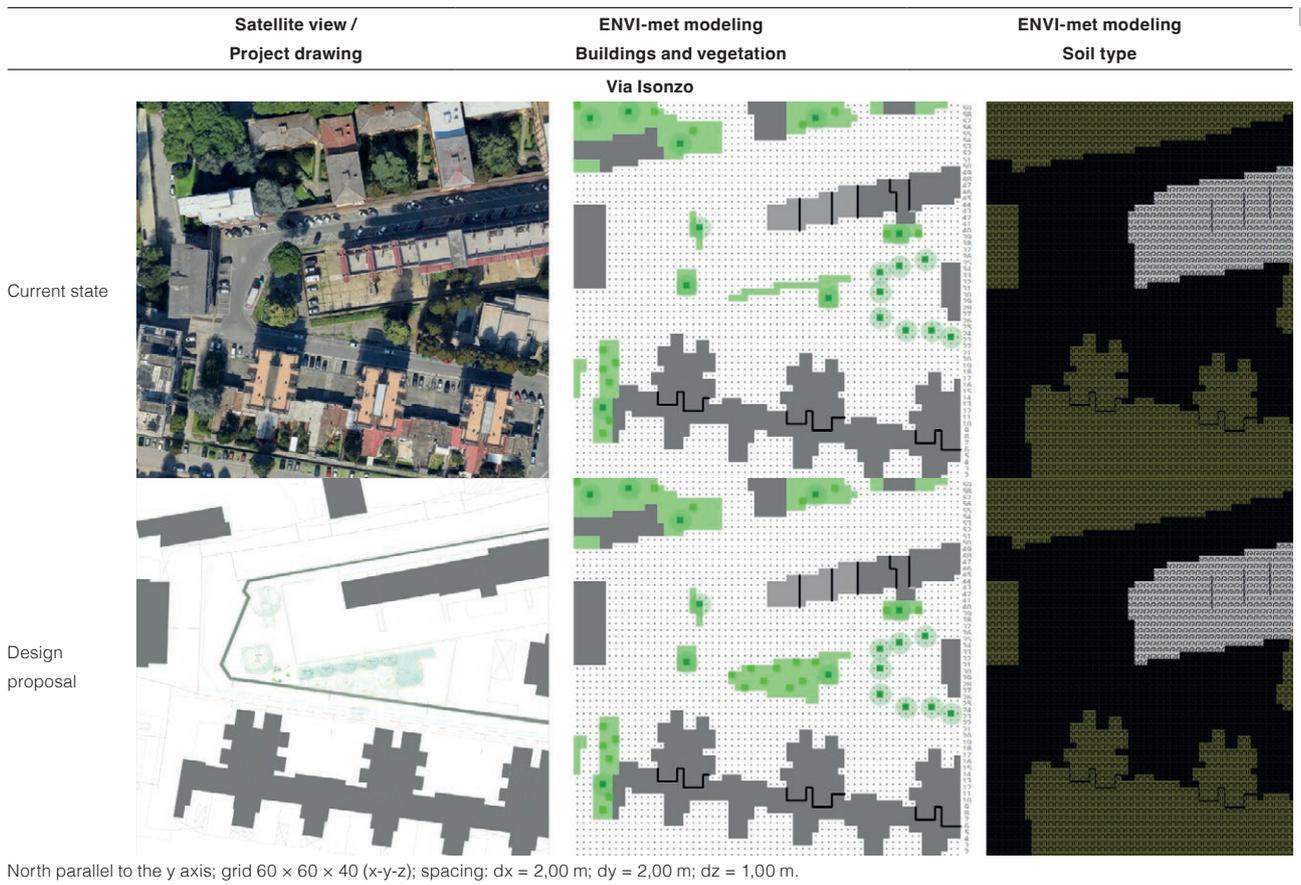
#### **ACKNOWLEDGEMENTS**

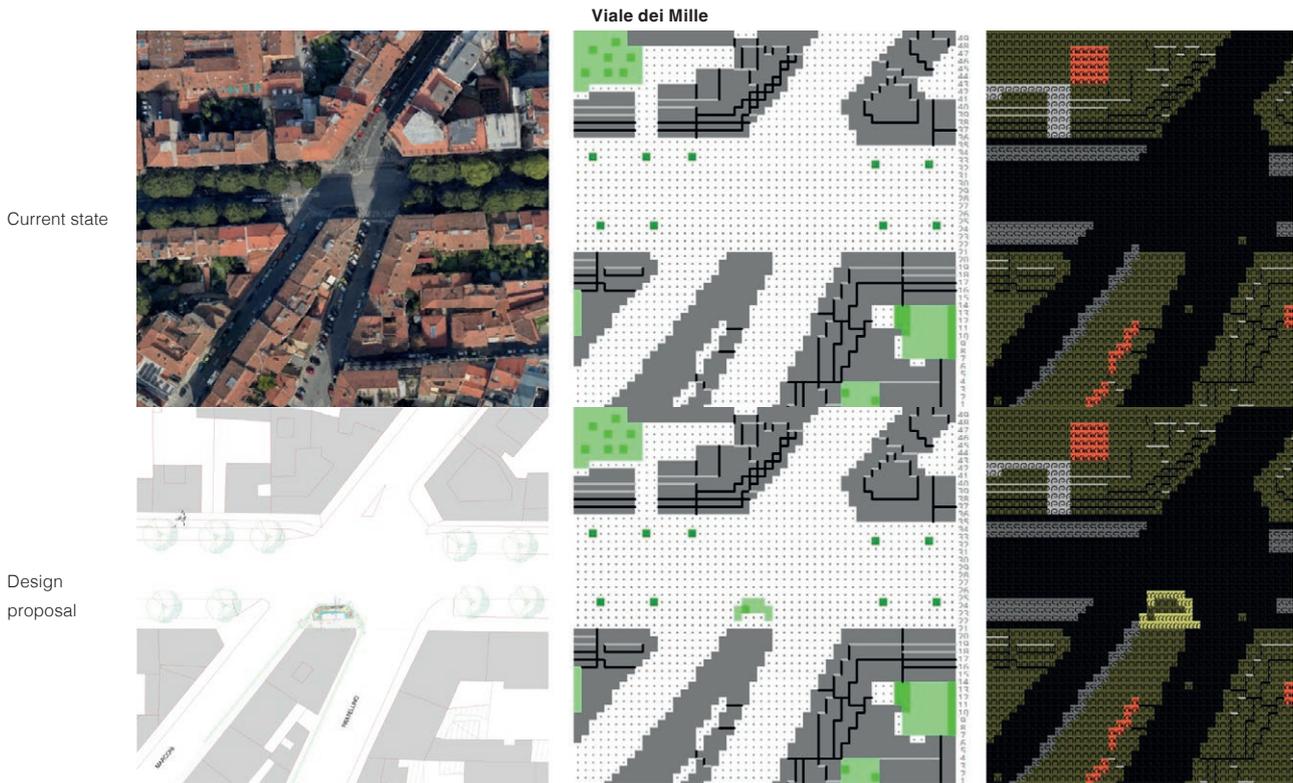
The research reported in this contribution is funded under the National Recovery and Resilience Plan (PNRR), Mission 4 Component 2 Investment 1.4 - Call for tender No. 3138 of 16 December 2021, rectified by Decree n.3175 of 18 December 2021 of Italian Ministry of University and Research funded by the European Union – NextGenerationEU. Affiliation NBFC, National Biodiversity Future Center, Palermo 90133, Italy. Award Number: Project code CN\_00000033, Concession Decree No. 1034 of 17 June 2022 adopted by the Italian

Ministry of University and Research, CUP, H43C22000530001 Project title "National Biodiversity Future Center - NBFC". This paper is the result of a joint reflection of the Authors that led to the collaborative draft of the text under the coordination of Prof. R. Romano. Special thanks to Memoscapes architects for providing all the information on their Pocket Park project for the Florence Municipality.

Tab.02 | Planimetrie delle aree interessate dagli interventi che mostrano la modellazione del contesto urbano e i materiali utilizzati nello stato di fatto e nello stato di progetto  
*Plans of the areas affected by the interventions, showing the modelling of the urban context, the materials used in the current state and the project state*

Tab.02





Legend of the materials used for the construction of the ENVI-met model:

Asphalt (a: 0,12; e: 0,90);
  Soil (a: 0,20; e: 0,90);
  Gray concrete flooring (a: 0,30; e: 0,90);
  Dark outdoor sports flooring (a: 0,40; e: 0,90);
  Light outdoor sports flooring (a: 0,50; e: 0,90);
  Sand-coloured draining flooring (a: 0,40; e: 0,90);
  Granite flooring (a: 0,35; e: 0,90);
  Red brick pavement (a: 0,30; e: 0,90);
  Grass (a: 0,20; e: 0,97);
  Plastered walls (a: 0,40; e: 0,93);
  Flat roofing with tiles (a: 0,30; e: 0,93);
  Roof tiles (a: 0,30; e: 0,93).

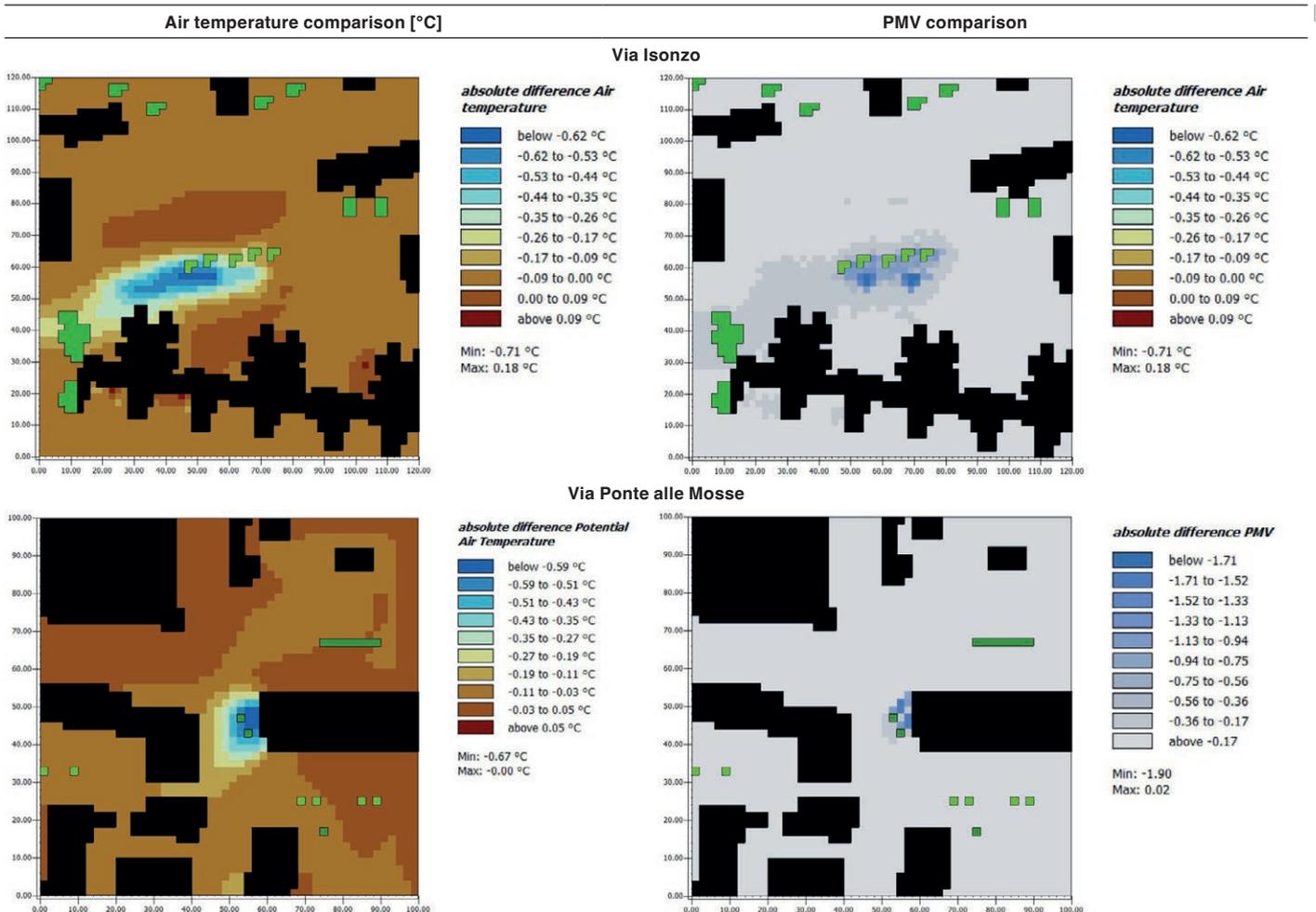
d'intervento, in quanto l'area è molto ridotta e nel progetto, oltre all'azione di repaving è previsto l'inserimento di soli due alberi;

- In via Monteverdi l'indice PMV si riduce da 3,75 a 2,77 ma il miglioramento è spazialmente ridotto e disomogeneo, perché rispetto allo stato attuale sono stati aggiunti solo un albero e una piccola aiuola, limitando le operazioni sul manto stradale ad una coloritura dello stesso con motivi geometrici;
- In via dei Mille l'indice PMV si riduce da 3,43 a 1,49 in corrispondenza della piantumazione delle nuove essenze arboree. Invece nel resto dell'area il miglioramento è di circa 0,30.

In generale tutte le strategie adottate risultano efficaci, con benefici più rilevanti nei progetti in cui viene aumentata la superficie vegetata (con l'inserimento di alberi e aiuole) e si sostituiscono le pavimentazioni esistenti con altre che presentano parametri di albedo e permeabilità adeguati.

**Conclusioni**

La ricerca, condotta dal Centro Interuniversitario ABITA di Firenze in sinergia con lo studio di architettura *Memoscape*, e finalizzata a validare il modello dei Pocket Park come strategia efficace per migliorare l'adattività degli spazi urbani agli effetti negativi del cambiamento climatico, ha permesso di validare il modello progettuale di rigenerazione dello spazio urbano analizzato nell'ambito del NBFC, confermando che l'introduzione all'interno di aree densamente urbanizzate di spazi pubblici di piccole dimensioni (integrati con superfici verdi, alberi, arbusti, e materiali di finitura superficiale con caratteristiche adeguate di albedo, emissività e permeabilità) riesce realmente a mitigare effetti microclimatici negativi



come l'isola di calore, rendendo lo spazio costruito più confortevole e vivibile.

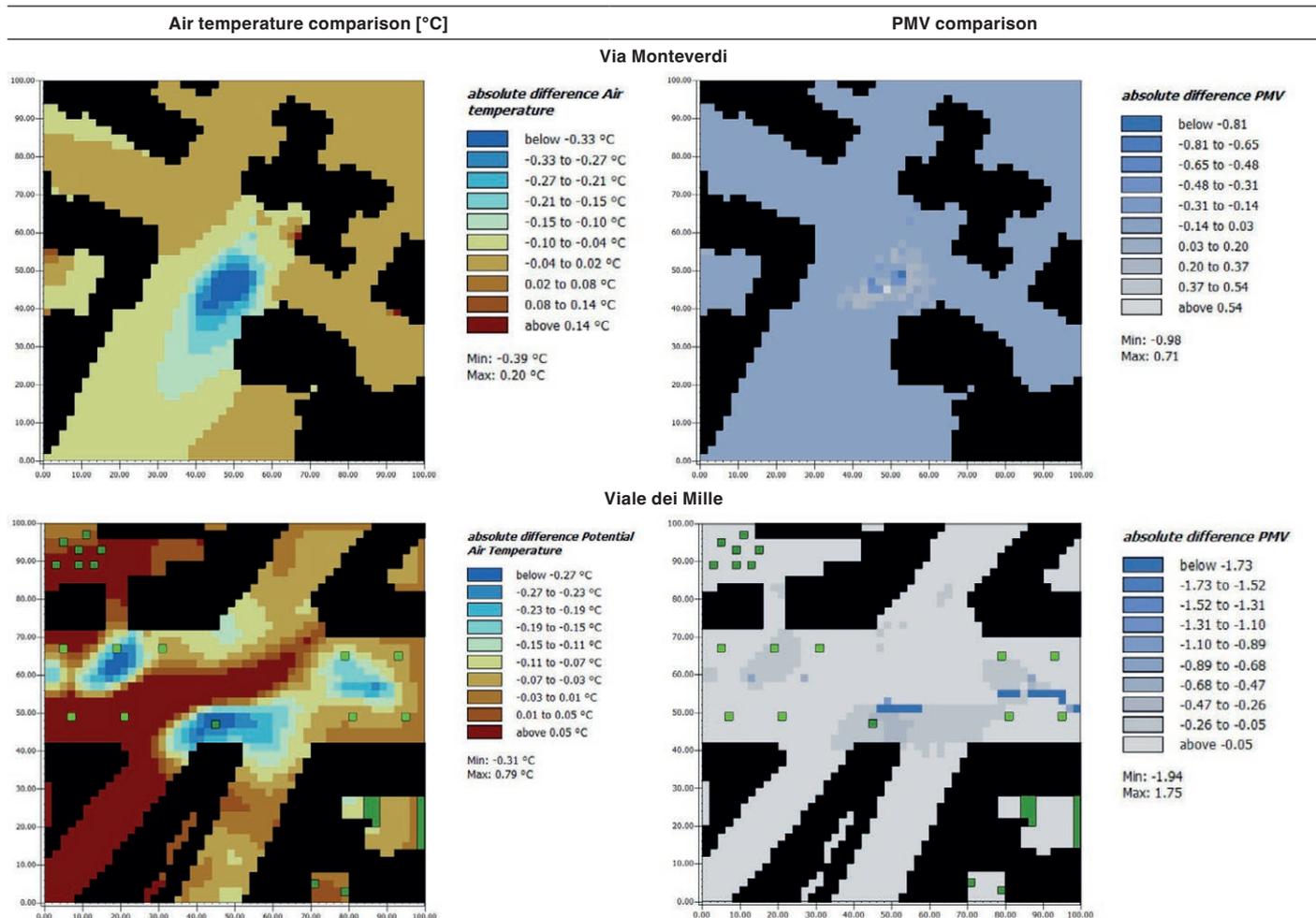
È interessante notare che attualmente non esistono prescrizioni normative in merito alla realizzazione dei PP e che, a differenza di quanto avviene per la validazione di interventi di efficientamento energetico alla scala edilizia, non è richiesto di analizzare e certificare con strumenti di simulazione adeguata la reale efficacia delle proposte progettuali inerenti la rigenerazione dello spazio pubblico, dal punto di vista energetico ed ambientale.

Le sperimentazioni in atto all'interno del NBFC supportano, quindi, in modo attivo la validazione di metodologie di progettazione e analisi che possano essere replicate dai progettisti e dagli attori pubblici per misurare e tutelare la biodiversità urbana, attraverso la lettura e l'analisi predittiva dei flussi termodinamici e degli scambi di massa che, in condizioni transienti, si verificano tra sistemi naturali (suolo, giardini, parchi, aree

verdi) e sistemi urbani (sistemi edificio-impianti, strade, piazze, collegamenti e reti infrastrutturali), favorendo una gestione efficiente dei flussi termici presenti.

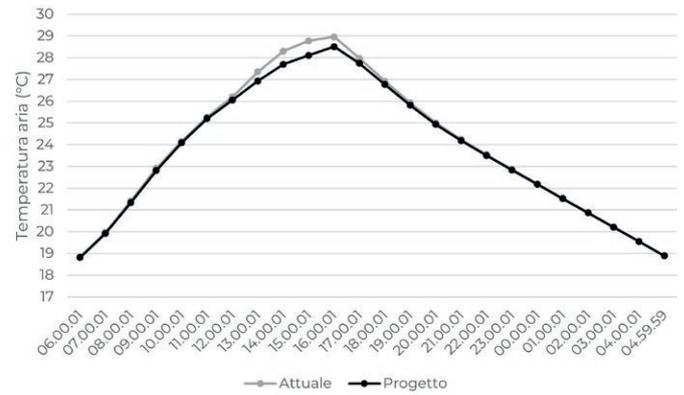
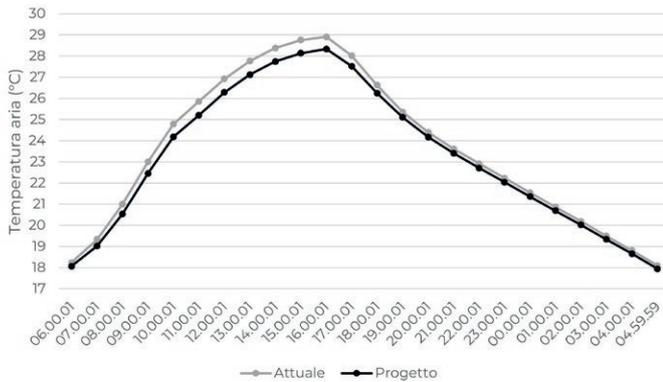
La speranza è che i modelli procedurali messi in atto possano essere acquisiti anche dal legislatore nazionale per integrare le normative esistenti in merito alla progettazione dell'ambiente costruito, promuovendo una certificazione dei risultati raggiungibili che permetta di selezionare e validare anche i progetti dello spazio pubblico sulla base di indicatori parametrici oggettivi (ad es.: temperatura superficiale, temperatura dell'aria; PMV; PPD; etc.) e relativi al raggiungimento di obiettivi ambientali, sociali e culturali, in linea con i temi della *green economy* e della *green energy* promossi a livello internazionale.

Tab.03 |



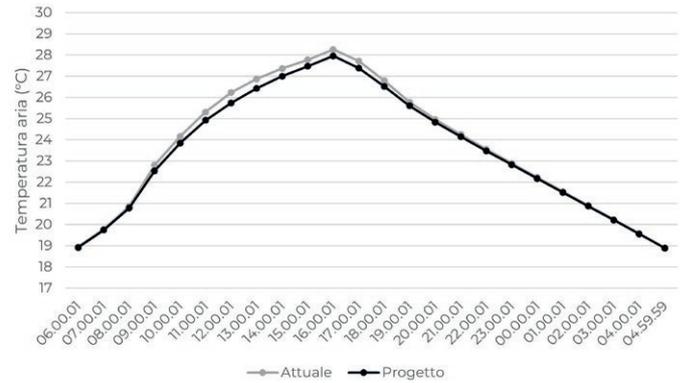
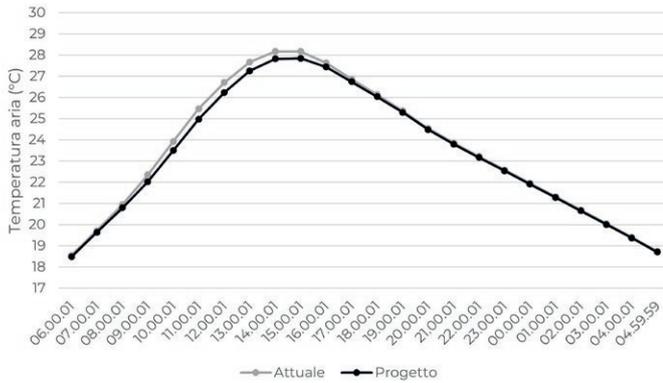
Tab.04 | Analisi delle temperature all'interno dei 4 PP  
 Analysis of temperatures inside the four PPs

|Tab.04



Via Isonzo. Coordinates  $x=22$   $y=28$   $z=5$  (plane at a height of 1.50 m). At the current state the peak temperature of 28.905 °C is reached at 16:00 (with a difference compared to the design state of 0.575 °C). The maximum temperature difference is 0.66 °C and is recorded at 11:00.

Via Ponte alle Mosse. Coordinates  $x=28$   $y=23$   $z=4$  (plane at a height of 1.80 m). At the current state the peak temperature of 28.957 °C is reached at 16:00 (the difference compared to the design state is 0.451 °C). The maximum temperature difference is 0.669 °C and is recorded at 15:00.



Via Monteverdi. Coordinates  $x=23$   $y=22$   $z=5$  (plane at a height of 1.50 m). At the current state the peak temperature of 28.179 °C is reached at 14:00 (the difference compared to the design state is 0.355 °C). The maximum temperature difference is 0.494 °C and is recorded at 11:00.

Via dei Mille. Coordinates  $x=23$   $y=23$   $z=4$  (plane at a height of 1.80 m). At the current state the peak temperature of 28.258 °C is reached at 16:00 (the difference compared to the design state is 0.301 °C). The maximum temperature difference is 0.491 °C and is recorded at 12:00.

## RICONOSCIMENTI

La ricerca presentata in questo contributo è finanziata nell'ambito del: *National Recovery and Resilience Plan (NRRP), Mission 4 Component 2 Investment 1.4 - Call for tender No. 3138 of 16 December 2021, rectified by Decree n.3175 of 18 December 2021 of Italian Ministry of University and Research funded by the European Union - NextGenerationEU. Affiliation NBFC, National Biodiversity Future Center, Palermo 90133, Italy. Award Number: Project code CN\_00000033, Concession Decree No. 1034 of 17 June 2022 adopted by the Italian Ministry of University and Research, CUP, H43C22000530001 Project title "National Biodiversity Future Center - NBFC". Il contributo è il risultato di una riflessione congiunta degli Autori che ha portato alla stesura collaborativa del testo sotto il coordinamento della Prof.ssa R. Romano. Un ringraziamento speciale a Memoscape per aver fornito tutte le informazioni sul progetto Pocket Park sviluppato per il Comune di Firenze.*

## REFERENCES

- Dong, J., et al. (2023), "Pocket Park – a systematic literature review", *Environmental Research Letters*, Vol. 18, n. 8. Available at: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ace7e2> (Accessed on 11/09/2023).
- European Environment Agency (2020), *Urban adaptation in Europe: How cities and towns respond to climate change*. Available at: <https://www.eea.europa.eu/publications/urban-adaptation-in-europe> (Accessed on 11/09/2023).
- Hamdy, M. and Plaku, R. (2021), "Pocket Parks: Urban Living Rooms for Urban Regeneration", *Civil Engineering and Architecture*, Vol. 9, n. 3, pp. 747-759. Available at: [https://www.hrpub.org/journals/article\\_info.php?aid=10800](https://www.hrpub.org/journals/article_info.php?aid=10800) (Accessed on 11/09/2023).
- Macintyre, H.L., et al. (2018), "Assessing urban population vulnerability and environmental risks across an urban area during heatwaves – Implications for health protection", *Science of The Total Environment*, Vol. 610–611, pp. 678-690. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969717320600?via%3Dihub> (Accessed on 11/09/2023)
- MUR (2023), *National Biodiversity Future Center - NBFC*, Available at: <https://www.mur.gov.it/sites/default/files/2022-10/Scheda%20di%20progetto%20-%20CN%204.pdf> (Accessed 01/07/2023).
- Rosso, F., Cappa, F., Spitzmiller, R. and Ferrero, M. (2021), "Pocket parks towards more sustainable cities. Architectural, environmental, managerial and legal considerations towards an integrated framework: A case study in the Mediterranean region", *Environmental Challenges*, Vol. 7. Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667010021003760?via%3Dihub>(Accessed on 11/09/2023).
- United Nations (2015), *2030 Agenda for Sustainable Development*. Available at: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf> (Accessed on 11/09/2023).

Andrea Tartaglia<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-8782-5579>

Massimo Babudri<sup>2</sup>,

Filippo Salucci<sup>3</sup>,

Riccardo Pacini<sup>3</sup>,

Annamaria Sereni<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0009-0008-0470-5397>

<sup>1</sup> Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito, Politecnico di Milano, Italia

<sup>2</sup> Direzione Servizi al Patrimonio, Agenzia del Demanio, Italia

<sup>3</sup> Struttura per la Progettazione, Agenzia del Demanio, Italia

[andrea.tartaglia@polimi.it](mailto:andrea.tartaglia@polimi.it)

[massimo.babudri@agenziademanio.it](mailto:massimo.babudri@agenziademanio.it)

[filippo.salucci@agenziademanio.it](mailto:filippo.salucci@agenziademanio.it)

[riccardo.pacini01@agenziademanio.it](mailto:riccardo.pacini01@agenziademanio.it)

[annamaria.sereni@polimi.it](mailto:annamaria.sereni@polimi.it)

**Abstract.** Le amministrazioni pubbliche, chiamate a integrare i principi e i criteri del *Do Not Significant Harm* (DNSH) e dell'*Environmental, Social, Governance* (ESG) nella programmazione, progettazione e messa a terra dei loro investimenti, si trovano oggi a operare entro nuovi scenari e modelli decisionali, nell'ampissimo quadro di norme, anche specialistiche, protocolli di certificazione e framework Levels per la valutazione e rendicontazione della sostenibilità. Il contributo restituisce una esperienza di ricerca finalizzata alla definizione di strumenti e linee guida per incentivare e valutare la qualità ambientale e sociale dei progetti e delle opere (collaborazione tra l'Agenzia del Demanio e il Politecnico di Milano), e documenta sfide, limiti e opportunità derivanti dal sovrapporsi di norme obbligatorie, standard e protocolli di certificazione volontari per la qualificazione delle opere pubbliche.

**Parole chiave:** Qualità del progetto; Qualità delle opere; Norme ambientali; Protocolli di certificazione; Indicatori.

## Introduzione

In coerenza con gli indirizzi politici comunitari e nazionali, gli stati membri hanno aggiornato i propri quadri legislativi emanando norme obbligatorie e di indirizzo per guidare gli interventi edilizi pubblici e privati verso soluzioni maggiormente ecosostenibili, resilienti al cambiamento climatico e coerenti con il modello dell'economia circolare. A queste normative cogenti si sono affiancati diversi protocolli di certificazione su base volontaria, che hanno iniziato a diffondersi già negli anni '90 e che vengono periodicamente aggiornati per perseguire obiettivi più comprensivi, con standard prestazionali sempre più elevati.

## Integrated tools for quality promotion and project control

**Abstract.** Public administrations, called upon to integrate the principles and criteria of Do No Significant Harm (DNSH) and *Environmental Social, Governance* (ESG) in the planning, design and production of their investments, now find themselves operating within new decision-making scenarios and models, in the very broad framework of standards, including specialised ones, certification protocols and framework levels for sustainability assessment and reporting. This paper reports on a research experience aimed at defining tools and guidelines to incentivise and assess the environmental and social quality of projects and works (a collaboration between Agenzia del Demanio and Politecnico di Milano). It documents the challenges, limits and opportunities arising from overlapping compulsory regulations, standards and voluntary certification protocols for the qualification of public works.

Nel contesto italiano, nonostante le diverse riforme succedutesi dalla Legge Merloni del '94 al nuovo Codice dei contratti pubblici del marzo 2023, gli strumenti di regolazione dei processi di programmazione, progettazione e gestione delle opere pubbliche mostrano ancora inefficienze, non delineando un quadro univoco per la valutazione della qualità ambientale e sociale delle opere. Per tale ragione, l'Agenzia del Demanio (AdD), impegnata in consistenti interventi di rigenerazione degli immobili pubblici, ha ritenuto opportuno dotarsi di una propria strumentazione che, oltre al mero rispetto di requisiti e standard di legge, consentisse di promuovere e attuare un significativo innalzamento della qualità delle proprie progettualità. In collaborazione con il gruppo Envi-Reg del Dipartimento ABC del Politecnico di Milano, nel marzo 2022, l'AdD ha avviato un'attività di ricerca e sperimentazione per la messa a punto di "Linee guida per la qualità Ambientale e Sociale (LGEeS)" degli interventi impiegabili sia nella fase progettuale che nelle successive fasi di attuazione e gestione. L'obiettivo è di superare le parzialità e gli specialismi settoriali che connotano i protocolli di certificazione più frequentemente utilizzati dalle pubbliche amministrazioni italiane, e di assicurare che i processi di rigenerazione urbana promossi dall'AdD stessa generino ricadute ampie in termini di impatto sociale e resilienza climatico-ambientale.

**Keywords:** Project quality; Quality of works; Environmental standards; Certification protocols; Indicators.

## Introduction

In line with EU and national policy guidelines, member states have updated their legislative frameworks by issuing mandatory and guiding regulations to guide public and private building interventions towards more environmentally sustainable solutions that are resilient to climate change and consistent with the circular economy model. These mandatory regulations have been flanked by various voluntary certification protocols, which began to spread as early as the 1990s, and are periodically updated to pursue more comprehensive objectives with increasingly high performance standards. In the Italian context, despite the various reforms that have taken place from

the 1994 Merloni Law to the new Public Contracts Code of March 2023, the instruments regulating the processes of planning, design and management of public works still show inefficiencies, as they do not outline a univocal framework for assessing the environmental and social quality of works. For this reason, the Agenzia del Demanio (AdD), which is engaged in substantial regeneration of public buildings, considered it appropriate to equip itself with its own instrumentation that, beyond mere compliance with legal requirements and standards, would allow it to promote and implement a significant increase in the quality of its projects. In collaboration with the Envi-Reg group of the ABC Department of the Milan Polytechnic, in March 2022, the DDA launched a research and experimentation activity for the development of "Guidelines

## Stato dell'arte

I criteri del *Do Not Significant Harm* (DNSH) e il modello regolatorio *Environmental, Social and Governance* (ESG) tendono sempre più a informare l'operato delle amministrazioni che gestiscono la programmazione, progettazione, costruzione e gestione delle opere pubbliche, anche oltre gli interventi in attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), con una più pervasiva attenzione all'integrazione degli obiettivi di miglioramento della qualità ambientale e sociale, e di efficientamento dei processi decisionali e di *governance*. Si ha la necessità quindi di integrare organicamente un insieme molto articolato di procedure, norme e protocolli di valutazione e certificazione, spesso anche di natura specialistica e settoriale.

Nel 2016 il decreto legislativo 50/16 ha introdotto nel codice dei contratti pubblici il tema del ciclo di vita delle opere e dei suoi costi (art.96), unitamente all'obbligo di applicazione dei Criteri Ambientali Minimi per l'acquisto di beni e servizi (CAM, in recepimento della normativa europea 3057/2011-CPR), con l'obiettivo di individuare le alternative migliori sotto il profilo ambientale. I CAM sono tematizzati rispetto ai diversi campi di applicazione (es: Edilizia, Eventi culturali, Carta, ecc.) e sono soggetti a continui aggiornamenti per migliorare la sostenibilità ambientale delle scelte e degli acquisti, fornendo specifiche coerenti al quadro normativo comunitario (obiettivi del Green Deal, comunicazione COM 2020 98, CAM, 2022). All'interno del CAM Edilizia sono espressamente citati anche alcuni protocolli di certificazione volontaria (ARCA, BREEAM, CasaClima Nature, DGNB, HQE, ITACA, LEED, SB tool, WELL, GBC); per le tematiche energetico-ambientali, lo strumento di verifica delle prestazioni previsto da uno di questi protocolli può essere

for Environmental and Social Quality (LGEES)" of interventions that can be used both in the design phase and in the subsequent implementation and management phases. The objective is to overcome the partiality and sectorial specialisations characterising the certification protocols most frequently used by Italian public administrations, and to ensure that the urban regeneration processes promoted by the ADD itself generate wide ranging spin-offs in terms of social impact and climatic-environmental resilience.

### State of the art

The criteria of *Do No Significant Harm* (DNSH) and the *Environmental, Social and Governance* (ESG) regulatory model are increasingly tending to inform the work of administrations that manage the planning, design, construction and management of public

works, even beyond the interventions to implement the National Recovery and Resilience Plan (NRP), with a more pervasive focus on the integration of environmental and social quality improvement objectives, and the effectiveness of decision-making and *governance* processes. There is, therefore, a need to organically integrate a very articulated set of procedures, standards and protocols for evaluation and certification that are often specialised and sectorial.

In 2016, Legislative Decree 50/16 introduced in the Public Contracts Code the theme of the life cycle of works and its costs (art.96), together with the obligation to apply the Minimum Environmental Criteria for the purchase of goods and services (CAM, in transposition of the European regulation 3057/2011-CPR), with the aim of identifying the best alternatives from

utilizzato in alternativa alle verifiche previste nel CAM Edilizia (CAM, 2022).

Molti protocolli non prevedono l'obbligo di considerare l'intero ciclo di vita dell'opera, né di monitorarne gli esiti durante la fase d'uso: ad esempio, l'U.S. Green Building Council (USGBC) ha sviluppato LEED Zero come complemento a LEED per verificare il raggiungimento di obiettivi *nZEB* negli edifici esistenti, ma per soli 12 mesi; mentre GBC HB prevede unicamente il monitoraggio della qualità dell'aria interna e dei consumi energetici. Non a caso, la Commissione Europea ha recentemente attivato il programma "Level(s)-A common EU framework of core sustainability indicators for office and residential buildings" (CAM, 2022), un riferimento che, pur se volontario, incentiva un uso più ampio della valutazione del ciclo di vita (LCA) e dei suoi costi (LCCA) attraverso gli standard europei già esistenti (Dodd *et al.*, 2017; Bassi *et al.*, 2019).

I protocolli volontari di certificazione presentano notevoli discrepanze qualitative e quantitative (Mattoni *et al.*, 2018). Questi protocolli analizzano la sostenibilità in modi differenziati, utilizzando metodologie e indicatori diversi, con pesi variabili. Ciò può influire sul giudizio complessivo, che potrebbe non riflettere adeguatamente prestazioni ambientali specifiche (Asdrubali *et al.*, 2018). Inoltre, uno stesso intervento può ricevere punteggi molto diversi a seconda del protocollo utilizzato (Roderick *et al.*, 2009). I principali protocolli volontari nel settore edilizio si focalizzano principalmente sulle prestazioni ambientali, trascurando in gran parte la componente sociale della sostenibilità, sebbene negli ultimi anni ci sia stata maggiore attenzione a tale aspetto (Attaianesi e Acierio, 2017). La mancanza di uno strumento integrato per valutare

an environmental point of view. The CAMs are thematised with respect to the different fields of application (e.g. Building, Cultural Events, Paper, etc.) and are subject to continuous updates to improve the environmental sustainability of choices and purchases, providing specifications consistent with the EU regulatory framework (objectives of the Green Deal, communication COM 2020 98, CAM, 2022). The Building CAM also explicitly mentions some voluntary certification protocols (ARCA, BREEAM, CasaClima Nature, DGNB, HQE, ITACA, LEED, SB tool, WELL, GBC). For energy-environmental issues, the performance verification tool envisaged by one of these protocols can be used as an alternative to the verifications established in the Building CAM (CAM, 2022). Many protocols do not include the obligation to consider the entire life

cycle of the work, nor to monitor its outcomes during the usage phase; for example, the U.S. Green Building Council (USGBC) has developed LEED Zero as a complement to LEED to verify the achievement of *nZEB* objectives in existing buildings, but only for 12 months; while GBC HB only provides for the monitoring of indoor air quality and energy consumption. Not surprisingly, the European Commission has recently activated the programme 'Level(s)-A common EU framework of core sustainability indicators for office and residential buildings' (CAM, 2022), a reference that, although voluntary, encourages a wider use of life cycle assessment (LCA) and its costs (LCCA) through existing European standards (Dodd *et al.*, 2017; Bassi *et al.*, 2019).

Voluntary certification protocols show considerable qualitative and quanti-

la sostenibilità ambientale e sociale, unita alla difficoltà nel confrontare le prestazioni tra diversi protocolli, rende complessa la valutazione efficace delle alternative (Attaianese and Acierno, 2017).

### Obiettivi della ricerca

Attraverso l'attività di ricerca nell'ambito della collaborazione tra l'Agenzia del Demanio e il Dipartimento ABC del Politecnico di Milano, Gruppo di Ricerca ENVI-Reg (Responsabili Elena Mussinelli, Andrea Tartaglia), si intendono sottolineare i limiti dell'attuale quadro normativo sulla qualità ambientale e sociale, nonché delle principali procedure di certificazione delle prestazioni dei progetti. Una prima azione di ricerca ha riguardato l'implementazione dello Strumento di Valutazione Preliminare<sup>1</sup> già in uso presso l'AdD per valutare gli investimenti sotto il profilo finanziario, strumento che è stato integrato per gli aspetti della qualità ambientale e sociale previsti nell'applicazione dei criteri DNSH e ESG. Successivamente sono state formalizzate delle Linee guida per la qualità ambientale e sociale degli interventi (LGEeS) a supporto dell'intero processo decisionale, lungo il ciclo di vita degli interventi<sup>2</sup>.

Poiché era obiettivo dell'AdD garantire nei propri interventi livelli prestazionali elevati e superiori ai minimi di legge, gli obiettivi, le prestazioni e gli indicatori contenuti nelle LGEeS sono stati confrontati con:

- i sei criteri DNSH (mitigazione dei cambiamenti climatici; adattamento ai cambiamenti climatici; uso sostenibile e protezione delle acque; transizione verso un'economia circolare; prevenzione e riduzione dell'inquinamento; protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi);

tative discrepancies (Mattoni *et al.*, 2018). These protocols analyse sustainability in differentiated ways, using different methodologies and indicators with varying weights. This may affect the overall rating, which may not adequately reflect specific environmental performance (Asdrubali *et al.*, 2018). Furthermore, the same intervention may receive very different scores depending on the protocol used (Roderick *et al.*, 2009). The main voluntary protocols in the building sector focus mainly on environmental performance, largely neglecting the social component of sustainability, although more attention has been paid to this aspect in recent years (Attaianese and Acierno, 2017). The lack of an integrated tool to assess environmental and social sustainability, coupled with the difficulty in comparing performance between different protocols, makes

the effective evaluation of alternatives complex (Attaianese and Acierno, 2017).

### Research Objectives

Through the research activity within the framework of the collaboration between the Agenzia del Demanio and the ABC Department of the Politecnico di Milano, ENVI-Reg Research Group (Managers Elena Mussinelli, Andrea Tartaglia), we intend to highlight the limits of the current regulatory framework on environmental and social quality, as well as the main procedures for certifying the performance of projects. An initial research action concerned the implementation of the Preliminary Assessment Tool<sup>1</sup> already in use at the DDA to assess investments from a financial point of view. The tool was integrated for the environmental and social quality aspects envisaged in

- gli standard prestazionali minimi cogenti individuati dal CAM Edilizia (aspetti territoriali-urbanistici; caratteristiche energetiche e ambientali degli edifici; caratteristiche dei prodotti di costruzione; caratteristiche del cantiere);
- i contenuti, i metodi e i sistemi di valutazione impiegati dai principali protocolli volontari di certificazione.

Ciò al fine di verificare, per ogni intervento in fase di programmazione/progettazione:

- che l'eventuale adozione di un protocollo garantisca una valutazione puntuale di tutti gli aspetti di sostenibilità, sia ambientale che sociale;
- che i risultati qualitativi e quantitativi raggiunti attraverso l'eventuale adozione di un protocollo garantiscano effettivamente un buon livello prestazionale raggiunto per ogni aspetto considerato nella LGEeS;
- che i risultati quantitativi certificati attraverso l'eventuale adozione di un protocollo derivino da metodologie di calcolo scientificamente rigorose e comunque comparabili con quelle previste nelle LGEeS.

La comparazione con i CAM ha inoltre consentito di definire alcune soglie minime di prestazione, a partire dalle quali l'AdD ha dimensionato ulteriori e più elevati standard.

### Strumenti e metodologia

Per operare la comparazione, sono stati individuati i protocolli di certificazione più frequentemente adottati nei bandi dall'AdD e largamente in uso nelle amministrazioni pubbliche (LEED, GBC Historic Buildings, ITACA, oltre al WELL Certification, per il suo approccio focalizzato sulle tematiche sociali). Tali protocolli sono strutturati in categorie relativamente omo-

ing CAM (territorial-urban aspects; energy and environmental characteristics of buildings; characteristics of construction products; site characteristics);

- the contents, methods and evaluation systems used by the main voluntary certification protocols. This is in order to verify the following for each intervention at the planning/design stage:
  - that the possible adoption of a protocol ensures a timely assessment of all aspects of sustainability, both environmental and social;
  - that the qualitative and quantitative results achieved through the eventual adoption of a protocol effectively guarantee a good level of performance achieved for each aspect considered in the LGEeS;
  - that the quantitative results certified through the possible adoption of a

genee ma con denominazioni diverse, alle quali fanno riferimento specifici indicatori e relativi metodi di calcolo.

I singoli protocolli sono così strutturati:

- LEED, 8 macro categorie: Localizzazione e Trasporti (LT); Sostenibilità del Sito (SS); Gestione delle Acque (GA); Energia e Atmosfera (EA); Materiali e Risorse (MR); Qualità ambientale Interna (QI); Innovazione nella Progettazione (IP); Priorità Regionale (PR).
- GBC Historic Building, 8 aree tematiche: Valenza Storica (VS); Sostenibilità del Sito (SS); Gestione delle Acque (GA); Energia e Atmosfera (EA); Materiali e Risorse (MR); Qualità ambientale Interna (QI); Innovazione nella Progettazione (IP); Priorità Regionale (PR); le titolazioni sono le stesse delle macro categorie LEED, fatta eccezione per “Localizzazione e Trasporti”, sostituita dall’area tematica “Valenza Storica”.
- ITACA, 20 aree: Selezione del sito; Progettazione dell’area; Energia primaria richiesta durante il ciclo di vita; Energia da fonti rinnovabili; Materiali eco-compatibili; Acqua potabile; Prestazioni dell’involucro; Emissioni di CO<sub>2</sub> equivalente; Rifiuti solidi; Acque reflue; Impatto sull’ambiente circostante; Ventilazione; Benessere termoigrometrico; Benessere visivo; Benessere acustico; Inquinamento elettromagnetico; Funzionalità ed efficienza; Controllabilità degli impianti; Mantenimento delle prestazioni in fase operativa; Aspetti sociali.
- WELL Certification, 11 *concepts*: Aria; Acqua; Nutrimen- to; Luce; Movimento; Comfort termico; Suono; Materiali; Mente; Comunità; Innovazione.

Le categorie e gli indicatori utilizzati da ciascun protocollo sono stati riorganizzati secondo la classificazione adottata nel già

citato Strumento di Valutazione Preliminare delle progettualità dell’AdD, indipendentemente dalle metodologie di calcolo utilizzate e dalla natura qualitativa o quantitativa del singolo indicatore. Tale classificazione, basata sul modello ESG e sui 17 SDGs, è organizzata in tre macro aree (*Environmental, Social, Governance*) a loro volta articolate in 18 obiettivi, ai quali sono associati specifici indicatori (Fig. 1), come di seguito riportato:

- *Environmental* - 10 obiettivi: Ridurre i consumi energetici e le emissioni CO<sub>2</sub>; Promuovere la resilienza ai cambiamenti climatici; Promuovere una gestione sostenibile delle acque; Valutare l’impronta ambientale dell’investimento; Promuovere un miglioramento della qualità dell’aria; Promuovere un potenziamento della mobilità sostenibile; Minimizzazione e mitigazione impatti fase di cantiere; Limitare il consumo di suolo; Garantire la protezione ed il ripristino della biodiversità e degli ecosistemi; Valutare la sostenibilità ambientale, sociale ed economica dell’intervento.
- *Social* - 6 obiettivi: Promuovere la riqualificazione e valorizzazione fruitiva del patrimonio e del contesto urbano; garantire condizioni di accessibilità e fruizione per tutti; garantire il benessere e la qualità ambientale interna; promuovere la progettazione civica e partecipazione; migliorare le condizioni di accessibilità ai sistemi di trasporto; incrementare le condizioni di sicurezza dell’area/edificio.
- *Governance* - 2 obiettivi: Valutare l’efficienza operativa delle Direzioni territoriali nel realizzare l’intervento; valutare il livello di innovazione connesso al funzionamento dell’edificio.

L’attività di confronto ha evidenziato come alcune delle tematiche e degli indicatori previsti negli strumenti dell’AdD non fossero pienamente affrontate né dagli standard prestaziona-

protocol are derived from calculation methodologies that are scientifically rigorous and, in any case, comparable with those laid down in the LGEeS.

The comparison with the CAM also made it possible to define certain minimum performance thresholds from which the DDA dimensioned further and higher standards.

#### Tools and methodology

In order to make the comparison, the certification protocols most frequently adopted in calls for tenders by the ADD and widely used in public administrations were identified (LEED, GBC Historic Buildings, ITACA, as well as WELL Certification, for its approach focused on social issues). These protocols are structured in relatively homogeneous categories but with different designations to which spe-

cific indicators and related calculation methods refer.

The individual protocols are structured as follows:

- LEED, 8 macro categories: Location and Transport (LT); Site Sustainability (SS); Water Management (GA); Energy and Atmosphere (EA); Materials and Resources (MR); Indoor Environmental Quality (IQ); Design Innovation (IP); and Regional Priority (PR).
- GBC Historic Building, 8 thematic areas: Historic Significance (VS); Site Sustainability (SS); Water Management (GA); Energy and Atmosphere (EA); Materials and Resources (MR); Indoor Environmental Quality (IQ); Design Innovation (IP); Regional Priority (PR); the headings are the same as the LEED macro categories, except for ‘Location and Transport’, replaced by

the ‘Historic Significance’ thematic area.

- ITACA, 20 Areas: Site selection; Site design; Primary energy required during life cycle; Energy from renewable sources; Eco-friendly materials; Drinking water; Performance of the envelope; CO<sub>2</sub> equivalent emissions; Solid waste; Wastewater; Impact on the surrounding environment; Ventilation; Thermohygro-metric well-being; Visual well-being; Acoustic well-being; Electromagnetic pollution; Functionality and efficiency; Controllability of installations; Maintaining performance in the operational phase; Social aspects.
- WELL Certification, 11 *concepts*: Air; Water; Nourishment; Light; Movement; Thermal Comfort; Sound; Materials; Mind; Community; Innovation.

The categories and indicators used by each protocol have been reorganised according to the classification adopted in the aforementioned Preliminary Assessment Tool of the ADD projects, regardless of the calculation methodologies used and the qualitative or quantitative nature of the individual indicator. This classification, based on the ESG model and the 17 SDGs, is organised into three macro areas (*Environmental, Social, Governance*), which are, in turn, divided into 18 objectives, to which specific indicators are associated (Fig. 1), as shown below:

- *Environmental* 10 objectives: Reduce energy consumption and CO<sub>2</sub> emissions; Promote resilience to climate change; Promote sustainable water management; Assess the environmental footprint of the investment; Promote an improvement in air quality; Promote an enhance-

li cogenti (criteri DNSH e CAM Edilizia), né dai protocolli di certificazione volontaria (Fig. 2). Ad esempio, nessuno di questi ultimi affronta il tema della sicurezza reale e percepita nell'area dell'intervento; l'obiettivo della partecipazione civica viene affrontato solo nella certificazione WELL, anche se interpretato più come partecipazione civica e attività di volontariato che di progettazione partecipata; l'accessibilità e la fruibilità *for all* sono trattate solo nelle certificazioni WELL e ITACA, mentre il miglioramento della qualità dell'aria *outdoor* è approfondito solo nel CAM Edilizia.

Anche quando più strumenti analizzano lo stesso indicatore/obiettivo, i metodi di valutazione sono molto diversi, come ad esempio per il consumo di suolo (peraltro trattato solo da alcuni strumenti). Il CAM Edilizia si limita infatti ad alcuni indirizzi generali volti a favorire il riuso di edifici esistenti e aree già urbanizzate; il protocollo LEED premia l'utilizzo di suolo già consumato (credito "LT - salvaguardia delle aree sensibili") e richiede interventi di ripristino a verde per almeno il 30% delle aree precedentemente "disturbate" (credito "SS - sviluppo del sito - protezione e ripristino degli habitat"); il protocollo GBC HB richiede di prevedere uno spazio aperto a verde in misura superiore al 20% rispetto ai limiti di legge (credito "SS 3 - sviluppo del sito: recupero degli spazi aperti"); il protocollo ITACA valuta il "livello di utilizzo pregresso dell'area" di intervento tramite una complessa formula quantitativa:

$$\text{Indicatore} = \frac{B_i}{A} \times (-1) + \frac{B_{ii}}{A} \times (0) + \frac{B_{iii}}{A} \times (3) + \frac{B_{iv}}{A} \times (5)$$

dove:  $B_i$  = superficie complessiva delle aree del lotto con caratteristiche del terreno allo stato naturale, [m<sup>2</sup>];  $B_{ii}$  = superficie

- ment of sustainable mobility; Minimise and mitigate impacts during the construction phase; Limit land consumption; Ensure the protection and restoration of biodiversity and ecosystems; Assess the environmental, social and economic sustainability of the intervention.
- *Social* - 6 objectives: to promote the redevelopment and utilitarian valorisation of heritage and the urban context; to guarantee conditions of accessibility and use for all; to guarantee well-being and internal environmental quality; to promote civic design and participation; to improve conditions of accessibility to transport systems; to increase the safety conditions of the area/building.
- *Governance* - 2 objectives: assess the operational efficiency of the territorial directorates in implementing

the intervention; assess the level of innovation related to the operation of the building.

The comparison activity showed that some of the issues and indicators in the DDA tools were not fully addressed by either the mandatory performance standards (DNSH and CAM Building criteria) or the voluntary certification protocols (Fig. 2). For example, none of the latter address the issue of real and perceived safety in the intervention area. The objective of civic participation is only addressed in the WELL certification, although interpreted more as civic participation and voluntary activities than participatory design. Accessibility and usability *for all* are only addressed in the WELL and ITACA certifications, while the improvement of *outdoor* air quality is only explored in depth in the Building CAM.

complessiva delle aree del lotto a verde e/o sulle quali erano ospitate attività di tipo agricolo, [m<sup>2</sup>];  $B_{iii}$  = superficie complessiva delle aree del lotto sulle quali vi erano strutture edilizie o infrastrutture, [m<sup>2</sup>];  $B_{iv}$  = superficie complessiva delle aree del lotto sulle quali sono state svolte (o sono in programma) operazioni di bonifica, [m<sup>2</sup>];  $A$  = superficie del lotto di intervento, [m<sup>2</sup>] (criterio "A.1.5 - riutilizzo del territorio").

Anche per le tematiche legate alla mobilità sostenibile gli approcci sono diversificati: LEED e GBC HB valutano la distanza minima dell'intervento da una rete ciclabile e da una postazione di *bike sharing*, mentre ITACA valuta il rapporto percentuale tra il numero di biciclette effettivamente parcheggiabili in modo sicuro e il numero di occupanti dell'edificio (criterio "A.3.4 - supporto all'uso di biciclette"); WELL, infine, adotta un criterio qualitativo, premiando i progetti che prevedono un deposito per biciclette a costo zero, insieme a docce, spogliatoi e armadietti. Anche quando diversi protocolli affrontano uno stesso indicatore/obiettivo con un approccio quantitativo, i modelli di calcolo sono talvolta diversi e portano a *performance* differenti. Ad esempio, nel caso dell'accessibilità al trasporto pubblico, CAM Edilizia, LEED e GBC HB quantificano diversamente la distanza minima percorribile a piedi per accedere ai servizi pubblici (500m per il CAM, 400m per LEED e GBC HB); mentre ITACA calcola l'indice di accessibilità al trasporto pubblico tramite la seguente formula:

$$W_T = \frac{d_n}{v} = \frac{d_n}{80}$$

dove:  $W_t$  = tempo di percorrenza a piedi del tragitto nodo-edificio, [min];  $d_n$  = lunghezza del tragitto nodo-edificio, intesa

through a complex quantitative formula:

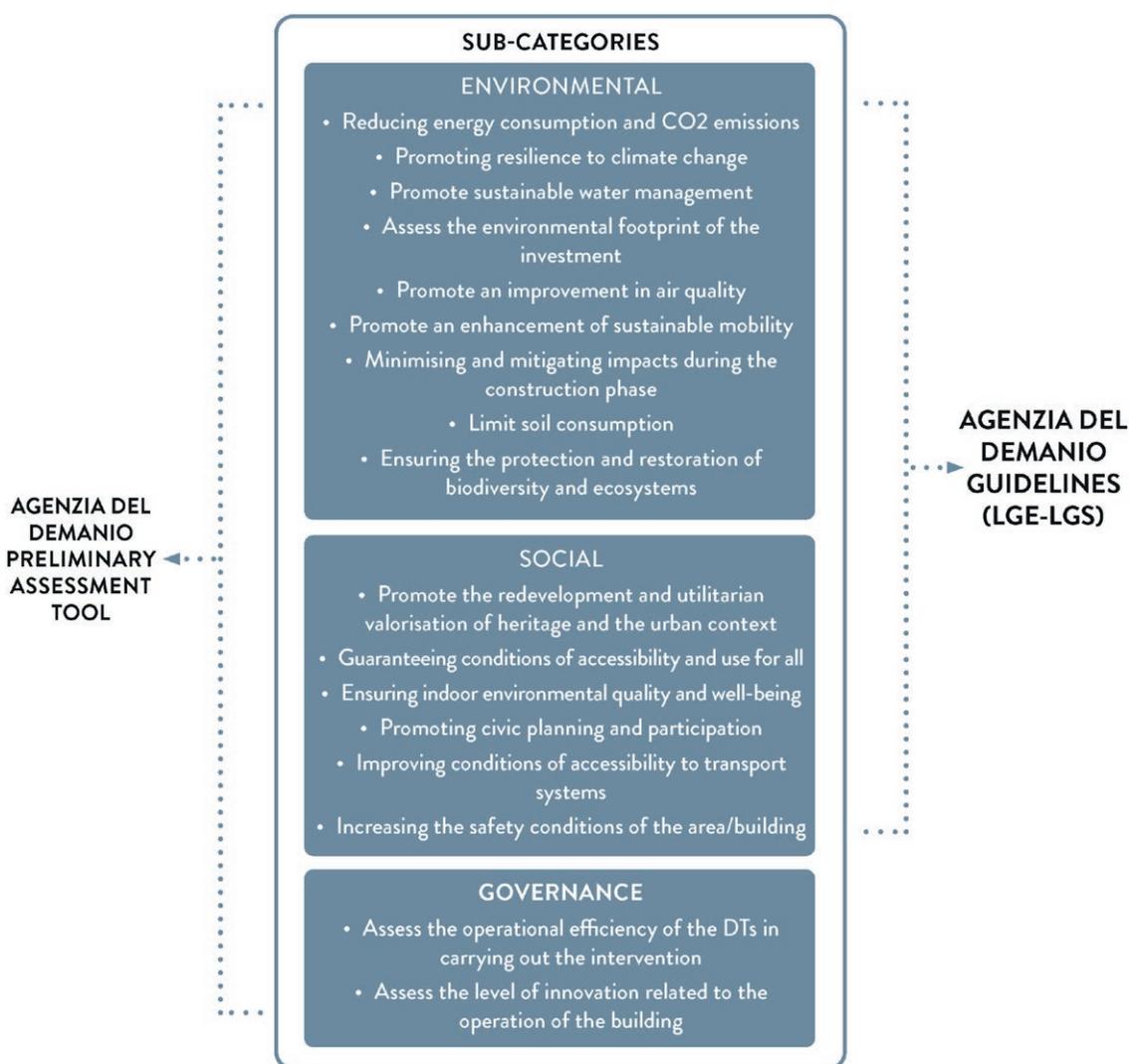
$$\text{Indicatore} = \frac{B_i}{A} \times (-1) + \frac{B_{ii}}{A} \times (0) + \frac{B_{iii}}{A} \times (3) + \frac{B_{iv}}{A} \times (5)$$

where:  $B_i$  = total area of the plot areas with soil characteristics in their natural state, [m<sup>2</sup>];  $B_{ii}$  = total area of the plot areas that were green and/or on which agricultural type activities were housed, [m<sup>2</sup>];  $B_{iii}$  = total area of the plot areas on which there were building structures or infrastructure, [m<sup>2</sup>];  $B_{iv}$  = total area of the plot areas on which reclamation operations were carried out (or are planned), [m<sup>2</sup>];  $A$  = area of the intervention plot, [m<sup>2</sup>] (criterion "A.1.5 - land reuse"). For sustainable mobility issues, the approaches are also diverse: LEED and GBC HB assess the minimum distance of the intervention from a bicycle network and a *bike sharing* station, while ITACA assesses the percentage ratio

secondo quanto indicato nel punto 1, [m];  $v$  = velocità teorica di camminata, pari a 80 metri al minuto, [m/min].  
 La ricerca, infine, ha rilevato differenze anche per quanto riguarda la ponderazione delle diverse aree di punteggio. Per esempio, LEED e GBC HB attribuiscono maggiore peso ai crediti relativi al bilancio energetico e alle emissioni atmosferiche degli edifici, mentre ITACA effettua una normalizzazione pesata di tutti i criteri, dando maggiore peso al consumo di risorse, in particolare in termini di energia primaria non rinnovabile. Le numerose discrasie evidenziate dal confronto degli strumenti cogenti e protocolli volontari confermano e dimostrano come il loro utilizzo non consenta di valutare in modo comparato e coordinato la qualità ambientale e sociale di diverse alternative di intervento. Viceversa, le LGEEs esito della ricerca

e adottate dall'AdD forniscono una copertura ampia e articolata dei diversi aspetti che concorrono alla qualità dei progetti, anche approfondendo aspetti fondamentali spesso trascurati o poco dettagliati, quali, ad esempio, la sostenibilità sociale, il consumo di suolo e la qualità dell'aria *outdoor*. Inoltre, gli attuali protocolli di certificazione formalizzano una valutazione d'insieme, risultante dalla somma pesata di diversi indicatori che, singolarmente, possono anche avere livelli prestazionali inadeguati o nulli, senza che ciò si evinca dal punteggio finale. Al contrario, nelle LGEEs i diversi indicatori non sono stati pesati e per tutti viene sempre richiesto il superamento di un livello minimo di *performance*, verificando quindi che nessun aspetto della sostenibilità sia trascurato o sottovalutato. In aggiunta, ogni indicatore previsto nelle LGesS è accompa-

01 |



| Areas managed by the Agenzia Guidelines (LGE-LGS) |  | CAM    | DNSH   | LEED   | GBC HB | ITACA  | WELL   |
|---|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Environmental                                     | Reducing energy consumption and CO2 emissions  | Yellow | Yellow | Green  | Green  | Green  | Yellow |
|   | Promoting resilience to climate change   | Green  | Red    | Green  | Green  | Green  | Yellow |
|   | Promote sustainable water management   | Green  | Green  | Green  | Green  | Green  | Yellow |
|   | Assess the environmental footprint of the investment                                     | Green  | Yellow | Green  | Green  | Yellow | Yellow |
|   | Promote an improvement in air quality (outdoor)  | Green  | Red    | Green  | Red    | Red    | Red    |
|   | Promote an enhancement of sustainable mobility   | Red    | Red    | Green  | Green  | Green  | Yellow |
|   | Minimising and mitigating impacts during the construction phase                          | Green  | Green  | Green  | Yellow | Red    | Yellow |
|   | Limit soil consumption   | Yellow | Red    | Yellow | Yellow | Yellow | Red    |
|   | Ensuring the protection and restoration of biodiversity and ecosystems                   | Green  | Green  | Green  | Green  | Green  | Red    |
| Social  | Promote the redevelopment and utilitarian valorisation of heritage and the urban context | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Red    | Red    |
|   | Guaranteeing conditions of accessibility and use for all                                 | Red    | Red    | Red    | Red    | Yellow | Green  |
|   | Ensuring indoor environmental quality and well-being                                     | Green  | Yellow | Green  | Yellow | Green  | Green  |
|   | Promoting civic planning and participation   | Red    | Red    | Red    | Red    | Red    | Green  |
|   | Improving conditions of accessibility to transport systems                               | Yellow | Yellow | Green  | Green  | Yellow | Yellow |
|   | Increasing the safety conditions of the area/building                                    | Red    | Red    | Red    | Red    | Red    | Red    |

|        |                           |
|--------|---------------------------|
| Green  | Topic totally evaluated   |
| Yellow | Topic partially evaluated |
| Red    | Topic not evaluated       |

between the number of bicycles that can actually be safely parked and the number of occupants of the building (criterion 'A.3.4 - support for bicycle use'). WELL, finally, adopts a qualitative criterion, rewarding projects that provide a bicycle storage facility at no cost, together with showers, changing rooms and lockers.

Even when different protocols address the same indicator/objective with a quantitative approach, the calculation models are sometimes different and lead to different *performances*. For example, in the case of accessibility to public transport, CAM Building, LEED and GBC HB quantify the minimum walking distance to access public services differently (500m for CAM, 400m for LEED and GBC HB); while

ITACA calculates the index of accessibility to public transport using the following formula:

$$w_r = \frac{d_n}{v} = \frac{d_n}{80}$$

where: Wt = walking time of the node-building route, [min]; dn = length of the node-building route, understood as in 1, [m]; v = theoretical walking speed, equal to 80 metres per minute, [m/min].

The research also found differences in the weighting of the different scoring areas. For example, LEED and GBC HB give more weight to credits related to the energy balance and air emissions of buildings, while ITACA performs a weighted normalisation of all criteria, giving more weight to resource consumption, particularly in terms of

non-renewable primary energy.

The numerous discrepancies highlighted by comparing the mandatory tools and voluntary protocols confirm and demonstrate how their use does not allow for a comparative and coordinated assessment of the environmental and social quality of different intervention alternatives. Vice versa, the LGEeS resulting from the research and adopted by the AdD provide a broad and articulate coverage of the various aspects that contribute to the quality of the projects, also delving into fundamental aspects that are often neglected or are lacking in detail, such as, for example, social sustainability, land consumption and *outdoor* air quality.

Furthermore, current certification protocols formalise an overall assess-

ment, resulting from the weighted sum of several indicators that, individually, may also have inadequate or zero performance levels, without this being apparent from the final score. Conversely, in the LGEeS the different indicators are not weighed and a minimum level of *performance* is always required for all of them, thus verifying that no aspect of sustainability is either overlooked or underestimated.

In addition, each indicator foreseen in the LGEsS is accompanied by a specific calculation method, with levels of greater or lesser complexity correlated to the type of intervention (ordinary maintenance/conservative restoration, extraordinary maintenance/building renovation, demolition and reconstruction/new construction/urban

gnato da uno specifico metodo di calcolo, con livelli di maggiore o minore complessità correlati al tipo di intervento (manutenzione ordinaria/restauro conservativo, manutenzione straordinaria/ristrutturazione edilizia, demolizione e ricostruzione/nuova costruzione/ristrutturazione urbanistica) e alle sue caratteristiche spaziali (edificio/edificio con aree pertinenziali esterne/isolati e comparti urbani) e dimensionali dell'intervento (SLP: <2.000 mq / ST: < 5.000 mq; SLP: <20.000 mq / ST: < 10.000 mq; SLP: > 20.000 mq / ST: > 10.000 mq); ciò rende quindi comparabili tra loro sia le possibili alternative progettuali, sia le diverse proposte in una eventuale fase concorsuale.

Infine, il confronto delle LGEEs con gli strumenti cogenti e i protocolli di certificazione ha permesso di chiarire, in fase d'uso, le modalità di applicazione delle LGEEs nel caso in cui sia comunemente previsto o richiesto l'impiego di uno o più protocolli di certificazione. In particolare, come si evidenzia nella Fig. 2, le verifiche previste dal protocollo adottato saranno considerate valide solo quando trovino piena corrispondenza con quelle indicate nelle LGEEs (casella verde "topic totally evaluated"); in caso contrario (casella rossa "topic not evaluated"), verrà richiesta l'applicazione degli indicatori previsti nelle LGEEs. Nelle situazioni in cui si rilevi sovrapposizione solo per alcuni indicatori (casella gialla "topic partially evaluated") sarà necessario integrare le valutazioni del protocollo con la verifica degli indicatori LGEEs non già previsti.

### Limiti della ricerca e prospettive di sviluppo

e all'estero e fornisce, quindi,

La ricerca ha interessato solo alcuni dei protocolli di certificazione a disposizione in Italia e all'estero e fornisce, quindi, una comparazione parziale ri-

renewal) and to its spatial characteristics (building/building with external appurtenant areas/isolated and urban compartments) and dimensional characteristics of the intervention (SLP: <2,000 sqm / ST: < 5,000 sqm; SLP: <20,000 sqm / ST: < 10,000 sqm; SLP: > 20,000 sqm / ST: > 10,000 sqm). This makes both the possible project alternatives and the different proposals comparable in a possible competition phase.

Finally, the comparison of the LGEEs with the compulsory tools and certification protocols made it possible to clarify, in the usage phase, the application methods of the LGEEs in the case in which the use of one or more certification protocols is envisaged or required. In particular, as shown in Fig. 2, the checks envisaged by the protocol adopted will only be considered valid when they fully correspond

with those indicated in the LGEEs (green box "topic totally evaluated"). In the opposite case (red box "topic not evaluated"), the application of the indicators envisaged in the LGEEs will be requested. In situations where overlapping is detected for only some indicators (yellow box "topic partially evaluated"), it will be necessary to integrate the protocol evaluations with the verification of the LGEEs indicators not already provided for.

### Research limitations and development perspectives

The research covered only some of the certification protocols available in Italy and abroad, thus providing a partial comparison with respect to the broader framework of mandatory and voluntary regulations. A further limitation is found in the need to complete the comparison by also including reg-

spetto al più ampio quadro normativo cogente e volontario. Un ulteriore limite si riscontra nella necessità di completare il confronto includendo anche le regolamentazioni disciplinate a livello regionale, spesso con modalità diverse (es. invarianza idraulica); ciò rende ancora più complessa la possibilità di trovare indicatori e *benchmark* applicabili orizzontalmente su tutto il territorio nazionale.

Tuttavia, i risultati del lavoro evidenziano criticità che dovrebbero far riflettere sulla necessità di un adeguamento dei diversi protocolli di certificazione, al fine di permettere una loro maggiore comparabilità, se non addirittura una loro "interoperabilità" o integrabilità, così da prefigurare in modo più completo i reali impatti ambientali e sociali prodotti dagli interventi.

Le LGEEs, costruite partendo da un attento studio dello stato dell'arte, si caratterizzano per un'articolazione più ampia di Level(s) e per il tentativo di superare la settorialità e la segmentazione degli attuali strumenti regolamentari cogenti e volontari, introducendo una visione cumulativa della sostenibilità lungo tutto il processo, anche con un particolare impegno nella fase di monitoraggio ex-post delle opere; con un percorso aperto a possibili ulteriori implementazioni, a fronte dell'innalzamento dei target e dell'emergere di nuove soluzioni tecniche.

In ogni caso, dal confronto tra gli strumenti selezionati emerge come il sistema di indicatori e i relativi *benchmark* adottati dalla AdD con le LGEEs definisca *target* di prestazione molto sfidanti per le nuove progettualità pubbliche, per innalzarne la qualità ben oltre gli standard di legge.

Le LGEEs sono ora in fase di testing sperimentale, al fine di verificarne la funzionalità e comprenderne potenzialità e limiti applicativi, per apportare conseguentemente eventuali migliorie

ulations governed at a regional level, often with different modalities (e.g. hydraulic invariance). This makes it even more complex to find indicators and *benchmarks* that can be applied horizontally throughout the country. However, the results of the work highlight critical issues that should make us reflect on the need to adjust the different certification protocols in order to allow their greater comparability, if not their 'interoperability' or integrability. The purpose was to comprehensively foreshadow the real environmental and social impacts produced by the interventions.

The LGEEs, built on the basis of a careful study of the state of the art, is characterised by a broader articulation of Level(s) and an attempt to overcome the sectoral nature and segmentation of the current compulsory and voluntary regulation instruments.

It introduces a cumulative vision of sustainability throughout the process, also with a particular commitment to the ex-post monitoring phase of the works, with a path open to possible further implementations, considering higher target levels and the emergence of new technical solutions.

In any case, a comparison of the selected instruments shows how the system of indicators and their *benchmarks* adopted by the LGEEs defines very challenging performance *targets* for new public projects in order to raise their quality far beyond the legal standards.

The LGEEs are now in the experimental testing phase to verify their functionality and understand their potential and application limits, in order to consequently make any improvements in terms of both applicability and real effectiveness in improving the quality

in termini sia di applicabilità che di reale efficacia nel migliorare la qualità degli interventi. A tal fine, una prima verifica è stata operata applicando le LGEeS ad alcuni progetti dell'AdD, selezionati per campionare diverse fasi di avanzamento dell'iniziativa e anche contesti, tipologie e scale di intervento diversificate.

## Conclusioni

Gli aspetti ambientali e sociali, interpretati in un'ottica di circolarità, come modo di pensare e percepire i progetti futuri, devono concorrere in modo integrato alla costruzione della qualità degli interventi e alla promozione della sostenibilità da parte delle Pubbliche amministrazioni.

Il modello di raccordo normativo e di sistematica integrazione dei protocolli di certificazione sarà applicato a tutti gli interventi gestiti dall'AdD e, terminata la fase di "collaudo", la Struttura per la Progettazione potrebbe estenderne l'applicazione a tutte le opere pubbliche. Ciò anche al fine di raccogliere dati comparabili e aggregabili per migliorare il monitoraggio e la verifica dell'efficacia delle proprie attività e del modello stesso. L'efficacia delle strategie di rigenerazione urbana che coinvolgono l'AdD, infine, richiederà il coinvolgimento e l'impegno proattivo di tutti gli attori istituzionali coinvolti nelle diverse iniziative. Essendo nata anche con finalità di supporto delle altre amministrazioni pubbliche, la Struttura per la Progettazione dell'AdD intende esportare il modello delle LGEeS anche alle iniziative promosse da altri enti pubblici e amministrazioni locali che si avvalgano delle sue competenze, mirando così a svolgere un ruolo di facilitazione affinché l'approccio ESG sia collettivamente abbracciato ed eseguito da tutti i decisori chiave a livello locale, regionale e nazionale.

of interventions. To this end, an initial test was carried out by applying the LGEeS to a number of ADD projects, selected to sample different stages of the initiative's progress and also different contexts, types and scales of intervention.

## Conclusions

Environmental and social aspects, interpreted in a circular way, as a way of thinking and perceiving future projects, must contribute in an integrated way to the construction of the quality of interventions and the promotion of sustainability by public administrations.

The model of regulatory connection and systematic integration of the certification protocols will be applied to all the interventions managed by the ADD and, once the "testing" phase is over, the Design Structure could ex-

tend its application to all public works. This is also in order to collect comparable and aggregable data to improve the monitoring and verification of the effectiveness of its activities and of the model itself.

Finally, the effectiveness of urban regeneration strategies involving the LGEeS will require the involvement and proactive commitment of all the institutional actors involved in the different initiatives. Since it was also created to support other public administrations, the LGEeS Design Structure intends to export the LGEeS model also to initiatives promoted by other public bodies and local administrations that make use of its expertise, thus aiming to play a facilitating role so that the ESG approach is collectively embraced and executed by all key decision-makers at local, regional and national levels.

## NOTE

<sup>1</sup> Lo Strumento parte da un progetto candidato dall'AdD, e poi finanziato nell'ambito del *Technical Support Instrument* della DG Reform della Commissione Europea, per lo sviluppo di una metodologia volta a integrare la valutazione tecnico/economica delle iniziative di investimento per interventi edilizi sul patrimonio immobiliare dello Stato con elementi di attenzione ai fattori ambientale, sociale e di *governance*. In seguito, il prototipo è stato ulteriormente integrato e perfezionato nell'ambito della citata collaborazione con il Gruppo di Ricerca ENVI-Reg del Dipartimento ABC del Politecnico di Milano.

<sup>2</sup> Il gruppo di ricerca è composto, per l'Agenzia del Demanio, da Massimo Babudri, Silvano Arcamone, Simona Domini, Claudia Scaramella e Giacomo Antonino (Direzione Servizi al Patrimonio) e da Filippo Salucci, Riccardo Pacini, Gianluca Capri e Diana Giallonardo (Struttura per la Progettazione). Per il Politecnico di Milano: Elena Mussinelli, Andrea Tartaglia, Giovanni Castaldo, Annamaria Sereni, Davide Cerati e Daniele Fanzini (Gruppo di Ricerca ENVI-Reg, Dipartimento ABC del Politecnico di Milano).

## REFERENCES

- AA.VV. (2022), *Linee guida per la qualità ambientale e sociale degli interventi*, Agenzia del Demanio, versione dicembre 2022, documento interno.
- Antonini E., Tucci F. (a cura di) (201/), *Architettura, città e territorio verso la green economy*, Edizioni Ambiente.
- Asdrubali, F., Bisegna, F., De Santoli, L., Evangelisti, L., Guattari, C., Mattoni, B., Rizzo, G. (2018), *Verso un linguaggio di sostenibilità condiviso: analisi critica dei protocolli di certificazione ambientale degli edifici*, AICARR JOURNAL, Vol. 52, pp. 34-37.
- Attaianese, E. and Acierno, A. (2017), "La progettazione ambientale per l'inclusione sociale: il ruolo dei protocolli di certificazione ambientale", *TECHNE Journal of Technology for Architecture & Environment*, Vol. 14, pp. 76-87.

## NOTES

<sup>1</sup> The Tool started from a project submitted by the AdD, and then financed under the *Technical Support Instrument* of the European Commission's DG Reform for the development of a methodology aimed at integrating the technical/economic evaluation of investment initiatives for building interventions on the State's real estate assets with elements of attention to environmental, social and *governance* factors. Subsequently, the prototype was further integrated and refined in the framework of the aforementioned collaboration with the ENVI-Reg Research Group of the ABC Department of the Politecnico di Milano.

<sup>2</sup> The research group is composed, for the Agenzia del Demanio, of Massimo Babudri, Silvano Arcamone, Simona Domini, Claudia Scaramella and Giacomo Antonino (Heritage Services De-

partment) and Filippo Salucci, Riccardo Pacini, Gianluca Capri and Diana Giallonardo (Planning Department). For the Politecnico di Milano: Elena Mussinelli, Andrea Tartaglia, Giovanni Castaldo, Annamaria Sereni, Davide Cerati and Daniele Fanzini (ENVI-Reg Research Group, ABC Department of the Politecnico di Milano).

## ATTRIBUTIONS

For the purposes of the competition only, the contents of the paragraphs "State of the Art" and "Tools and Methodology" refer to Annamaria Sereni; the paragraphs "Research Objectives" and "Results, Limits and Prospects for Development" to Andrea Tartaglia; the paragraphs "Introduction" and "Conclusions" to Massimo Babudri, Filippo Salucci and Riccardo Pacini.

- Bassi, A., Ottone, C., and Dell'Ovo, M. (2019), "I Criteri Ambientali Minimi nel progetto di architettura. Trade-off tra sostenibilità ambientale, economica e sociale", *Valori e Valutazioni*, Vol. 22.
- Battisti A. (2023), "Urban Regeneration between Well-Being, Social Determinants and Sustainable Development Goals", in Battisti A., Marceca M., Ricotta G., Iorio S. (Eds.) *Equity in Health and Health Promotion in Urban Areas: Multidisciplinary Interventions at International and National Level*, Springer International Publishing, pp. 3-11.
- Criteri Ambientali Minimi CAM (2022), *Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento del Servizio di Progettazione ed Esecuzione dei Lavori di Interventi Edilizi*.
- D'Ambrosio V., Rigillo M. and Tersigni E. (Eds.) (2020), *Transizioni. Conoscenza e progetto climate proof*, Clean, Napoli.
- Dodd, N., Cordella, M., Traverso, M. and Donatello, S. (2017), *Level(s) – A common EU framework of core sustainability indicators for office and residential buildings: Parts 1 and 2*, EUR 28899 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- EU Commission (2003), COM 400 *Politica integrata dei prodotti: Sviluppare il concetto di "ciclo di vita ambientale"*, Brussels.
- Ferrante T. and Tucci F. (Eds.) (2022), *BASES Benessere ambiente sostenibile energia salute. Programmare e progettare nella transizione*, Franco Angeli.
- Li, T.T., Wang, K., Sueyoshi, T., Wang, D.D. (2021), "ESG: Research Progress and Future Prospects", *Sustainability*, Vol. 13.
- Losasso M., Lucarelli M.T., Rigillo M. and Valente R. (Eds.) (2020), *Adattarsi al clima che cambia. Innovare la conoscenza per il progetto ambientale / Adapting to the Changing Climate. Knowledge Innovation for Environmental Design*, Maggioli Editore, Milano.
- Mattoni, B., Guattari, C., Evangelisti, L., Bisegna, F., Gori, P. and Asdrubali, F. (2018), "Critical review and methodological approach to evaluate the differences among international green building rating tools", *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, 950-960.
- Roderick, Y., McEwan, D., Wheatley, C. and Alonso, C. (2009), *Comparison of energy performance assessment between LEED, BREEAM and Green Star*.
- Tartaglia, A. (2018), *Progetto e Nuovo Codice dei contratti*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna.

#### ATTRIBUZIONI

Ai soli fini concorsuali i contenuti dei paragrafi "Stato dell'arte" e "Strumenti e metodologia" sono riferibili ad Annamaria Sereni; i paragrafi "Obiettivi della ricerca" e "Risultati, limiti e prospettive di sviluppo" ad Andrea Tartaglia; i paragrafi "Introduzione" e "Conclusioni" a Massimo Babudri, Filippo Salucci e Riccardo Pacini.

# Programmazione, controllo e validazione di progetto. Qualità ed efficacia nell'azione di committenza pubblica

Just Accepted: November 22, 2023 Published: June 10, 2024

RICERCA E  
SPERIMENTAZIONE/  
RESEARCH AND  
EXPERIMENTATION

Carola Clemente, <https://orcid.org/0000-0003-1793-4339>

Anna Mangiatordi, <https://orcid.org/0000-0003-2587-2174>

Mariangela Zagaria, <https://orcid.org/0009-0009-2262-1055>

Dipartimento di Architettura e Progetto, Sapienza Università di Roma, Italia

[carola.clemente@uniroma1.it](mailto:carola.clemente@uniroma1.it)

[anna.mangiatordi@uniroma1.it](mailto:anna.mangiatordi@uniroma1.it)

[mariangela.zagaria@uniroma1.it](mailto:mariangela.zagaria@uniroma1.it)

**Abstract.** Il contributo ripercorre l'esperienza dell'accordo di collaborazione scientifica del gruppo di ricerca del Dipartimento DiAP dell'Università Sapienza di Roma con il Dipartimento CSIMU di Roma Capitale per lo svolgimento delle attività di supporto tecnico in fase di redazione dei DIP e di verifica e validazione dei PFTE nell'ambito del programma CIS "Roma Scuole Verdi. Efficientamento energetico e riqualificazione degli edifici scolastici", il quale si identifica – per articolazione dei soggetti coinvolti, complessità del quadro operativo e normativo e dimensione degli interventi – quale esempio virtuoso di partnership interistituzionale e di capitalizzazione di competenze e di saperi tecnici finalizzati al raggiungimento di obiettivi di qualità nei processi attuativi di opere strategiche.

**Parole chiave:** Competenze di gestione del progetto; Controllo tecnico del processo; Edilizia scolastica; Programmazione tecnica; Qualità del processo edilizio.

## Il processo di attuazione delle opere pubbliche: quadro normativo e operativo in evoluzione

della qualificazione dei processi di programmazione e di attuazione degli interventi pubblici rappresenta un argomento di grande attualità, alla luce dei recenti obiettivi del PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza) e del PNC (Piano Nazionale per gli Investimenti Complementari al PNRR) e di semplificazione dei procedimenti per la realizzazione di opere strategiche (Tartaglia *et. al.*, 2022) sostenute dai numerosi progetti in corso a scala nazionale<sup>3</sup>. L'evoluzione delle procedure adottate dalla PA (Pubblica Amministrazione) per accelerare lo sviluppo di questi progetti (Camera dei Deputati and Senato della Repubblica, 2023) comporta la necessità di definire un *framework*

Nel contesto di un quadro normativo in divenire, sul tema dei Contratti Pubblici<sup>1</sup> e delle istanze di GPP (*Green Public Procurement*)<sup>2</sup>, la promozione

operativo efficace per la programmazione e la progettazione degli interventi, provvedendo, al contempo, al potenziamento delle strutture tecniche di committenza, per la realizzazione di infrastrutture e opere pubbliche complesse in tempi brevi, senza rinunciare ad un avanzato livello di qualità progettuale, sia sotto il profilo tecnico-economico che ambientale.

In questo quadro normativo e operativo in trasformazione, il DIP (Documento d'Indirizzo alla Progettazione) assume un ruolo di primaria importanza per la determinazione delle linee di indirizzo e per il raggiungimento di obiettivi di qualità del progetto, anche a seguito delle recenti modifiche del Codice dei Contratti Pubblici che definisce due livelli di approfondimento tecnico<sup>4</sup>, attribuendo al PFTE (Progetto di Fattibilità Tecnico Economica) e al PE (Progetto Esecutivo) il raggiungimento di precisi obiettivi di qualità<sup>5</sup>, stabilendo nuovi contenuti e regole per tutti gli operatori del processo<sup>6</sup>. Alla luce di queste evidenze, la specializzazione delle competenze nel mestiere del supporto alla committenza può offrire un contributo determinante nella garanzia di una maggiore qualificazione delle fasi di programmazione, controllo e validazione del progetto e nello sviluppo di nuove forme di progettualità.

Il CIS (Contratto Istituzionale di Sviluppo) "Roma Scuole Verdi. Efficientamento energetico e riqualificazione degli edifici scolastici siti nel territorio di Roma Capitale" ha rappresentato un'occasione significativa per la sperimentazione di un iter procedurale particolarmente efficace, il quale, pur facendo riferimento a un quadro normativo e a tipologie di finanziamento differenti, risulta potenzialmente trasferibile ai progetti PNRR e PNC in corso

Technical planning,  
control and validation.  
Quality and effectiveness  
in public procurement  
action

**Abstract.** This paper recounts the experience of the scientific collaboration agreement of the research group from DIAP, Sapienza University, Rome, with the municipality of Rome's CSIMU (Coordination of Infrastructure Development and Urban Maintenance) Department to provide technical support in the phase of drawing up the DIP (Technical Project Brief) and of verifying and validating the PFTE (Technical and Economic Feasibility Design) within the Institutional Development Contract programme titled "CIS – Roma Scuole Verdi". For its articulation of involved parties, complexity of the operative and regulatory framework, and size of interventions, CIS is considered a best practice of inter-institutional partnership and of capitalisation of technical know-how and skills aimed at achieving quality objectives in processes implementing strategic works.

**Keywords:** Project management skills; Technical process control; School build-

ings; Technical planning; Quality of the construction process.

## The process of implementing public works: an evolving regulatory and operative framework

In the setting of an evolving regulatory framework concerning Public Procurement<sup>1</sup> and GPP (*Green Public Procurement*)<sup>2</sup> issues, promoting the qualification of programming and implementation processes of public interventions is a highly topical theme, in light of the recent objectives of the PNRR (National Recovery and Resilience Plan) and of the PNC (National Plan for investments Complementary to the PNRR), besides the simplification of procedures for carrying out strategic works (Tartaglia *et. al.*, 2022) applied by numerous projects in progress on a national scale<sup>3</sup>. The evolution of procedures adopted by PA (Public

Administration) to accelerate the development of these projects (Camera dei Deputati and Senato della Repubblica, 2023) requires the definition of an effective operative framework for programming and planning interventions. It also envisages strengthening the clients' technical structures for the building of infrastructures, and the performance of complex public works quickly, without having to renounce high design quality standards from both the technical/financial and the environmental standpoints.

In this transforming regulatory and operative framework, the Technical Project Brief – DIP (*Documento d'Indirizzo alla Progettazione*) takes on a role of primary importance for determining the guidelines and for achieving the project's quality objectives, also following the recent modification of the Public Procurement

Distribution on the territory of the municipality of Rome (Roma Capitale) of school buildings that are the object of upgrading projects (CIS "Roma Scuole Verdi" phases 1 and 2), elaborated by the authors from: <https://www.comune.roma.it/web/it/notizia.page?contentId=NWS943022> (Accessed on 10/09/2023)

di attuazione. Tale programma riconosce nella riqualificazione energetico-ambientale di edifici strategici come le scuole, un ruolo centrale per lo sviluppo territoriale e la coesione sociale, destinando ingenti risorse economiche al loro rinnovamento, mediante l'integrazione tra aspetti economici, sociali e ambientali e istanze di natura tecnico-realizzativa, anche attraverso il recepimento delle specifiche contenute nelle norme sui CAM (Criteri Ambientali Minimi) e delle questioni green in materia di emissioni di gas serra e di cambiamenti climatici, per quanto effettivamente applicabili. L'adesione ai principi del GPP ha costituito un campo di prova ambizioso per la verifica e la validazione di modelli operativi e di strumenti di processo in grado di orientare l'attuazione di progetti coerenti e congruenti non solo dal punto di vista tecnico-economico ma anche della sostenibilità ambientale e a lungo termine delle soluzioni implementate, dando conto della sicurezza e della gestione efficiente delle risorse materiali e immateriali disponibili, attraverso l'istituzione di indicatori di performance KPIs (Key Performance Indicators) controllabili e misurabili.

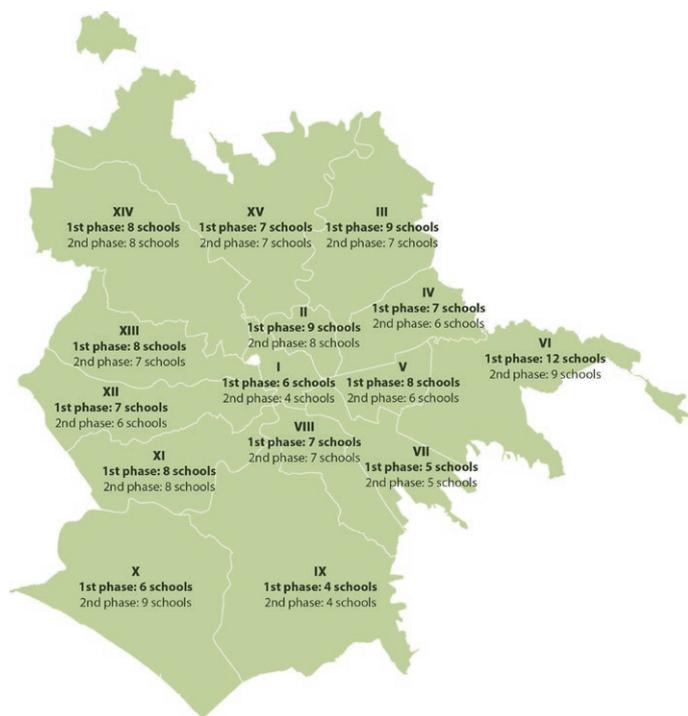
### CIS "Roma Scuole Verdi": efficientamento energetico e obiettivi di qualità nella riqualificazione di edifici strategici

Il CIS "Roma Scuole Verdi", sottoscritto a luglio 2022 da Roma Capitale, congiuntamente con la Presidenza del Consiglio dei Ministri – Ministro per il Sud e la Coesione Territoriale, il MEF, il MITE (oggi Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica), il MI (oggi Ministero dell'Istruzione e Merito), la Regione Lazio e l'Agenzia Nazionale per l'Attrazione e lo Sviluppo d'Impresa S.p.A (Invitalia), è finalizzato a promuovere progetti e interventi di riqualificazione energetica per un totale

di 212 edifici scolastici dislocati in tutto il territorio del Comune di Roma (Fig. 1), con un investimento pari a circa 400 milioni di euro finanziati con risorse del Fondo Sviluppo e Coesione (FSC) 2021-2027, del PON Metro 2021-2027 (Fondi Europei) e tramite l'attivazione di un mutuo BEI.

Code. This Code defines two levels of technical analysis<sup>4</sup>, attributing to the Technical and Economic Feasibility Design – PFTE (*Progetto di Fattibilità Tecnico Economica*) and to the Executive Design – PE (*Progetto Esecutivo*) the achievement of precise quality objectives<sup>5</sup>, establishing new rules and content for all the operators in the process<sup>6</sup>. In light of this, the specialisation of client support skills can decisively contribute towards greater qualification of project programming, control and validation phases, and the development of new forms of planning. The Institutional Development Contract – CIS (*Contratto Istituzionale di Sviluppo*) titled "Roma Scuole Verdi | Efficientamento energetico e riqualificazione degli edifici scolastici siti nel territorio di Roma Capitale" presented a significant opportunity to try a particularly effective procedural path

which, although referring to a different regulatory framework and various types of financing, may potentially be transferred to the PNRR and PNC projects being implemented. This programme assigns to the energy/environmental requalification of strategic buildings, like schools, a central role for territorial development and social cohesion. It allocates huge economic resources to their renewal through the integration of economic, social and environmental aspects, and technical/development issues, also by adopting the specific content of the regulations on Minimal Environmental Criteria – CAMs (*Criteri Ambientali Minimi*) and green issues in the matter of greenhouse gas emissions and climate change, to the extent actually applicable. Adherence to GPP principles was an ambitious testing ground for the verification and validation of



di 212 edifici scolastici dislocati in tutto il territorio del Comune di Roma (Fig. 1), con un investimento pari a circa 400 milioni di euro finanziati con risorse del Fondo Sviluppo e Coesione (FSC) 2021-2027, del PON Metro 2021-2027 (Fondi Europei) e tramite l'attivazione di un mutuo BEI.

Il gruppo di ricerca del Dipartimento DiAP dell'Università Sapienza di Roma è stato coinvolto nella prima fase di questo programma che ha interessato 111 edifici scolastici (tra scuole dell'infanzia, primarie e secondarie di primo grado) localizzati nei 15 Municipi del Comune di Roma Capitale. I primi cantieri dovranno partire nel corso del 2024, mentre entro il 2027 l'intero programma dovrà essere concluso.

L'esperienza di ricerca sperimentale ha riguardato una porzione significativa di immobili, rappresentativa dell'intero pa-

trity of Ecological Transition (now the Ministry of Environment and Energy Security), the Ministry of Education (now the Ministry of Education and Merit), the Region of Lazio and Agenzia Nazionale per l'Attrazione e lo Sviluppo d'Impresa S.p.A (Invitalia), the CIS "Roma Scuole Verdi" project aims at promoting energy requalification projects and interventions for a total of 212 school buildings throughout the territory of the Municipality of Rome (Fig. 1). The investment amounts to approximately € 400 million financed with resources from the 2021-2027 Fund for Development and Cohesion (FDC), 2021-2027 PON Metro (European Funds), and by activating an EIB loan.

The research group at DiAP – Department of Architecture and Design of Sapienza University, Rome, was involved in the first phase of this programme

trimonio di edilizia scolastica del Comune di Roma, rilevante per epoca di costruzione, consistenza tipologico-architettonica e caratterizzazione tecnologico-impiantistica. Si tratta di costruzioni realizzate dopo l'Unità d'Italia prevalentemente in calcestruzzo armato gettato in opera e in sistemi prefabbricati in serie, con analoghe soluzioni tipologico-spaziali e tecniche costruttive similari, e di una presenza minore di edifici realizzati prima del 1950, nella fattispecie in muratura portante o in sistemi misti calcestruzzo armato e muratura portante, con caratteri architettonici di pregio e soggetti a vincolo come previsto dal D. Lgs. 42/2004 (Fig. 2).

I parametri chiave di *performance* (KPI) individuati dal CIS hanno riguardato il raggiungimento dei seguenti obiettivi minimi per tutti gli edifici scolastici<sup>7</sup>:

1. il miglioramento della prestazione energetica globale del sistema edificio/impianto di almeno una classe energetica rispetto a quella di partenza;
2. la riduzione della CO2 prodotta pari all'abbattimento di almeno il 20% del valore precedente la riqualificazione;
3. l'installazione di impianti fotovoltaici per assolvere alle indicazioni dei CAM, e della normativa vigente in materia di approvvigionamento da FER (Fonti di Energie Rinnovabili) che impone, tramite il ricorso ad impianti alimentati da FER, il contemporaneo rispetto della copertura del 65% dei consumi previsti per la produzione di ACS (Acqua Calda

Sanitaria) e del 65% della somma dei consumi previsti per la produzione di ACS, la climatizzazione invernale ed estiva;

4. l'adozione di soluzioni impiantistiche, tecnologie e materiali in grado di assicurare efficienza ed efficacia, affidabilità, durabilità e semplicità di posa, compatibili con le prescrizioni dei CAM in vigore e con le norme in materia di progettazione energetica degli edifici;
5. la riduzione delle interferenze durante le lavorazioni con le attività scolastiche entro tempistiche, livelli di qualità e importi economici definiti.

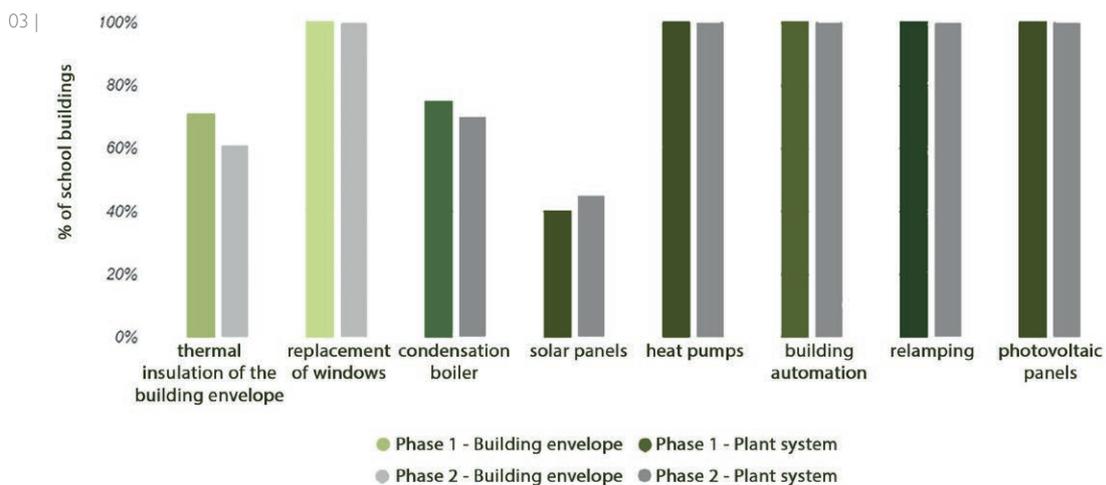
Gli interventi di efficientamento tecnologico-impiantistico proposti (Fig. 3) potranno avere importanti ricadute sull'efficienza energetica e sulla qualità ambientale indoor, con un impatto rilevante sul benessere e sulla salute degli occupanti, consentendo il raggiungimento di un potenziale di prestazioni in linea con le esigenze delle funzioni ospitate e di adeguati livelli di classe energetica (Fig. 4), conseguendo una massiva riduzione dei consumi e delle emissioni di gas climalteranti (Fig. 5), oltre che il miglioramento delle condizioni di comfort e di sicurezza per gli utenti finali.

### Metodologia e fasi della ricerca sperimentale

Il gruppo di ricerca interdisciplinare del Dipartimento DiAP dell'Università Sapienza di

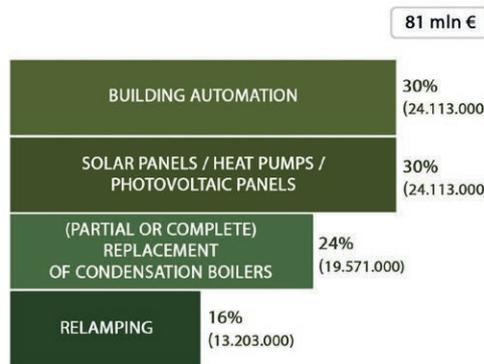
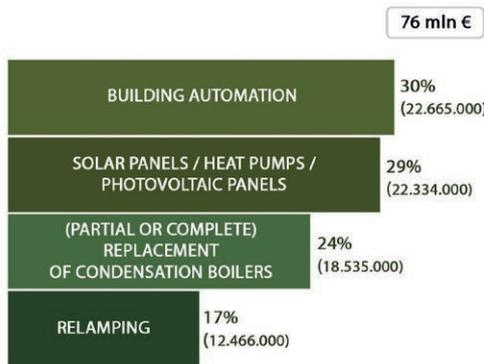
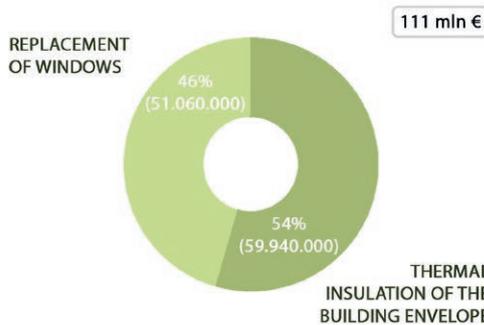
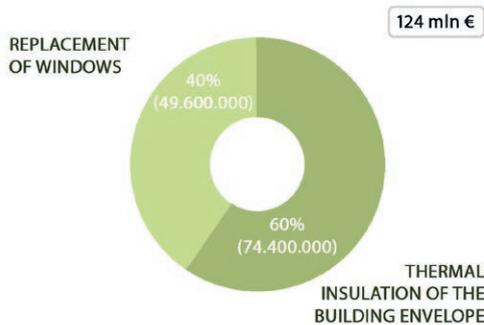
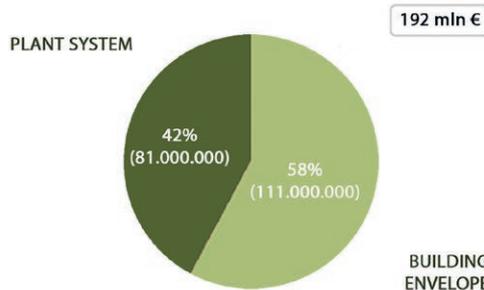
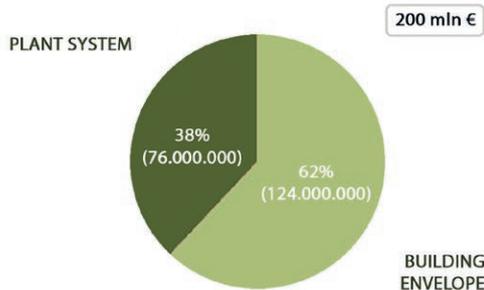
Roma, composto da docenti universitari, giovani ricercatori e





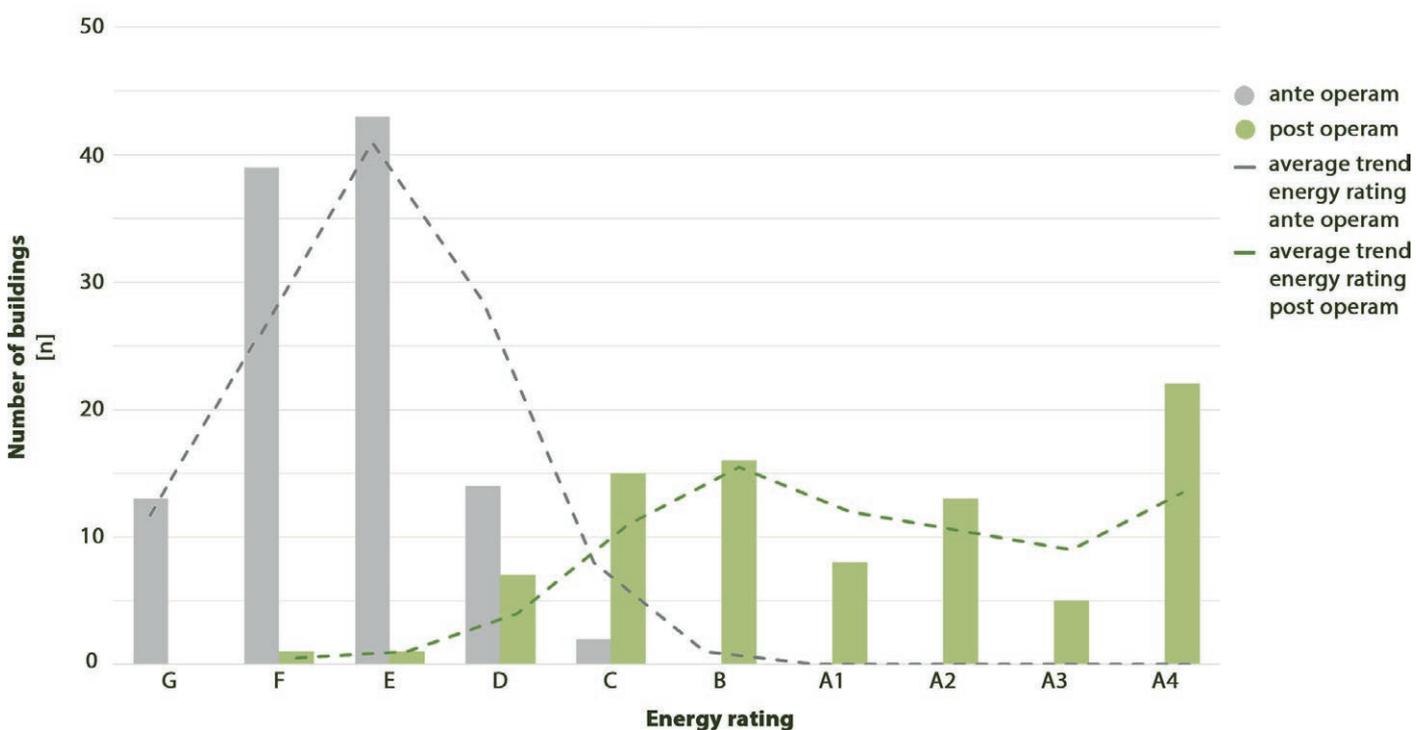
FIRST PHASE OF INTERVENTIONS

SECOND PHASE OF INTERVENTIONS

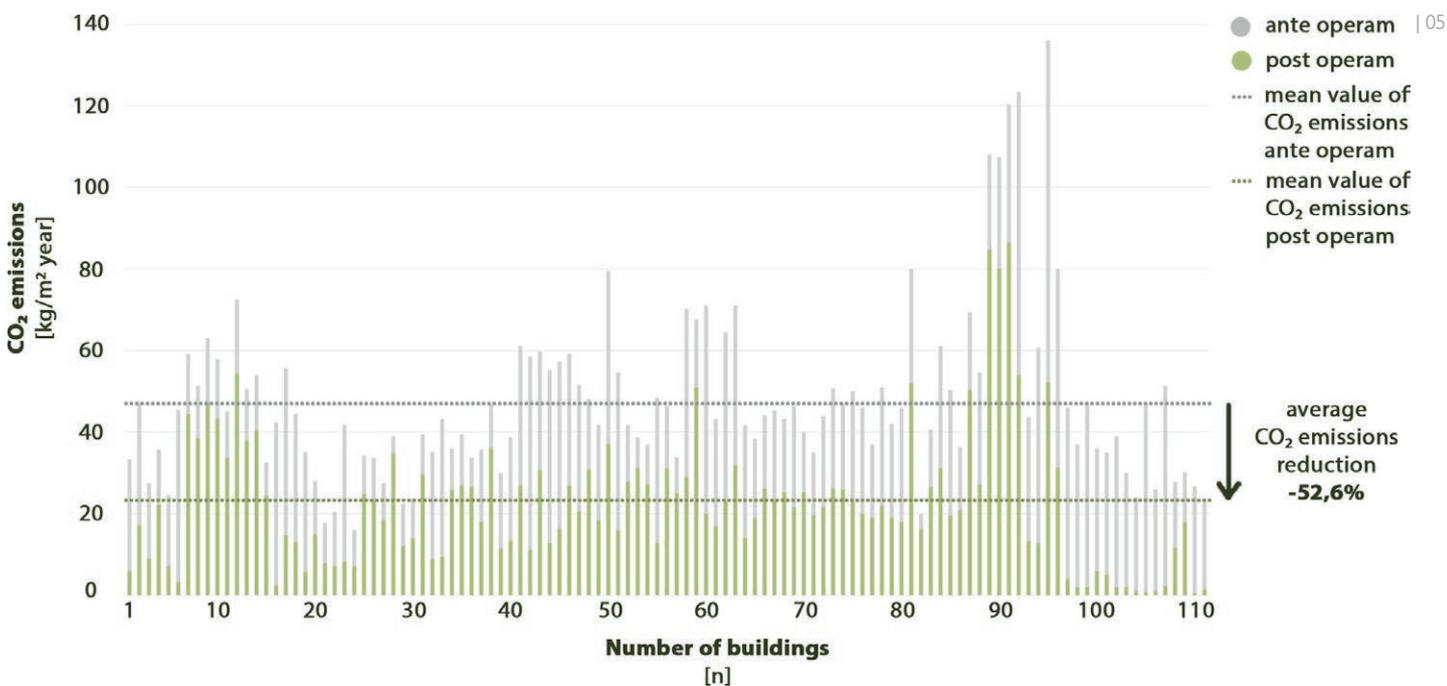


04 | Miglioramento della classe energetica dagli edifici scolastici oggetto di riqualificazione, elaborazione degli autori da CIS "Roma Scuole verdi (1° fase)"  
*Improvement of the energy rating of school buildings subjected to upgrading, elaborated by the authors from: CIS "Roma Scuole verdi (1st phase)"*

05 | Abbattimento delle emissioni di CO2 prodotte dagli edifici scolastici oggetto di riqualificazione, elaborazione degli autori da CIS "Roma Scuole verdi (1° fase)"  
*Reduction of CO2 emissions produced by the school buildings subjected to upgrading, elaborated by the authors from: CIS "Roma Scuole verdi (1st phase)"*



| 04



| 05

06 |

| CIS «Roma - Scuole verdi» (phase 1)<br>THE PHASES OF BUILDING PROCESS |  |  |   |  |   |  |
|---|--|--|---|--|---|--|
| Sub-phases  | 1.1  | 1.2  | 1.3   | 1.4  | 1.5   | 1.6  |
| Period  | April - July 2022  | July 2022  | July - October 2022   | October 2022 - March 2023  | July 2023   | In progress  |
| Figures   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Municipality of Rome (Roma Capitale)</li> <li>Presidency of the Council of Ministers – Ministry for the South and Cohesion Policies</li> <li>MEF</li> <li>MITE</li> <li>MI</li> <li>Lazio Region</li> <li>Agency for Territorial Cohesion (Invitalia)</li> <li>RUP C.S.I.M.U.</li> <li>Technical office of the RUP</li> <li>Municipalities</li> <li>Technical support of Halcom/KPMG</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Municipality of Rome (Roma Capitale)</li> <li>Agency for Territorial Cohesion (Invitalia)</li> <li>RUP C.S.I.M.U.</li> <li>Technical office of the RUP</li> <li>Technical support of Halcom/KPMG</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Municipality of Rome (Roma Capitale)</li> <li>RUP C.S.I.M.U.</li> <li>Technical office of the RUP</li> <li>Municipalities</li> <li>Technical support of Halcom/KPMG</li> <li>Technical and scientific support of DiAP</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Municipality of Rome (Roma Capitale)</li> <li>RUP C.S.I.M.U.</li> <li>Technical office of the RUP</li> <li>Technical and scientific support of DiAP</li> <li>Professionals and designers</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Municipality of Rome (Roma Capitale)</li> <li>RUP C.S.I.M.U.</li> <li>Technical office of the RUP</li> <li>Invitalia</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Municipality of Rome (Roma Capitale)</li> <li>RUP C.S.I.M.U.</li> <li>Technical office of the RUP</li> <li>Invitalia</li> <li>Professionals and designers</li> </ul>  |
| Phases  | TECHNICAL AND ECONOMIC PLANNING  |  | PLANNING AND DESIGN OF TECHNICAL AND ECONOMIC FEASIBILITY   |  | FINAL DESIGN, EXECUTIVE DESIGN AND CONSTRUCTION   |  |
| Activities  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation of forms of financing</li> <li>Identification of available economic resources</li> <li>Selection of school buildings and definition of types of interventions</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Selection of professionals</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Activity 1 - Definition and monitoring of the Key Performance Indicators (KPIs)</li> <li>Activity 2 - Project control and integrations during processing</li> <li>Activity 3 - Project feedback and monitoring</li> <li>Activity 4 - Identification of the risks</li> <li>Activity 5 - Communication and technical meetings</li> <li>Activity 6 - Final review of the design preliminary to validation of the RUP</li> </ul> |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identification of professionals (designers, construction company, ecc.)</li> <li>Award procedure of technical services</li> <li>Award procedure of verification services</li> <li>Award procedure of building construction</li> <li>Award procedure of technical testing services</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Final design</li> <li>Executive design</li> <li>Safety coordination in the design phase (CSP)</li> <li>Construction supervision</li> <li>Safety coordination in the execution phase (CSE)</li> <li>Construction</li> <li>Technical testing</li> </ul> |
| Results   | CIS Roma - Scuole Verdi  | Public tender procedure C.S.I.M.U. (Bando di gara)   | Technical Project Brief (Documento di Indirizzo alla Progettazione - DIP)   | Technical and Economic Feasibility Design (Progetto di Fattibilità Tecnico Economica - PFTE)   | Public tender procedure (Accordo Quadro):<br>- public tender for technical service<br>- public tender for verification service<br>- public tender for building construction<br>- public tender for technical testing services   | - Final Design (PD)<br>- Executive Design (PE)<br>- Construction Supervision (DL)<br>- Technical Testing (Collaudo)  |

involving 111 school buildings (between preschools, primary, and middle schools) located in the 15 municipalities included within the Municipality of Rome (Roma Capitale). The first work sites should begin during 2024, while the entire programme should be concluded by the end of 2027. The experimental research experience related to a significant portion of buildings representing the entire school building stock of the Municipality of Rome. They were important for era of construction, typological/architectural content and characterisation of their technological engineering systems. These constructions were built after the Italian Unification, prevalently in reinforced concrete cast onsite and in serial prefabricated systems, with analogous typological/spatial solutions and similar construction techniques. There is a smaller number

of buildings constructed prior to 1950 in bearing masonry or in mixed systems of reinforced concrete and bearing masonry, presenting valued architectural features subject to restriction as provided for by Legislative Decree no. 42/2004 (Fig. 2). The KPIs identified by the CIS project regarded the achievement of the following minimum objectives for all school buildings<sup>7</sup>:

- the improvement of the overall energy performance of the building engineering system by at least one energy rating in comparison with the initial one;
- reduction of produced CO2 equal to the elimination of at least 20% of the value prior to requalification;
- installation of photovoltaic systems to meet the indications of the CAMs and of the regulations in force in the matter of procurement from

RES (Renewable Energy Sources) which, through reliance on systems powered by FERs, requires simultaneous respect for coverage of 65% of consumption foreseen for the production of SHW (Sanitary Hot Water) and 65% of the combined total consumption foreseen for the production of SHW and winter and summer climate control;

- adoption of systems solutions, technologies and materials able to ensure efficiency and effectiveness, reliability, durability and ease of installation that are compatible with the prescriptions of the CAMs in force and with the regulations in the matter of the energy planning of buildings;
- reduction of interferences with school activities during works, within the defined times, quality levels and economic costs.

The proposed technological/systems efficiency interventions (Fig. 3) may have important impacts on energy efficiency and on indoor environmental quality, with a significant impact on the health and well-being of the occupants, permitting the achievement of a performance potential in line with the needs of the hosted functions, and of appropriate energy rating levels (Fig. 4). The purpose is to deliver a massive reduction of consumption and greenhouse gas emissions (Fig. 5), in addition to improving the safety and comfort conditions for the final users.

**Methodology and phases of the experimental research**  
 The interdisciplinary research group at DiAP, Sapienza University, Rome, comprising university lecturers, young researchers, and doctoral candidates operating in the fields of technology

dottorandi che operano nel campo della tecnologia dell'architettura (ICAR 12), degli impianti tecnici (ING-IND 11) e dell'estimo (ICAR 22), è stato coinvolto nella prima fase del programma CIS "Roma Scuole Verdi" (Fig. 6), che è stata svolta in due sottofasi di lavoro.

Il team di ricerca ha avuto la responsabilità dell'elaborazione dei DIP, ai sensi della normativa sui Contratti Pubblici in vigore al momento della redazione<sup>8</sup>, recependo le indicazioni fornite dall'ACT (Agenzia per la Coesione Territoriale), dal Dipartimento CSIMU (Coordinamento Sviluppo Infrastrutture e Manutenzione Urbana) e dai Municipi, collaborando strettamente con i soggetti gestori sul territorio del patrimonio scolastico del Comune di Roma, per consentire una definizione tecnica efficace dei livelli prestazionali attesi coerentemente con gli obiettivi posti dal CIS. Sono stati, quindi, precisati i contenuti tecnici dei DIP, secondo un'organizzazione omogenea per tipologie di scuole e per localizzazione municipale, esplicitando i criteri, le caratteristiche, i requisiti minimi e le prestazioni ottimali propedeutici alla predisposizione dei PFTE in rapporto alle specifiche tipologie edilizie e dimensioni degli interventi, oltre che alla suscettività di riqualificazione architettonica e tecnologico-impiantistica degli immobili interessati e alle eventuali criticità rilevate.

Il gruppo di lavoro ha affiancato, inoltre, la struttura tecnica del Dipartimento CSIMU nella verifica delle attività di PFTE, apportando al processo di progettazione un contributo decisivo per il controllo tecnico e prestazionale della qualità degli esiti degli elaborati consegnati dai progettisti, selezionati mediante gara ad evidenza pubblica, testando l'efficacia delle indicazioni preliminari poste a base della progettazione. Quindi, è stato delineato un percorso di verifica derivante dagli indirizzi pre-

of architecture (ICAR 12), of technical plant engineering (ING-IND 11), and of property assessment (ICAR 22), was involved in the first phase of the CIS "Roma Scuole Verdi" programme (Fig. 6), which was performed in two working sub-phases.

The research team developed the DIPs, pursuant to the Public Procurement regulations in force at the time of writing this paper<sup>8</sup>, adopting the indications provided by the ACT (Agency for Territorial Cohesion), by the CSIMU (Department of Coordination of Infrastructure Development and Urban Maintenance) and by the Municipalities, working in close collaboration with the operators on the territory of the school building stock of the Municipality of Rome. The aim was to achieve an effective technical definition of the expected performance standards in keeping with

the objectives established by the CIS. Therefore, the technical content of the DIPs were specified in accordance with a homogeneous organisation by types of school and by municipal location, setting out the criteria, characteristics, minimum requirements and optimal performance prerequisite for the preparation of PFTEs in relation to the specific building types and dimensions of the interventions, in addition to the susceptibility of architectural and technological/systems upgrade of the buildings involved, and of any critical areas found.

Moreover, the working group collaborated alongside the technical structure of the CSIMU Department in verifying the PFTE activities, making a decisive contribution to the planning process for the technical and performance control of the quality of results of documents delivered by the designers who were

liminari di progetto, che non si limitasse alla sola verifica formale di congruenza e completezza degli elaborati<sup>9</sup>, ma che fosse effettivamente centrato sul controllo dei KPI identificati con la committenza come qualificanti per l'accertamento della corrispondenza dell'azione progettuale con gli obiettivi di programma posti dal CIS. L'adozione di un processo di monitoraggio e controllo in itinere con i team di progettazione ha portato la struttura tecnica del RUP a interagire in una modalità realmente manageriale, nello sviluppo e recepimento degli esiti della progettazione, condividendo obiettivi e azioni durante tutta la fase di produzione del progetto.

Un aspetto del programma ha riguardato il monitoraggio in continuo del soddisfacimento dei CAM<sup>10</sup> nell'appalto a diversi livelli:

- la selezione dei professionisti, attestando il possesso dei requisiti di qualificazione e di certificazioni ambientali;
- la definizione di specifiche tecniche di progetto e di schede di prodotto secondo criteri ambientalmente sostenibili;
- l'individuazione di criteri premianti e di requisiti finalizzati alla selezione di prodotti o servizi con prestazioni ambientali superiori a quelli tradizionali;
- l'adozione dei CAM nei criteri di progettazione e nella verifica di conformità dei progetti.

Gli elementi di significativo interesse che hanno riguardato l'intero processo edilizio possono essere, tuttavia, identificati nell'introduzione delle seguenti attività contestualmente alle fasi di progettazione:

- Attività 1 - Definizione e monitoraggio dei KPI: in linea con le indicazioni preliminari e le prestazioni, nel rispetto dei *deliverables* del programma, il team di lavoro ha sup-

selected through a public tender, testing the effectiveness of the preliminary indications underpinning the planning. Then, a verification path derived from the preliminary design guidelines was outlined. It was not limited to the mere formal verification of completeness and consistency of the produced documents<sup>9</sup> but was effectively centred upon control of the KPIs identified with the client as qualifying to ascertain that the design action corresponded with the programme objectives posed by the CIS. The adoption of a monitoring and control process, while in progress with the planning team, led the technical structure of the sole project manager - RUP (Responsabile Unico del Progetto) to interact, in a truly managerial mode, in the development and adoption of the planning outcomes, sharing objectives and actions through the project's production phase.

An aspect of the programme concerned ongoing monitoring of compliance with the CAMs<sup>10</sup> in the contract, at various levels:

- selection of professionals, certifying possession of the qualification and environmental certifications requirements;
- definition of specific design techniques and of product data sheets in accordance with environmentally sustainable criteria;
- identification of rewarding criteria and of requirements aimed at the selection of products or services with environmental performance features greater than traditional ones;
- adoption of the CAMs in the planning criteria and in the projects' conformity verification.

The elements of significant interest relating to the entire construction pro-

portato la committenza nel controllo e nel monitoraggio della qualità del progetto al fine di verificare la congruenza tecnico-economica e di individuare le soluzioni progettuali più efficaci in termini di efficienza energetica e di compatibilità ambientale;

- Attività 2 – Controllo del progetto e integrazioni in fase di elaborazione: la determinazione e la misurazione dei dati di prestazione in itinere è stata utile a comprendere se il progetto fosse in linea con le indicazioni fornite dalla committenza o se fossero necessarie ulteriori ottimizzazioni, utili a garantire la coerenza, la completezza, la congruenza e la correttezza del progetto finale;
- Attività 3 – Feedback e monitoraggio del progetto: questa attività è stata utile a far sì che eventuali modifiche nell'ambito del progetto fossero recepite tempestivamente dai team dei progettisti e opportunamente documentate, esplicitando eventuali criticità o necessari adeguamenti delle strategie progettuali adottate alla qualità, alla sequenza temporale e ai costi relativi alla realizzazione di specifici interventi in relazione alle indicazioni tecniche preliminari, al cronoprogramma e al budget disponibile;
- Attività 4 – Identificazione dei rischi: questa attività è stata utile a direzionare meglio gli interventi proposti, rilevando eventuali rischi tecnici ed economici legati a possibili disallineamenti rispetto ai requisiti e alle prestazioni di progetto, mediante l'individuazione di eventuali problematiche e vincoli ostativi alla progettazione o alla realizzazione degli interventi;
- Attività 5 – Comunicazione e riunioni tecniche: l'elaborazione da parte del gruppo di ricerca dei documenti di analisi di conformità del progetto e la partecipazione ad incontri

cess may, however, be identified in the introduction of the following activities at the same time as the planning phases:

- Activity 1 – Definition and monitoring of the KPIs: in line with the preliminary indications and performance, taking into account the programme's deliverables, the working team supported the client in controlling and monitoring the project's quality for the purpose of verifying technical/financial consistency and of identifying the most effective planning solutions in terms of energy efficiency and environmental compatibility;
- Activity 2 – Project control and integrations during processing: determination and measurement of the performance data *in itinere* was useful to understand whether the project was in line with the indications

provided by the client, or whether further optimisations of use were needed to guarantee the consistency, completeness, congruity, and correctness of the final project;

- Activity 3 – Project feedback and monitoring: this activity was useful so that any modifications in the project's setting might be promptly adopted by the team of designers and appropriately documented, setting out any critical areas or necessary adjustments of the adopted planning strategies to the quality, the time sequence, and the costs related to the performance of specific interventions related to the preliminary technical indications, the timeline, and the available budget;
- Activity 4 – Identification of the risks: this activity was useful to guide the proposed interventions, detecting any technical and eco-

tecnicamente programmati hanno consentito un'adeguata comunicazione della committenza con i membri del *team*, gli *stakeholders* e i progettisti, garantendo tempestività e trasparenza nella condivisione e approvazione delle soluzioni progettuali definite;

- Attività 6 – Revisione finale del progetto preliminare alla validazione del RUP: questa attività è stata sviluppata per temi, che hanno tenuto conto della coerenza e completezza generale degli elaborati, della verifica di congruenza delle valutazioni economiche sul progetto e della valutazione del livello di qualità delle strategie progettuali proposte per l'efficientamento energetico degli edifici, riferiti all'intero Municipio e al sistema involucro-impianti delle singole scuole, nel rispetto dei KPI precedentemente individuati.

Le attività implementate, nel loro carattere di sperimentazione, hanno dimostrato affidabilità, correttezza ed efficacia, rappresentando, nel mestiere del supporto alla committenza, un aspetto di originale interesse per la metodologia adottata, oggetto di possibili approfondimenti e di sviluppi futuri, potenzialmente replicabile ad altri contesti d'uso. Il Dipartimento CSIMU ha, infatti, assunto questa modalità operativa come buona pratica per la realizzazione di alcuni progetti PNRR e del Giubileo in corso di attuazione.

### **Risultati e prospettive future per la professione, la ricerca e la formazione nel mestiere del supporto alla committenza**

nizzazione delle fasi e delle attività del programma, tale da met-

Il progetto CIS "Roma Scuole Verdi" si pone come esperienza di particolare rilevanza per consistenza edilizia e finanziaria, che ha visto l'adozione di una logica sistemica nell'orga-

- nomically connected to possible misalignments with the design requirements and performance by identifying any problems and restrictions hindering the planning or development of the interventions;
- Activity 5 – Communication and technical meetings: the development, by the research group, of documents analysing the design's conformity, and attendance at programmed technical meetings, permitted the client's appropriate communication with the team members, the stakeholders and the designers, guaranteeing promptness and transparency in sharing and approving the defined planning solutions;
- Activity 6 – Final review of the design prior to validation of the RUP: this activity was developed by themes, taking into account the

produced documents' consistency and general completeness, verifying the consistency of economic assessments regarding the design, and assessing the quality standards of the planning strategies proposed for the buildings' energy efficiency, referring to the entire Municipality and to the envelope-plant system of the individual schools, in keeping with the previously identified KPIs.

Considering their experimental character, the implemented activities demonstrated reliability, correctness and effectiveness, representing, in the client support profession, an aspect of original interest for the adopted methodology, the object of possible analyses in greater depth and of future developments, potentially replicable to other use settings. The CSIMU Department has adopted this mode of operation as good practice for the performance of

tere in relazione risorse umane e competenze, tempi di programmazione e costi di attuazione, con importanti ricadute sulla qualità del progetto e degli interventi prefigurati.

La promozione di interventi di riqualificazione energetica su edifici strategici come le scuole, per il loro valore sociale e culturale e per il peso economico legato alla eventuale inefficienza ambientale o strutturale, ha richiesto il confluire di più competenze tecnico-scientifiche a servizio della collettività (Pepe and Rossetti, 2014). Il coinvolgimento del gruppo di ricerca interdisciplinare, dalla programmazione di fattibilità tecnico-economica e fino alla fase di produzione e di controllo del progetto, ha consentito di limitare al massimo la possibilità di errori progettuali.

La contrazione dei tempi di valutazione del progetto e di comunicazione delle decisioni ha rappresentato un fattore determinante per il raggiungimento di un livello di qualità avanzato nelle diverse proposte presentate, riducendo al minimo il margine di indeterminatezza legato ai “tempi di attraversamento” tipici delle fasi del processo edilizio tradizionale (Arbizzani and Clemente, 2020), impiegando risorse umane, competenze specifiche e capacità progettuali verso il raggiungimento del risultato atteso, in termini di efficienza/efficacia dell’azione della PA con riferimento al progetto specifico.

La possibilità di disporre di una struttura tecnico-scientifica organizzata di supporto al RUP ha dimostrato la reale efficacia, nella gestione di programmi e di progetti di opere strategiche complesse, della qualificazione delle competenze nei processi di fattibilità tecnico-economica e nella valutazione delle diverse opzioni progettuali, sottolineando l’importanza del ruolo della committenza nel raggiungimento di un livello avanzato di qualità del progetto (Clemente, 2000) al fine di ridurre il divario tra

domanda di qualità e offerta di prestazione e di servizi di progettazione, evidenziando l’importanza della condivisione informativa, favorita anche dalla digitalizzazione delle procedure, nel rispetto dei termini temporali previsti dal programma.

I risultati di questa esperienza di ricerca sperimentale si rivolgono, quindi, sia a strutture tecniche che operano nella PA, sia a committenti privati e a professionisti che si occupano di progettazione o di controllo tecnico di progetto, che ad operatori tecnici nel settore del Real Estate, i quali possono trarre vantaggio dalle metodologie adottate e dalle attività implementate mediante la proposta di modelli di processo efficienti nel rispetto delle tempistiche e dei costi d’intervento al fine di garantire correttezza e semplificazione delle procedure di opere complesse, pur mantenendo un livello avanzato di qualità del progetto. I responsabili della progettazione dei percorsi formativi di secondo e terzo livello possono, inoltre, trovare spunti per la definizione del profilo di competenze necessario per le professioni tecniche richieste nei ruoli di programmazione e controllo tecnico del processo e nel mestiere del supporto alla committenza (Campioli, 2017). L’esperienza presentata rappresenta, sotto questo punto di vista, una risposta concreta e dimostrativa alla sempre più frequente domanda di competenze manageriali complesse cui il mercato delle costruzioni deve far fronte attraverso lo sviluppo di percorsi formativi volti a istruire profili professionali destinati a ricoprire ruoli tecnico-gestionali al servizio della PA. Questo aspetto denota la necessità di un ritorno e di un rinnovato interesse del settore disciplinare della Tecnologia dell’Architettura verso le tematiche di ricerca che riguardano la qualificazione dei processi di programmazione e di attuazione degli interventi pubblici, l’efficacia della progetta-

certain PNRR and Jubilee 2025 projects being implemented.

#### **Results and future prospects for the profession, research and training in the client support profession**

The CIS “Roma Scuole Verdi” project is an experience of particular importance for construction and financial content. It has involved the adoption of a systemic rationale in the organisation of the programme’s phases and activities, able to relate human resources and skills with programming times and implementation costs, which brings major impacts on the quality of the design and of the planned interventions. The promotion of energy requalification interventions on strategic buildings like schools, given their social and cultural value and for the economic weight connected with any environmental or structural inefficiency, re-

quire bringing together a number of technical and scientific competences at the service of society at large (Pepe and Rossetti, 2014). The involvement of the interdisciplinary research group, from the technical/economic feasibility programming to the production and project control phase, allowed the possibility of planning errors to be reduced to a minimum.

The shortened times for assessing the design and communicating the decisions was a decisive factor for achieving an advanced level of quality in the different proposals that were presented, reducing to a minimum the margin of indeterminacy connected with the typical “times for traversing” the phases of the traditional construction process (Arbizzani and Clemente, 2020), and employing human resources, specific skills, and planning capacities towards the achievement of the

expected result, in terms of efficiency/effectiveness, of the action of public administration with reference to the specific project.

The possibility of having an organised technical-scientific structure to support the RUP demonstrated the actual effectiveness, in managing programmes and projects for complex strategic works, of the qualification of skills in the processes of technical/financial feasibility and in the assessment of the various planning options, underscoring the importance of the client’s role in achieving an advanced level of project quality (Clemente, 2000) in order to reduce the gap between the demand for quality and the supply of performance and of planning services. This in turn highlights the importance of information sharing, which is also promoted by the digitalisation of the procedures, in keeping

with the deadlines established by the programme.

The results of this experimental research effort thus address technical structures operating in PA, private clients and professionals dealing with planning or technical project control, as well as technical operators in the Real Estate sector, that may benefit from the adopted methodologies and from the implemented activities by proposing efficient process models, while respecting the timing and the intervention costs to guarantee the fairness and simplification of the procedures for complex works, while maintaining an advanced level of project quality.

Those responsible for planning the second-level and third-level training paths can also find starting points for defining the skills profile necessary for the technical professions required

zione di opere strategiche, la garanzia della qualità del progetto e del prodotto finale anche in fase di realizzazione, attraverso l'istituzione di percorsi formativi ad hoc che possano radicarsi e trovare una capillare diffusione nelle scuole di dottorato e nei master professionalizzanti di I° e II° livello e che diano conto delle recenti innovazioni in materia normativa, procedurale, economico-finanziaria e tecnico-ambientale, anche in ottica di formazione continua dei tecnici della PA.

#### NOTE

<sup>1</sup> Il D. Lgs. 36/2023 rappresenta l'ultimo riferimento legislativo aggiornato in materia di Contratti Pubblici relativi a lavori, servizi e forniture, che ha visto l'introduzione di importanti novità rispetto al precedente D. Lgs. 50/2016, in termini di: qualificazione delle strutture appaltanti; semplificazione delle procedure di affidamento; innalzamento delle soglie economiche di partecipazione; riduzione dei tempi di programmazione, progettazione e realizzazione delle opere; digitalizzazione delle procedure e uso di strumenti informatici per la gestione del progetto.

<sup>2</sup> Il GPP, definito dalla COM(2008) 400 final EU, già integrato nel D. Lgs. 50/2016, costituisce, ad oggi, un elemento di qualificazione del processo edilizio nell'ambito della PA, riguardo alla programmazione, progettazione e realizzazione di opere in chiave sostenibile, consentendo da un lato di orientare capacità di investimento e specializzazioni tecniche, d'altro lato di impiegare prodotti e servizi verso offerte di qualità, tali da ridurre le emissioni inquinanti e gli impatti sull'ambiente.

<sup>3</sup> Cfr. OPEN PNRR. Available at: <https://openpnrr.it/> (Accessed on 10/09/2023)

<sup>4</sup> L'art. 41 D. Lgs. 36/2023 definisce due livelli di progettazione (PFTE, PE), rimandando all'Allegato 17 la determinazione dei contenuti minimi del DIP, di competenza della stazione appaltante o concedente, e dei requisiti delle prestazioni funzionali alla redazione del PFTE.

in the roles of planning and technical process control and in the client support profession (Campioli, 2017). From this perspective, the presented experience is a concrete and demonstrative response to the increasingly frequent demand for complex managerial skills that the construction market must deal with through the development of training paths aimed at instructing professional profiles destined to have technical and operational roles at the service of PA. This aspect denotes the need for the disciplinary sector of the Technology of Architecture to return to and take a new interest in research issues relating to the qualification of planning and implementation processes of public interventions, the effectiveness of the planning of strategic works, and the guarantee of project quality and of the final product also in the development phase, by establishing

ad hoc training paths that can take root and find extensive dissemination in doctoral schools and in first-level and second-level masters' degrees providing professional qualifications. They account for recent innovations in regulatory, procedural, economic/financial and technical/environmental matters, also with a view to the ongoing training of technicians in PA.

#### NOTES

<sup>1</sup> Legislative Decree no. 36/2023 is the latest updated legislative reference in the matter of Public Procurement related to works, services, and supplies, that saw the introduction of important new elements in comparison with the previous Legislative Decree no. 50/2016, in terms of qualification of the contracting structures; simplification of award procedures; raising the economic thresholds for participation;

<sup>5</sup> Il D.L. 77/2021 evidenzia la necessità di adottare procedure rapide per la realizzazione di "grandi opere" basate sul PFTE e la facoltà per le stazioni appaltanti di affidare congiuntamente la PE e l'esecuzione lavori, richiedendo la semplificazione delle procedure per accelerare i tempi di realizzazione, imponendo, allo stesso tempo, scelte mirate a garantire la qualità progettuale degli interventi.

<sup>6</sup> L'art. 42 D. Lgs. 36/2023 stabilisce il ruolo della stazione appaltante o dell'ente concedente nella verifica del progetto riguardo alle esigenze espresse nel DIP e nel controllo della conformità rispetto alla normativa vigente; per lo svolgimento di questa attività il RUP può avvalersi di una struttura tecnica interna o esterna alla amministrazione di riferimento.

<sup>7</sup> In fase di definizione del CIS, gli indicatori 1 e 2 sono stati fissati, in modo prudente, al minimo della soglia perseguibile, in relazione alla discontinua conoscenza dello stato attuale di efficienza e del profilo prestazionale energetico e ambientale del patrimonio scolastico, quale condizione diffusa in alcuni dei Municipi del territorio comunale di Roma Capitale. A valle del PFTE, le soglie minime di miglioramento della classe energetica e di abbattimento delle emissioni di CO<sub>2</sub> sono state ampiamente soddisfatte e largamente superate in tutti gli immobili interessati.

<sup>8</sup> Si è fatto riferimento al D. Lgs. 50/2016, tenuto conto delle "Linee Guida per la Redazione del PFTE da porre a base dell'affidamento dei Contratti Pubblici di lavori del PNRR e del PNC".

<sup>9</sup> Ai sensi dell'art. 26 del D. Lgs. 50/2016 (Verifica preventiva della progettazione).

<sup>10</sup> Come implementato dalle norme aggiornate con il Decreto CAM del 3 agosto 2023, ancor prima dell'entrata in vigore prevista per dicembre 2023.

#### REFERENCES

Arbizzani, E. and Clemente, C. (2020), "The time of the process. Time versus quality in the building cycle", *TECHNE*, Vol. 20, pp. 140-147. Available at: <https://oaj.fupress.net/index.php/techne/article/view/8244/8981> (Accessed on 10/09/2023).

reducing the times of programming, planning, and carrying out the works; digitalisation of procedures; and use of IT tools for project management.

<sup>2</sup> GPP, defined by COM(2008) 400 final EU, already integrated into Legislative Decree no. 50/2016, is currently an element of qualification of the construction process in the setting of PA, as relates to the sustainable programming, planning, and performance of works, on the one hand allowing investment capacities and technical specialisations to be guided, while on the other hand making it possible to employ products and services towards quality offerings able to reduce pollutant emissions and impacts on the environment.

<sup>3</sup> Cf. OPEN PNRR. Available at: <https://openpnrr.it/> (Accessed on 13/11/2023)

<sup>4</sup> Art. 41 of Legislative Decree no. 36/2023 defines two levels of planning (PFTE, PE), referring to Attachment

17 the determination of minimum content of the DIP, under the responsibility of the contracting or granting authority, and the functional performance requirements to the drawing up of the PFTE.

<sup>5</sup> Legislative Decree no. 77/2021 highlights the need to adopt rapid procedures for the performance of "complex public interventions" based on the PFTE, and the power for contracting authorities to award the performance of the works and the PE together, requiring the simplification of the procedures to accelerate development times, while at the same time imposing choices aimed at guaranteeing the design quality of interventions.

<sup>6</sup> Art. 42 of Legislative Decree no. 36/2023 establishes the role of the contracting authority or of the granting body in verifying the project as relates to the needs expressed in the

Camera dei Deputati and Senato della Repubblica (2023), *Monitoraggio dell'attuazione del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. Le proposte del governo per la revisione del PNRR e il capitolo RepowerEU*, 31 luglio 2023. Available at: [http://documenti.camera.it/leg19/dossier/pdf/DFP28\\_Ra.pdf](http://documenti.camera.it/leg19/dossier/pdf/DFP28_Ra.pdf) (Accessed on 10/09/2023).

Campioli, A. (2017), "The character of technological culture and the responsibility of design", *TECHNE*, Vol. 13, pp. 27-32. Available at: <https://oaj.fupress.net/index.php/techne/article/view/4617/4617> (Accessed on 10/09/2023).

Clemente, C. (2000), *La progettualità della committenza. Ruoli e attività di assistenza per la qualificazione del processo edilizio*, Kappa, Italy.

Commission of the European Communities (2008) Communication From the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions "Public procurement for a better environment" - COM/2008/0400 final.

D. Lgs. n.36/2023, *Codice dei contratti pubblici in attuazione dell'articolo 1 della legge 21 giugno 2022, n. 78, recante delega al Governo in materia di contratti pubblici* (GU n. 77 del 31 marzo 2023 - SO. n. 12).

D.L. 77/2021, *Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure* (GU. n. 129 del 31 maggio 2021).

Decreto 3 agosto 2023, MASE, *Approvazione del piano d'azione nazionale per la sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della PA 2023* (GU Serie Generale n.193 del 19-08-2023).

Pepe, D. and Rossetti, M. (2014), *La riqualificazione energetico-ambientale degli edifici scolastici*, Maggioli Editore, Italy.

Tartaglia, A., Castaldo, G. and Baratta, A. F. L. (2022), "The role of Architectural Technology for the ecological transition envisaged by the PNRR", *TECHNE*, Vol. 23, pp. 54-61. Available at: <https://doi.org/10.36253/techne-12133> (Accessed on 10/09/2023).

DIP, and in the control of conformity with the regulations in force; for the performance of this activity, the RUP may rely on a technical structure either inside or outside the administration of reference.

<sup>7</sup> In the phase of defining the CIS, indicators 1 and 2 were prudently set to the minimum of the pursuable threshold, in relation to the discontinuous knowledge of the current state of efficiency and of the energy and environmental performance profile of the school building stock, as a condition widespread in some of the Municipalities in the local territory of the Municipality of Rome. After the PFTE, the minimum thresholds of improvement of the energy rating and of reduction of CO2 emissions were very much met and far exceeded in all the buildings in question.

<sup>8</sup> Reference was made to Legislative

Decree no. 50/2016, taking into account the "Guidelines for the Drawing up of the PFTE to be set as the basis for awarding Public Procurement Contracts for PNNR and PNC works.

<sup>9</sup> Pursuant to art. 26 of Legislative Decree no. 50/2016 (Prior verification of the planning).

<sup>10</sup> As implemented by the regulations updated with the CAMs Decree of 03 August 2023, even before the entry into force slated for December 2023.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

The experimental research resulted from the "Supporto Tecnico al RUP nella gestione delle funzioni e dei compiti di cui all'art. 31 D.lgs. 50/2016 e di cui alle Linee Guida ANAC nr. 3, nell'ambito delle attività istituzionali del CIS Roma - Efficientamento energetico e riqualificazione degli edifici scolastici siti nel territorio di Roma Capitale (Pri-

ma fase - Servizio di PFTE)" - Scientific collaboration agreement between Roma Capitale - CSIMU (Department of Coordination of Infrastructure Development and Urban Maintenance), Eng. Ernesto Dello Vicario (RUP), and DIAP - Sapienza, Principal Investigator: Prof. Carola Clemente, Working Group: Prof. Eugenio Arbizzani, PhD Anna Mangiatordi, Dr. Mariangela Zagaria (O.U. ICAR/12), Prof. Francesco Tajani (ICAR/22), Prof. Francesco Mancini (Ing-Ind/11)

ma fase - Servizio di PFTE)" - Scientific collaboration agreement between Roma Capitale - CSIMU (Department of Coordination of Infrastructure Development and Urban Maintenance), Eng. Ernesto Dello Vicario (RUP), and DIAP - Sapienza, Principal Investigator: Prof. Carola Clemente, Working Group: Prof. Eugenio Arbizzani, PhD Anna Mangiatordi, Dr. Mariangela Zagaria (O.U. ICAR/12), Prof. Francesco Tajani (ICAR/22), Prof. Francesco Mancini (Ing-Ind/11)

#### ATTRIBUZIONI E RICONOSCIMENTI

La ricerca sperimentale è il risultato dell'accordo di collaborazione scientifica "Supporto Tecnico al RUP nella gestione delle funzioni e dei compiti di cui all'art. 31 D.lgs. 50/2016 e di cui alle Linee Guida ANAC nr. 3, nell'ambito delle attività istituzionali del CIS Roma - Efficientamento energetico e riqualificazione degli edifici scolastici siti nel territorio di Roma Capitale (Prima fase - Servizio di PFTE)" tra Roma Capitale - Dipartimento Coordinamento Sviluppo e Manutenzione Urbana (CSIMU), Responsabile Ing. Ernesto Dello Vicario (RUP), e il DIAP - Sapienza, Responsabile scientifico: Prof.ssa Carola Clemente, gruppo di lavoro Prof. Eugenio Arbizzani, PhD Anna Mangiatordi, dott. Mariangela Zagaria (U.O. ICAR/12), Prof. Francesco Tajani (ICAR/22), Prof. Francesco Mancini (Ing-Ind/11).

Elisa Roncaccia, <https://orcid.org/0000-0002-4982-5850>  
Roberta Cocci Grifoni, <https://orcid.org/0000-0002-7092-6293>  
Maria Federica Ottone, <https://orcid.org/0000-0002-8454-8043>  
Scuola di Ateneo Architettura e Design, Università di Camerino, Italia

elisa.roncaccia@unicam.it  
roberta.coccigrifoni@unicam.it  
mariafederica.ottone@unicam.it

**Abstract.** I riferimenti normativi che regolano l'attività progettuale hanno subito, nel tempo, un progressivo ampliamento e le prescrizioni nazionali e comunitarie si sovrappongono spesso in modo ridondante. È il caso degli obblighi ambientali, per i quali ai Criteri Ambientali Minimi (CAM) sono stati aggiunti i vincoli del principio DNSH (*Do Not Significant Harm*), introdotto per tutte le misure PNRR (Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza). Per risolvere la complessità di lettura che ne deriva, è stata compiuta un'attività di razionalizzazione e sintesi tra le norme, attraverso cui distinguere sovrapposizioni ed elementi di novità. L'esito è uno strumento a supporto di progettisti, soggetti validatori ed amministrazioni titolari delle misure, utile per indirizzare le scelte progettuali, monitorarne l'aderenza alle diverse prescrizioni e verificarne la qualità ambientale.

**Parole chiave:** Criteri ambientali; DNSH; Qualità dell'abitare; Strumento di verifica; Sintesi.

## Introduzione

La questione ambientale riveste oggi una rilevanza internazionale e la complessità del contesto climatico-ambientale entro cui deve delinarsi l'azione progettuale ha condotto alla definizione di una molteplicità di provvedimenti che, alle diverse scale, mirano a disciplinare il rapporto uomo-ambiente. Ecco quindi che, nel quadro fornito dagli accordi internazionali, si assiste, all'interno dell'Unione Europea, all'interazione tra le misure comunitarie e i diversi regolamenti nazionali, che insieme producono un continuo e progressivo ampliamento dell'apparato regolamentare vigente.

In Italia ciò si traduce in una necessaria valutazione di conformità degli interventi sia alle prescrizioni ambientali dettate a livello nazionale dai decreti relativi ai CAM nei diversi settori di intervento, sia ai requisiti stabiliti a livello comunitario attraverso il principio del DNSH. Con tale principio, introdotto

con Regolamento UE 2021/2139 e basato sul sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato nel Regolamento UE 2020/852, si intende assicurare che tutti gli appalti pubblici del comparto edile siano realizzati senza pregiudicare le risorse ambientali.

Il rispetto del principio DNSH lungo tutte le fasi di attuazione del processo edilizio diviene infatti indispensabile per l'accesso dei piani PNRR ai finanziamenti del "Recovery and Resilience Facility" (RRF), in quanto il Regolamento UE 2021/241 (Dispositivo per la ripresa e la resilienza) dispone che possano essere finanziate, nell'ambito dei singoli Piani nazionali, soltanto le misure conformi agli obblighi DNSH.

La rilevanza del tema ambientale, oltre a mobilitare i soggetti regolatori nella formulazione di vincoli ed obblighi prestazionali, ha indotto nel tempo a definire, nei diversi Paesi, anche strumenti di certificazione volontaria (*rating systems*) a riconoscimento di condotte virtuose ed alti livelli di qualità<sup>1</sup>. Ne deriva che, per promuovere azioni progettuali sapienti, è importante delineare un quadro di riferimento che contempli tutti gli obblighi di normativa forniti alle diverse scale, a cui si aggiungano le indicazioni premiali definite dai protocolli di sostenibilità.

Il sistema di indicazioni e vincoli così definito mostra tuttavia spesso casi di ridondanza e sovrapposizione: è il caso delle indicazioni in merito alla prestazione energetica degli edifici, alle strategie per il risparmio idrico, agli accorgimenti da porre in atto per la corretta gestione del cantiere o agli adempimenti riguardanti il riutilizzo/invio a recupero dei materiali. La trattazione della questione ambientale nelle diverse fonti appare

## Environmental quality between regulatory synthesis and project verification

**Abstract.** Regulatory references governing design activities have gradually expanded, and national and EU regulations often overlap redundantly. This aspect is particularly evident in environmental obligations, where the Italian requirements about Minimum Environmental Criteria (CAM) have been supplemented by the constraints of the Do No Significant Harm principle (DNSH) introduced for all PNRR (National Recovery and Resilience Plan) measures. A process of rationalisation and synthesis has been conducted for the regulations to address their interpretational complexity, enabling the differentiation of overlaps and novel elements. The result is a tool to support designers, validating authorities and administrations responsible for measures. It is helpful in guiding design choices, monitoring compliance with different requirements and verifying environmental quality.

**Keywords:** Environmental criteria; DNSH; Housing quality; Verification tool; Synthesis.

### Introduction

Nowadays, the environment is a global issue, and the complexity of the climate context requires a range of measures at different scales to manage the interaction between humans and the environment. In the European Union, this means an interaction between community policies and national regulations, constantly expanding the regulatory framework.

In Italy, interventions must comply with national environmental regulations and EU requirements, such as the DNSH principle. This principle, introduced by EU Regulation 2021/2139, aims to ensure that no public works damage environmental resources. Adherence to the DNSH principle is

crucial to obtain funding from the Recovery and Resilience Facility (RRF), as set out in EU Regulation 2021/241.

In addition to establishing obligations, the importance of the environmental issue has led to the creation of voluntary certification tools to recognise virtuous behaviour and high quality standards<sup>1</sup>. Therefore, to promote wise projects, it is crucial to have a framework that includes all the regulations and reward indications defined by sustainability protocols.

However, this system of labels and requirements often presents cases of redundancy and overlap, as in the case of labels relating to the energy performance of buildings, water-saving strategies, good site management or the reuse of materials.

Handling environmental issues across the sources seems to be largely independent of each other, often re-

quindi talvolta quasi indipendente tra l'una e l'altra. Ne consegue un ripetersi cospicuo, ma non completo, di prescrizioni, che non permette di assumere un riferimento unico ed esaustivo, piuttosto obbliga a mantenere entrambe le fonti ed induce a sovrapposizioni di difficile lettura. L'eccessiva verticalizzazione delle norme introduce quindi la necessità di utilizzare strumenti facilitatori, che risolvano le possibili cause di confusione e che indirizzino in modo più organico l'azione progettuale.

### Caso studio

La presente ricerca si colloca nell'ambito di un accordo stipulato con il Comune di Ascoli Piceno per il corretto monitoraggio del "Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare-PINQuA" (Bando PNRR), che prevede lo svolgimento di "Attività di supporto e coordinamento scientifico relativa al Programma PINQuA – Supporto all'Amministrazione Comunale per il monitoraggio degli obiettivi del progetto *formedellabitare#inAscoli*" (Ottone *et al.*, 2023).

Il Programma PINQuA, di cui al comma 437 dell'articolo 1 della legge 27 dicembre 2019, n. 160, ha posto come obiettivo la rigenerazione dei centri urbani, con particolare riferimento alle dinamiche sociali, alla tenuta del sistema economico e all'abbandono di manufatti e infrastrutture che potrebbero invece caratterizzare la dimensione urbana rendendola efficiente ed inclusiva.

Il progetto *formedellabitare#inAscoli* prevede un programma organico di interventi che, agendo sia su edifici esistenti che su spazi aperti dislocati nel tessuto urbano consolidato, diano un nuovo impulso alla città.

Data la considerevole opportunità rigenerativa che tale progetto rappresenta per il centro storico di Ascoli Piceno, è sorta per

resulting in redundant measures. The outcome is a prominent yet incomplete replica of directives, necessitating the retention of both sources and resulting in hard-to-read overlaps. Consequently, the superfluous verticalisation of standards requires user-friendly tools to eliminate potential confusion and guide planning more cohesively.

### Case study

This research is part of an agreement with the Municipality of Ascoli Piceno for effective monitoring of the "National Innovative Programme for Housing Quality" (PINQuA), as described in the PNRR announcement. It requires the execution of "Support activities and scientific coordination related to the PINQuA programme – Support to the Municipality for the monitoring of the objectives of the

*formedellabitare#inAscoli* project" (Ottone *et al.*, 2023).

The National Innovative Programme for Quality of Life, mentioned in Paragraph 437 of Article 1 of Law No. 160 of 27 December 2019, aims to revitalise neglected urban areas with emphasis on social dynamics, economic resilience, and repurposing of abandoned artefacts and infrastructure to create efficient and inclusive cities.

The *formedellabitare#inAscoli* initiative proposes a comprehensive plan of action that will invigorate the city by renovating existing buildings and public spaces in the established urban fabric.

Given the significant opportunity for regeneration this project offers the historic city centre of Ascoli Piceno, the Municipal Administration has acknowledged the need to ensure compliance with the climatic and en-

vironmental requirements prescribed by the standards and agreed upon in the relevant deeds throughout the entire implementation period, and for each intervention included in the Programme. It is worth highlighting that EU Reg. 2021/241 binds public procurement to comply with DNSH obligations, and the updated DNSH provisions assign specific responsibility to each Administration in charge of the PNRR measures. This responsibility involves promoting and ensuring compliance with the constraints of the DNSH policy for all projects. Each Administration is empowered to define its appropriate control documents<sup>2</sup>.

The administration's need to ensure project conformity to new environmental requirements, and the need to assist designers in meeting new tasks prompted the development of a standard tool. The tool can facilitate project

quality without detracting from the importance of new regulatory requirements. The research paper has two main objectives. The first one is to assist the local administration in verifying compliance with the DNSH principle, while the second one is to streamline the climate-environmental regulatory apparatus. The goal is to eliminate the overlap between national and EU regulations and the redundancy of regulatory references, which often leads to complexity and difficulties concerning interpretation. To achieve this, a process of rationalisation, simplification and synthesis has been carried out, resulting in the creation of a useful tool that makes it easy to check the quality of projects and their compliance with all applicable requirements, validate their performance and ensure their correct implementation.

The present research aims at the pursuit of a double objective: on the one hand to support the local administration in the verification of compliance with the DNSH principle; on the other hand to harmonise the regulatory apparatus in climatic and environmental terms, overcoming the overlaps between norms. It is therefore a rationalisation, simplification and synthesis, the result of which is the drafting of a check-list, with which to verify the quality of projects and their compliance with all the prescriptions in force, validating their performance and ensuring the correct realisation.

**Sintesi normativa e verifica del progetto** Partendo dall'analisi del principio DNSH, la "Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente"<sup>3</sup>, che ha la finalità di fornire un orientamento sui requisiti tassonomici e sugli elementi utili per documentare il rispetto dei requisiti DNSH, definisce una "Mappatura di corrispondenza tra gli investimenti del PNRR e le Schede tecniche".

Ciascuna scheda tecnica si riferisce a uno specifico settore di intervento (costruzione di nuovi edifici, installazione di impianti fotovoltaici, realizzazione di infrastrutture ecc.) e fornisce i criteri tecnici per l'identificazione dei requisiti tassonomici che costituiscono i vincoli DNSH.

In particolare, ciascuna scheda è articolata nelle seguenti sezioni:

- "Codice NACE" del settore di intervento, secondo la classificazione delle attività economiche nelle Comunità europee;
- "Campo di applicazione", in cui è inquadrato il tema trattato e sono riportate eventuali Schede Tecniche collegate;
- "Principio guida", cioè il presupposto ambientale per il quale è necessario adottare la tassonomia;
- "Vincoli DNSH", quindi i requisiti ambientali richiesti dalla Tassonomia ambientale del Reg. UE/852/2020.

Volendo costituire uno strumento utile per lo specifico caso studio oggetto della ricerca sono stati considerati i work package previsti nel Programma PINQuA *formedellabitare#inAscoli*. Gli interventi, finalizzati ad una complessiva rigenerazione urbana del centro storico di Ascoli Piceno, riguardano sia edifici esistenti (ad esempio la rifunzionalizzazione dell'edificio Caserma Vecchi per housing sociale e polo educativo d'eccellenza)

#### Normative summary and project verification

Based on the analysis of the DNSH principle, the "Operational guide for respecting the principle of no significant harm to the environment"<sup>3</sup> defines a series of technical datasheets, each covering different areas of intervention such as construction of new buildings, installation of photovoltaic systems, construction of infrastructure, and other devices. These technical sheets provide the criteria and operational information necessary to identify the taxonomic requirements that constitute the DNSH constraints. Each sheet is divided into the following sections:

- NACE code of the intervention sector, according to the Classification of Economic Activities of the European Communities
- Field of application of the sheet, in

which the subject matter is framed, and any related technical sheets are listed

- Guiding principle, i.e., the environmental condition for which the taxonomy must be adopted
- DNSH constraints, i.e. the environmental requirements established by the Environmental Taxonomy of EU Reg. 852/2020.

The work packages of the PINQuA programme *formedellabitare#inAscoli* were considered to provide a valuable tool for the specific case study and to select only the technical sheets of interest. These interventions aim at the overall urban regeneration of the historic city centre of Ascoli Piceno (in central Italy) to improve the quality of life and the urban ecosystem for the benefit of the inhabitants. The interventions concern both existing buildings, such as the re-functionalisation

of the Caserma Vecchi building for social housing and educational centre of excellence, as well as open spaces, such as the enhancement of the Saladini Pilastrini Park.

- Scheda Tecnica n. 2: Ristrutturazioni e riqualificazioni di edifici residenziali e non residenziali;
- Scheda Tecnica n. 18: Realizzazione di infrastrutture per la mobilità personale e ciclo-logistica;
- Scheda Tecnica n. 20: Coltivazione di colture perenni e non perenni;
- Scheda Tecnica n. 28: Collegamenti terrestri e illuminazione stradale.

Le prescrizioni ambientali indicate nella sezione "vincoli DNSH" di ciascuna scheda sono declinate secondo i sei obiettivi ambientali individuati nell'accordo di Parigi (Green Deal europeo<sup>4</sup>). I sei obiettivi rispetto ai quali verificare l'azione progettuale sono riportati a seguire, unitamente ai danni reputati significativi e pertanto da scongiurare:

- A – MITIGAZIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI: significative emissioni di gas serra;
- B – ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI: maggiore impatto negativo del clima attuale e futuro sull'attività stessa o sulle persone, sulla natura o sui beni;
- C – USO SOSTENIBILE O ALLA PROTEZIONE DELLE RISORSE IDRICHE E MARINE: danni al buono stato dei corpi idrici (superficiali, sotterranei o marini) tanto da determinarne il loro deterioramento qualitativo o la riduzione del potenziale ecologico;
- D – ECONOMIA CIRCOLARE (inclusa la prevenzione, il riutilizzo ed il riciclaggio dei rifiuti): significative inefficienze

of the Caserma Vecchi building for social housing and educational centre of excellence, as well as open spaces, such as the enhancement of the Saladini Pilastrini Park.

Therefore, only the Technical Sheets provided by the Guide that apply to the planned project actions have been taken as a reference:

- Technical Sheet No. 2: Renovation and Rehabilitation of Residential and Non-Residential Buildings;
- Technical Sheet No. 18: Implementation of infrastructure for personal mobility and cycling;
- Technical Sheet No. 20: Growing Perennial and Non-Perennial Crops;
- Technical sheet No. 28: Terrestrial connections and street lighting.

The DNSH Constraints section of each sheet outlines the environmental limitations chosen for this experiment, all

based on the six environmental objectives established in the Paris Agreement (European Green Deal). These objectives are designed to transform the European Union into a «prosperous society with a modern, efficient, and competitive economy that emits no net greenhouse gases by 2050, with economic growth decoupled from resource consumption»<sup>4</sup>. The six objectives against which the project's actions will be judged are listed below, along with the damages that are deemed significant and must, therefore, be avoided:

- A – Climate change mitigation: significant greenhouse gas emissions;
- B – Climate change adaptation: increased adverse impacts of current and future climate on the activity itself or on people, nature, or assets;
- C – Sustainable use or protection of water and marine resources: harm

nell'utilizzo di materiali recuperati o riciclati, incrementi nella produzione di rifiuti o nell'uso diretto o indiretto di risorse naturali;

- E - PREVENZIONE E RIDUZIONE DELL'INQUINAMENTO: aumento delle emissioni di inquinanti nell'aria, nell'acqua o nel suolo;
- F - PROTEZIONE E RIPRISTINO DI BIODIVERSITÀ E DEGLI ECOSISTEMI: danni alla resilienza degli ecosistemi o allo stato di conservazione degli habitat e delle specie, comprese quelle di interesse per l'Unione europea.

I vincoli DNSH dichiarati per ciascun obiettivo sono poi differenziati a seconda del "Regime" cui appartiene l'intervento previsto, distinguendo tra gli investimenti che contribuiscono sostanzialmente a perseguire la mitigazione dei cambiamenti climatici (Regime 1) e quelli che si limitano a "non arrecare danno significativo" (Regime 2). Considerando ancora gli interventi previsti nei work package del caso studio del programma formedellabitare#inAscoli, si è fatto riferimento ai vincoli DNSH relativi al solo Regime 2<sup>5</sup>.

Una volta selezionati tutti i pertinenti requisiti dettati dal principio DNSH, se ne è avviata la sintesi con le prescrizioni normative già in vigore a livello nazionale, e a tal proposito sono stati considerati i decreti relativi ai CAM nei diversi settori di attività<sup>6</sup>, il cui obbligo di applicazione è sancito dal Codice degli appalti, D.Lgs. 36/2023. Anche i requisiti ambientali introdotti dai CAM sono stati declinati secondo i sei obiettivi sopra menzionati, in modo da riprodurre la stessa struttura organizzativa dei vincoli DNSH e permettere l'immediato confronto tra i contenuti.

Volendo poi promuovere una maggiore qualità dei progetti in termini climatico-ambientali, alla sintesi tra prescrizioni na-

zionali e comunitarie è stato integrato il sistema di indicazioni premiali definite dai rating systems, con specifico riferimento al Protocollo GBC Italia. Tale protocollo, elaborato dal *Green Building Council* Italia a partire dal sistema LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), costituisce la declinazione italiana del più ampio sistema WorldGBC, che definisce una rete di azione al contempo locale e globale all'interno della quale ciascun Paese membro delinea il proprio strumento di valutazione ambientale. Contrariamente agli altri protocolli di applicazione nazionale, GBC Italia, attraverso lo specifico Protocollo GBC HB (*Historic Building*), propone un focus d'attenzione sugli interventi di conservazione, riqualificazione e recupero degli edifici storici, che è risultato particolarmente idoneo nell'ambito dei progetti destinati al centro storico di Ascoli Piceno. Le indicazioni legate al Protocollo GBC consentono di promuovere interventi virtuosi, la cui qualità supera quanto imposto dai soli requisiti obbligatori, e costituiscono gli indicatori a cui può essere attribuito un giudizio preferenziale nella fase di aggiudicazione degli appalti.

Il processo di sintesi tra le tre fonti ha condotto alla sovrapposizione dei concetti singolarmente proposti (Fig. 1), mettendo in luce ridondanze ed elementi di novità.

È così emerso che i nuovi apporti forniti dal principio DNSH, originali rispetto alla normativa nazionale, riguardano pressoché esclusivamente il concetto di "adattamento ai cambiamenti climatici", in quanto si considerano i rischi climatici fisici che, legati alle condizioni climatiche in mutamento, possono influenzare l'andamento delle attività economiche durante il ciclo di vita, valutandone la vulnerabilità e proponendo opportune soluzioni di adattamento che possano ridurre il rischio fisico climatico individuato<sup>7</sup>.

to the good condition of water bodies (surface water, groundwater or marine waters) that results in a decline in their quality or their ecological potential;

- D - Circular economy (including waste prevention, reuse, and recycling): significant inefficiencies in the use of recovered or recycled materials, an increase in the direct or indirect use of natural resources, a remarkable increase in waste, causing considerable long-term environmental damage;
- E - Pollution prevention and control: increased emissions of pollutants to air, water or soil;
- F - Biodiversity and ecosystem protection and restoration: damage to the integrity and resilience of ecosystems or to the conservation status of habitats and species, including those of EU interest.

The DNSH principle requires that constraints be differentiated according to the intervention regime, which can contribute to climate change mitigation (Regime 1) or avoid causing significant harm (Regime 2). Only Regime 2 constraints were considered in the case study work packages of the formedellabitare#inAscoli programme<sup>5</sup>.

After selecting the DNSH requirements, the next step was combining them with national regulatory provisions. The synthesis was done by considering the decrees related to minimum environmental criteria in different sectors of activity, and the environmental requirements introduced by the CAM<sup>6</sup>, whose mandatory application is enshrined in the Procurement Code, Legislative Decree 36/2023. The DNSH requirements were broken down according to the six objectives

mentioned above, which facilitated a comparison of contents, the elimination of redundancies, and the identification of new elements introduced by the DNSH principle.

The GBC Italia Protocol was considered to promote the most comprehensive quality of projects in climate-environmental terms. This protocol, developed by the Green Building Council Italy and based on the American LEED system, is the Italian version of the more extensive WorldGBC system. It establishes both a local and a global action plan, with each member country developing its environmental assessment tool. Unlike other national protocols, GBC Italy, through the GBC HB Protocol, focuses on the preservation, rehabilitation and restoration of historic buildings, an approach particularly suited to projects in the historic centre of Ascoli Piceno.

The guidance provided by the GBC HB Protocol allows virtuous interventions with higher quality standards than what the mandatory requirements alone mandate, and functions as indicators that may be given priority consideration during the contract award phase.

The synthesis of the three sources has revealed overlaps among their proposed concepts (see Fig.1), exposing redundancies and novel elements. It has become clear that the DNSH principle offers new contributions that are unique compared to the extensive national regulations, particularly regarding the notion of "climate change adaptation". This is because it evaluates physical climate hazards connected to altering weather patterns, which could impact economic activities at every stage, determines their susceptibility, and suggests effective adaptation strat-

L'attività di sintesi così svolta è stata concretizzata nella formulazione di due specifiche check-list: una relativa agli interventi sugli edifici esistenti (per i cui vincoli DNSH è stata considerata la Scheda Tecnica n. 2) ed una per la riqualificazione degli spazi aperti (per i cui vincoli DNSH, vista la tipologia di interventi sugli spazi aperti previsti nel programma PINQuA, è stata formulata un'integrazione tra le Schede n. 18, 20, 28).

Ciascuna delle due *check-list* è suddivisa in sei sezioni, che corrispondono ai sei obiettivi climatici prima descritti. Per ciascuna sezione, la check-list risulta organizzata come riportato in Tabella 1.

Le check-list sono pensate come strumento di supporto sia per i progettisti, sia per i soggetti chiamati ad attestare la conformità dei progetti ai requisiti stabiliti; si prevede pertanto un'interlocazione tra le parti che permetta la revisione delle scelte progettuali al fine di giungere alla migliore aderenza agli obiettivi ambientali.

Per questo motivo la check-list è così suddivisa:

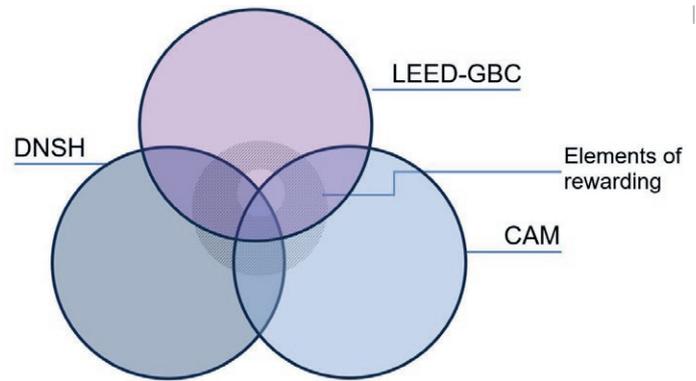
- una prima serie di colonne nelle quali è predisposta una sintesi normativa, che fornisca ai progettisti l'elenco puntuale dei requisiti ambientali cui far riferimento;
- le due colonne a compilazione dei progettisti, nelle quali identificare l'elaborato progettuale in cui è riscontrabile il rispetto del vincolo richiesto e riportare un eventuale commento esplicativo;
- l'ultima colonna destinata ai soggetti validatori/verificatori, che possono introdurre le proprie osservazioni rispetto a quanto rappresentato negli elaborati indicati, così da fornire ai progettisti una revisione che sia antecedente alla consegna definitiva dei progetti.

gies to reduce the identified physical climate hazard?.

The activity of combining regulatory prescriptions and quality indicators led to the draft of two specific checklists, one related to interventions on existing buildings, and one for the creation/rehabilitation of open spaces. For interventions on existing buildings, Technical Sheet No. 2 was considered for the DNSH constraints. For the creation/rehabilitation of open spaces, an integration between Sheet Nos. 18, 20, and 28 was formulated, considering the type of interventions on open spaces envisaged in the PINQuA programme. Each of the two checklists is divided into six sections, corresponding to the six climate objectives described earlier. The checklist is organised for each section according to the structure shown in Table 1. The checklists are designed to be a support tool for both designers and

those who have to certify the conformity of projects with the established requirements. It is envisaged that there will be a dialogue between the parties to allow for the revision of design choices to achieve the best possible compliance with environmental objectives. The checklist is, therefore, divided into three sections, precisely a normative summary on a white background, two columns to be filled in by the designers on a green background, and a last column on a yellow background for validators/verifiers to provide their revision before the final delivery of the projects. The regulatory summary is structured with the following columns:

- **CONSTRAINTS:** This column lists the environmental requirements to be followed, divided into mandatory criteria and rewarding elements. The latter, mainly implemented by



Per ciò che riguarda la sintesi normativa, la check-list risulta strutturata secondo le seguenti colonne:

- **VINCOLI:** sono i requisiti ambientali da perseguire (ad esempio: conformità ai requisiti minimi individuati dal D.M. 26 giugno 2015 in merito alla prestazione energetica degli edifici, quantificazione dei benefici energetici, adeguata qualità dell'aria interna, ecc.). I vincoli sono suddivisi tra criteri obbligatori ed elementi di premialità, questi ultimi prevalentemente recepiti dal Protocollo GBC HB;
- **STRUMENTI DI VERIFICA:** sono i documenti e gli elaborati progettuali richiesti ai progettisti al fine di comprovare il rispetto dei vincoli (relazione descrittiva, rapporto sullo stato ambientale ante operam, specifiche tecniche dei mezzi d'opera, ecc.);
- **FONTI:** sono citate le fonti di riferimento ed è indicato con una x il riferimento normativo da cui deriva il singolo vincolo. La presenza di più indicazioni sulla stessa stringa evidenzia i casi di ridondanza tra le norme, mentre l'unicità dell'indicazione mostra chiaramente gli elementi di novità;
- **RIFERIMENTI:** in questo campo è riportata l'esatta collocazione del vincolo, per una più rapida consultazione delle fonti normative (ad esempio: Allegato alla Circolare 30 dicembre 2021 n.32).

the GBC HB Protocol, allows for even higher quality interventions than those envisaged by the mandatory requirements alone, and constitutes the indicators that can be a rewarding system in the procurement phase.

- **VERIFICATION TOOLS:** This column lists the documents and design documents required from the designers to prove compliance with the constraints, such as the descriptive report, ante operam environmental state report, technical specifications of the means of work, and other technical documents.
- **SOURCES:** This column cites the normative reference from which each constraint is derived, with an "x" indicating the normative reference. The presence of several references on the exact string highlights cases of redundancy between norms,

while the uniqueness of the reference indicates elements of novelty.

- **REFERENCES:** This column indicates the exact regulatory reference from which the constraint derives for quicker consultation of regulatory sources, such as Annex to Circular No. 32 of 30 December 2021.

Notably, a checklist will be created during the design phase for each of the two project areas, precisely interventions in existing buildings and interventions in open spaces, to ensure the appropriate application solutions. In addition, it is commendable that design choices complying with environmental constraints will undergo consistency checks both during execution on-site and at the end of the works. Furthermore, a second checklist has been developed for use in the post-construction phase to verify effective compliance with environmental crite-

Per ciascuno dei due ambiti di progetto (interventi sugli edifici esistenti ed interventi sugli spazi aperti), è quindi redatta la check-list riferita alla fase progettuale, che permette di assicurare la previsione di opportune soluzioni applicative, fermo restando che le scelte di progetto dichiarate a soddisfacimento dei vincoli ambientali debbano essere soggette a verifica di coerenza sia in fase di esecuzione in cantiere che a conclusione dei lavori.

Al fine di produrre uno strumento di controllo con il quale verificare l'effettiva rispondenza ai criteri ambientali a valle dell'intero processo edilizio, è stata redatta una seconda check-list che possa essere impiegata nella fase post-realizzativa. Questa è strutturata in modo totalmente identico a quella riferita alla fase progettuale; variano però ad esempio gli strumenti di verifica, che consisteranno nel rapporto sullo stato ambientale post operam, nell'attestazione energetica ex post, nella relazione recante l'indicazione dei rifiuti prodotti, ecc.

### Sperimentazione

Le check-list sono state già impiegate come strumento di indirizzo progettuale per gli interventi compresi nel programma formedellabitare#inAscoli, al fine di assicurare che il passaggio tra la progettazione definitiva ed esecutiva, nonché quello che avverrà tra la progettazione e l'esecuzione delle opere, confermi e consolidi gli obiettivi di qualità delineati nel corso dell'intero processo.

La trasmissione delle check-list di sintesi ha effettivamente permesso ai progettisti una più celere comprensione dell'apparato normativo di tematica climatico-ambientale, i quali hanno potuto a loro volta snellire le procedure di verifica dei progetti,

ria. It is worth noting that this check-list is structured in the same way as the one for the design phase. However, the verification tools are different, including the post-operational environmental status report, the ex-post energy certificate, and the waste generation report. Overall, it is evident that the project team has taken a comprehensive approach to ensure environmental sustainability and compliance throughout every project phase.

### Experimentation

Checklists have already been employed as a tool for directing the design of interventions included in the formedellabitare#inAscoli programme, aiming to ensure that the transition between final design and execution, as well as between design and construction, confirms and strengthens the quality objectives outlined

throughout the entire process.

The transmission of synthesis checklists has indeed allowed designers to quickly grasp the regulatory framework related to climatic and environmental issues. In turn, this has enabled them to streamline project verification procedures with information provided in the fields they fill out (reference to the document and any comments, often related to the inapplicability of requirements due to constraints). An example is provided in Table 2.

After verifying the projects, a conformity statement was prepared to notify the Municipal Administration of the positive outcome of the verification process, and of the alignment of the design choices with environmental requirements.

This has enabled the Municipality of Ascoli Piceno to have an additional reporting tool to verify the quality of

grazie alle informazioni fornite nei campi di loro compilazione (riferimento all'elaborato ed eventuale commento, quest'ultimo spesso riguardante la non applicabilità delle prescrizioni dovute all'insistenza di vincoli). Se ne fornisce un esempio in Tabella 2. Dopo aver verificato i progetti è stata formulata una dichiarazione di conformità con cui notificare all'Amministrazione comunale l'esito positivo del processo di verifica e l'adesione quindi delle scelte progettuali ai requisiti ambientali.

Ciò ha consentito al Comune di Ascoli Piceno di dotarsi di un ulteriore strumento di rendicontazione con cui comprovare la qualità dei progetti, anche al fine di accertarne la validità rispetto alle condizioni d'accesso alle fonti di finanziamento.

### Conclusioni

L'attività di sintesi svolta consente certamente di semplificare la lettura del cospicuo apparato normativo che regola le azioni progettuali, agevolando i progettisti nel recepimento delle disposizioni comunitarie, che vengono ben distinte rispetto alla normativa già precedentemente acquisita. Le check-list divengono così uno strumento snello con cui tenere sotto controllo le linee di indirizzo delle scelte progettuali e la compilazione dei diversi campi ad opera del progettista può rappresentare un primo momento di autoverifica.

La norma costituisce frequentemente un appesantimento delle fasi progettuali, in quanto la verifica dei requisiti è spesso svolta solo successivamente alla redazione del progetto, cosicché un eventuale esito negativo del processo di controllo induce a richiedere variazioni ed integrazioni successive alla prima formulazione delle scelte progettuali. In questo senso il lavoro svolto può essere interpretato anche come strumento con cui

projects, including ensuring their validity concerning access conditions to funding sources.

### Conclusions

The synthesis process simplifies understanding of the extensive regulatory framework related to design actions, making it easier for designers to include the latest innovations introduced by the EU regulations on environmental quality. These regulations are clearly defined and separate from the previous rules. Thus, the checklists are a concise tool to monitor design guidelines, and completing the fields is a self-assessment.

Typically, compliance with requirements is only checked after drafting, thus creating a burden for design phases. Consequently, the control process may result in adverse outcomes, leading to further revisions and addi-

tions to the initial design choices. In this sense, the work can serve as a tool for initiating the design activity, offering better direction on timelines, costs, materials, and sustainability considerations, including during the preliminary stage.

In addition to guiding the designer's design choices, checklists also serve as a reporting tool for project verification. Once completed and provided to the validating entity, they ensure exceptionally rapid and accurate assurance.

Checklists become a streamlined tool for controlling design choices, and the designer's completion of the various fields can represent the first moment of self-verification. Once compiled and sent to the validator, checklists become a reporting tool that guarantees more speed and accuracy for project control. The precise indication made by

Tab.01 | Struttura di check-list per ciascuna sezione  
Checklist structure for each section

Tab.01 |

|                    | CONSTRAINTS   | VERIFICATION TOOLS  | SOURCE |      |     | REFERENCES  | N° PROJECT DOCUMENT                   | COMMENT                              | CONTROL |
|--------------------|---|---|--------|------|-----|---|---------------------------------------|--------------------------------------|---------|
|                    |   |   | CAM    | DNSH | GBC |   |                                       |                                      |         |
| MANDATORY CRITERIA | Compliance with the minimum requirements identified by the DM 26 June 2015 on performance energy of buildings | Technical report with Attestation of ex ante energy performance   | X      | X    | X   | Annex to Circular No.32 of 30 December 2021 – Technical Sheet No.02;<br>D.M. 23 June 2022 No.256 – Chapter 2.04.02;<br>Protocol GBC HB – energy and atmosphere – Prerequisite 2 |                                       |                                      |         |
|                    | Operational management of the site to be implemented ensuring the containment of gas emissions                | Descriptive report of compliance with the requirement   | X      | X    |     | Annex to Circular No.32 of 30 December 2021 – Technical Sheet No.02;<br>D.M. 23 June 2022 No.256 – Chapter 2.04.02  |                                       |                                      |         |
|                    | Program of environmental improvement and compensation work to be carried out at the site of intervention      | Report on ante-operam environmental status and compensation measures, prepared by licensed professional | X      |      |     | D.M. 23 June 2022 No.256 – Chapter 2.03.08  |                                       |                                      |         |
|                    | ....  |   |        |      |     |   |                                       |                                      |         |
| ELEMENTS OF REWARD | Autonomous energy production from renewable sources   | Calculation of the amount of self-generated energy  |        |      | X   | Protocol GBC HB – energy and atmosphere – Credit 2  |                                       |                                      |         |
|                    | Accounting over time of the building's energy consumption during operation for verification of energy savings | Measurement and verification Plan   |        |      | X   | Protocol GBC HB – energy and atmosphere – Credit 5  |                                       |                                      |         |
|                    | Electricity supply to the site through 100% renewable generated supply  | Supplier commitment statement   |        | X    |     | Annex to Circular No.32 of 30 December 2021 – Technical Sheet No.02   |                                       |                                      |         |
|                    | ....  |   |        |      |     |   |                                       |                                      |         |
| NORMATIVE SUMMARY  |   |   |        |      |     |   | FIELDS TO BE FILLED IN BY DESIGN TEAM | FIELDS TO BE FILLED IN BY VALIDATORS |         |

the designer in the checklist allows to immediately identify the content that complies with the environmental requirement being dealt with. The possibility of reviewing the project by making notes on the same checklist, which is then sent back to the designer for any corrections, encourages a useful dialogue between the various subjects, making it easier to reach the project validation stage. Drafting a double checklist for each area (interventions in existing buildings and interventions in open spaces) allows the interventions to be monitored throughout the different phases of the process. This methodology ensures consistency between what is declared in the design phase and what is realised, and guarantees the environmental quality of the results.

NOTES

<sup>1</sup> Examples are the protocols mentioned in Ministerial Decree No. 256 of 23 June 2022 (Building CAM): Architettura Comfort Ambiente (ARCA); Building Research Establishment Environmental Assessment Method (BREEAM); Casa-Clima Nature; *Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen* (DGNB); - Haute Qualité Environnementale (HQE); Istituto per l'innovazione e trasparenza degli appalti e la compatibilità ambientale (ITACA); Leadership in Energy & Environmental Design (LEED); Sustainable Building (SB) Tool, International Initiative for a Sustainable Built Environment (SBTool); WELL® - The WELL Building Standard; *Protocolli di certificazione* of the Green Building Council Italia (GBC).  
<sup>2</sup> The titular administrations may issue their own detailed procedures for the

control and reporting of PNRR measures, as defined in Circular No. 30 of 11 August 2022 and the annexed Guidelines ("Guidelines for carrying out the control and reporting of PNRR measures falling within the competence of the Central Administrations and the Implementing Entities"), in addition to those already set out in the same Circular.  
<sup>3</sup> The "Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente" was approved by Circular No. 32 of 30 December 2021 of the State Accountant General, and updated by Circular No. 33 of 13 October 2022 "Aggiornamento Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (DNSH)".  
<sup>4</sup> Communication from the European Commission to the European Parliament, the Council, the European Eco-

nomic and Social Committee and the Committee of the Regions of 11 December 2019 entitled "The European Green Deal" (COM(2019)0640).  
<sup>5</sup> The scheme to which interventions are to be linked is defined by the proposing administrations when they apply for approval of their programme by the European Commission.  
<sup>6</sup> Ministerial Decree 7 February 2022 (Urban design), Ministerial Decree 23 June 2022 No. 256 (Building), Ministerial Decree 27 September 2017 (Public Lighting - Supply and Design), Ministerial Decree No. 63 of 10 March 2020 (Public Green).  
<sup>7</sup> See Appendix "Criteri DNSH generici per l'adattamento ai cambiamenti climatici" to the "Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente".

impostare fin dal principio l'attività progettuale, per fornire, anche durante la fase preliminare, indicazioni più consapevoli su tempi, costi, materiali ed accorgimenti per la sostenibilità. Oltre ad essere utili al progettista come linee guida per le scelte progettuali, le check-list, una volta compilate e consegnate al soggetto validatore, divengono uno strumento di rendicontazione che garantisce una maggiore celerità ed accuratezza nel controllo dei progetti. L'indicazione puntuale che il progettista riporta nella check-list permette infatti di identificare immediatamente il contenuto rispondente al requisito ambientale di volta in volta trattato. La possibilità di revisionare il progetto appuntando le annotazioni sulla stessa check-list, che viene poi rinviata al progettista per le eventuali correzioni, favorisce un'interlocazione proficua tra i diversi soggetti, così da giungere più agevolmente allo step di validazione del progetto. La redazione per ciascun ambito (interventi sugli edifici esistenti ed interventi sugli spazi aperti) di una doppia check-list (una relativa alla fase progettuale e una riguardante quella post esecutiva) consente poi di monitorare gli interventi mantenendo un continuo rapporto con le diverse fasi del processo. In questo modo è assicurata la coerenza tra quanto dichiarato in fase di progetto e quanto effettivamente realizzato ed è garantita la qualità ambientale degli esiti.

NOTE

<sup>1</sup> Ne sono un esempio i protocolli citati dal D.M. 23 giugno 2022 n. 256 (CAM Edilizia): ARchitettura ComfORT Ambiente (ARCA); *Building Research Establishment Environmental Assessment Method* (BREEAM); *CasaClima Nature*; *Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen* (DGNB); *Haute Qualité Environnementale* (HQE); Istituto per l'innovazione e trasparenza

degli appalti e la compatibilità ambientale (ITACA); *Leadership in Energy & Environmental Design* (LEED); *Sustainable Building (SB) Tool*, *International Initiative for a Sustainable Built Environment* (SBTool); WELL®, *The WELL Building Standard*; Protocolli di certificazione del *Green Building Council Italia* (GBC).

<sup>2</sup> Le amministrazioni titolari possono emanare proprie procedure di dettaglio per il controllo e la rendicontazione delle Misure PNRR, secondo quanto definito nella Circolare dell'11 agosto 2022, n.30, e relative linee guida allegate ("Linee Guida per lo svolgimento delle attività di controllo e rendicontazione delle Misure PNRR di competenza delle Amministrazioni centrali e dei Soggetti attuatori"), ulteriori rispetto a quelle già illustrate nella stessa circolare.

<sup>3</sup> La Guida è stata adottata con la Circolare n. 32 del 30 dicembre 2021 del Ragioniere Generale dello Stato e aggiornata con Circolare n.33 del 13 ottobre 2022 "Aggiornamento Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente".

<sup>4</sup> Comunicazione della Commissione Europea al Parlamento europeo, al Consiglio, al Comitato economico e sociale europeo e al Comitato delle regioni dell'11 dicembre 2019 dal titolo "Il Green Deal europeo" (COM(2019)0640).

<sup>5</sup> Il regime a cui associare gli interventi viene definito dalle Amministrazioni proponenti al momento della richiesta di approvazione del proprio programma da parte della Commissione Europea.

<sup>6</sup> D.M. 7 febbraio 2022 (Arredo urbano), D.M. 23 giugno 2022 n. 256 (Edilizia), D.M. 27 settembre 2017 (Illuminazione pubblica: Fornitura e progettazione), D.M. 10 marzo 2020 n. 63 (Verde pubblico).

<sup>7</sup> Si veda l'Appendice "Criteri DNSH generici per l'adattamento ai cambiamenti climatici" alla "Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente".

| REFERENCES         |   | N° PROJECT DOCUMENT | COMMENT   | CONTROL   |
|--------------------|---|---------------------|---|-----------|
| MANDATORY CRITERIA | Annex to Circular No.32 of 30 December 2021, updated with Circular No.33 of 13 October 2022 – Operative Guide – Technical Sheet No.28<br>D.M. 27 September 2017 – Chapter 4.1 e 4.2 | 2309_GEN_A_E_01     |   | Validated |
|                    | D.M. 23 June 2022 No. 256 – Chapter 2.03.03   | 2309_GEN_A_E_03     | Applicable exclusively to the design of the "Garden of rain" in Largo Tecla | Validated |
|                    | D.M. 23 June 2022 No.256 – Chapter 2.03.03<br>Protocol GBC HB – Sustainability – Credit 5   | 2309_REL_A_E_00     |   | Validated |
| ELEMENTS OF REWARD | D.M. 27 September 2017 – Chapter 4.1, 4.2 e 4.3   | 2309_GEN_A_E_01     |   | Validated |
|                    | D.M. 27 September 2017 – Chapter 4.1, 4.2   |                     |   |           |
|                    | D.M. 27 September 2017 – Chapter 4.2  |                     |   |           |

## REFERENCES

GU L 57/17 del 18.2.2021, Regolamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2021. Available at: EUR-Lex - 32021R0241 - EN - EUR-Lex (europa.eu) (Accessed on 04/12/2023).

GU L 442/1 del 9.12.2021, Regolamento delegato (UE) 2021/2139 della Commissione del 4 giugno 2021. Available at EUR-Lex - 32021R2139 - EN - EUR-Lex (europa.eu) (Accessed on 04/12/2023).

GU L 198/13 del 22.6.2020, Regolamento (UE) 2020/852 del Parlamento europeo e del Consiglio del 18 giugno 2020. Available at EUR-Lex - 32020R0852 - EN - EUR-Lex (europa.eu) (Accessed on 04/12/2023).

Ottone, M.F., Cocci Grifoni, R., D'Onofrio, R. and Petrucci, E. (2023), "Strategie di Co-design per la rigenerazione urbana. L'esempio del PINQuA formedellAbitare#inAscoli", in T. Ferrante and F. Tucci (Eds.) *BASES - Benessere Ambiente Sostenibilità Energia Salute. Programmare e progettare nella transizione*, Franco Angeli, pp. 365-374.

Circolare del 13 ottobre 2022, n. 33, Aggiornamento Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd. DNSH). Available at: [https://www.rgs.mef.gov.it/\\_Documenti/VERSIONE-I/CIRCOLARI/2022/33/20221006\\_Guida-Operativa.pdf](https://www.rgs.mef.gov.it/_Documenti/VERSIONE-I/CIRCOLARI/2022/33/20221006_Guida-Operativa.pdf) (Accessed on 04/12/2023).

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, Green Public Procurement - Criteri Ambientali Minimi. Available at: <https://gpp.mite.gov.it/CAM-vigenti> (Accessed on 04/12/2023).

La certificazione LEED®. Available at: <https://www.certificazioneleed.com/edifici/> <https://www.certificazioneleed.com/edifici/> (Accessed on 04/12/2023).

La certificazione GBC Italia. Available at: <https://gbcitalia.org/certificazione/> (Accessed on 04/12/2023).

La certificazione ARCA. Available at: <https://www.arcacert.com/> (Accessed on 04/12/2023).

La certificazione BREEAM. Available at: <https://tools.breeam.com/> (Accessed on 04/12/2023).

La certificazione DGNB. Available at: <https://www.dgnb.de/> (Accessed on 04/12/2023).

La certificazione HQE. Available at: <https://www.hqegbc.org/> (Accessed on 04/12/2023).

La certificazione SB Tool. Available at: <http://iisbeitalia.org/node/290> (Accessed on 04/12/2023).

La certificazione WELL. Available at: <https://standard.wellcertified.com/> (Accessed on 04/12/2023).

Protocollo ITACA. Available at: <http://www.registroprotocolloitaca.org/protocollo.asp/> (Accessed on 04/12/2023).

Eduardo Bassolino, <https://orcid.org/0000-0002-6255-0775>  
Dipartimento di Architettura, Università Federico II di Napoli, Italia

[eduardo.bassolino@unina.it](mailto:eduardo.bassolino@unina.it)

**Abstract.** La regolamentazione sugli investimenti verdi e le attività economiche sostenibili introdotte dall'Unione Europea, immediatamente applicate in risposta alla crisi pandemica per l'attività di controllo delle misure per la ripresa facenti capo al *NextGenerationEU*, ha introdotto il concetto "do no significant harm" (DNSH), che rifacendosi alla Tassonomia UE, vincola la realizzazione degli interventi del PNRR e PDC ad un controllo stringente sulla reale sostenibilità. Il progetto di fattibilità tecnico economica del programma per la qualità dell'abitare PINQuA di Napoli Nord e del Litorale Domizio, sviluppati per l'attività conto terzi del Dipartimento di Architettura Federico II, sono l'oggetto di un'attività di ricerca volta al raggiungimento degli obiettivi UE di sostenibilità ambientale.

**Parole chiave:** DNSH; CAM Edilizia 2022; Tassonomia europea; PNRR; Attività conto terzi.

## Introduzione e obiettivi

Ad oggi, a distanza di circa due anni dall'introduzione in Italia del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)<sup>1</sup>, è possibile osservare alcune delle ricadute che queste stanno producendo sia dal punto di vista amministrativo-procedurale, sia nella loro attuazione. Focalizzandosi sull'ambito di azione "Rivoluzione Verde e Transizione Ecologica"<sup>2</sup> e sul comparto delle costruzioni e della trasformazione dell'ambiente costruito dove, l'emanazione delle linee guida e dei disciplinari per la redazione dei progetti di fattibilità tecnico-economica<sup>3</sup>, ha permesso di definire con maggiore chiarezza e coerenza (Mussinelli, 2021), le relazioni tra l'attuale quadro normativo e gli obiettivi e le azioni che permettono di raggiungere e verificare più alti standard di sostenibilità ambientale.

Il riferimento ad una maggiore coerenza procedurale è da ricercare all'interno di un più ampio quadro normativo che deve necessariamente attingere dalla normativa europea per far fonte ai dettami di controllo prestazionale per l'ottenimento dei

The DNSH principle for the construction sustainability of PINQuA programme works in Naples and Caserta

**Abstract.** The regulations on green investments and sustainable economic activities introduced by the European Union, which were immediately applied in response to the pandemic crisis in order to control recovery measures under the *NextGenerationEU*, introduced the concept "do no significant harm" (DNSH). Referring to the EU Taxonomy, it binds implementation of the PNRR and PDC interventions to a stringent control of actual sustainability. The technical and economic feasibility projects of the PINQuA quality of living programme for North Naples and the Litorale Domizio, developed for the third-party activity by the Federico II Department of Architecture are the focus of research aimed at achieving EU objectives of environmental sustainability.

**Keywords:** DNSH; CAM Edilizia 2022; EU Taxonomy; PNRR; Third-party activity.

finanziamenti. Il Regolamento della Tassonomia EU per gli investimenti verdi (EU, 2020), prevedendo la classificazione delle attività economiche che possono essere considerate sostenibili dal punto di vista ambientale, oltre a definire 6 obiettivi ambientali, ha introdotto il principio di "non arrecare danno significativo" (DNSH), allo scopo di minimizzare l'eventuale presenza di impatti sulle componenti ambientali derivanti dalla realizzazione di opere, con l'obiettivo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050.

L'attuazione del principio DNSH quale sistema di controllo per la sostenibilità degli interventi legati al PNRR<sup>4</sup> (MEF, 2022), in maniera subordinata al raggiungimento degli obiettivi strategici del nuovo *Green Deal* europeo, viene tradotto in una valutazione ex-ante degli interventi da ammettere a finanziamento<sup>5</sup>, e nella predisposizione in itinere ed ex-post di elaborati volti al controllo e al monitoraggio del corretto assolvimento degli obblighi da parte di soggetti realizzatori. A questi aspetti di carattere generale e successivamente di controllo, si lega il rispetto dei requisiti prestazionali minimi introdotti con l'aggiornamento del 2022 dei C.A.M. Edilizia (MITE, 2022) che, facendo esplicito riferimento alla promozione di un "approccio bio-eco-sostenibile", ai concetti del *Green Deal* europeo e alla normativa europea volta alla sostenibilità ambientale delle costruzioni all'interno degli stati membri, garantiscono il rispetto degli aspetti ambientali, in un continuo rimando all'attuazione di verifiche prestazionali.

Il contributo vuole illustrare parte degli esiti sviluppati per l'attività conto terzi del Dipartimento di Architettura Federico II per la Regione Campania e l'Azienda Campana per l'Edilizia Residenziale (ACER), nella redazione dei progetti di fattibilità

## Introduction and goals

To date, about two years after the introduction in Italy of the National Recovery and Resilience Plan (PNRR)<sup>1</sup>, some of the effects produced can be noticed both from an administrative-procedural point of view and in terms of implementation. Considering "Green Revolution and Ecological Transition"<sup>2</sup> in the sphere of action, and the construction and transformation of the built environment sector, the issuance of guidelines and specifications for drafting technical-economic feasibility projects<sup>3</sup> has enabled to define, with greater clarity and consistency (Mussinelli, 2021), the relationships between the current regulatory framework and the objectives and actions that allow to achieve and verify higher standards of environmental sustainability.

The reference to greater procedural coherence is to be found within a

broader regulatory framework, which must necessarily draw on European legislation to face performance control dictates on fund raising. Providing for the classification of economic activities that can be considered environmentally sustainable, in addition to defining 6 environmental objectives, the EU Taxonomy Regulation for Green Investment (EU, 2020) introduced the principle of "do no significant harm" (DNSH) to minimise possible impacts on environmental components resulting from the implementation of works in order to achieve climate neutrality by 2050.

Implementation of the DNSH principle as a control system for the sustainability of interventions related to the PNRR<sup>4</sup> (MEF, 2022), subject to the achievement of strategic objectives defined by the new European Green Deal, is translated into an ex-ante as-

tecnico-economica del programma PINQuA – Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell’Abitare<sup>6</sup> di Napoli e della provincia di Caserta a valle dell’assegnazione dei fondi PNRR. Il contributo intende mettere in luce le strategie e gli obiettivi di sostenibilità ambientale, economica e sociale perseguibili che hanno guidato la redazione dei progetti “Abitare la Città Densa”, per la realizzazione del nuovo quartiere San Gaetano nella periferia a Nord di Napoli per la realizzazione di 152 alloggi con interventi ex-novo e di ristrutturazione e la previsione di un parco della comunità energetica e una piazza servizi, e “Abitare il territorio periurbano”, che coinvolge siti localizzati nei comuni del Litorale Domizio di Castel Volturno, Cellole, Mondragone e Sessa Aurunca, prevedendo la riqualificazione di 174 alloggi preesistenti e la realizzazione di 34 nuove unità abitative (Fig. 1).

Le valutazioni condotte ai sensi del Regolamento UE 2021/241 per l’applicazione del DNSH in relazione al programma PINQuA sono volte a dimostrare in che modo l’intervento sia in grado di contribuire ad almeno uno degli obiettivi definiti nel Regolamento UE 2020/852 “Tassonomia” e di “non arrecare un danno significativo” a nessuno degli altri obiettivi ambientali. Attraverso l’analisi degli aspetti relativi la programmazione delle fasi realizzative delle opere, viene approfondito il contributo che queste possono garantire in relazione alla mitigazione e all’adattamento ai cambiamenti climatici, all’uso sostenibile delle risorse idriche, alla transizione verso un’economia circolare, alla prevenzione e controllo dell’inquinamento e al ripristino della biodiversità e degli ecosistemi.

L’obiettivo è quello di assicurare fin dalle prime fasi della progettazione, linee d’indirizzo volte alla sostenibilità degli inter-

assessment of interventions to be eligible for funding<sup>3</sup>, as well as into the draft in itinere and ex-post of documents aimed at controlling and monitoring proper fulfilment of obligations by implementing entities. These general and, subsequently, control aspects are connected to compliance with the minimum performance requirements introduced by the 2022 update of the C.A.M. Edilizia (MITE, 2022). Explicitly referring to the promotion of a “bio-eco-sustainable approach,” the concepts of the European Green Deal and European legislation aimed at the environmental sustainability of constructions within member states to guarantee respect for environmental issues by continuously cross-referencing the implementation of performance audits.

This paper illustrates part of the outcomes developed for the third-party ac-

tivity of the Federico II Department of Architecture for the Campania Region, and for Azienda Campana per l’Edilizia Residenziale (ACER), in drafting the technical-economic feasibility projects of the PINQuA programme - National Innovative Programme for Quality Living<sup>6</sup> in Naples and the province of Caserta, following the allocation of PNRR funds. The paper highlights the environmental, economic and social sustainability strategies and objectives that can be pursued, and which guided the draft of two projects, precisely “Abitare la città densa” [Living the densely populated city] and “Abitare il territorio periurbano” [Living the peri-urban territory]. The former concerns the construction of the new San Gaetano neighbourhood in the northern suburbs of Naples, involving the creation of 152 housing units with ex-novo and renovation interventions, along with an

venti durante all’intero di ciclo di vita delle opere, attraverso la disamina delle prime indicazioni e scelte progettuali volte al raggiungimento degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile definiti dall’Agenda 2030 dell’ONU.

### **La tassonomia UE e le ricadute sui processi di trasformazione urbana**

Con l’introduzione del dispositivo per la ripresa e la resilienza, il quale stabilisce che tutte le misure del PNRR debbano soddisfare il principio DNSH, ne è stato introdotto il rispetto declinato secondo i 6 obiettivi ambientali della Tassonomia UE (Fig. 2).

Tra le misure proattive per la definizione di un’architettura di qualità relativa la sfera dell’abitare, il programma PINQuA ha lo scopo di assicurare più alti livelli di sostenibilità delle opere che saranno realizzate. Tra le finalità vi sono quelle di ridurre il disagio abitativo attraverso la realizzazione di edilizia residenziale pubblica attuando la rigenerazione del tessuto socio-economico dei centri urbani, il miglioramento dell’accessibilità, l’incremento della funzionalità e la sicurezza di spazi e luoghi degradati che, nella maggior parte dei casi, sono localizzati nelle aree periferiche.

Il programma PINQuA è stato il campo di applicazione di un’attività di sperimentazione sull’abitare sostenibile che, attraverso la redazione di Progetti di Fattibilità Tecnico Economica (PFTE)<sup>7</sup>, ha permesso di valutare la pertinenza e la capacità dei progetti di Napoli e Caserta di non arrecare un danno significativo, ovvero in che modo contribuiscano al raggiungimento degli obiettivi ambientali della Tassonomia UE.

I progetti redatti per la fase di selezione e ammissione a finan-

energy community park and a service plaza. The latter involves sites located in the Litorale Domizio municipalities of Castel Volturno, Cellole, Mondragone and Sessa Aurunca, envisaging the redevelopment of 174 previously existing housing units and the construction of 34 new units (Fig. 1).

Evaluations conducted under EU Regulation 2021/241 for the application of DNSH to the PINQuA programme aim at demonstrating how the intervention can contribute to at least one of the objectives defined in EU Regulation 2020/852 “Taxonomy” and to “not cause significant harm” to any of the other environmental objectives. The analysis of aspects related to planning the implementation phases of the works explores the contribution they can guarantee to climate change mitigation and adaptation, sustainable use of water resources, transition to a

circular economy, pollution prevention and control, and restoration of biodiversity and ecosystems.

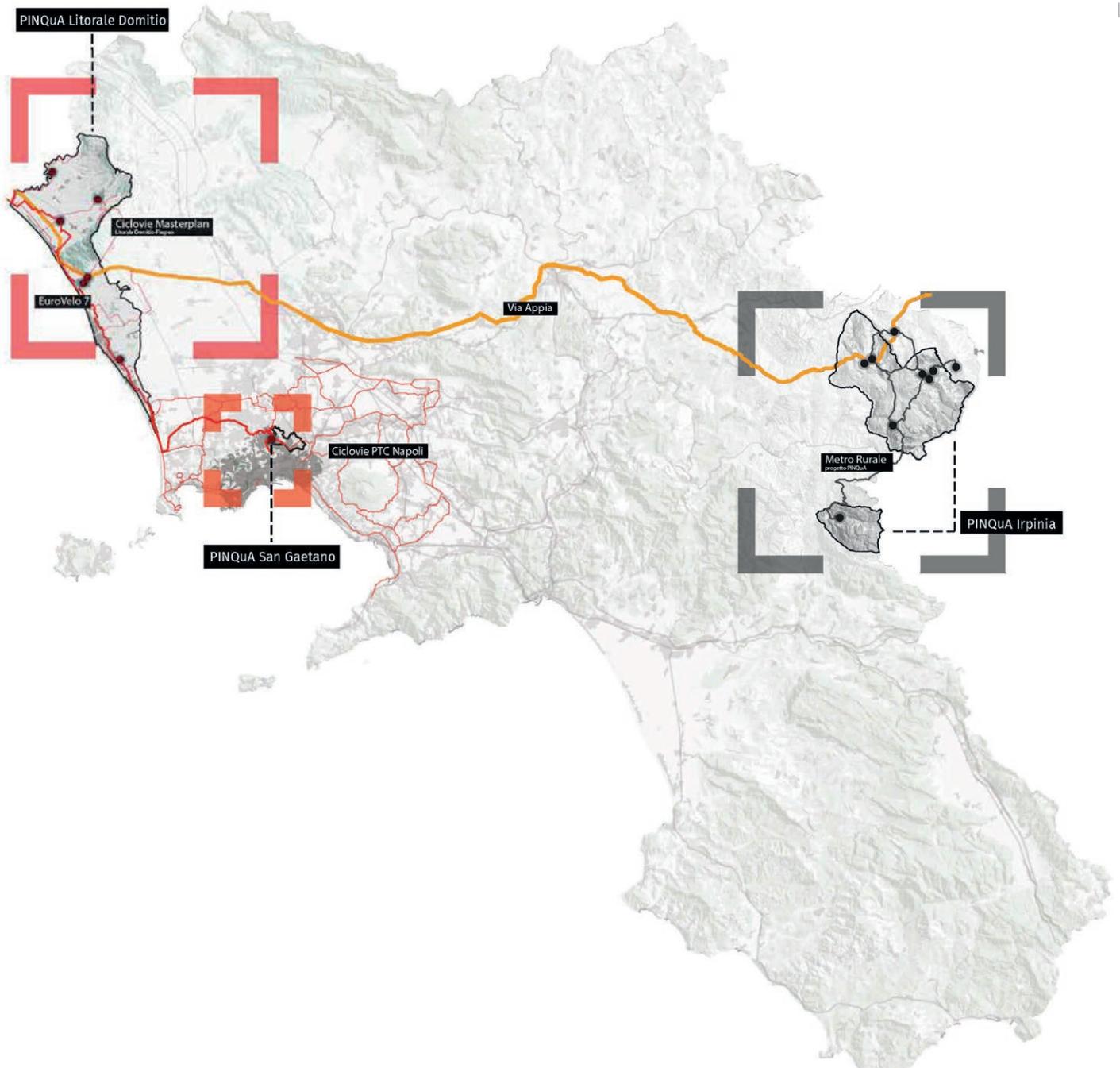
The objective is to ensure, from the earliest stages of design, guidelines addressing the sustainability of interventions during the entire life cycle of the works, by studying the first indications and design choices aimed at achieving the Sustainable Development Goals defined by the UN Agenda 2030.

### **EU taxonomy and the impact on urban transformation processes**

The Recovery and Resilience Facility, which establishes that all PNRR measures must meet the DNSH principle, has introduced compliance with the DNSH developed according to the 6 environmental objectives of EU Taxonomy (Fig. 2).

As a proactive measure for defining quality architecture in the sphere of

*Spatial framing of PINQuA, Abitare la Campania projects developed for the third-party activity of the Federico II Department of Architecture for the Campania Region and the Azienda Campana per l'Edilizia Residenziale (ACER) highlighting areas of Naples and the Litorale Domizio, research group*



living, the PINQuA programme aims to ensure higher sustainability standards of the works that will be built. The aims include reducing housing distress through the construction of public housing by implementing regeneration of the socioeconomic fabric of urban centres, improving accessibility, and increasing the functional features and safety of degraded spaces and places that, in most cases, are located in peripheral areas.

The PINQuA programme has been the scope of an experimental activity on sustainable living that, by drafting Technical Economic Feasibility Projects (PFTE)<sup>7</sup>, has made it possible to assess the relevance and capacity of projects in Naples and Caserta of not causing significant harm, i.e., how they contribute to achieving the environmental objectives of EU Taxonomy. The projects drafted for selection and admission to the funding stage were

subjected to an initial assessment at the preliminary stage, which established their compliance with the “Criteria for eco-sustainability of economic activities” according to the DNSH self-assessment sheet of the PNRR, code M5C2\_Inv2.3. Data recorded in the sheet (Fig. 3) provide a summary of the initial assessments made during submission of the PNRR. The outcome of the assessment confirms that the buildings covered by the

programme are designed to:

- reduce energy use, increase energy efficiency and reduce greenhouse gas emissions, contributing to climate change mitigation goals;
- provide solutions aimed at adapting to risks from climate change;
- ensure that the use or exploitation of water resources is a negligible issue, providing mainly for the rehabilitation of existing buildings, as well as assessing the absence of en-

ziamento, sono stati oggetto di una prima valutazione in fase preliminare che li ha ritenuti conformi ai “Criteri di ecosostenibilità delle attività economiche” secondo la scheda di autovalutazione DNSH del PNRR, cod. M5C2\_Inv2.3. Quanto riportato nella scheda (Fig. 3), contiene una sintesi delle prime valutazioni effettuate in fase di presentazione del PNRR.

Esito della valutazione sancisce che gli edifici oggetto del programma abbiano previsto:

- di ridurre l’uso di energia, aumentare l’efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas serra, contribuendo agli obiettivi di mitigazione dei cambiamenti climatici;
- di prevedere soluzioni finalizzate all’adattamento ai rischi derivanti dai cambiamenti climatici;
- che l’uso o lo sfruttamento di risorse idriche è un aspetto trascurabile, prevedendo principalmente la riabilitazione di edifici esistenti, oltre che valutare l’assenza di degrado ambientale legato alla protezione della qualità dell’acqua e allo stress idrico;
- che i temi legati all’economia circolare e al riutilizzo delle materie prime seconde erano già stati previsti in fase di selezione e nelle attività di ristrutturazione era previsto il rispetto dei CAM sui materiali recuperati e riciclati e la prevenzione del consumo di risorse non rinnovabili;
- che i progetti siano già conformi ai piani di riduzione dell’inquinamento nazionali e regionali esistenti e che saranno adottate misure per ridurre il rumore, le polveri e le emissioni inquinanti durante le fasi di realizzazione;
- che il programma interviene in contesti urbani consolidati e non riguarda edifici situati all’interno o in prossimità di aree sensibili per la biodiversità.

environmental degradation related to water quality protection and water stress;

- ensure that issues related to circular economy and reuse of secondary raw materials were already provided for in the selection phase, and that rehabilitation activities envisaged compliance with CAM on recovered and recycled materials, and prevention of the consumption of non-renewable resources;
- ensure that projects already comply with existing national and regional pollution reduction plans, and that measures will be taken to reduce noise, dust and pollutant emissions during the construction phases;
- ensure that the programme intervenes in established urban settings, and does not involve buildings located in or near biodiversity-sensitive areas.

As a result of this assessment, the projects of the PINQuA programme were subject to an in-depth design phase involving the draft of Technical-Economic Feasibility Projects according to the guidelines issued by Law No. 108 of 29 July 2021, complying only with the principle of “no significant harm”. Indeed, they fall among the PNRR interventions for which there is no substantial contribution (Scheme 2), so the DNSH requirements to be met relate to the overall non-renewable primary energy demand, which defines the building’s energy performance, which must be NZEB.

#### **PINQuA interventions in North Naples and Litorale Domizio.**

The research, support and design application activity of drawing up PINQuA projects for the new San Gaetano neighbourhood in Naples and for inter-

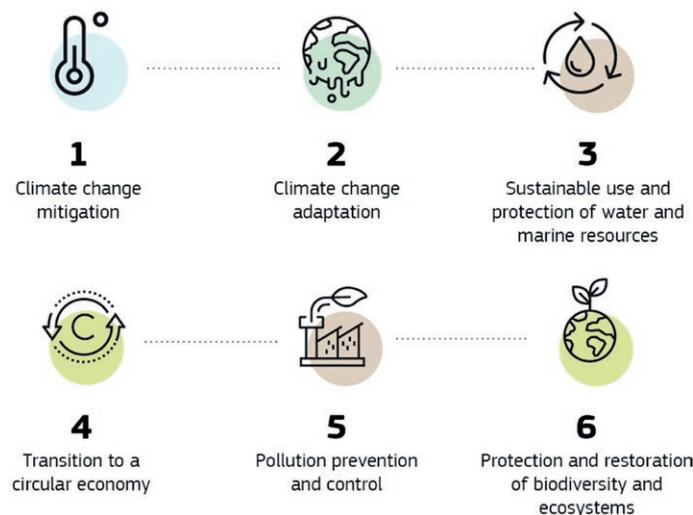
A seguito di tale valutazione, i progetti del programma PINQuA, sono stati oggetto di una fase progettuale di approfondimento, che ha previsto la redazione di Progetti di Fattibilità Tecnico-Economica secondo le linee guida emanate con la legge n.108 del 29 luglio 2021, rispettando il solo principio di “non arrecare danno significativo”, ricadono di fatto tra gli interventi del PNRR per il quale non è previsto un contributo sostanziale (Regime 2), per cui i requisiti DNSH da rispettare riguardano il fabbisogno di energia primaria globale non rinnovabile che definisce la prestazione energetica dell’edificio, che deve risultare NZEB.

#### **Gli interventi PINQuA di Napoli Nord e del Litorale Domizio**

L’attività di ricerca, di supporto e applicazione progettuale volta alla redazione dei progetti PINQuA per il nuovo quartiere San

Gaetano di Napoli e gli interventi sul Litorale Domizio, ha previsto l’analisi dei diversi aspetti concernenti la programmazione delle fasi realizzative delle opere edilizie, dettando le linee d’indirizzo per una progettazione improntata alla sostenibilità ambientale durante l’intero di ciclo di vita dell’opera. Attraverso la disamina delle prime indicazioni e scelte progettuali volte alla salvaguardia delle risorse naturali e in un’ottica di economia circolare, si è provato a massimizzare il contributo delle opere alla mitigazione e all’adattamento ai cambiamenti climatici, in linea con gli indirizzi del principio DNSH e dei CAM 2022.

I progetti per il nuovo quartiere di San Gaetano a Napoli e degli ambiti di intervento nei comuni di Castel Volturno, Cellole, Mondragone e Sessa Aurunca, sono strettamente legati agli aspetti ambientali declinati con l’obiettivo di incrementare la



| DNSH assessment   |   |  |   |        |   |
|---|---|--|---|--------|---|
| Mission   | 5   |  |   |        |   |
| Cluster   | PINQUA - Innovation Programme for Housing   |  |   |        |   |
| Related Measure (Reform or Investment)                              | Quality   |  |   |        |   |
| Responsibility for reporting and implementation                     | CASAORANGE  |  |   |        |   |
| Date  | 10.04.2021  |  |   |        |   |
| Environmental objectives  | Step 1  |  |   | Step 2 |   |
|   | Does the measure have no or an insignificant foreseeable impact on this objective or contribute to support this objective?  | Justification if A, B or C has been selected   | Questions   | Yes/No | Substantive justification if NO has been selected   |
| 1. Climate change mitigation  | D. No, the measure requires a substantive DNSH assessment.  |  | Is the measure expected to lead to significant GHG emissions?   | NO     | <ul style="list-style-type: none"> <li>The measure is not expected to lead to significant GHG emissions because:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>The buildings are not dedicated to extraction, storage, transport or manufacture of fossil fuels;</li> <li>The renovation programme has the potential to reduce energy use, increase energy efficiency, leading to a substantial improvement in energy performance of the buildings concerned, and reduce GHG emissions. Therefore, it will contribute to the national target of energy efficiency increase per year, set out according to the Energy Efficiency Directive (2012/27/EU) and the contributions to the Paris Climate Agreement established at the national level.</li> </ul> </li> </ul>  |
| 2. Climate change adaptation  | D. No, the measure requires a substantive DNSH assessment.  |  | Is the measure expected to lead to an increased adverse impact of the current climate and the expected future climate, on the measure itself or on people, nature or assets?  | NO     | <ul style="list-style-type: none"> <li>The renovation programme will, amongst others, include the replacement of fossil/oil-based heating systems with gas condensing boilers.</li> <li>The investments in gas condensing boilers are a part of a wider energy efficiency building renovation programme, in line with long-term renovation strategies under the Energy Performance of Buildings Directive, and leading to a substantial improvement in energy performance of the buildings concerned.</li> <li>The mechanism of selection of projects within the Program expressly provides for a series of screening criteria on issues related to adaptation to climate change.</li> <li>Compliance with these criteria is an essential condition for the eligibility of the project within the program. In addition, the activities related to the renovation of buildings will allow the current regulations, ensuring, other things being equal, an improvement in terms of resilience of the buildings to extreme climate. In case of investments over 10 million, a specific vulnerability and climate risk assessment, related to flooding, snow, arising sea level, rainfalls, etc. will be performed in order to identify,                             <ul style="list-style-type: none"> <li>to select and to implement the relevant adaptation measures, accordingly to the EU Framework</li> <li>Therefore, there are no risks of negative climate impacts on other people, nature and resources, nor obstacles to adaptation measures elsewhere.</li> </ul> </li> </ul> |
| 3. The sustainable use and protection of water and marine resources | D. No, the measure requires a substantive DNSH assessment.  |  | Is the measure expected to be detrimental: (i) to the good status or the good ecological potential of bodies of water, including surface water and groundwater; or (ii) to the good environmental status of marine waters?  |        | <ul style="list-style-type: none"> <li>The Programme primarily involves activities to rehabilitate existing buildings. The foreseeable impact of these activities on the use or additional exploitation of water resources is therefore negligible. In addition, there are no risks of environmental degradation related to the protection of water quality and water stress.</li> </ul>  |
| 4. The circular economy, including waste prevention and recycling   | D. No, the measure requires a substantive DNSH assessment.  |  | Is the measure expected to: (i) lead to a significant increase in the generation, incineration or disposal of waste, with the exception of the incineration of non-recyclable hazardous waste; or (ii) lead to significant inefficiencies in the direct or indirect use of any natural resource at any stage of its life cycle which are not minimised by adequate measures; or (iii) cause significant and long-term harm to the environment in respect to the circular economy (art. 27 of the Taxonomy)? |        | <ul style="list-style-type: none"> <li>The interventions foreseen by the measure fall within the interventions foreseen by art. 13 of the Taxonomy Regulation, in particular in the letter: b) increase the durability, reparability, possibility of improvement or reusability of products, in particular in design and manufacturing activities; g) prevent or reduce the production of waste, including the production of waste resulting from the extraction of minerals and the construction and demolition of buildings. In fact, the project selection mechanism within the Program expressly provides for a series of screening criteria on issues related to the circular economy and the use of second raw material, particularly in renovation activities. In the project selection mechanism, criteria linked to compliance with the Minimum Environmental Criteria (CAM) on recovered and recycled material as well as on the prevention of the consumption of non-renewable resources are expressly provided for. In particular, selection and evaluation criteria are adopted based, by way of example, on the volume of material recycled or reused and on the volume of material coming from limited distance procurement (&lt; 50 km).</li> </ul>   |
| 5. Pollution prevention and control to air, water or land           | D. No, the measure requires a substantive DNSH assessment.  |  | Is the measure expected to lead to a significant increase in the emissions of pollutants into air, water or land?   | NO     | <ul style="list-style-type: none"> <li>The measure complies with existing national and regional environmental standards.</li> <li>Furthermore, it is not expected to lead to a significant increase in the emissions of pollutants into air, water or land because:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>The replacement of oil-based heating systems in particular will lead to significant reductions of emissions to air and a subsequent improvement in air quality standard, as well as in public health.</li> <li>The operators carrying out the renovation will be required to ensure that construction components and materials used in the building renovation do not contain asbestos nor substances of very high concern included in the list of substances subject to authorisation set out in Annex XIV to Regulation (EC) No 1907/2006.</li> <li>Measures will be taken in order to reduce noise, dust and pollutants emissions during the renovation works.</li> </ul> </li> </ul>   |
| 6. The protection and restoration of biodiversity and ecosystems    | A. The measure has no or an insignificant foreseeable impact on the environmental objective related to the direct and primary indirect effects of the measure across its life cycle, given its nature, and as such is considered compliant with DNSH for the relevant objective | <ul style="list-style-type: none"> <li>The foreseeable impact of the activity supported by the measure on this environmental objective is insignificant, given both the direct and primary indirect effects across the life cycle. The building renovation program does not concern buildings located in or near biodiversity sensitive areas (including the Natura 2000 network of protected areas, UNESCO World Heritage Sites and major biodiversity areas, as well as other protected areas).</li> </ul> | Is the measure expected to be: (i) significantly detrimental to the good condition and resilience of ecosystems; or (ii) detrimental to the conservation status of habitats and species, including those of Union interest?   |        | <ul style="list-style-type: none"> <li>The programme intervenes in established urban contexts and does not affect buildings located in or near biodiversity sensitive areas.</li> </ul>   |

ventions on Litorale Domizio included the analysis of various aspects concerning the planning of the construction phases of building works, dictating the guidelines for a design marked by environmental sustainability during the entire life cycle of the work. By examining the initial design indications and decisions aimed at preserving natural resources from a circular economy perspective, an attempt was made to maximise the contribution of the works to climate change mitigation and adaptation, in line with the guidelines of the DNSH principle and CAM 2022.

The projects for the new San Gaetano neighbourhood in Naples and for intervention areas in the municipalities of Castel Volturno, Cellole, Mondragone and Sessa Aurunca are closely linked to environmental aspects developed to increase the ecosystem quality of the interventions. They envisage a drastic reduction in the consumption of material and energy resources, maximising climate change adaptation and mitigation interventions, in line with the objectives of the National Strategy for Sustainable Development and the National Climate Change Adaptation Plan.

The interventions have been defined, each with their own specificities, to adequately respond to the objectives of the DNSH taxonomy, explicitly stated in checklist<sup>8</sup>, and the criteria of CAM 2022 (Figs. 4, 5). In particular, in order to meet the climate change mitigation objective according to Regime 2the NZEB standard (energy class A4) must be achieved for new buildings, while a 30 per cent saving, compared to the previous energy performance, is mandatory for building renovations. This has been achieved by pursuing self-sufficiency

through the use of renewable energy sources combined with passive energy components for the building envelopes, with the provision of creating electrical energy communities that can also involve neighbouring buildings through virtual energy sharing. In response to the objectives of circularity, the use of dry stratified construction systems has been planned for building envelopes of the new construction and renovation buildings, and for the interior partitions of housing units, to ensure an innovative, flexible and sustainable solution in

04|

| obiettivo/criterio  | cod.  | requisiti costruzione di nuovi edifici   | requisiti ristrutturazione di edifici   | cod.  |
|---|-------|--|---|-------|
| mitigazione di cambiamenti climatici                        | M.1.1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>regime 1: domanda di EPgInren rispetto ai requisiti NZEB, classe A4</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>ristrutturazione importante di primo e secondo livello</li> </ul>  | M.2.1 |
|   | M.1.2 | <ul style="list-style-type: none"> <li>regime 2: NZEB, classe A4</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>risparmio del fabbisogno netto di energia primaria pari al 30% rispetto al rendimento energetico prima della ristrutturazione</li> </ul> | M.2.2 |
|   | M.1.3 | <ul style="list-style-type: none"> <li>applicazione dei criteri CAM 2022 (2.3.7; 2.4.1, 2.4.8)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>applicazione dei criteri CAM 2022 (2.3.7; 2.4.1)</li> </ul>  | M.2.3 |
| adattamento ai cambiamenti climatici                        | A.1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>valutazione del rischio climatico lungo il ciclo di vita dell'edificio (proiezioni climatiche da 10 a 30 anni)</li> </ul>       |   |       |
|   | A.2   | <ul style="list-style-type: none"> <li>verifica di vulnerabilità dell'edificio</li> </ul>  |   |       |
|   | A.3   | <ul style="list-style-type: none"> <li>soluzioni di adattamento per la riduzione dei rischi (nature-base solution)</li> </ul>  |   |       |
|   | A.4   | <ul style="list-style-type: none"> <li>applicazione dei criteri CAM 2022 (2.3.2; 2.3.3)</li> </ul>   |   |       |
| uso sostenibile o protezione delle risorse idriche e marine | RI.1  | <ul style="list-style-type: none"> <li>standard internazionali per rubinetterie sanitarie</li> </ul>   |   |       |
|   | RI.2  | <ul style="list-style-type: none"> <li>applicazione criteri CAM 2022 (2.3.4; 2.3.5.1; 2.3.5.2; 2.3.9)</li> </ul>   |   |       |
| economia circolare  | C.1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>materiali con dichiarazione EPD</li> </ul>  |   |       |
|   | C.2   | <ul style="list-style-type: none"> <li>applicazione criteri CAM 2022 (2.4.14; 2.5.2; 2.5.3; 2.5.4; 2.5.7; 2.5.8; 2.5.10.1; 2.5.10.2; 2.5.11; 2.5.12; 2.6.2)</li> </ul> |   |       |
| prevenzione e riduzione dell'inquinamento                   | I.1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>impiego di prodotti nel regolamento REACH (Candidate list)</li> </ul>   |   |       |
|   | I.2   | <ul style="list-style-type: none"> <li>materiali con dichiarazione EPD relativa al ciclo di vita e indicazioni per recupero/riuso/smaltimento</li> </ul>               |   |       |
|   | I.3   | <ul style="list-style-type: none"> <li>applicazione criteri CAM 2022 (2.4.13; 2.4.14; 2.5.1; 2.5.13; 2.6.1; 2.6.2; 2.6.3; 2.6.4)</li> </ul>                            |   |       |
| protezione e ripristino di biodiversità e degli ecosistemi  | B.1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>verifica di non edificazione in aree protette</li> </ul>  |   |       |
|   | B.2   | <ul style="list-style-type: none"> <li>impiego di materiale legnoso con certificazione FSC/PEFC</li> </ul>   |   |       |
|   | B.3   | <ul style="list-style-type: none"> <li>applicazione criteri CAM 2022 (2.3.1)</li> </ul>  |   |       |

qualità ecosistemica degli interventi, ridurre drasticamente il consumo di risorse materiali ed energetiche, massimizzare gli interventi di adattamento e di mitigazione al cambiamento climatico, in linea con gli obiettivi della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile e il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici.

Gli interventi sono stati definiti, ognuno con le proprie specificità, al fine di rispondere in maniera adeguata agli obiettivi della tassonomia del DNSH, esplicitati all'interno di *check list*<sup>8</sup>, e ai criteri dei CAM 2022 (Figg. 4, 5).

line with CAM 2022 disassembly and end-of-life principles. Self-cleaning finishes, extensive garden roofs, paving for practicable roofs with SRI > 76, and products that have obtained the EPD<sup>9</sup> were provided to construct NZEB buildings.

Design strategies and solutions envisaged to achieve climate change adaptation goals to rising temperatures and increasing rainfall intensity include adiabatic cooling systems with water mist, grassed open-joint pedestrian pavements with SRI > 29, draining asphalts, solar shading systems along walkways, nature-based solutions to increase the resilience and ecosystem quality of urban space, and increasing rainwater drainage. In addition, storage and reuse systems, and flow reduction systems in homes have been provided to promote sustainable management of water resources (Figs. 6, 7).

### Conclusions

The implications of the research activity supporting that of design, aimed at performance control and the consequent environmental impact on the entire life cycle of construction works, have allowed a high degree of innovation to mature through technical design choices, conditioned by a more synergistic standardisation, based on CAM 2022. This standardisation is also binding and strongly proactive in terms of environmental sustainability and the DNSH principle. The goal was to define a model capable of promoting a tool for evaluating similar experiences that complied with concepts regulated by the European Union's Green Taxonomy, whose implications have had and will have reverberations on the public and private construction sector. Within this regulatory framework, the interventions of the North Naples

In particolare, per rispondere all'obiettivo di mitigazione dei cambiamenti climatici secondo il Regime 2, per le nuove costruzioni, è necessario raggiungere lo standard NZEB (classe energetica A4), mentre per le ristrutturazioni edilizie, è obbligatorio un risparmio del fabbisogno pari al 30% rispetto al rendimento energetico precedente. Tale obiettivo è stato raggiunto, perseguendo l'autosufficienza attraverso l'utilizzo di fonti rinnovabili combinate con componenti energetiche passive per gli involucri edilizi, con la previsione di realizzare comunità energetiche elettriche capaci di coinvolgere anche gli edifici limitro-

and Litorale Domizio PINQuA programme will have to demonstrate the achievement of the established goals, which are binding to access PNRR resources, by adopting a proactive role through precise and comprehensive design guidelines at all stages of the building process.

The Administrations will have to supervise and verify, through checklists, that the works do not cause significant harm to environmental objectives, both when monitoring and reporting on the results achieved by the interventions, and when verifying and controlling expenditures. A proper application of control systems during the phases of building processes, including the use of rating systems (LEED, GBC, WELL, BREEAM, CasaClima, ITACA, etc.), can lead to a positive outcome of operations with spin-offs in terms of improving the quality of the urban and

living environment. The aim is to make cities less vulnerable, safer and more attractive, improving the quality of life of inhabitants and those who frequent them for work, study or services, in a vision of sustainable development that paves the way for ecological transition and climate neutrality in 2050 (Butera, 2022).

A structural change of course, which it is hoped will permeate into the practice of building processes, with spin-offs on design outcomes toward urban development goals and perspectives that will make the areas subject to such transformations more equitable, supportive and capable of triggering processes of economic, social and cultural revitalisation.

### NOTES

<sup>1</sup> The PNRR is a €750 billion package from the internal NextGenerationEU

fi attraverso una condivisione virtuale dell'energia. Quale risposta agli obiettivi di circolarità, gli involucri edilizi degli edifici di nuova costruzione, e ristrutturazione e le partizioni interne degli alloggi, è stato previsto l'impiego di sistemi costruttivi stratificati a secco, allo scopo di garantire una soluzione innovativa, flessibile e sostenibile, in linea con il rispetto dei principi di disassemblabilità e fine vita dei CAM 2022. Finiture autopulenti, tetti giardino di tipo estensivo, pavimentazioni per le coperture praticabili con SRI > 76 e prodotti in possesso di EPD<sup>9</sup>, sono stati previsti allo scopo di realizzare edifici NZEB. Le strategie e soluzioni progettuali previste per raggiungere gli obiettivi di adattamento ai cambiamenti climatici, in relazione all'aumento delle temperature e l'aumento dell'intensità delle precipitazioni, si identificano in sistemi per il raffrescamento adiabatico con acqua nebulizzata, pavimentazioni pedonali a giunto aperto inerbato con fattore di SRI > 29, asfalti drenanti, sistemi di schermatura solare lungo i camminamenti, soluzioni *nature-based* per l'incremento della resilienza e della qualità ecosistemica dello spazio urbano e l'incremento del drenaggio delle acque meteoriche. Inoltre, sistemi di accumulo e riuso, sistemi di riduzione dei flussi nelle abitazioni, sono stati previsti per favorire la gestione sostenibile delle risorse idriche (Figg. 6, 7).

## Conclusioni

Le implicazioni dell'attività di ricerca di supporto a quella progettuale, finalizzate al controllo prestazionale e il conseguente impatto ambientale sull'intero ciclo di vita delle opere edilizie, hanno consentito di maturare un elevato grado d'innovazione attraverso scelte tecnico-progettuali, condizionate da una normazione maggiormente sinergica, quella dai CAM 2022, oltre che vincolante e fortemente propositiva nei termini della sostenibilità ambientale e del principio DNSH. L'obiettivo è stato quello di definire un modello capace di promuovere uno strumento di valutazione di esperienze analoghe che devono rispondere ai concetti regolamentati dalla Tassonomia verde dell'Unione Europea, le cui implicazioni hanno avuto e avranno riverbero sul settore delle costruzioni pubblico e privato. In questo framework normativo, gli interventi del programma PINQuA di Napoli Nord e del Litorale Domizio, dovranno dimostrare il raggiungimento degli obiettivi prefissati e vincolanti alle risorse PNRR, assumendo un ruolo proattivo attraverso indirizzi progettuali precisi ed esaustivi in tutte le fasi del processo edilizio.

Compito delle Amministrazioni sarà quello di vigilare e verificare, attraverso check list, la capacità delle opere di non arrecare

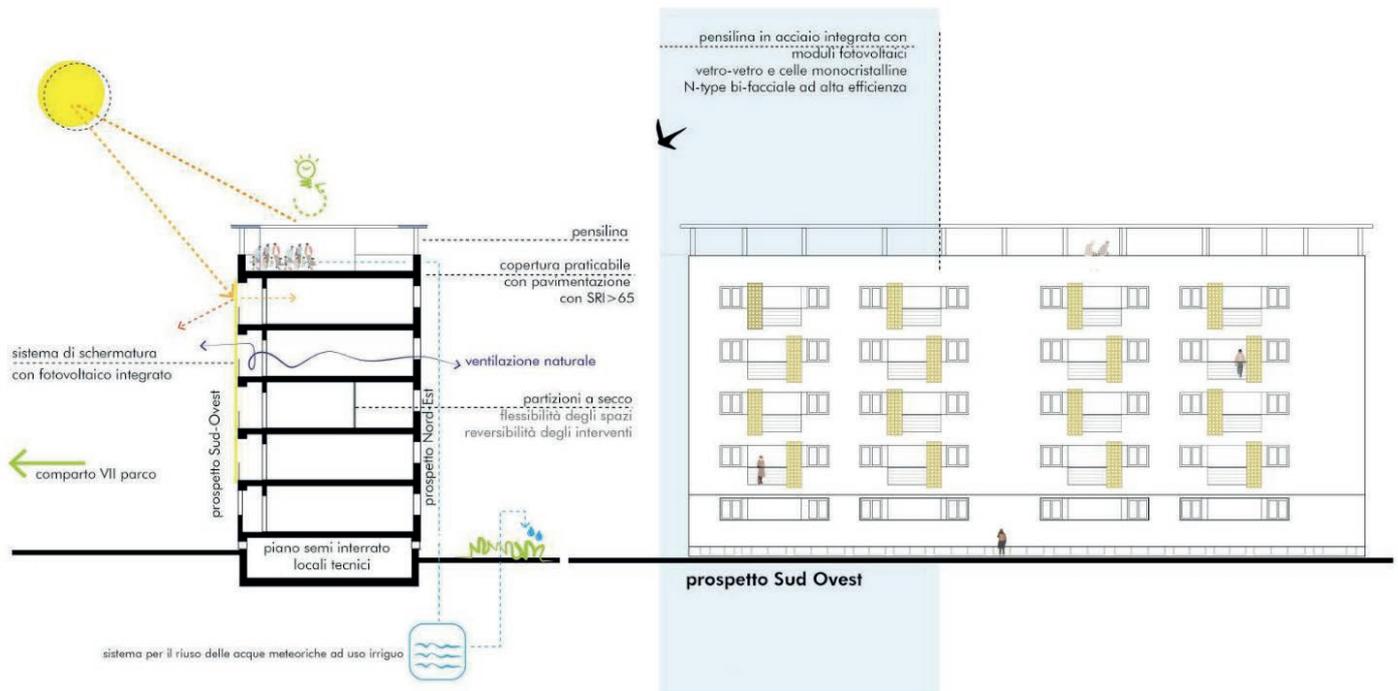
| obiettivo/criterio  | cod.  | San Gaetano (ex novo) | San Gaetano (ristrutturazione) | Castel Volturno (ristrutturazione) | Mondragone (ristrutturazione) | Cellole (ristrutturazione) | Sessa Aurunca (ex novo) |
|---|-------|-----------------------|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| mitigazione di cambiamenti climatici                        | M.1.1 | -                     | -                              | -                                  | -                             | -                          | -                       |
|   | M.1.2 | X                     | -                              | -                                  | -                             | -                          | X                       |
|   | M.1.3 | X                     | -                              | -                                  | -                             | -                          | X                       |
|   | M.2.1 | -                     | X                              | X                                  | X                             | X                          | -                       |
|   | M.2.2 | -                     | X                              | X                                  | X                             | X                          | -                       |
|   | M.2.3 | -                     | X                              | X                                  | X                             | X                          | -                       |
| adattamento ai cambiamenti climatici                        | A.1   | 0                     | 0                              | 0                                  | 0                             | 0                          | 0                       |
|   | A.2   | 0                     | 0                              | 0                                  | 0                             | 0                          | 0                       |
|   | A.3   | X                     | -                              | X                                  | X                             | X                          | -                       |
|   | A.4   | X                     | -                              | X                                  | X                             | X                          | -                       |
| uso sostenibile o protezione delle risorse idriche e marine | RI.1  | X                     | X                              | X                                  | X                             | X                          | X                       |
|   | RI.2  | X                     | X                              | X                                  | X                             | X                          | X                       |
| economia circolare  | C.1   | X                     | X                              | X                                  | X                             | X                          | X                       |
|   | C.2   | X                     | X                              | X                                  | X                             | X                          | X                       |
| prevenzione e riduzione dell'inquinamento                   | I.1   | X                     | X                              | X                                  | X                             | X                          | X                       |
|   | I.2   | X                     | X                              | X                                  | X                             | X                          | X                       |
|   | I.3   | X                     | X                              | X                                  | X                             | X                          | X                       |
| protezione e ripristino di biodiversità e degli ecosistemi  | B.1   | X                     | X                              | X                                  | X                             | X                          | X                       |
|   | B.2   | -                     | -                              | -                                  | -                             | -                          | -                       |
|   | B.3   | X                     | -                              | -                                  | -                             | -                          | X                       |

Legenda: X (applicabile); 0 (da applicare nei livelli successivi di progettazione); - (non applicabile)

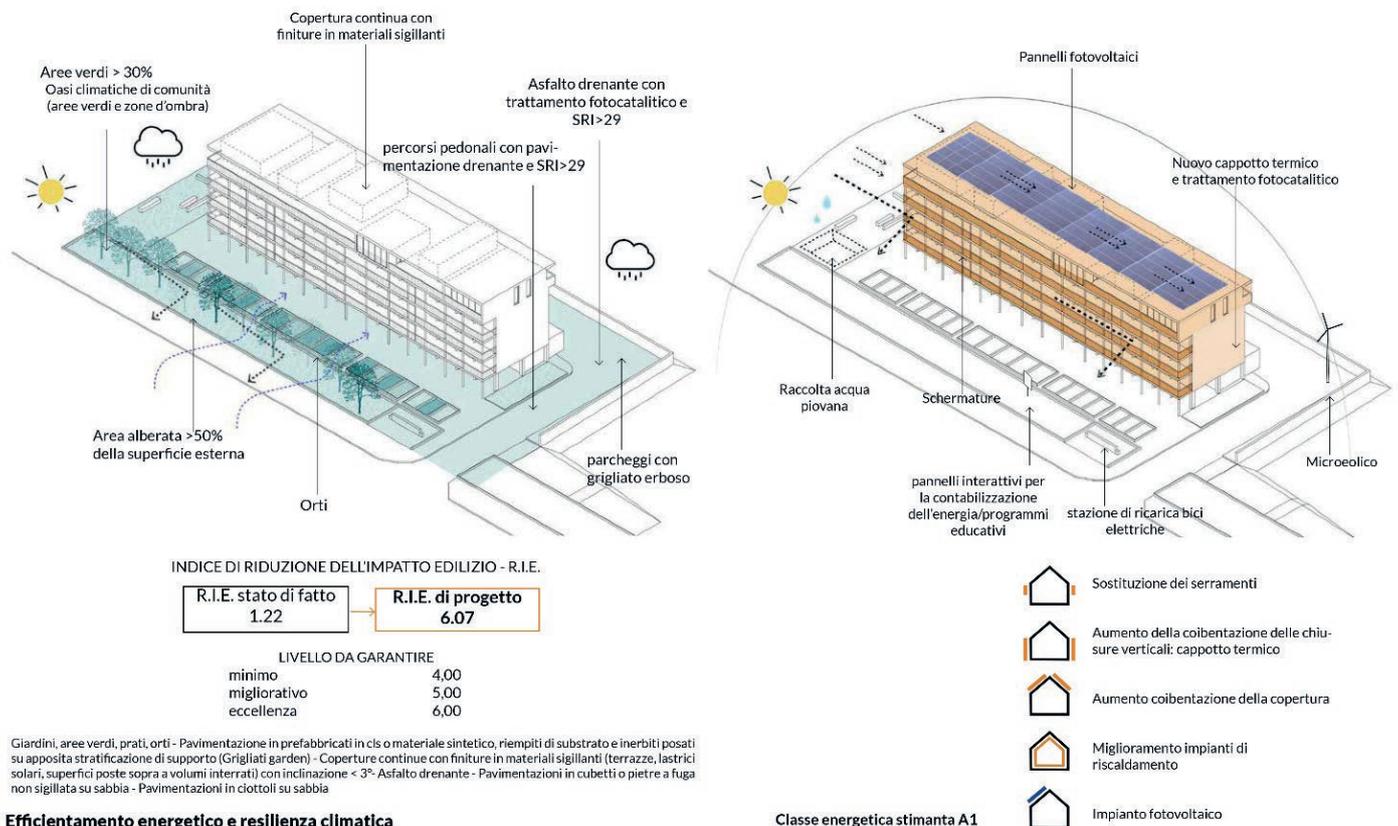
06| Strategia ambientale per il raggiungimento degli standard nZEB di un edificio ex-novo nel quartiere di San Gaetano nell'area Nord di Napoli, gruppo di ricerca *Environmental strategy for achieving nZEB standards for a former building in the San Gaetano neighbourhood in the north area of Naples, research group*

07| Strategia ambientale per la ristrutturazione importante dell'edificio ERP di Castel Volturno (CE) in Via Domitiana km 35, gruppo di ricerca *Environmental strategy for the major renovation of the ERP building in Castel Volturno (CE) in Via Domitiana km 35, research group*

06 |



07 |



un danno significativo agli obiettivi ambientali, sia in sede di monitoraggio e rendicontazione dei risultati raggiunti degli interventi, sia in sede di verifica e controllo della spesa. Una corretta applicazione dei sistemi di controllo durante le fasi dei processi edilizi, anche con il ricorso a rating system (LEED, GBC, WELL, BREEAM, CasaClima, ITACA, ecc.), può determinare un esito positivo delle operazioni, con ricadute in termini di miglioramento della qualità dell'ambiente urbano e dell'abitare. Lo scopo è quello di rendere le città meno vulnerabili, maggiormente sicure e attrattive, migliorando la qualità della vita degli abitanti e di chi le frequenta per lavoro, studio o per i servizi, in una visione di sviluppo sostenibile che guidi verso la transizione ecologica e la neutralità climatica al 2050 (Butera, 2022). Un cambio di rotta strutturale, che ci si auspica possa permeare nella prassi dei processi edilizi, con ricadute sugli esiti progettuali verso obiettivi e prospettive di sviluppo urbano che renderanno le aree oggetto di tali trasformazioni maggiormente eque, solidali e capaci di innescare processi di rivitalizzazione economica, sociale e culturale.

## NOTE

<sup>1</sup> Il PNRR è un pacchetto da 750 miliardi di euro dell'UE interno al NextGenerationEU in risposta alla crisi pandemica;

<sup>2</sup> Sono stanziati 68,6 miliardi con gli obiettivi di migliorare la sostenibilità e la resilienza del sistema economico e assicurare la transizione ambientale equa e inclusiva con ogni anno 50.000 edifici privati e pubblici più efficienti, per un totale di 20 milioni di metri quadrati;

<sup>3</sup> Da porre quale base per l'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del Piano Nazionale Complementare (PNC), con DL 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108;

in response to the pandemic crisis;

<sup>2</sup> 68.6 billion is allocated with the goal of improving the sustainability and resilience of the economic system, and of ensuring an equitable and inclusive environmental transition with 50,000 more efficient private and public buildings annually, totalling 20 million sq.m;

<sup>3</sup> To be placed as the basis for the awarding of contracts for public works within the PNRR and the National Complementary Plan (PNC), by Law Decree of 31 May 2021, No. 77, converted into Law 29 July 2021, No. 108;

<sup>4</sup> All measures included in the PNRR must comply with the DNSH principle. It is up to member states to demonstrate compliance, representing the minimum regime for all PNRR measures (EU Regulation 2021/241);

<sup>5</sup> Constraint representing an assessment of compliance of interventions with the DNSH principle, about the

EU taxonomy, referred to in Article 17 of EU Regulation 2020/852;

<sup>6</sup> The PINQuA programme, promoted by the Ministry of Infrastructures and Sustainable Mobility (MIMS), was initiated by the Budget Law 2020 to respond to the growing difficulties in the area of housing distress with social housing and urban regeneration projects;

<sup>7</sup> Regulated by guidelines for the draft, to be used as a basis for awarding contracts for public works under the PNRR and PNC, with explicit reference to the EU Taxonomy in the "Sustainability Report of the work", where the asseveration of compliance with the DNSH principle is required;

<sup>8</sup> The Environmental Product Declaration - EPD is a document that describes the environmental impacts associated with the production of a specific quantity of a product or service according

<sup>4</sup> Tutte le misure inserite nel PNRR devono essere conformi al principio DNSH ed è compito degli stati membri dimostrarne il rispetto, rappresentando il regime minimo per tutte le misure del PNRR, (Regolamento UE 2021/241);

<sup>5</sup> Vincolo che rappresenta una valutazione di conformità degli interventi al principio DNSH, con riferimento alla tassonomia UE, di cui all'art. 17 del Regolamento UE 2020/852;

<sup>6</sup> Il programma PINQuA, promosso dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS), è stato avviato con la legge di Bilancio 2020 per rispondere alle difficoltà crescenti in ambito di disagio abitativo con progetti di edilizia sociale e rigenerazione urbana;

<sup>7</sup> Regolamentato da linee guida per la redazione, da porre a base dell'affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e PNC, con esplicito riferimento alla Tassonomia UE nella "Relazione di Sostenibilità dell'opera", dove è richiesta l'asseverazione del rispetto del principio DNSH;

<sup>8</sup> Redatte in attuazione del Regolamento UE 2020/852, prevedono verifiche ex ante ed ex post per la realizzazione degli interventi. Per il Programma PINQuA le check list sono la Scheda 01\_Costruzione di edifici, la Scheda 02\_Ristrutturazione di Edifici e la Scheda 05\_Interventi edili e cantieristica generica.

<sup>9</sup> L'Environmental Product Declaration - EPD, è un documento che descrive gli impatti ambientali legati alla produzione di una specifica quantità di prodotto o di un servizio secondo la norma ISO 14025:2010 - Dichiarazione Ambientale di Prodotto Tipo 3.

## REFERENCES

Butera, F. (2022), "Il PNRR per rigenerare le organizzazioni italiane nella transizione ecologica e digitale", *TECHNE - Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 23, pp. 26-34. Available at: <https://oaj.fupress.net/index.php/techne/article/view/12917> (Accessed on 08/09/2023).

Ministero dell'Economia e delle Finanze - MEF (2022), *Guida operativa per il rispetto del principio di non arrecare danno significativo all'ambiente (cd.*

to standard ISO 14025:2010 - Environmental Product Declaration Type 3<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Provide ex-ante and ex-post checks for the implementation of interventions. For the PINQuA Programme, the checklists are Sheet 01\_Construction of Buildings, Sheet 02\_Renovation of Buildings, and Sheet 05\_Building Interventions and General Construction Site.

## ACKNOWLEDGEMENTS

Project Abitare la Campania was the subject of a third-party activity conducted by the Federico II Department of Architecture for the Campania Region and ACER in drafting the Naples, Caserta and Avellino PINQuA projects. DiARC scientific managers: Filippo De Rossi, Michelangelo Russo, DiARC scientific coordinators: Enrico Formato, Alessandro Sgobbo, PINQuA Naples project coordinator:

Paola Scala, PINQuA Caserta project coordinator: Giovanni Multari.

DNSH). Edizione aggiornata allegata alla circolare RGS n. 33 del 13 ottobre 2022. Available at: [https://www.rgs.mef.gov.it/\\_Documenti/VERSIONE-I/CIRCOLARI/2022/33/20221006\\_Guida-Operativa.pdf](https://www.rgs.mef.gov.it/_Documenti/VERSIONE-I/CIRCOLARI/2022/33/20221006_Guida-Operativa.pdf) (Accessed on 08/09/2023).

Ministero delle Transizione Ecologica – MITE (2022), *Decreto 23 giugno 2022 - Criteri ambientali minimi per l'affidamento del servizio di progettazione di interventi edilizi, per l'affidamento dei lavori per interventi edilizi e per l'affidamento congiunto di progettazione e lavori per interventi edilizi*. Available at: [https://gpp.mite.gov.it/sites/default/files/2022-08/GURI\\_183\\_06\\_08\\_22\\_Allegato\\_Edilizia.pdf](https://gpp.mite.gov.it/sites/default/files/2022-08/GURI_183_06_08_22_Allegato_Edilizia.pdf) (Accessed on 08/09/2023).

Mussinelli, E. (2021), “Transizione circolare e Progetto”, *TECHNE – Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 22, pp. 10-15. Available at: <https://oaj.fupress.net/index.php/techne/article/view/11533> (Accessed on 08/09/2023).

Unione Europea (2020), *Regolamento (UE) 2020/852 del parlamento europeo e del consiglio del 18 giugno 2020*. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020R0852> (Accessed on 08/09/2023).

Unione Europea (2021), *Regolamento (UE) 2021/241 del parlamento europeo e del consiglio del 12 febbraio 2021*. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R0241> (Accessed on 08/09/2023).

Unione Europea (2021), *Regolamento Delegato (EU) 2021/2139 della commissione del 4 giugno 2021*. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021R2139&from=EN> (Accessed on 08/09/2023).

#### RINGRAZIAMENTI

Il progetto Abitare la Campania è stato oggetto di un'attività conto terzi condotta dal Dipartimento di Architettura Federico II per la Regione Campania e l'ACER, nella redazione dei progetti PINQuA di Napoli, Caserta e Avellino. Responsabili scientifici DiARC: Filippo De Rossi, Michelangelo Russo, coordinatori scientifici DiARC: Enrico Formato, Alessandro Sgobbo, coordinatore di progetto PINQuA Napoli: Paola Scala, coordinatore di progetto PINQuA Caserta: Giovanni Multari.

# E(in)voluzione degli standard nella progettazione degli student housing

Just Accepted: November 22, 2023 Published: June 10, 2024

RICERCA E  
SPERIMENTAZIONE/  
RESEARCH AND  
EXPERIMENTATION

Claudio Piferi, <https://orcid.org/0000-0002-2954-5392>  
Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Firenze, Italia

claudio.piferi@unifi.it

**Abstract.** I bandi pubblicati a partire dal 2001 ai sensi della Legge n. 338/00 si sono contraddistinti negli anni per una graduale riduzione degli standard e delle aree funzionali prescritte. Tale contrazione, fortemente accentuata dai decreti recentemente emanati per raggiungere 7.500 posti alloggio entro il 2022 e 60.000 entro il 2026, rischia di incrinare la virtuosità della legge ponendo l'attenzione prioritariamente su aspetti economici e gestionali piuttosto che sulla qualità dell'abitare e della formazione degli studenti. Il contributo, grazie alla raccolta ed elaborazione di dati unici per numero e originalità, analizza e sistematizza l'e(in)voluzione del quadro normativo confrontandolo con oltre 350 progetti e realizzazioni di residenze universitarie cofinanziate ai sensi dei suddetti bandi.

**Parole chiave:** Legge 338/2000; Standard quali-quantitativi; Superfici minime; PNRR; Aree funzionali.

## Premessa

La legge n. 338/00, emanata per incrementare la disponibilità di alloggi per studenti universitari, si caratterizza per la definizione degli standard quali-quantitativi a supporto dell'Housing universitario. I cinque bandi ministeriali, dal 2001 al 2021<sup>1</sup>, si sono contraddistinti, però, per una graduale riduzione delle superfici e delle aree funzionali prescritte.

Tale contrazione, fortemente accentuata dai cosiddetti Bandi PNRR emanati per il raggiungimento dell'obiettivo di 60.000 posti letto entro il 2026<sup>2</sup>, riducono ulteriormente le quantità e il livello qualitativo richiesti.

La diminuzione degli standard, individuata, erroneamente, come strumento necessario per accrescere il numero di posti disponibili, rischia di generare un inevitabile abbassamento della qualità offerta non soltanto in termini di superfici e unità ambientali ma anche di qualità dell'abitare, di integrazione con il contesto, di condivisione degli spazi, di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente e di rigenerazione urbana.

## E(in)volution of standards in student housing design

**Abstract.** Calls for tenders published since 2001 under Law no. 338/00 have been characterised over the years by a gradual reduction in the standards and functional areas prescribed. This contraction, strongly accentuated by the decrees recently issued to reach 7,500 accommodation places by 2022 and 60,000 by 2026, risks undermining the virtuousness of the law by focusing primarily on economic and managerial aspects rather than on the quality of student housing and education. By collecting and processing unique data in terms of number and originality, this paper analyses and systematises the e(in)volution of the legal framework by comparing it with over 350 projects and constructions of university residences co-financed under the above-mentioned calls.

**Keywords:** Law 338/2000; Quali-quantitative standards; Minimum areas; PNRR; Functional areas.

Una delle ricerche in corso presso il Centro interuniversitario Tesis del Dipartimento di Architettura dell'Università di Firenze a partire dal 2001, studia l'e(in)voluzione normativa e il rapporto tra standard previsti ed effettivi, con l'obiettivo di valutare l'efficacia dei servizi residenziali offerti agli studenti e di fornire un supporto ai soggetti coinvolti nella programmazione, progettazione, realizzazione e gestione delle residenze universitarie.

## Gli standard quali-quantitativi nella normativa italiana

Gli allegati A e B del D.M. n. 118/2001, prima emanazione degli standard per la progettazione di *Student Housing*, sono il risultato di una ricerca commissionata dal Comitato Nazionale di Valutazione del Sistema Universitario del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica, il cui obiettivo principale è stato proprio la definizione degli "standard minimi qualitativi degli interventi per alloggi e residenze universitarie" (Del Nord, 1999). La ricerca ha permesso di elaborare un quadro esigenziale di riferimento, definire specifici requisiti, individuare le funzioni essenziali, quantificare superfici e esplicitare i livelli qualitativi attesi (Baratta *et al.*, 2016).

I valori soglia derivanti dalla ricerca e previsti dalla normativa rappresentano, quindi, gli standard minimi di superficie che il legislatore ha considerato essere garanzia di qualità ed efficacia funzionale (Bologna, 2022).

Negli anni tali valori hanno subito molte modifiche, alcune più strutturali di altre.

Nel I bando gli standard vengono differenziati in funzione di due tipologie di studenti, quelli capaci e meritevoli privi di mez-

building stock and urban regeneration. One of the ongoing research projects at the Tesis Inter-University Centre of the Department of Architecture, University of Florence, since 2001, studies the regulatory e(in)volution and the relationship between expected and actual standards, with the aim of assessing the effectiveness of residential services offered to students, and of providing support to those involved in the planning, design, implementation and management of university residences.

## Qualitative-quantitative standards in Italian legislation

Annexes A and B of Ministerial Decree No. 118/2001, the first enactment of standards for the design of Student Housing, are the result of research commissioned by the National Committee for the Evaluation of the University System of the Ministry of

zi e i non beneficiari di borse di studio, mentre nel II sono diversificati in relazione alla tipologia edilizia (alberghiera, minialloggi e nuclei integrati). A partire dalla terza emanazione della legge gli standard vengono unificati mantenendo lievi differenze solo per alcune tipologie edilizie (Bologna and Sichi, 2016). Per quanto riguarda le Aree Funzionali Residenziali (AFR), la prima attuazione della L. n. 338 fissa uno standard di 16 mq/p.a. per gli studenti privi di mezzi e 18 mq/p.a. per gli altri. L'allegato A definisce superfici minime per le unità ambientali: 16 mq per la camera singola e 18 mq per quella doppia (non sono ammesse camere con più di due utenti): alle stanze deve essere aggiunto un servizio igienico di 3 mq e fruibile al massimo da tre utenti. Per ogni unità ambientale viene elencato anche l'arredo necessario: la camera deve avere un letto, una scrivania, un comodino e un armadio e il servizio igienico almeno un wc, bidet, lavabo e doccia. L'allegato B, soppresso nelle emanazioni successive, entra nel dettaglio definendo qualità e prestazioni di arredi e attrezzature. La normativa, infine, obbliga ad incrementare del 10% le superfici riservate a studenti con disabilità. (Carlini, 2014). Nel II per la tipologia ad albergo vengono previsti 12,5 mq/p.a. per la camera singola e 9,5 mq/p.a. per la camera doppia, per la tipologia a nuclei integrati 12 mq/p.a. per la singola e 9 mq/p.a. per la doppia e per la tipologia minialloggio 24 mq con camera singola, 36 mq con camera doppia e 42 mq per camere singole. Il III, IV e V bando uniformano gli standard di 12,5 mq/p.a. e 9,5 mq/p.a. per tutte le tipologie edilizie, ma viene introdotto (IV e V) l'obbligo di 1 mq aggiuntivo nel caso di camere con angolo cottura. I DD.MM. n. 1046 e n. 1252, sebbene finalizzati al raggiungimento di un obiettivo specifico e limitato nel tempo, introdu-

Universities and Scientific and Technological Research. Its main objective was precisely to define "minimum quality standards of interventions for university housing and residences" (Del Nord, 1999). The research made it possible to develop a demanding frame of reference, define specific requirements, identify essential functions, quantify surfaces, and make the expected quality standards explicit (Baratta *et al.*, 2016). Thus, the threshold values derived from the research and provided by the legislation represent the minimum surface area standards the legislature considered to be a guarantee of quality and functional effectiveness (Bologna, 2022). Over the years these values have undergone many changes, some of them being more structural than others. In the 1<sup>st</sup> enactment the standards are

differentiated according to two types of students, precisely those capable and deserving without means and non-beneficiaries of scholarships, while in the 2<sup>nd</sup> enactment they are differentiated according to building type (hotel, mini-housing and integrated nuclei). Starting with the third enactment of the law, the standards are unified while maintaining slight differences only for some building types (Bologna and Sichi, 2016). Regarding Residential Functional Areas (RFAs), the first implementation of Law No. 338 sets a standard of 16 sqm/p.a. for students without means and 18 sqm/p.a. for others. Annex A defines minimum floor areas for units, precisely 16 sqm for single rooms and 18 sqm for double rooms (rooms with more than two users are not allowed); a toilet of 3 sqm must be added to the rooms and usable by a maximum of

three users. The necessary furniture is also listed for each unit: the room must have a bed, desk, bedside table and closet, and the bathroom should have at least a toilet, bidet, washbasin, and shower. Annex B, deleted in subsequent enactments, goes into detail by defining quality and performance of furniture and equipment. Finally, the legislation establishes a 10 percent increase in floor space for students with disabilities. (Carlini, 2014). The II notice for hotel type envisages 12.5 sqm/p.a. for a single room and 9.5 sqm/p.a. for a double room; for the integrated unit type: 12 sqm/p.a. for a single room and 9 sqm/p.a. for a double room; and for the mini-accommodation type: 24 sqm with single room, 36 sqm with double room, and 42 sqm for a single room.

The III, IV and V notices standardise 12.5 sqm/p.a. and 9.5 sqm/p.a. for all building types, but an additional 1 sqm is introduced (IV and V) in the case of rooms equipped with a kitchenette. Ministerial Decrees No. 1046 and No. 1252, although aimed at achieving a specific and time-limited goal, introduce significant reductions (-20%) to the dimensional standards defined by the V notice. Indeed, the net area to be used for AFRs is established as 10 sqm/p.a. for the single room and 7.6 sqm/p.a. for the double room (including toilet). The single room must be at least 8.8 sqm, the double room 12.8 sqm and the toilet 2.4 sqm. If there is a meal preparation area, the area of the room must be increased by at least 0.8 sqm. The sizing of Functional Service Areas (SFAs) has shrunk more sharply than AFRs. The I notice calls for 8 sqm/p.a. divided between cultural (1.6 sqm/p.a.), recreational (1.2 sqm/p.a.), support and management services (2 sqm/p.a.). The

cono significative riduzioni (-20%) agli standard dimensionali definiti dal V bando: la superficie netta da adibire alle AFR viene fissata in 10 mq/p.a. per la camera singola e 7,6 mq/p.a. per la camera doppia (incluso il servizio igienico). La camera singola deve avere una superficie di almeno 8,8 mq, la doppia di 12,8 mq e il servizio igienico di 2,4 mq. In presenza di una zona preparazione pasti è necessario aumentare la superficie della camera di almeno 0,8 mq. Il dimensionamento delle Aree Funzionali di Servizio (AFS) ha subito una contrazione più netta rispetto alle AFR. Il I bando prevede 8 mq/p.a. suddivisi tra servizi culturali (1,6 mq/p.a.), ricreativi (1,2 mq/p.a.), di supporto e gestionali (2 mq/p.a.): i restanti 3,2 mq/p.a. possono essere destinati in funzione delle specifiche esigenze. Con l'obiettivo di aprire la residenza alla città e agli utenti esterni, la normativa individua due coefficienti per incrementare le superfici qualora i posti alloggio siano destinati a studenti capaci, meritevoli e privi di mezzi (+1,3 mq/p.a.) o no (+1,25 mq/p.a.). Sono inoltre fissate delle unità ambientali obbligatorie, tra le quali sale studio, sale riunione, biblioteca, sale video e musica, spazio internet, palestra, lavanderia-stireria, parcheggio biciclette, ecc.: per alcune di queste viene indicata anche la capienza massima (da 15 a 20 studenti per unità ambientale). Nel II bando il legislatore interviene sulle superfici portando a 6 mq/p.a. lo standard minimo per tali funzioni: per il minialloggio è previsto 1 mq/p.a. aggiuntivo. È fissato uno standard minimo obbligatorio per i servizi culturali, didattici e ricreativi, pari 2,5 mq/p.a.: la restante quota può essere ripartita tra le altre AFS in funzione delle specifiche esigenze (Baratta and Carlini, 2012).

Il III bando prevede gli stessi standard ma le unità ambientali obbligatorie sono ridotte ad una sala studio e una sala riunione e le altre diventano opzionali.

IV e V bando prevedono un'ulteriore riduzione a 5 mq/p.a. che può arrivare a 3 mq/p.a. per i nuclei integrati. La superficie minima da destinare ai servizi culturali, didattici e ricreativi si riduce a 2 mq/p.a., viene mantenuto l'obbligo della sala studio e aula riunione e reinserto quello della lavanderia-stireria (V). Viene aggiornato l'elenco delle unità ambientali opzionali con, a titolo esemplificativo, infermeria e deposito pacchi, quale conseguenza del periodo pandemico.

Tutti i bandi prevedono uno standard massimo per gli spazi di accesso e distribuzione pari al 35% della somma di AFR e AFS, ad eccezione del II dove assume due valori differenti: minore al 30% della somma di AFR e AFS per il connettivo esterno all'AFR e minore al 20% per il connettivo interno all'AFR. Dal IV l'obbligo al rispetto di tale standard non è più richiesto per gli interventi su immobili esistenti. Il connettivo, inoltre, comprende anche i servizi igienici comuni (almeno uno per utenti con disabilità).

Nei DD.MM. n. 1046 e n. 1252 le AFS sono declassate a servizi complementari: vengono riprese le tipologie e le denominazioni previste dalla L. n. 338 ma non vengono stabilite né superfici minime né unità ambientali obbligatorie. La presenza delle AFS e delle unità ambientali viene utilizzata soltanto come elemento di valutazione di merito della proposta di intervento da parte della Commissione, e scompare l'obbligo del servizio igienico per utenti con disabilità in presenza di AFS comuni (Tab. 1).

Ricordando che tutti i bandi prevedono deroghe agli standard (15% per tutti gli interventi oltre ad un 10% sulle AFS degli edi-

fici esistenti per il I bando, 15% per le AFS su edifici esistenti dal II al IV, deroga totale per gli interventi su edifici con apposito decreto di vincolo, e del 10% per AFR e AFS per quelli su edifici non vincolati nel V bando), il confronto, tra i valori massimi, evidenzia complessivamente una decisa contrazione degli standard complessivi (AFR+AFS) a posto alloggio: -12% tra il I e il II; -23% tra il II e il III; -6% tra III, IV e V; -45% tra V e DD.MM. n. 1046 e n. 1252 (Fig. 2).

### Confronto tra casi studio e normativa

I dati riportati nel seguente paragrafo sono stati estrapolati dall'attività istruttoria e di monitoraggio che il Dipartimento di Architettura svolge, per conto del Ministero dell'Università e della Ricerca e di Cassa Depositi e Prestiti S.p.A. a partire dal 2001: sono stati confrontati 368 progetti di *Student Housing* (di cui oltre 200 in funzione) che hanno presentato richiesta di cofinanziamento ai sensi della L. n. 338 e dei DD.MM. n. 1046 e n. 1252. Nel contributo vengono confrontati anche i dati per differenti tipologie di soggetti (statali e non statali)<sup>3</sup> e di intervento (nuova edificazione e recupero) (Fig. 2).

I grafici dal n. 3 al n. 6 (Figg. 3, 4, 5, 6) riportano e confrontano, per ogni bando e per le specifiche aree funzionali, i metri quadri effettivamente realizzati e lo scostamento percentuale dagli standard previsti sia per le specifiche aree funzionali, sia per la superficie complessiva.

Emerge che per le AFR, sebbene a partire dal III bando lo standard sia rimasto pressoché identico, le superfici hanno avuto un costante decremento. Le motivazioni derivano sicuramente da un abbassamento dello standard minimo richiesto, al quale i

remaining 3.2 sqm/p.a. can be allocated according to specific needs. With the aim of opening the residence hall to the city and outside users, the regulations identify two coefficients for increasing floor areas, if the housing places are intended for able, deserving and underprivileged students (+1.3 sqm/p.a.) or not (+1. sqm/p.a.). Compulsory units are also established, including study rooms, meeting rooms, library, video and music rooms, Internet space, gymnasium, laundry-ironing room, bicycle parking, etc. For some of these, the maximum capacity (15 to 20 students per unit) is also indicated.

In the II notice, the legislature intervenes on the areas by raising the minimum standard for these functions to 6 sqm/p.a. An additional 1 sqm/p.a. is provided for mini housing. A mandatory minimum standard is set for cultural, educational and recreational

services, equal to 2.5 sqm/p.a. The remainder can be divided among the other SFAs according to specific needs (Baratta and Carlini, 2012).

Call III provides the same standards but the mandatory units are reduced to one study room and one meeting room, and the others become optional. IV and V call for a further reduction to 5 sqm/p.a., which can drop to 3 sqm/p.a. for integrated cores. The minimum area to be allocated to cultural, educational, and recreational services is reduced to 2 sqm/p.a., the requirement for a study room and meeting room is retained, and the requirement for a laundry-ironing room is reinstated (V). The list of optional units is updated with, by way of example, infirmary and parcel storage because of the pandemic period.

All notices stipulate a maximum standard for access and distribution

spaces equal to 35% of the sum of AFR and AFS, except for II where it takes two different values, precisely less than 30% of the sum of AFR and AFS for the connective outside the AFR, and less than 20% for the connective inside the AFR. From IV the obligation to comply with this standard is no longer required for interventions on existing buildings. In addition, the connective also includes communal toilets (at least one for users with disabilities).

In Ministerial Decree Nos. 1046 and 1252, SFAs are downgraded to complementary services. The types and designations provided by Law No. 338 are resumed but neither minimum areas nor mandatory units are established. The presence of SFAs and units is only used as an element in the Commission's evaluation of the merits of the proposed intervention, and the obligation of toilet facilities for users with

disabilities in the presence of common SFAs disappears (Tab. 1).

Recalling that all calls provide exemptions to the standards (15% for all interventions in addition to a 10% on SFAs of existing buildings for Call I, 15% for SFAs on existing buildings from II to IV, total exemption for interventions on buildings with specific constraint decree, and 10% for AFR and SFAs for those on unconstrained buildings in Call V), the comparison between maximum values shows a definite contraction of the overall standards (AFR+SFAs) per housing place: -12% between I and II; -23% between II and III; -6% between III, IV and V; -45% between V and Ministerial Decree Nos 1046 and 1252 (Fig. 1).

### Comparison between case studies and regulations

The data reported in the following section were extrapolated from the pre-

Tab.01 | Confronto tra standard nei bandi di attuazione della L. 338 e nei DD.MM. n. 1046 e n. 1252  
 Comparison of standards in the implementation notices of Law 338 and Ministerial Decree Nos. 1046 and 1252

Tab.01 |

| Distribution type               |                 | AFR                  | AFS                  | Internal connective  | External connective  | AF total             | AF total media       |       |       |
|---------------------------------|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-------|-------|
|                                 |                 | m <sup>2</sup> /p.a. |       |       |
|                                 |                 | A                    | B                    | C =<br>20%(A+B)      | A+B+C                | D                    | E<br>(A+B+C+D)       | F     |       |
| <b>I bando</b>                  | All             | 16                   | 8                    | -                    | 24                   | 35%<br>(A+B+C)       | 8,40                 | 32,40 | 33,75 |
|                                 |                 | 18                   |                      |                      | 26                   |                      | 9,10                 | 35,10 |       |
| <b>II bando</b>                 | Hotel           | 12,5                 | 6                    | -                    | 18,5                 | 30%<br>(A+B+C)       | 5,55                 | 24,05 | 29,64 |
|                                 |                 | 9,5                  |                      |                      | 15,5                 |                      | 4,65                 | 20,15 |       |
|                                 | Mini housing    | 24                   | 7<br>(6+1)           | -                    | 31                   |                      | 9,30                 | 40,30 |       |
|                                 |                 | 18                   | 7<br>(6+1)           |                      | 25                   |                      | 7,50                 | 32,50 |       |
|                                 |                 | 21                   | 7<br>(6+1)           |                      | 28                   |                      | 8,40                 | 36,40 |       |
|                                 | Integrated unit | 12 (11+1)            | 7<br>(6+1)           | 3,6                  | 21,6                 |                      | 6,78                 | 29,38 |       |
| 9<br>(8+1)                      |                 | 7<br>(6+1)           | 3                    | 18                   | 5,70                 | 24,70                |                      |       |       |
| <b>III bando</b>                | All             | 12,5                 | 6                    | -                    | 18,5                 | 35%<br>(A+B+C)       | 6,48                 | 24,98 | 22,96 |
|                                 |                 | 9,5                  |                      |                      | 15,5                 |                      | 5,43                 | 20,93 |       |
| <b>IV<br/>V bando</b>           | Hotel           | 12,5                 | 5                    | -                    | 17,5                 | 35%<br>(A+B+C)       | 6,13                 | 23,63 | 21,61 |
|                                 |                 | 9,5                  |                      |                      | 14,5                 |                      | 5,08                 | 19,58 |       |
|                                 | Integrated unit | 12,5                 | 5<br>(3+2)           | -                    | 17,5                 |                      | 6,13                 | 23,63 |       |
|                                 |                 | 9,5                  | 5<br>(3+2)           | -                    | 14,5                 |                      | 5,08                 | 19,58 |       |
| <b>DD.MM.<br/>1046<br/>1052</b> | All             | 10                   | -                    | -                    | 10                   | -                    | -                    | 10    | 8,8   |
|                                 |                 | 7,6                  | -                    | -                    | 7,6                  | -                    | -                    | 7,6   |       |

liminary and monitoring activities the Department of Architecture has been carrying out on behalf of the Ministry of University and Research and Cassa Depositi e Prestiti S.p.A. since 2001: 368 Student Housing projects (of which more than 200 are in operation) that have applied for co-financing under Law No. 338, comparing Ministerial Decree Nos. 1046 and 1252. Data for different types of subjects (state and non-state)<sup>3</sup> and intervention (new construction and rehabilitation) are also compared in the contribution (Fig. 2).

Figures No. 3 through No. 6 report and compare, for each notice and for the specific functional areas, the actual square metres constructed, and the percentage deviation from the expected standards both for the specific functional areas and for the total area. It emerges that for AFRs the areas have

been steadily decreasing, although the standard has remained about the same since Call III. The reasons certainly stem from a drop in the minimum required standard to which the subjects have gradually adapted from a more rational use of the available space, and from a design that is more attentive to functional needs.

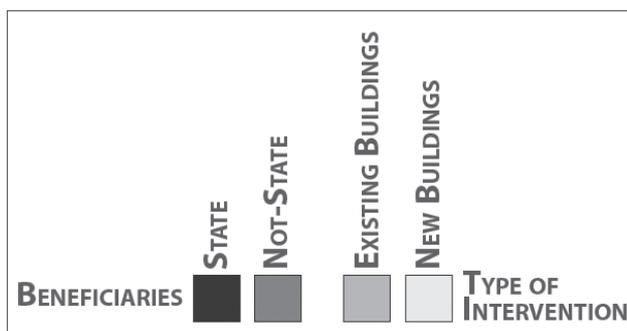
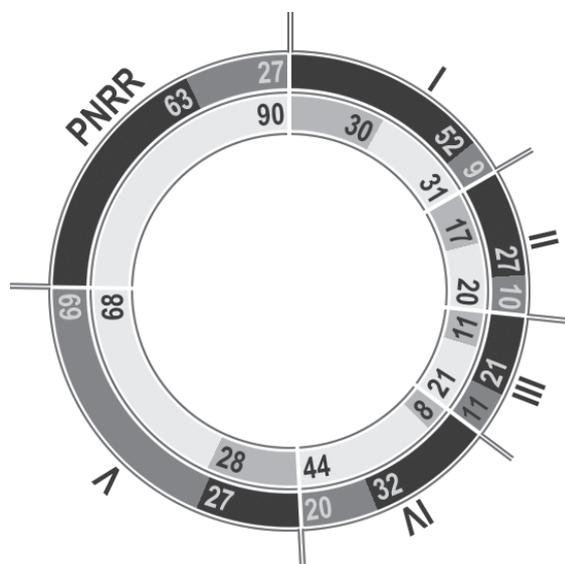
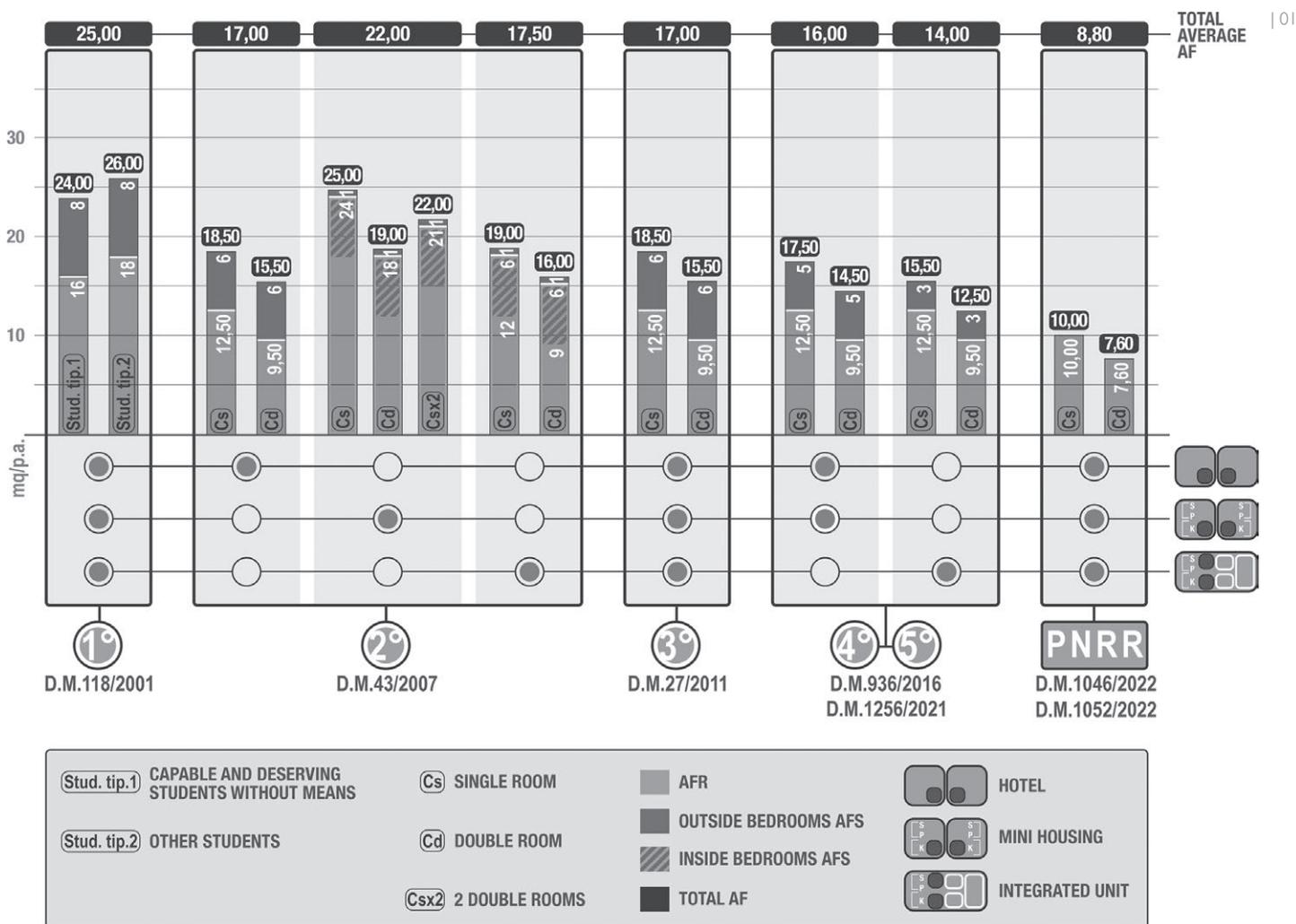
In contrast, the AFRs of projects submitted under the Ministerial Decrees of 2022 have very large areas, despite the significant reductions introduced. Conversely, the AFRs of the projects submitted under the 2022 Ministerial Decrees, despite the significant reductions introduced, have very large surfaces. Also according to the specific requests of the calls for proposals, the proposing parties have identified buildings with distribution types that could easily be adapted to student residences (former hotels, public housing

condominiums, etc.) characterised by rooms that are larger than those requested and difficult to downsize.

Comparison of interventions on existing buildings and new buildings shows that new buildings, except for Call I, have about 4 sqm/p.a. more than required. This is because the absence of morphological constraints has allowed proponents to invest in larger areas, deeming an area of more than 16 sqm/p.a. suitable, and to experiment with more current and qualitatively appreciable typological solutions such as mini-housing and integrated cores. Interventions on the existing building stock also have areas that are larger than those planned by about 2 sqm/p.a. In this case the constraints arising from the existing structure probably limited the possibility of designers who, however, allocated on average about 15 sqm per housing space.

For SFAs, it is evident that interventions on existing buildings have larger floor areas per dwelling space than new constructions. Such interventions have on average more than 5 sqm/p.a. more than standard and about 2 sqm/p.a. more than new constructions. In this case, the reasons are to be found mainly in the fact that many interventions involved the rehabilitation of buildings of historical and architectural value in which there were several large spaces that could not be converted into rooms and were, therefore, allocated to SFA. For new interventions, the subjects preferred to reduce the available areas as much as possible, maintaining average values close to those provided in the 1st notice of Law No. 338.

The comparison between state and non-state subjects does not show any differences in AFRs. Indeed, the areas per room of accommodation are the



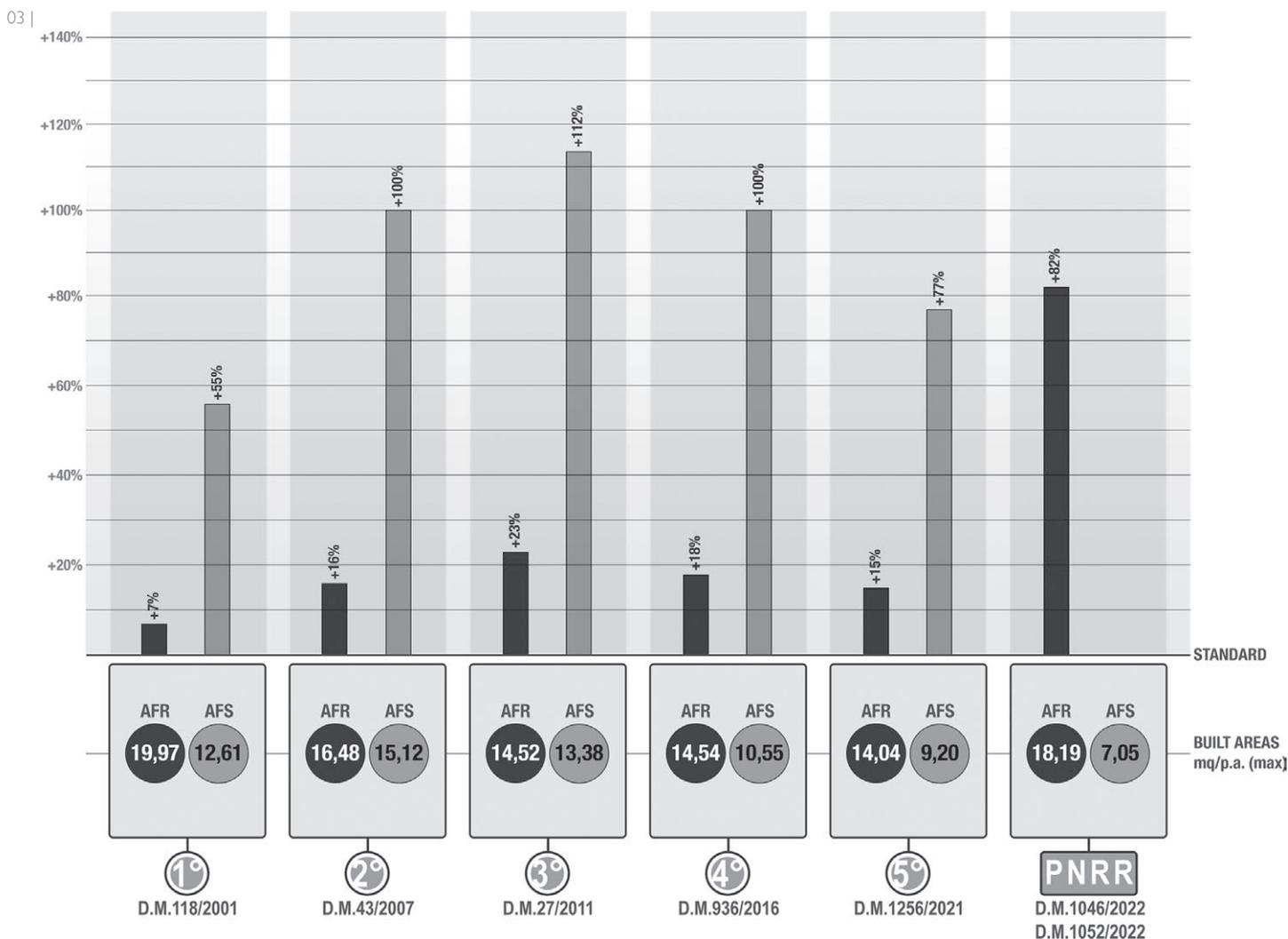
soggetti si sono gradualmente adattati, da un uso più razionale degli spazi a disposizione e da una progettazione più attenta alle esigenze funzionali.

Al contrario le AFR dei progetti presentati ai sensi dei DD.MM. del 2022, nonostante le significative riduzioni introdotte, hanno superfici molto ampie. Anche in funzione delle specifiche richieste dei bandi, i soggetti proponenti hanno individuato edifici con tipologie distributive che si potessero facilmente adattare a residenze studentesche (ex alberghi, condomini di edilizia residenziale pubblica, ecc.) caratterizzate da ambienti di dimensioni maggiori rispetto a quelle richieste e difficilmente ridimensionabili.

Il confronto tra interventi su edifici esistenti e nuove costruzioni evidenzia che i nuovi edifici, ad eccezione del I bando, hanno circa 4 mq/p.a. in più rispetto a quanto richiesto. Questo perché

l'assenza di vincoli morfologici ha permesso ai proponenti di investire in superfici più ampie, ritenendo idonea una superficie di oltre 16 mq/p.a., e di sperimentare soluzioni tipologiche più attuali e qualitativamente apprezzabili come i minialloggi e i nuclei integrati. Anche gli interventi sul patrimonio edilizio esistente presentano superfici superiori a quelle previste di circa 2 mq/p.a. In questo caso i vincoli derivanti dalla struttura esistente hanno probabilmente limitato la possibilità dei progettisti i quali, comunque, hanno in media destinato circa 15 mq a posto alloggio.

Per le AFS è evidente che gli interventi sugli edifici esistenti presentano superfici a posto alloggio maggiori rispetto alle nuove costruzioni. Tali interventi hanno in media oltre 5 mq/p.a. in più rispetto agli standard e circa 2 mq/p.a. in più rispetto alle nuove realizzazioni. In questo caso le motivazioni vanno



ricercate principalmente nel fatto che molti interventi hanno riguardato il recupero di edifici di particolare pregio storico e architettonico nei quali erano presenti spazi di ampie dimensioni non convertibili in stanze e che quindi sono stati destinati ad AFS. Per i nuovi interventi i soggetti hanno preferito ridurre per quanto possibile le superfici a disposizione, mantenendo valori medi prossimi a quanto previsto nel I bando della L. n. 338.

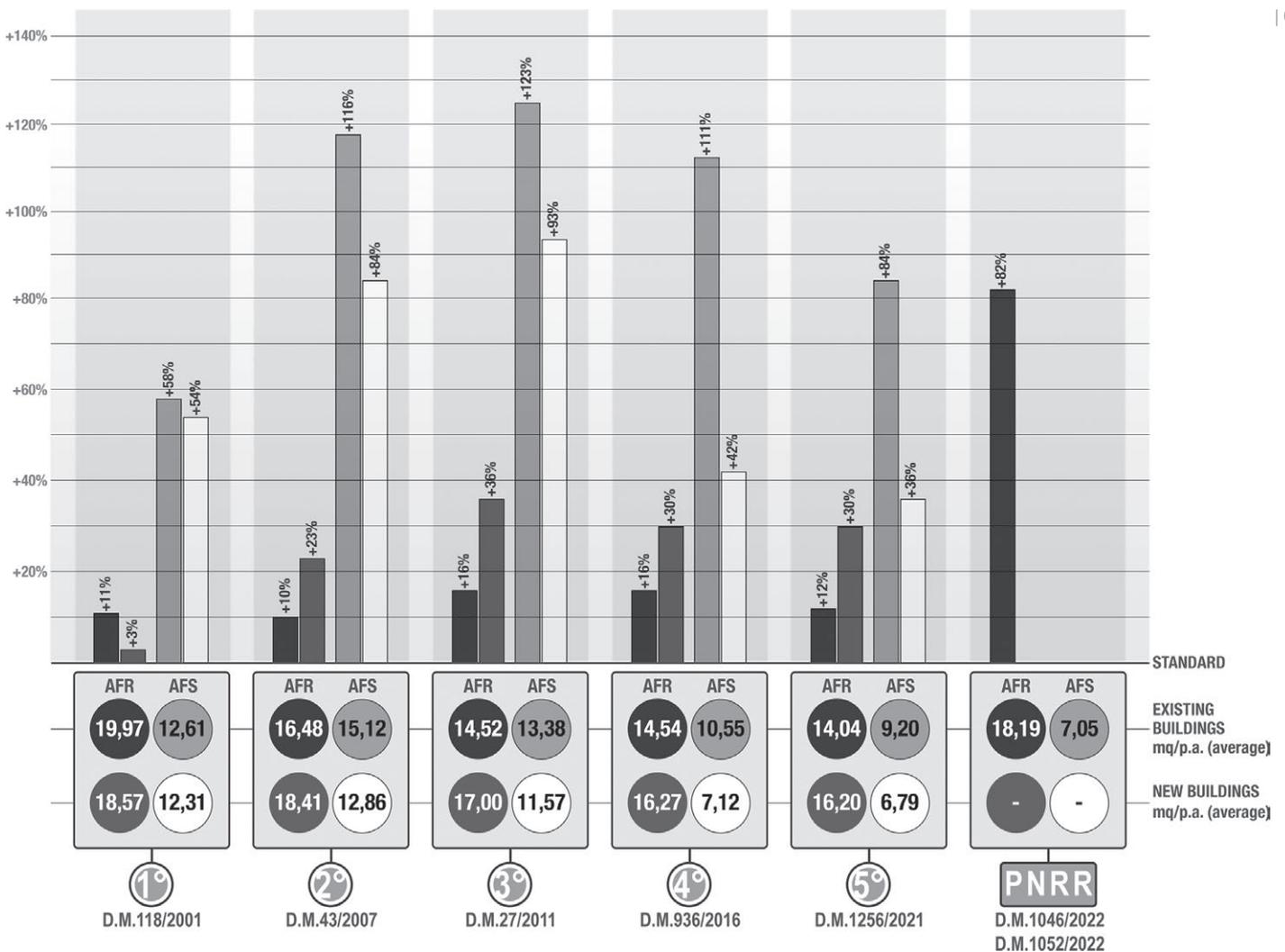
Il confronto tra soggetti statali e non statali non evidenzia particolari differenze nelle AFR: le superfici a posto alloggio sono simili tra loro e comunque, anche in questo caso, di circa 2 mq/p.a. superiori a quanto richiesto dalla normativa.

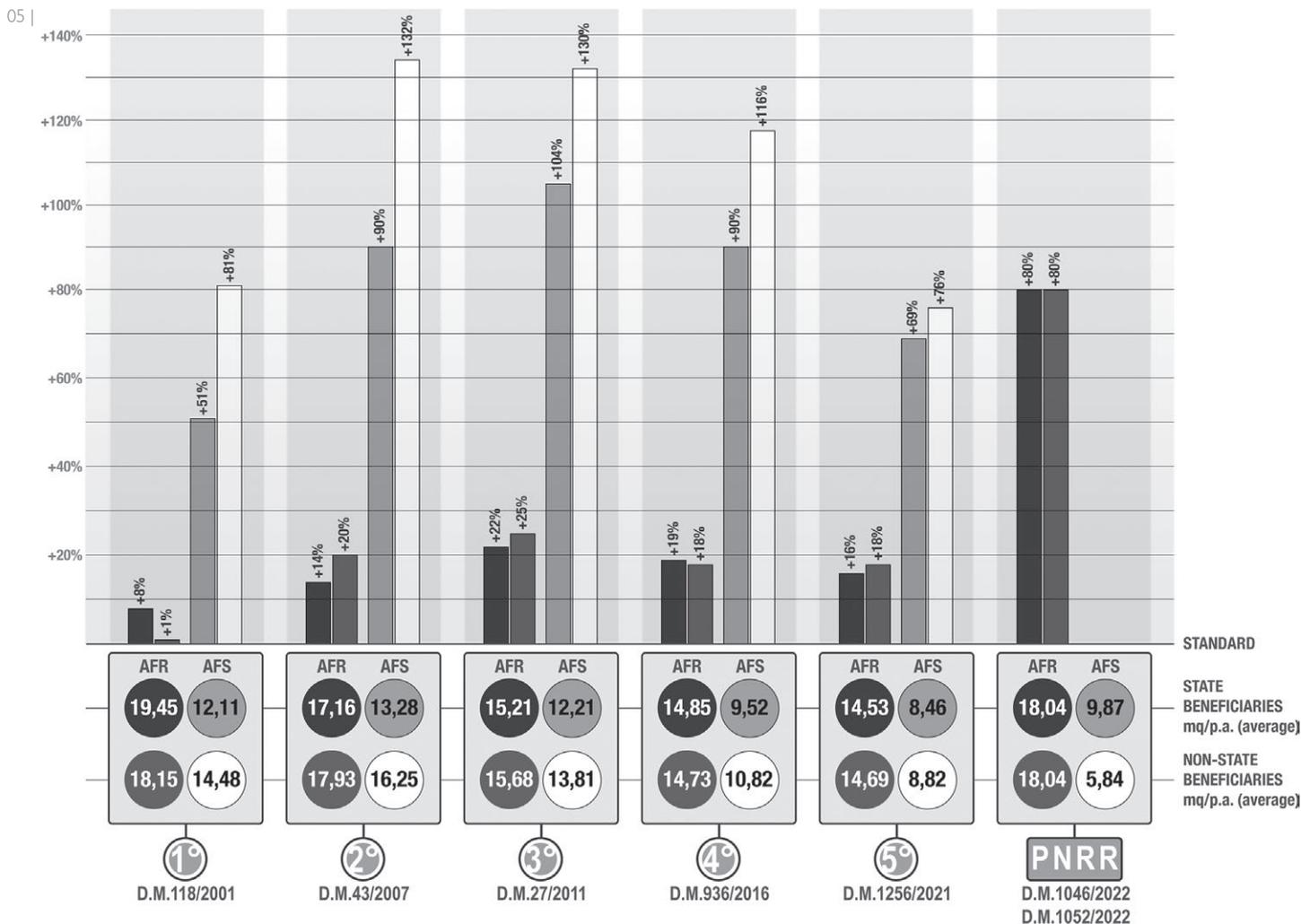
Per quanto riguarda le AFS fino al V bando della L. n. 338 i soggetti non statali hanno destinato circa 2 mq/p.a. in più rispetto ai soggetti statali e circa 6 mq/p.a. in più rispetto alla norma. La

cancellazione nei decreti PNRR dell'obbligo delle AFS ha causato un'inversione di tendenza: nei decreti del 2022 i soggetti non statali hanno destinato meno di 6 mq/p.a. contro quasi 10 mq/p.a. dei soggetti statali. Anche in questo caso ha influito sicuramente la tipologia degli immobili scelti dai soggetti non statali che non prevedevano spazi da destinare a tali funzioni.

**Considerazioni conclusive** La lettura incrociata di questi dati può prestarsi a differenti interpretazioni in quanto la norma, come detto, ha costantemente modificato i minimi richiesti e i riferimenti sui quali sono stati applicati.

È comunque palese che le superfici effettive sono superiori ai minimi richiesti: inoltre, gli spazi offerti hanno mantenuto valori molto vicini a quelli previsti dal I e II bando della legge che,





same and, in any case, they are, once again, about 2 sqm/p.a. higher than required by the regulations.

Regarding SFAs up to the 5th announcement of Law No. 338, non-state entities allocated about 2 sqm/p.a. more than state entities and about 6 sqm/p.a. more than the norm. The deletion in the PNRR decrees of the obligation of SFAs caused a reversal: in the 2022 decrees, non-state subjects allocated less than 6 sqm/p.a. compared to nearly 10 sqm/p.a. of state subjects. Again, this was influenced by the type of properties chosen by non-state actors, which did not include space to be allocated for such functions.

**Final remarks**

The cross-reading of these data may lend itself to different interpretations since the rule, as mentioned, has constantly modified the required mini-

mums and the references on which they were applied.

However, the actual surfaces are larger than the required minimums. Moreover, the spaces offered have maintained values very close to those provided by the I and II notices of the law, which, although more articulated and complex, presented correct and current dimensional and qualitative references (Bologna, 2022).

Hence, it seems clear that the definition of minimum standards has allowed, in these twenty years, not only to meet a specific demand, but also to raise an awareness that goes beyond mere numerical data.

The very high values that characterise the projects submitted under the NRP Decrees, and the fact that there are no deviations between interventions promoted by state and non-state actors, shows that, for this functional area, a

further curtailment of the minimum areas would not bring any kind of advantage, neither in economic terms nor in terms of receptivity.

A large proportion of the residences built under Law 338 provide more than twice the required surface area and, despite not being compulsory, 90% of the interventions proposed in the NRP decrees provided for SFAs with an average of more than the minimum surface area.

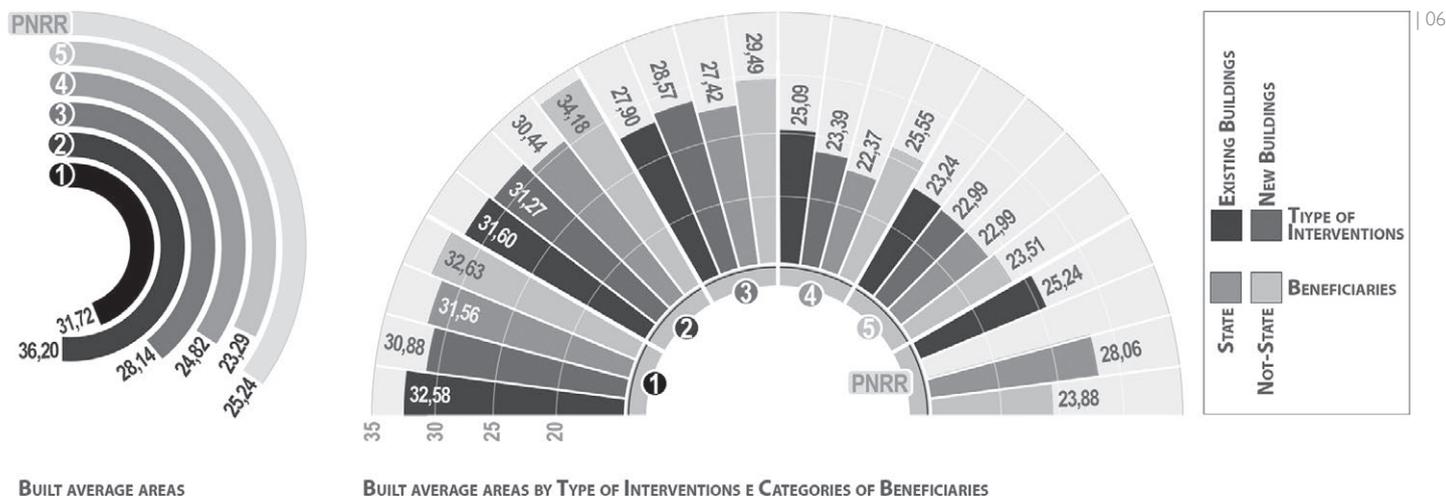
Although one might be inclined to think that for investors (often also managers), an excess of surface area entails costs that are difficult to bear, and that it does not make sense for private individuals to invest in overly large service areas, the reported data show the opposite.

The implementers have realised, not least because of the specific nature of Italian university education, in which

training and residential facilities are often located in or near historical centres and not on equipped campuses, that the provision of such spaces represents an added value not only in terms of the quality of the structure but, above all, in terms of the training of students (Hurtado *et al.*, 2020), and of the social and cultural impact on the city where they are located.

Non-state actors, perhaps because they can charge close to market rates for a large proportion of users, compared to state actors that charge 100% of residents, have realised that the quality of the facility and services offered is, therefore, an added value.

When, however, the extraordinary decrees, aimed at specific short-term objectives, abolish the regulatory obligation of such spaces, even reintroducing an obsolete terminology such as 'bed space' to replace 'accommodation



sebbene più articolati e complessi, presentavano riferimenti dimensionali e qualitativi corretti ed attuali (Bologna, 2022). Appare evidente quindi che la definizione di standard minimi ha di fatto permesso in questi venti anni non solo il soddisfacimento di una specifica richiesta, ma anche il raggiungimento di una consapevolezza che va oltre il mero dato numerico. I valori molto alti delle AFR che caratterizzano i progetti presentati ai sensi dei Decreti PNRR e il fatto che non si presentino scostamenti tra interventi promossi da soggetti statali e non, dimostra, ad esempio, che per tale area funzionale alla decurtazione del 20% delle superfici minime non ha fatto seguito una decurtazione delle superfici realizzate: nella potenziale riduzione di tali superfici non è stato percepito alcun tipo di vantaggio, né in termini economici, né in termini di ricettività. La presenza e il sovradimensionamento delle AFS rispetto a quanto previsto, invece, rappresenta un'importante conquista sociale e culturale, e gli operatori coinvolti ne sono oramai consapevoli.

Buona parte delle residenze realizzate ai sensi della legge n. 338, prevedono oltre il doppio delle superfici richieste e, sebbene non obbligatorio, il 90% degli interventi proposti con i decreti PNRR ha previsto delle AFS con una media superiore alla superficie minima. Sebbene si potrebbe essere portati a pensare che per gli investitori (spesso anche gestori), un eccesso di superficie comporta dei costi difficili da sostenere e che soprattutto per i privati non convenga investire in aree di servizio troppo estese, i dati riportati mostrano il contrario. I soggetti attuatori hanno intuito, anche per la specificità della formazione universitaria italiana che vede le strutture della formazione e della residenzialità spesso localizzate all'interno o in prossimità dei centri storici e non in *campus* attrezzati, che la dotazione di tali spazi rappresenta un valore aggiunto non solo in termini qualitativi della struttura ma, soprattutto, in termini di formazione degli studenti (Hurtado et al, 2020) e di ricadute sociali e culturali nella città dove sono inserite.

space' (Piferi, 2021), they interrupt this process, leading actors (especially private individuals) to disinvest in such spaces. Even if the structural multi-year programmes were to confirm the elimination of the obligation to equip Italian student housing with such functional areas, it would bring the virtuous process to an abrupt halt. With the qualitative impoverishment of accommodation and, consequently, of student education, the social, cultural and urban regeneration effects generated by Law 338 programmes would also be lost.

cree 1089/2022), No 1252/2022, No 1437/2022  
<sup>3</sup> State subjects include Regions, Autonomous Provinces, Organisations for the Right to Study, State Universities. Non-state subjects include Non-state universities, AFAM, Colleges, Student cooperatives, Foundations, Non-profit organisations.

ATTRIBUTION, ACKNOWLEDGEMENTS, COPYRIGHT RIGHTS  
 The graphics were created by arch. Andrea Sichi

NOTES

<sup>1</sup> Ministerial Decree nos. 116-118/2001 (I), nos. 42-43/2007 (II), nos. 26-27/2011 (III), nos. 936-937/2016 (IV), nos. 1256-1257/2021 (V)

<sup>2</sup> Ministerial Decree No 1046/2022 (supplemented by Ministerial De-

I soggetti non statali, forse perché possono applicare per buona parte degli utenti tariffe prossime ai valori di mercato, rispetto ai soggetti statali che applicano tariffe calmierate al 100% dei residenti, hanno intuito che la qualità della struttura e dei servizi offerti rappresenta, quindi, un valore aggiunto. Nel momento in cui, però, i decreti straordinari, finalizzati a specifici obiettivi a breve termine, aboliscono l'obbligo normativo di tali spazi, reintroducendo anche una terminologia desueta come quella di "posto letto", in sostituzione di "posto alloggio" (Piferi, 2021), di fatto interrompono questo processo portando i soggetti (soprattutto i privati) a disinvestire su tali spazi: se anche i programmi pluriennali strutturali, al raggiungimento degli obiettivi del PNRR, dovessero confermare l'eliminazione dell'obbligo di dotare gli *Student Housing* italiani di tali aree funzionali, si tratterebbe di un brusco stop al processo virtuoso. Con il conseguente impoverimento qualitativo delle strutture ricettive e, conseguentemente, della formazione degli studenti, verrebbero meno anche quelle ricadute sociali, culturali e di riqualificazione urbana che i programmi della L. n. 338 hanno generato.

#### NOTE

<sup>1</sup> DD.MM. nn. 116-118/2001 (I), nn. 42-43/2007 (II), nn. 26-27/2011 (III), nn. 936-937/2016 (IV), nn. 1256-1257/2021 (V)

<sup>2</sup> DD.MM. n. 1046/2022 (integrato con D.M. 1089/2022), n. 1252/2022, n. 1437/2022

<sup>3</sup> Tra i soggetti statali sono inseriti Regioni, Province autonome, Organismi per il diritto allo studio, Università statali. Tra i soggetti non statali sono inseriti Università non statali, AFAM, Collegi, Cooperative di studenti, Fondazioni, Organizzazioni non lucrative.

#### REFERENCES

Baratta, A. *et al.* (2016), "Residenze per studenti universitari. L'evoluzione degli standard quali-quantitativi nella normativa italiana", in Del Nord *et al.* (Ed.), *Residenze e servizi per studenti universitari*, Centro Tesis Firenze, pp. 17-28.

Baratta, A. and Carlini, S. (2012), "Alloggi e residenze per studenti universitari. L'aspirazione del programma 338/2000", *TECHNE Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 4, pp. 264-265.

Bologna, R. (2022), "La residenzialità studentesca negli interventi di recupero architettonico e riqualificazione urbana", *TECHNE Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 24, pp. 198-206.

Bologna, R., Sichi, A. (2016), "Le residenze per studenti universitari nei programmi attuativi della legge 338/2000. Efficacia dell'applicazione dei parametri tecnici dimensionali", in Del Nord *et al.* (Ed.), *Residenze e servizi per studenti universitari*, Centro Tesis Firenze, pp. 29-42.

Carlini, S. (2014), "Normativa tecnica su residenze e alloggi per studenti universitari", in Del Nord, R. Il processo attuativo del piano nazionale di interventi per la realizzazione di residenze universitarie, Edifir, Firenze, pp. 53-64.

Del Nord, R. (1999), *Studio per la definizione degli standard minimi qualitativi degli interventi per gli alloggi e le residenze universitarie*, Rapporto di Ricerca, Dipartimento di TAeD "P. Spadolini", Università di Firenze.

Del Nord, R. (2014), "L'innovazione di processo come strumento per promuovere la qualità delle opere", in Del Nord, *Il processo attuativo del piano nazionale di interventi per la realizzazione di residenze universitarie*, Edifir, Firenze, pp. 19-27.

Hurtado S.S., Gonyea R.M., Graham P.A., Fosnacht K. (2020), "The relationship between residential learning communities and student engagement", *Learning communities research and practice*, Vol. 8, n.1. Available at: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1251590.pdf> (Accessed on 27/06/2023).

Piferi C. (2021), *La qualità dell'abitare a servizio del diritto allo studio*, Edizioni Opera Universitaria, Trento. Available at: [https://www.operauni.tn.it/images/publicazioni/PIFERI\\_eBook\\_1.pdf](https://www.operauni.tn.it/images/publicazioni/PIFERI_eBook_1.pdf) (Accessed on 27/06/2023).

#### ATTRIBUZIONE, RICONOSCIMENTI, DIRITTI D'AUTORE

I grafici sono stati elaborati da arch. Andrea Sichi.

# La co-progettazione del *welfare* abitativo per il “Dopo di Noi” delle persone con disabilità

RICERCA E  
SPERIMENTAZIONE/  
RESEARCH AND  
EXPERIMENTATION

Cristiana Perego, <https://orcid.org/0000-0003-2282-6498>

Angela Silvia Pavesi, <https://orcid.org/0000-0001-6790-124X>

Ilaria Oberti, <https://orcid.org/0000-0002-4252-2400>

Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito, Politecnico di Milano, Italia

[cristiana.perego@polimi.it](mailto:cristiana.perego@polimi.it)

[angela.pavesi@polimi.it](mailto:angela.pavesi@polimi.it)

[ilaria.oberti@polimi.it](mailto:ilaria.oberti@polimi.it)

**Abstract.** In Italia la Legge 112/16, nota come Legge sul Dopo di Noi, ha introdotto nel nostro ordinamento specifiche tutele per favorire la deistituzionalizzazione delle persone con disabilità, destinando alle Regioni risorse economiche per realizzare nuove infrastrutture di *welfare* abitativo e iniziative a sostegno dei percorsi di vita autonoma, in vista del venir meno del sostegno familiare e nel rispetto del Progetto individuale di Vita delle persone con disabilità. Il paper riporta gli esiti di una ricerca promossa dal Dipartimento per le Politiche in Favore delle Persone con Disabilità della Presidenza del Consiglio dei Ministri, in cui sono stati elaborati strumenti a supporto della co-progettazione di interventi abitativi mirati all'inclusione sociale, per il futuro delle persone con disabilità.

**Parole chiave:** Disabilità; Progetto di vita; Dopo di noi; *Welfare* abitativo; Impatto sociale.

## L'attuazione della Legge 112/16 sul “Dopo di Noi”: l'esperienza di “Officina Dopo di Noi”

La Legge 112/16 recante “Disposizioni in materia di assistenza in favore delle persone con disabilità grave prive del sostegno familiare”, nota come

Legge sul Dopo di Noi (d'ora in poi DdN), entra in vigore in Italia nel 2016.

L'art. 1 della legge apre con un richiamo ai principi della Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità sottolineando il riferimento alla prima lettera dell'art. 19: «le persone con disabilità abbiano la possibilità di scegliere, su base di uguaglianza con gli altri, il proprio luogo di residenza e dove e con chi vivere [...]». Questo è un punto molto qualificante della Convenzione che rigetta ogni forma di segregazione e che diventa il cuore della Legge 112/16 nella definizione dei percorsi di autonomia abitativa per le persone con disabilità lungo l'arco della loro vita e in vista del venir meno del soste-

gno familiare. Per la prima volta, grazie a questa legge, vengono introdotte tutele specifiche per le persone con disabilità dal momento in cui rimangono prive del sostegno familiare, il cui supporto è indispensabile nella gestione della vita quotidiana.

L'abitare, inteso come opportunità di creare legami di comunità, è un aspetto centrale della legge perché rappresenta il campo di prova per la realizzazione di progetti sperimentali di *welfare* che costituiscano una nuova prospettiva verso la deistituzionalizzazione delle persone con disabilità: un *welfare* che non assiste ma abilita, comunitario e partecipativo che, mentre genera servizi<sup>1</sup>, è in grado di creare comunità, alleanze<sup>2</sup>, sinergie. Tutto ciò è necessario per superare l'istituzionalizzazione quale pratica discriminatoria nei confronti delle persone con disabilità (UN, 2022).

In sostanza la legge invita le Regioni a sperimentare nel perimetro del *welfare* nuove forme di abitare accompagnate da percorsi di autonomia abitativa per il raggiungimento del pieno diritto a un DdN che riconosca la persona con disabilità come cittadino, con una propria e irripetibile identità.

Questo nuovo paradigma rende necessario supportare e valorizzare ogni singolo e peculiare progetto di vita, riconoscendo le aspettative e i bisogni della persona e mantenendo quel sistema di relazioni intessute nella quotidianità e nel corso della vita, che non può essere cancellato di colpo, per il venir meno del sistema naturale di cura familiare, nella propria casa di origine e nella comunità di riferimento.

A questo scopo la legge mette al centro il Progetto di Vita (d'ora in poi PdV) come perno intorno al quale costruire la quali-

## The co-design of housing welfare for “Dopo di Noi” of people with disabilities

**Abstract.** In Italy Law 112/16, known as Law *Dopo di Noi*, introduced specific protections in our system to promote the deinstitutionalisation of people with disabilities, allocating economic resources to Regions to realise new housing welfare infrastructures and initiatives to support autonomous living paths, in view of the family support loss and in respect of the individual “Progetto di Vita” (Life project) of people with disabilities. This paper reports results of a research promoted by “Dipartimento per le Politiche in Favore delle Persone con Disabilità” of the Presidency of Council of Ministers, in which tools to support the co-design of housing interventions aimed at social inclusion were elaborated, for the future of people with disabilities.

**Keywords:** Disability; Life plan; ABLE Act; Housing welfare; Social impact.

## The implementation of Law 112/16 “Dopo di Noi”: the experience of “Officina Dopo di Noi”

Law 112/16 concerning “Provisions on assistance for people with severe disabilities without family support”, known as Law *Dopo di Noi* (hereinafter *DdN*), comes into force in Italy in 2016.

Article 1 of the law opens with a reference to the principles of the Constitution, the Charter of Fundamental Rights of the European Union and, finally, the UN Convention on the Rights of Persons with Disabilities, highlighting the reference to the first letter of Article 19: «persons with disabilities have the opportunity to choose their place of residence and where and with whom they live on an equal basis with others [...]». It is a highly qualifying point of the Convention that rejects all forms of segregation, and becomes the heart of Law 112/16

in defining housing autonomy paths for people with disabilities throughout their lives, and in view of the loss of family support, by progressively taking charge of the person already during the lifetime of the parents. For the first time, thanks to this law, specific protections are introduced for people with disabilities from the moment they are left without the protection of their family, whose support is indispensable in managing daily life.

Housing, intended as an opportunity to create community ties, is a central aspect of Law 112/16 because it represents the testing ground for the realisation of experimental welfare projects that constitute a new perspective towards the deinstitutionalisation of people with disabilities. This welfare that does not assist but enables is community-based and participatory. While it generates services<sup>1</sup>, it creates

tà della vita della persona con disabilità (Schalock e Verdugo, 2006) e come strumento attraverso il quale definire e alimentare quella rete di soggetti e quel sistema di relazioni che possano garantire la sostenibilità nel tempo dei progetti di DdN per un futuro che possa essere sperimentato e allenato nel presente (AA.VV., 2021).

Il PdV<sup>3</sup> si realizza sulla base di un “modello di co-progettazione” e secondo un “approccio di tipo olistico” configurandosi come un sistema in cui tutte le dimensioni della vita della persona (salute, abitare, formazione, inclusione scolastica e lavorativa) vengono trattate in stretta sinergia tra loro e gestite attraverso la collaborazione tra le equipe multidisciplinari territoriali del Servizio sanitario nazionale, i servizi sociali e abitativi degli Enti locali, gli Enti del Terzo Settore, le associazioni, i caregiver familiari e, ove possibile, i beneficiari stessi della legge. Il PdV si esplica attraverso una valutazione multidimensionale dei bisogni da soddisfare nel pieno rispetto dell’identità della persona (Arconzo *et al.*, 2020) e per questo si configura come un progetto “unico e irripetibile” per ogni individuo.

In questo scenario complesso e fortemente sperimentale, su iniziativa dell’On. Sen. Annamaria Parente, relatrice in Senato della Legge 112/16, nel 2017 viene istituito il Comitato nazionale, “Officina Dopo di Noi”, in rete con le Istituzioni, il Terzo Settore e le principali associazioni nazionali sulla disabilità, con la missione di interesse collettivo di diffondere la cultura della legge e con l’obiettivo di monitorarne lo stato di attuazione su tutto il territorio nazionale<sup>4</sup>.

Il Comitato da subito promuove un’azione di monitoraggio costituendo un vero e proprio Osservatorio<sup>5</sup>. Per supportare gli obiettivi del Comitato, nel 2019 viene finanziato un dottorato di

community, alliances<sup>2</sup>, synergies and collaboration. All this is necessary to overcome institutionalisation as a discriminatory practice against people with disabilities (UN, 2022), and to remove the obstacle of living without social networks and relationships with the loss of family networks and support.

In essence, the law invites Regions to experiment, within the welfare perimeter, with new housing forms accompanied by housing autonomy paths for the achievement of the full right to a DdN that recognises the person with disabilities as a citizen, with his or her own and unrepeatable identity, and the possibility of realising his or her own personal emancipation path towards autonomous life and full social inclusion.

This new paradigm makes it necessary to support and enhance each individ-

ual and peculiar life project, recognising the expectations and needs of the person, and maintaining that system of relationships woven into daily life and throughout life. It cannot be erased suddenly due to the loss of the natural family care system in one’s home of origin and community of reference.

To this end the law assigns *Progetto di Vita* (hereinafter PdV) a pivotal role around which to build the quality of life of a person with disabilities (Schalock and Verdugo, 2006). It is also the tool to define and nurture the network of subjects and system of relationships that can ensure the sustainability over time of DdN projects for a future that can be experienced and trained in the present (AA.VV., 2021). PdV<sup>3</sup> is realised on the basis of a “co-design model” and according to a “holistic approach”, configuring itself as a system in which all dimensions

ricerca presso il Politecnico di Milano, con la finalità di definire le attività di monitoraggio, raccolta e classificazione delle pratiche e dei progetti finanziati dalla legge, attraverso un approccio sistematico di ricerca.

Da qui la necessità di “codificare” le buone pratiche per la deistituzionalizzazione delle persone con disabilità e realizzare uno strumento guida per la corretta applicazione della legge; azioni i cui esiti sono oggetto di questo paper.

### **Co-progettare il welfare abitativo per il DdN nel “durante Noi”**

Il Fondo DdN<sup>6</sup>, istituito dalla Legge 112/16, prevede il finanziamento di percorsi di accompagnamento per l’uscita dal nucleo familiare di origine attraverso soluzioni residenziali che riproducano le condizioni abitative e relazionali quanto più possibile proprie dell’ambiente familiare, oltre che programmi di accrescimento della consapevolezza e di sviluppo delle competenze per la gestione della vita quotidiana e per il raggiungimento del maggior livello di autonomia possibile (Legge 112/16; D.M. 23.11.2016)<sup>7</sup>.

La legge in sostanza afferma che per realizzare soluzioni abitative che traguardino il DdN è necessario realizzare nuove forme di welfare abitativo attraverso percorsi di co-progettazione che mettano a sistema tutti gli elementi che concorrono alla realizzazione del PdV delle persone con disabilità.

I percorsi che sostengono l’approccio alla vita indipendente non hanno una struttura standardizzata ma è possibile rintracciare in essi alcune costanti che ne caratterizzano contenuti e modalità operative. Nella maggior parte dei casi si tratta di realizzare nel tempo un percorso di graduale distacco dai genitori e conte-

of a person’s life (health, housing, formation, school and work inclusion) are treated in close synergy with each other and managed through collaboration between the territorial multidisciplinary *equipe* of the National health system, social and housing services of local authorities, Third Sector Organisations, associations, family caregivers and, where possible, beneficiaries of the law themselves. PdV is carried out through a multidimensional needs assessment to be met in full respect of the person’s identity (Arconzo *et al.*, 2020). Hence it is configured as a “unique and unrepeatable” project for each individual.

In this complex and highly experimental scenario, the national Committee “Officina Dopo di Noi” was set up in 2017, at the initiative of Hon. Sen. Annamaria Parente, rapporteur to the Senate of Law 112/16. It networks with

Institutions, the Third Sector and leading national associations on disability, with the collective interest mission of spreading the culture of the law, and the objective of monitoring its state of implementation throughout the country<sup>4</sup>. The Committee immediately promoted a monitoring action by establishing an Observatory<sup>5</sup>. To support the Committee’s goals, a PhD at Politecnico di Milano was funded in 2019 with the aim of defining the activities of monitoring, collecting and classifying practices and law-funded projects through a systematic research approach. Hence the need to “codify” best practices for the deinstitutionalisation of people with disabilities, and to realise a guiding tool for proper application of the law, with a view to equal opportunities for beneficiaries. The outcomes of these actions are the subject of this paper.

stuale ambientamento all'interno di una dimensione abitativa nuova, basata sulla convivenza o sulla vita da soli che rimette in gioco tutti i rapporti di dipendenza e di indipendenza delle persone coinvolte e punta a costruire un sistema di interdipendenze significative tra i conviventi e tra essi e l'ambiente in cui vivono.

Le sperimentazioni si basano principalmente sulla collaborazione del pubblico con il privato sociale e sulla possibilità di integrare la funzione abitativa con i servizi di supporto all'abitare definendo, di fatto, un sistema di welfare maturo e innovativo. È dunque fondamentale descrivere le buone pratiche avviate attraverso il Fondo DdN, al fine di permettere alla ricerca di agire da moltiplicatore delle progettualità per la vita indipendente delle persone con disabilità.

#### *La ricerca*

In continuità con la missione di "Officina Dopo di Noi", nel 2021 è stata avviata una ricerca finalizzata a restituire un quadro critico dello stato di attuazione della Legge 112/16 attraverso un'analisi quali-quantitativa dei progetti abitativi realizzati sul territorio nazionale attraverso il Fondo DdN.

La ricerca è oggetto di un accordo di collaborazione tra il Dipartimento per le Politiche in Favore delle Persone con Disabilità della Presidenza del Consiglio dei Ministri e il Politecnico di Milano.

#### *Obiettivi e metodologia*

La ricerca si è posta l'obiettivo generale di indagare lo stato di attuazione della legge analizzando lo stato di avanzamento e le caratteristiche dei progetti finanziati, partendo dai dati del

#### **Co-designing housing welfare for DdN in "durante Noi"**

The DdN Fund<sup>6</sup>, established by Law 112/16, provides funding for accompaniment paths for leaving the family of origin through residential solutions reproducing housing and relational conditions resembling, as much as possible, the family environment. It also supports awareness-raising and skill development programmes for managing daily life and achieving the highest possible level of autonomy (Law 112/16; D.M. 23.11.2016)<sup>7</sup>.

The law basically states that, in order to achieve housing solutions that target DdN, it is necessary to implement new forms of housing welfare through co-design paths, which can systematise all the elements that contribute to the realisation of PdV of people with disabilities.

Paths that support the approach to independent living do not have a standardised structure but some constants that characterise their contents and operating methods can be identified in them. In most cases this involves the realisation over time of a path of gradual detachment from parents and contextual acclimatisation within a new housing dimension, based on cohabitation or living alone, which revives all the dependence and independence relationships of the people involved. It aims to build a system of meaningful interdependencies between the cohabitants, and between them and their living environment.

Experimentations are mainly based on the collaboration of public with private social, and the possibility of integrating the housing function with living support services, defining a mature and innovative welfare system.

monitoraggio condotto dal Comitato<sup>8</sup>. I progetti sono stati analizzati rispetto alla loro "capacità" di costituire "infrastruttura sociale" (composta dall'infrastruttura fisica residenziale e dai servizi di accompagnamento all'abitare), in grado di supportare nel tempo la realizzazione dei progetti di vita individuali dei beneficiari. Per questo l'approccio olistico adottato nel PdV è stato trasferito nella metodologia di indagine che, a partire da una raccolta di 695 progetti finanziati dalla legge, ha portato all'estrapolazione e all'analisi dei 25 casi che hanno visto la realizzazione di welfare abitativo "dal basso" attraverso lo strumento della co-progettazione, centrando appieno le finalità della norma. Successivamente, dai casi studio sono stati estratti alcuni principi guida, volti a promuovere la replicabilità e la scalabilità degli interventi (buone pratiche). Da questi principi, è stato elaborato un set di strumenti finalizzati a supportare i processi di co-progettazione (durante Noi) per la realizzazione di soluzioni abitative per il futuro delle persone con disabilità (Dopo di Noi).

La ricerca si è articolata in tre macro fasi. La prima si è focalizzata sulla mappatura di tutti i progetti finanziati dalla legge costruendo una griglia, strutturata rispetto a criteri oggettivi, quantitativi e qualitativi, contenente i progetti finanziati per ogni Regione. La seconda si è concentrata sulla costruzione di un atlante delle buone pratiche di welfare abitativo emerse dal quadro di attuazione della legge. È stato individuato e analizzato un campione di casi studio considerabili buone pratiche rispetto ai criteri qualitativi individuati nella mappatura. La terza si è focalizzata sull'elaborazione del set di strumenti per la co-progettazione del welfare abitativo. Dall'analisi quali-quantitativa dei progetti sono state elaborate alcune raccomandazio-

Therefore, it is of paramount importance to define and describe best practices financed and initiated through the DdN Fund to enable the research to act as a multiplier of projects for independent living of people with disabilities.

#### *The research*

In continuity with the mission of "Officina Dopo di Noi", in 2021 a research was launched to provide a critical picture of the state of implementation of Law 112/16 through a qualitative and quantitative analysis of housing projects realised nationwide through the DdN Fund.

Research is the subject of a collaboration agreement between "Dipartimento per le Politiche in Favore delle Persone con Disabilità" of the Presidency of Council of Ministers and Politecnico di Milano.

#### *Objectives and methodology*

The general objective of the research was to investigate the state of implementation of the law by mainly analysing the progress and characteristics of the law-funded projects, based on data from the monitoring conducted by the Committee<sup>8</sup>. Projects were analysed with respect to their "capacity" to constitute "social infrastructure" (composed of the physical residential infrastructure and of services of accompaniment to living) capable of supporting over time the realisation of beneficiaries' individual life projects. Therefore, the holistic approach adopted in PdV was transferred to the survey methodology, which, starting from a collection of 695 law-funded projects, led to the extrapolation and analysis of the 25 cases that saw the realisation of housing welfare "from below" through the tool of co-design, fully centring the aims of the law. Sub-

ni poi sistematizzate in una checklist, quale strumento pensato per supportare il processo di progettazione e gestione di progetti di welfare abitativo rispetto ai principi fondanti della legge.

**I risultati della ricerca: dal database dei progetti di welfare abitativo al set di raccomandazioni** La ricerca ha portato al rag- giungimento di risultati che concorrono alla costruzione del set di strumenti per la co-pro- gettazione del welfare abitativo

nel “durante e DdN” (Figg. 1, 2).

La prima macro fase ha definito:

- il database dei progetti finanziati dalla legge (N. 695 proget- ti mappati). Oltre a fornire una base dati dello stato dell’arte a livello nazionale, il database rappresenta un modello di raccolta dati funzionale al monitoraggio progressivo dello stato di attuazione della legge. Tale modello può essere replicabile rispetto alla mappatura di progetti realizzati attraverso altre misure che prevedono l’istituzione di Fondi per la realizzazione delle politiche di welfare;
- le tavole sinottiche per la mappatura dei progetti a livello regionale (N. 19 tavole sinottiche).

La seconda macro fase ha rilasciato:

- l’atlante delle buone pratiche costituito da schede in cui ogni progetto del campione individuato viene analizzato in termini di processo di progettazione e gestione rispetto ai medesimi indicatori (N. 25 casi studio). Oltre a uno strumento di analisi, l’atlante si configura come uno strumento di monitoraggio che può includere progressivamente nuove progettualità considerabili buone pratiche rispetto ai criteri qualitativi individuati nella precedente mappatura;

sequently, some guiding principles were extracted from the case studies, aimed at promoting replicability and scalability of interventions (best practices). A set of tools aimed at supporting co-design processes (“durante Noi”, during us) for the realisation of housing solutions for the future of people with disabilities (“Dopo di Noi”, after us) was elaborated from these principles.

Research was articulated in three macro phases. The first one focused on mapping all law-funded projects. This phase started by systematising data obtained from the monitoring conducted by the Committee through in-depth examination of regional public notices issued to regulate access to resources of the DdN Fund. A grid structured with respect to objective, quantitative and qualitative criteria was constructed, which contains the mapping of projects for each Region

as a database of the state of the art at national level. The second macro phase focused on the construction of an atlas of the best housing welfare practices emerged from the implementation of the law. A sample of case studies were identified and analysed that can be considered best practices with respect to the qualitative criteria identified in the mapping. Case studies were summarised in cards in which each project was analysed in terms of its design and management process with respect to the same indicators. The third macro phase focused on the elaboration of the set of tools for the co-design of housing welfare in “durante e DdN” from the guiding principles extracted from the best practices identified. From the qualitative and quantitative analysis of projects, some recommendations were elaborated and systematised into a checklist as a tool intended to support

- la classificazione a livello meta-progettuale di possibili modelli abitativi per il DdN (N. 7 modelli abitativi).

La terza macro fase ha portato a:

- il set di indicatori per l’analisi quali-quantitativa dei progetti di welfare abitativo sistematizzati all’interno di una scheda analitica (N. 54 indicatori);
- la tassonomia degli indicatori per l’analisi quali-quantitativa dei progetti rispetto alle buone pratiche in cui ciascun indicatore ricorre. Attraverso questo strumento le caratteristiche quali-quantitative osservate nelle buone pratiche sono state catalogate associando ogni indicatore al relativo caso studio da cui è stato estratto;
- il set di raccomandazioni e relativa checklist a supporto del processo di progettazione e gestione di progetti di welfare abitativo per il “durante e DdN”. Tali raccomandazioni sono state elaborate attraverso una metodologia induttiva a partire dall’analisi quali-quantitativa delle buone pratiche individuate (N. 25 raccomandazioni). La sezione seguente è dedicata all’approfondimento delle raccomandazioni contenute nella checklist, quale esito principale della ricerca.

*Raccomandazioni per la realizzazione di progetti di welfare abitativo per il “durante e DdN”*

L’analisi delle buone pratiche emerse dall’attuazione della Legge 112/16 ne ha reso evidente l’applicabilità: l’intervento di “Casa Claudia” a Correggio (Fig. 3), per esempio, promosso dalla Fondazione “Dopo di Noi” di Correggio e attuato dalla Cooperativa di Abitanti “Andria” (AA.VV., 2020; Pavesi *et al.*, 2019), rappresenta un caso paradigmatico di come la legge abbia orientato le pratiche di un abitare possibile, ma possono essere citati altri

the design and management process of housing welfare projects with respect to the founding principles of the law.

**Research results: from the database of housing welfare projects to the set of recommendations**

Research led to the achievement of results, which contribute to the construction of the set of tools to support the co-design process of housing welfare in “durante e DdN” (Figs. 1, 2).

The first macro phase defined:

- database of law-funded projects (No. 695 projects mapped). This tool, in addition to providing a database of the state of the art at national level, represents a data collection model that is functional to the progressive monitoring of the state of implementation of the law. This model can be replicable with respect to the mapping of projects realised

through other measures involving the establishment of Funds for the realisation of welfare policies;

- synoptic tables for the mapping of projects at regional level (No. 19 synoptic tables).

The second macro phase released:

- atlas of best practices consisting of cards in which each project in the identified sample is analysed in terms of its design and management process with respect to the same indicators (No. 25 case studies). In addition to an analysis tool, the atlas is configured as a monitoring tool that can progressively include new projects considered best practices with respect to the qualitative criteria identified in the previous mapping;
- classification at the meta-project level of possible housing models for DdN (No. 7 housing models).

# SET OF TOOLS

TO SUPPORT THE  
 CO-DESIGN  
 PROCESS OF  
 HOUSING  
 WELFARE FOR  
 "DOPO DI NOI" IN  
 "DURANTE NOI"

| 01

## Synoptic tables for the mapping of projects funded by Law 112/16 at regional level

Synoptic tables structured for a cross-reading of data for each Region.

**No. 19**  
 synoptic tables



## Atlas of best housing welfare practices emerged from the implementation of Law 112/16

An atlas consisting of cards in which each project in the identified sample is analysed in terms of its design and management process with respect to the same indicators: identity card, mission, stakeholder map, financial resources, key elements of the project, services of accompaniment to living.

**No. 25 case studies**



## Database of projects funded by Law 112/16 in Italy

A data collection model functional to the progressive monitoring of the implementation of the law through the observation of activated projects structured with respect to objective, quantitative and qualitative criteria.

**No. 695 projects mapped**

### OBJECTIVE CRITERIA:

Region; Call/Reference public notice; Grant deliberation; Proposing entity/ Leading entity/Resource recipient; Project title; Localisation; Starting date; Partnership; Role of partners; Intervention typology (D.M. 23.11.2016).

### QUANTITATIVE CRITERIA:

No. of houses; Total surface; No. of beds; Total cost of the project; Cost financed through "Dopo di Noi" Fund; Eventual integration with other resources.

### QUALITATIVE CRITERIA:

Brief description; Multidimensionality; Synergy; Sociability.

02 |



### Classification of housing models for “Dopo di Noi”

Classification at the meta-project level of possible housing models through a brief description, the related reference best practices and the fragility type it accommodates.

**No. 7 housing models**



### Taxonomy of indicators for the quali-quantitative analysis of projects with respect to the best practices

A taxonomy of indicators for the quali-quantitative analysis of projects with respect to the best practices in which each indicator recurs. A monitoring tool for cataloging quali-quantitative characteristics of new projects that can be included in the atlas associating each indicator with the relevant case study from which it is extracted.



### Analytical card of indicators for the quali-quantitative analysis of housing welfare projects

An analytical card for the quali-quantitative analysis of housing welfare projects as a tool for analysing the design and management process of housing interventions that can be applied both ex ante to guide the same process and ex post to analyse a process that is in progress or that has already been activated.

**No. 54 indicators**



### Recommendations to support the design and management process of housing welfare projects

A tool for qualifying projects with respect to the adoption of the recommendations that can be applied at any stage of the project development. The related checklist represents, on the one hand, a guiding tool to support the design and management process of a project, on the other hand, a monitoring tool to examine the compliance of an ongoing or already activated process to the founding principles of Law 112/16.

**No. 25 recommendations**



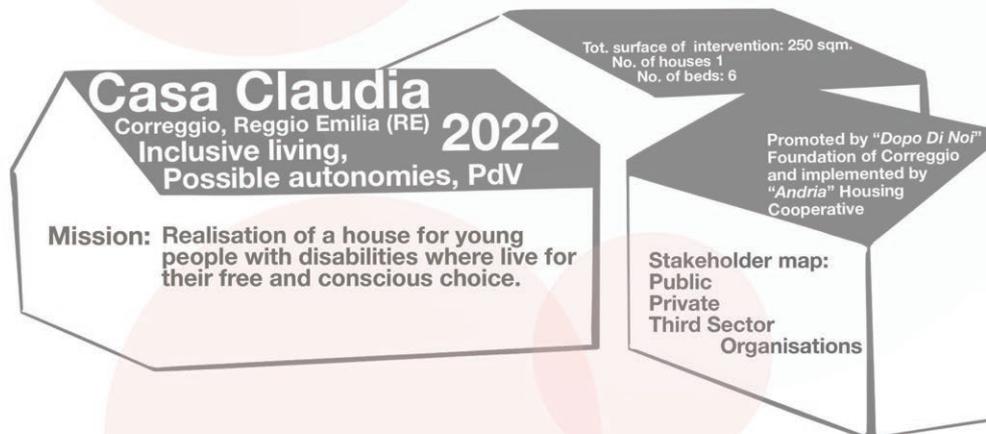
### Key elements of the project

"Casa Claudia" intends to respond concretely to the fragility: children, people with disabilities, in the belief that a neighbourhood knows how to listen and welcome the weakest is a neighbourhood that expresses greater quality for all. The project materialised in a house for "Dopo di Noi" of about 250 sqm. composed of 6 bedrooms (of which one is reserved for care staff and 5 for guests), two bathrooms, a kitchen and a large living room, as well as a community room. The one-storey house is fitted with accessible green areas, an adjacent parking space and it fits within a consolidated urban and social context and connected to the main services.

The intervention is part of "Caleidoscopio" project, a new neighbourhood in an area of urban redevelopment by Correggio Municipality, in philosophical and urban-environmental continuity with the neighbourhood of "Coriandoline – Le case amiche dei bambini e delle bambine". The project perfectly interprets Law 112/16, better known as "Dopo di Noi" Law, triggering a bottom-up approach that involved from the beginning future inhabitants and a network of different actors including Institutions, Housing Cooperatives and Third Sector Organisations and assuming a strategic importance because it presents scalability features at every stage of the design and development process.

### Services of accompaniment to living

"Casa Claudia" involves a care staff for whom a room is provided for the overnight. To avoid isolating the building from the rest of the neighbourhood, "Casa Claudia" is fitted with a facility called "Laboratorio Caleidoscopio – creative armonie condive", which promotes moments of meeting and sharing among inhabitants, the neighbourhood and the community with a view to a real social inclusion. The facility provides a 50-square-metre community room connected to "Casa Claudia" but accessible directly from outside, which will be managed by inhabitants and open to the whole community for the organisation of events promoting the social integration. "Laboratorio Caleidoscopio" hosts multiple activities including theatre in homes, selling vegetables-bio km 0, cultural aperitifs, reading groups, parties and neighbourhood meetings and creative workshops.



### Financial resources

Resources from "Dopo di Noi" Fund (Law 112/16): 120.357,23 € (DGR no. 637 of 29.04.2019 – Attachment B)

### Other financial resources:

"Casa Claudia" has been realised with an investment of about € 450.000, one third of which provided by Emilia-Romagna region and another € 130,000 collected thanks to donations from individuals, banks and associations that have launched a solidarity race, the rest comes from capital of "Dopo di Noi" Foundation and a substantial contribution from Manodori Foundation of Reggio Emilia. The Municipality has made the area available free of charge in surface right for 33 years (after which, except for extensions, the house will become municipal asset, therefore of the community) and individual families have also contributed, each for their own part. "Casa Claudia" and the community centre "Laboratorio Caleidoscopio" are owned by "Dopo di Noi" Foundation.

### Public

- Municipal administration of Correggio
- Regional administration Emilia-Romagna
- Unione Comuni Pianura Reggiana
- Parma University

### Private

- Donations

### Third sector organisations

- "Andria" Housing Cooperative
- "Dopo di Noi" Foundation of Correggio
- CORESS Social Cooperative
- Auser Correggio

esempi, tra cui il progetto “Abitiamo il futuro” dell’Associazione SON di Milano, in uno scenario in continua evoluzione.

L’analisi critica ha generato riflessioni e conseguenti raccomandazioni per la realizzazione di un progetto di welfare abitativo strutturate in una checklist (Figg. 4, 5). Quest’ultima rappresenta uno strumento di qualificazione dei progetti rispetto all’adozione delle raccomandazioni che può essere applicato in qualsiasi fase di sviluppo del progetto.

Lo strumento si fonda su 25 raccomandazioni riferite a 7 macro aree (“MA”) del processo rispetto a cui sono state analizzate le buone pratiche.

Partendo dalla mappatura degli stakeholder (MA1) implicati nel processo si rileva l’importanza di creare una rete di soggetti a livello territoriale che coinvolga i beneficiari insieme alle famiglie e ai *caregiver*, le Istituzioni e gli enti locali, il Terzo Settore e le organizzazioni di rappresentanza (p.e. cooperative di abitanti e sociali, associazioni, fondazioni). Questi ultimi, oltre al ruolo di attuatori dell’intervento, svolgono un ruolo sostanziale nel far emergere “dal basso” i bisogni reali espressi dai beneficiari e dalle comunità. Tali bisogni costituiscono i punti di origine per l’attuazione degli interventi garantendo allo stesso tempo che questi possano configurarsi nel rispetto delle peculiarità di ogni singolo contesto regionale e territoriale. La creazione della rete implica l’attivazione di un processo di co-progettazione tra tutti i soggetti attraverso la costruzione di partenariati pubblico-privato (AA.VV., 2022). Un processo che possa configurarsi come un dialogo articolato nel tempo, anche nelle fasi successive alla realizzazione del progetto, per monitorarne lo sviluppo, per garantire il rispetto dei bisogni dei beneficiari e funzionale alla realizzazione dei progetti di vita in-

dividuali. Si auspica inoltre un progressivo ampliamento della rete intercettando soggetti sul territorio per favorire nel tempo l’integrazione del progetto con la comunità (MA6).

Passando alla mappatura delle risorse funzionali all’implementazione del progetto (MA2) sono emersi tre punti essenziali. Il primo riguarda l’importanza di integrare tra loro le due tipologie di intervento (infrastruttura fisica e di servizi) finanziabili dal Fondo DdN. Il secondo riguarda la necessità di attivare una serie di risorse finanziarie, p.e. misure regionali, nazionali o europee, per garantire la sostenibilità economica del progetto nel tempo a integrazione delle risorse del Fondo DdN. Il terzo punto riguarda l’esigenza di attivare un dialogo con gli enti e le amministrazioni locali per individuare aree o infrastrutture esistenti da poter destinare allo sviluppo del progetto, p.e., attraverso la concessione temporanea o permanente di aree o immobili.

Giungendo al profilo dei beneficiari (MA3) e alle modalità con cui il progetto può supportare la realizzazione del loro PdV nel tempo, è emersa l’importanza di un coinvolgimento strutturato delle equipe multidisciplinari<sup>9</sup>, che hanno in carico i beneficiari, fondamentale in ogni fase del processo di co-progettazione e sviluppo dell’intervento abitativo per valorizzare il dialogo interdisciplinare tra le componenti che costituiscono le diverse dimensioni del PdV, garantendo la continuità e lo sviluppo dei percorsi intrapresi.

Riguardo alla costruzione dell’infrastruttura (MA4, MA5) si è rilevato come la progettazione di differenti tipologie abitative per l’accoglienza di diverse forme di fragilità sia sempre correlata alla strutturazione di una serie di servizi di accompagnamento all’abitare volti a supportare la costruzione di percorsi di autonomia abitativa nel tempo.

The third macro phase led to:

- set of indicators for the qualitative and quantitative analysis of housing welfare projects systematised within an analytical card (No. 54 indicators);
- taxonomy of indicators for the qualitative and quantitative analysis of projects with respect to the best practices in which each indicator recurs. Through this tool, the qualitative and quantitative characteristics observed in the best practices were categorised associating each indicator with the relevant case study from which it was extracted;
- set of recommendations and related checklist to support the design and management process of housing welfare projects for “*durante e DdN*”. These recommendations were elaborated through an inductive methodology from the quali-

tative and quantitative analysis of the identified best practices (No. 25 recommendations). The following section is dedicated to an in-depth analysis of the recommendations in the checklist, as the main outcome of the research.

#### *Recommendations for the realisation of housing welfare projects for “durante e DdN”*

The analysis of best housing welfare practices that emerged from the implementation of Law 112/16 has made its applicability evident. The intervention of “Casa Claudia” in Correggio (Fig. 3), for example, promoted by “*Dopo di Noi*” Foundation of Correggio and implemented by “Andria” Housing Cooperative (AA.VV., 2020; Pavese *et al.*, 2019), is a paradigmatic case of how the law has oriented practices of a “possible living”. Other examples can

be cited in an evolving scenario, including “Abitiamo il futuro” project by SON Association in Milan.

The critical analysis generated reflections and consequent recommendations for the realisation of a housing welfare project structured in a checklist (Figs. 4, 5). The latter represents a tool for qualifying projects with respect to the adoption of the recommendations that can be applied at any stage of project development.

The tool is based on 25 recommendations referring to 7 macro areas (“MA”) of the process against which best practices were analysed.

Starting from the mapping of stakeholders (MA1) involved in the process, the importance was noticed of creating a network of subjects at territorial level involving beneficiaries together with families and caregivers, Institutions and local authorities, Third Sector Or-

ganisations and representative entities (e.g. housing and social cooperatives, associations, foundations). The latter, in addition to their role as actuators of the intervention, play a substantial role in bringing out “from below” the actual needs expressed by beneficiaries and communities. These needs constitute the origin points for the interventions’ implementation, ensuring at the same time that they can be configured in accordance with the peculiarities of each individual regional and territorial context. The network creation implies the activation of a co-design process among all subjects through the construction of Public Private Partnerships (AA.VV., 2022). The process can take the form of an articulated dialogue over time, including in the phases following project realisation, to monitor its development, to ensure that beneficiaries’ needs are respected,

# RECOMMENDATIONS

TO SUPPORT THE  
DESIGN AND  
MANAGEMENT  
PROCESS OF  
HOUSING WELFARE  
PROJECTS FOR  
"DURANTE E DOPO  
DI NOI"

## SECTION 1 STAKEHOLDER MAPPING

**HS** = Highly Suggested  
**S** = Suggested

Building a structured network of subjects at territorial level that contributes to the emergence "from below" of the real needs expressed by communities and specifically by beneficiaries together with families and caregivers, with the aim of activating a co-design process of a housing intervention that originates from the detection of a need and that can be configured in accordance with the peculiarities of each individual regional and territorial context.

**HS**

Activating a co-design process that involves in a choral way a full scenario of subjects involving beneficiaries together with families and caregivers, Institutions and local authorities, Third Sector Organisations and associations representing people with disabilities, through the construction of Public Private Partnerships.

**S**

and functional to the realisation of individual life projects. Progressive extension of the network is also hoped for by intercepting subjects on the territory to foster the project's integration with the community over time (MA6). Moving on to the mapping of resources functional to project implementation (MA2), three essential points emerged. The first relates to the importance of integrating the two intervention types (physical and service infrastructure) that can be financed by the *DdN* Fund. The second concerns the need for activation of a series of financial resources, e.g. regional, national or European measures, to ensure the economic sustainability of the project over time to integrate the resources of the *DdN* Fund. Finally, the third point relates to the need to activate a dialogue with local entities and administrations to identify existing areas

or infrastructure that can be used for project development, e.g., through the temporary or permanent concession of areas or properties. Coming to the beneficiaries' profile (MA3) and the ways in which the project can support the realisation of their *PdV* over time, the importance of a structured involvement of the multidisciplinary *equipe*<sup>9</sup> taking charge of the beneficiaries emerged. Such involvement is essential at every stage of the co-design and development process of the housing intervention to enhance the interdisciplinary dialogue between the components that constitute the different dimensions of *PdV*, ensuring the continuity and development of the undertaken paths. In relation to the construction of the infrastructure (MA4, MA5), it was noted that the design of different

housing types to accommodate various forms of fragility is always closely related to the structuring of a series of services of accompaniment to living aimed at supporting the construction of housing autonomy paths over time. The last two elements of reflection concern, firstly, the need to set up tools and methods to monitor and evaluate (MA7) project development based on the achievement of the goals of the beneficiaries' individual life projects, providing for their involvement. Secondly, the importance of taking actions that can ensure sustainability of the housing project over time. In fact, the analysis of the implementation process of the law revealed a general complexity in projects implementation caused by a variability of operational, regulatory and management conditions, which fall within the broader concept of sustainability.

### Conclusions and future research developments

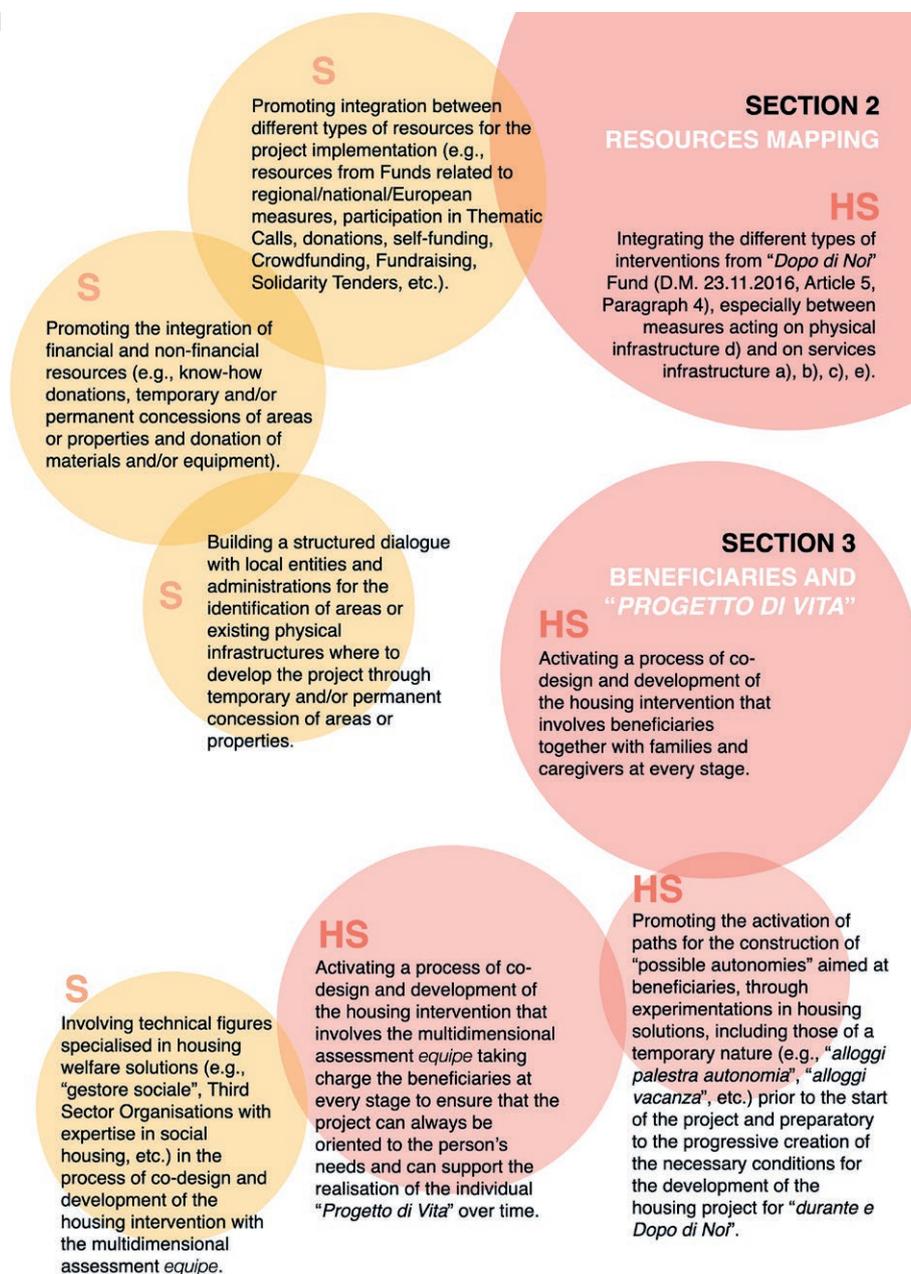
The results of the research highlight some key elements for the realisation of housing projects for "*durante e DdN*", including the importance of creating a multistakeholder network of subjects called upon to co-design by integrating skills to support the person in the realisation of their own *PdV*; the full involvement of the person, which is essential at every stage of the process; the need to think the housing project as an infrastructure of spaces and services in support of *PdV*. Research made it clear that design indications cannot be standardised, regardless of the processes required to detect the person's needs. Working on the process allows to obtain indications on the path to follow for the realisation of a housing project with the development of tools capable of intercepting all facets of the

Gli ultimi due elementi di riflessione riguardano, da un lato, l'esigenza di predisporre strumenti e metodi per monitorare e valutare (MA7) lo sviluppo del progetto in funzione del raggiungimento degli obiettivi dei progetti di vita individuali dei beneficiari, prevedendo il coinvolgimento degli stessi. Dall'altro lato, l'importanza di intraprendere azioni che possano garantire la sostenibilità nel tempo del progetto abitativo. Infatti, dal monitoraggio dell'attuazione della legge è emersa una generale

complessità nell'attuazione dei progetti dovuta a una variabilità di condizioni operative, normative e gestionali, che ricadono all'interno del concetto più ampio di sostenibilità.

**Le conclusioni e gli sviluppi futuri della ricerca** evidenziano alcuni elementi chiave per la realizzazione dei progetti abitativi per il “durante e DdN” tra questi: l'importan-

05 |



za di creare una rete *multistakeholder* di soggetti chiamati a co-progettare integrando le competenze per supportare la persona nella realizzazione del proprio PdV; il pieno coinvolgimento della persona che risulta imprescindibile in ogni fase del processo; l'esigenza di pensare al progetto abitativo come un'infrastruttura di spazi e servizi a supporto del PdV. La ricerca ha reso evidente come non sia possibile standardizzare le indicazioni progettuali a prescindere dai processi necessari alla rilevazione dei bisogni della persona. Lavorare sul processo permette di ottenere indicazioni sul percorso da seguire per la realizzazione di un progetto abitativo con la messa a punto di strumenti in grado di intercettare tutte le sfaccettature del carattere multidimensionale della disabilità che richiede un approccio basato sui principi dell'Universal Design (Froyen, 2012) come espresso dall'art. 2 della Convenzione ONU.

Nel corso di possibili sviluppi futuri della ricerca<sup>10</sup> l'attuale set di strumenti potrebbe essere affinato con un duplice scopo: da un lato per l'elaborazione di linee guida procedurali per la realizzazione di progetti di welfare abitativo, dall'altro per la costruzione di uno strumento di valutazione della qualità dei progetti rispetto ai principi fondanti della Legge 112/16.

In questi anni dedicati al monitoraggio dell'attuazione della Legge 112/16 e alla partecipazione alla realizzazione di progetti sperimentali, si è osservato che il raggiungimento dell'obiettivo di deistituzionalizzazione è possibile solo in una prospettiva di inclusione sociale e di creazione di impatto sociale.

multidimensional character of disability, which requires an approach based on the principles of Universal Design (Froyen, 2012) as stated in Article 2 of the UN Convention.

During possible future research developments<sup>10</sup>, the current set of tools could be refined with a twofold purpose, namely to elaborate procedural guidelines for the realisation of housing welfare projects, and to create a tool for evaluating project quality with respect to the founding principles of Law 112/16.

During these years dedicated to monitoring the implementation of Law 112/16, and to participating in the realisation of experimental projects, it has been observed that the goal of deinstitutionalisation can only be achieved from the perspective of social inclusion and creation of social impact.

#### NOTES

<sup>1</sup> Housing in this area constitutes a service of general interest in accordance with Decree 22 April 2008, Article 1, Paragraph 2.

<sup>2</sup> The partnership tool is one through which welfare is co-designed and co-constructed (Legislative Decree 3 July 2017, No. 117, Third Sector Code).

<sup>3</sup> The concept of *PdV* was introduced by Law 328/00 (Article 14) and then made the focus of Law 112/16 (Ministerial Decree 23.11.2016, Article 2).

<sup>4</sup> Especially since the law leaves different levels of autonomy to Regions for its implementation, while providing national guidelines (Ministerial Decree 23.11.2016).

<sup>5</sup> The Committee was promoter of the project "Officina.net", funded by Cariplo and Compagnia di San Paolo Foundations, carried out in partnership with Politecnico di Milano

#### NOTE

<sup>1</sup> L'abitare in questo ambito costituisce un servizio di interesse generale ai sensi del Decreto 22 aprile 2008, art. 1, comma 2.

<sup>2</sup> Lo strumento del partenariato è quello attraverso cui si co-progetta e co-costruisce il welfare (Decreto Legislativo 3 luglio 2017, n. 117, Codice del Terzo settore).

<sup>3</sup> Il concetto di PdV è stato introdotto dalla Legge 328/00 (art. 14) e messo al centro dalla Legge 112/16 (D.M. 23.11.2016, art. 2).

<sup>4</sup> Specialmente perché la legge pur fornendo linee guida nazionali (D.M. 23.11.2016), demanda alle Regioni diversi livelli di autonomia per la sua attuazione.

<sup>5</sup> Il Comitato è stato promotore del progetto "Officina.net", finanziato dalle Fondazioni Cariplo e Compagnia di San Paolo, realizzato in partenariato con il Politecnico di Milano (partner scientifico), l'Istituto per la Ricerca Sociale (IRS), la Fondazione per l'Innovazione del Terzo Settore - FITS! e BES Cooperativa Sociale.

<sup>6</sup> Fondo per l'assistenza alle persone con disabilità grave prive del sostegno familiare.

<sup>7</sup> Per il dettaglio delle tipologie di interventi possibili si veda: D.M. 23.11.2016, art. 5, comma 4.

<sup>8</sup> I risultati del monitoraggio sono stati presentati presso il Senato della Repubblica a novembre 2021 (si veda: De Carli, 2021). Il monitoraggio ha rilevato una criticità riferita a una forte disomogeneità nell'attuazione dei progetti finanziati dalla legge e nei processi di implementazione degli stessi, oltre che nei differenti sistemi di governance regionale.

<sup>9</sup> Si cita il contributo fondamentale di sperimentazioni nazionali quali: il gruppo di lavoro interdisciplinare per la definizione del PdV della persona con autismo basato sui costrutti di "Quality of Life", istituito dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) su mandato del Ministero della Salute nell'ambito del progetto Fondo Autismo (Responsabile scientifico ISS: Dott.ssa Maria Luisa Scattoni); il progetto formativo "La rete delle équipe per i disturbi dello spet-

(scientific partner), Istituto per la Ricerca Sociale (IRS), Fondazione per l'Innovazione del Terzo Settore - FITS! and BES Cooperativa Sociale.

<sup>6</sup> Fund for the assistance of people with severe disabilities without family support.

<sup>7</sup> For details of types of possible interventions, see: Ministerial Decree 23.11.2016, Article 5, Paragraph 4.

<sup>8</sup> Results of the monitoring were presented to the Senate of the Republic in November 2021 (see: De Carli, 2021). The monitoring found a critical issue related to a strong lack of homogeneity in the implementation of the law-funded projects and their implementation processes, as well as in different regional governance systems.

<sup>9</sup> In this regard, the key contribution of national experimentations, such as the interdisciplinary working group for the definition of *PdV* of the person

with autism based on "Quality of Life" constructs, established by Istituto Superiore di Sanità (ISS) under the mandate of the Ministry of Health within the Autism Fund project (ISS Scientific responsible: Dr. Maria Luisa Scattoni); the formative project "The network of équipe for autism spectrum disorders in the services of AUSL Toscana Nord Ovest" aimed at *équipe* based on a holistic approach that intercepts the different dimensions of *PdV* (Scientific Committee members include Dr. Eluisa Lo Presti); the project "Co-mix. Co-generare Mixité inclusive nella città" funded by the Social Innovation Fund (Prime Minister's Decree 21 December 2018) in which a structured involvement of *équipe* within the realisation process of a housing project for "durante e DdN" is being tested.

<sup>10</sup> Research is proceeding through the research unit, "Officina Dopo di Noi",

tro autistico nei servizi dell'AUSL Toscana Nord Ovest" rivolto alle equipe basato su un approccio olistico che intercetta le diverse dimensioni del PdV (tra i membri del Comitato scientifico: Dott.ssa Elisa Lo Presti); il progetto "Co-mix. Co-generare Mixité inclusive nella città" finanziato dal Fondo per l'innovazione sociale (D.P.C.M. 21 dicembre 2018) in cui si sta sperimentando un coinvolgimento strutturato delle equipe all'interno del processo di realizzazione di un progetto abitativo per il "durante e DdN".

<sup>10</sup> La ricerca sta proseguendo attraverso l'unità di ricerca "Officina Dopo di Noi", presso BES Cooperativa Sociale (accordo di partenariato con il Politecnico di Milano), volta a costituire un Osservatorio permanente sull'attuazione della legge (progetto finanziato dalle Fondazioni Cariplo e Compagnia di San Paolo). L'unità intende affinare il set di strumenti nelle direzioni individuate come sviluppi futuri della ricerca presentata nel paper al fine di rendere sistematica l'azione dell'Osservatorio in uno scenario in continua evoluzione.

## REFERENCES

AA.VV. (2020), "Casa Mia. Il Dopo di Noi ha trovato casa nel laboratorio dell'abitare condiviso", Editoriale Vita, *La casa possibile*, February 2020, p. 52.

AA.VV. (2021), *DOPO DI NOI: l'attuazione della Legge 112/16. Monitoraggio 2019-2020*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna (RN).

AA.VV. (2022), *TRANSIZIONI URBANE COOPERATIVE. Generare valore sociale nell'abitare e nelle prospettive di rigenerazione urbana*, Collana Trasformazioni di Fondazione Barberini, Roma.

Arconzo, G., Ragone, G. and Bissaro, S. (2020), "Il diritto delle persone con disabilità al progetto individuale", *Le Regioni*, n. 1, pp. 31-74.

De Carli S. (2021), "Dopo di noi": perché la legge non ha avuto il successo sperato, Editoriale Vita. Available at: <https://www.vita.it/dopo-di-noi-perche-la-legge-non-ha-avuto-il-successo-sperato/> (Accessed on 27/11/2023).

D.M. 23.11.2016, "Requisiti per l'accesso alle misure di assistenza, cura e protezione a carico del Fondo per l'assistenza alle persone con disabilità

at BES Cooperativa Sociale (partnership agreement with Politecnico di Milano), aimed at establishing a permanent Observatory on the implementation of the law (project funded by Cariplo and Compagnia di San Paolo Foundations). The research unit intends to refine the set of tools in the directions identified as future developments of the research presented in the paper to make the Observatory's action systematic in an evolving scenario.

## ATTRIBUTION, ACKNOWLEDGEMENTS, COPYRIGHTS

Thanks to the working group of the research "Qualitative and quantitative evaluation on the state of implementation of Law 112/16 on *Dopo di Noi*, for the creation of an atlas of best practices, with particular reference to housing solutions" (Scientific Directors: Pavesi

grave prive del sostegno familiare, nonché ripartizione alle Regioni delle risorse per l'anno 2016". Available at: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/%20id/2017/02/23/17A01369/sg> (Accessed on 22/08/2023).

Froyen, H. (2012), *Universal Design. A methodological approach: a pathway to human-friendly and elegant architecture*, The Institute for Human Centered Design, Boston.

Legge del 22 giugno 2016, n. 112, Disposizioni in materia di assistenza in favore delle persone con disabilità grave prive del sostegno familiare. Available at: <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/2016/06/24/16G00125/sg> (Accessed on 22/08/2023).

Pavesi A.S., Borghi L., Cia G., Perego C. and Zaccaria R. (2019), "«CASA MIA»: A cooperative living experience for «durante e dopo di noi»", in Barratta A.F.L., Conti C. and Tatano V. (Eds.). *ABITARE INCLUSIVO. Il progetto per una vita autonoma e indipendente*.

Schalock R.L., Verdugo A.M. (2006), *Manuale di qualità della vita. Modelli e pratiche di intervento*, Vannini, Brescia.

United Nations (2006), *Convention on the Rights of Persons with Disabilities*. Available at: [https://www.ohchr.org/sites/default/files/Ch\\_IV\\_15.pdf](https://www.ohchr.org/sites/default/files/Ch_IV_15.pdf) (Accessed on 22/08/2023).

United Nations (2022), Guidelines on deinstitutionalization, including in emergencies. Available at: <https://digitallibrary.un.org/record/3990185> (Accessed on 27/11/2023).

## ATTRIBUZIONE, RICONOSCIMENTI, DIRITTI D'AUTORE

Si ringrazia il gruppo di lavoro della ricerca "Valutazione quali-quantitativa sullo stato di attuazione della Legge 112/16 sul Dopo di Noi, per la creazione di un atlante di buone pratiche, con particolare riferimento alle soluzioni alloggiative" (Responsabili scientifici: Pavesi A.S., Oberti I.), accordo tra enti - ex art. 15 legge n. 241/1990 tra Dipartimento (già Ufficio) per le Politiche in Favore delle Persone con Disabilità, Presidenza del Consiglio dei Ministri e Dipartimento ABC, Politecnico di Milano.

*Nota di disclaimer (d'u.): "Il documento riflette esclusivamente il punto di vista degli autori e non rappresenta in alcun modo l'indirizzo o la posizione della Presidenza del Consiglio dei Ministri".*

A.S., Oberti I.), agreement between entities - pursuant to art. 15 Law no. 241/1990 between "Dipartimento (già Ufficio) per le Politiche in Favore delle Persone con Disabilità", Presidency of Council of Ministers and ABC Department, Politecnico di Milano.

*Disclaimer note (d'u.): "The document reflects exclusively the point of view of the authors and in no way represents the direction or position of the Presidency of Council of Ministers".*

Francesca Giofrè, <https://orcid.org/0000-0002-7974-7208>

Dipartimento di Architettura e Progetto, Facoltà di Architettura, Sapienza Università di Roma, Italia

francesca.giofre@uniroma1.it

**Abstract.** Il paper presenta i risultati della ricerca commissionata dalla Fondazione Santa Lucia, Istituto di Ricovero e Cura a Carattere Scientifico (IRCCS) al Dipartimento di Architettura e Progetto, Sapienza Università di Roma, con l'obiettivo di identificare lo standard dimensionale minimo della stanza di degenza a un posto e a due posti letto collocate nelle Unità Operative Complesse di Neuroriabilitazione di Alta Specialità. La metodologia di ricerca messa a punto si basa sulla raccolta di dati qualitativi e quantitativi che evidenziano la complessità delle attività e la necessità dello spazio richiesto per il loro svolgimento all'interno della stanza di degenza. Il risultato finale identificata lo standard dimensionale minimo di 20 m<sup>2</sup> a posto letto per la stanza di degenza dedicata ai pazienti che necessitano di neuroriabilitazione.

**Parole chiave:** Neuroriabilitazione; Utenza; Attività; Stanza di degenza; Standard dimensionale.

## Introduzione: la neuroriabilitazione e lo standard

L'azione progettuale nel settore dell'edilizia ospedaliera è costantemente oggetto di attenzione da parte di studiosi nella definizione di indirizzi atti a guidarla negli aspetti funzionali, spaziali e ambientali nonché nell'approfondimento dell'impatto dell'innovazione tecnologica (Wagenaar *et al.*, 2006; Astley, *et al.*, 2015; Mutti e Bucci, 2018).

In Italia gli standard dimensionali che per legge vincolano il progetto di una struttura ospedaliera sono pochi e non rispondenti a una realtà in continua evoluzione in termini di tecnologie e saperi. Risalgono alla fine degli anni '80 e agli anni '90 i primi studi che hanno affrontato il tema della determinazione dello standard dimensionale nello specifico settore (Palumbo, 1993), proseguiti con altre esperienze dopo la pubblicazione nel 1997 del decreto in materia di requisiti strutturali, tecnologici ed organizzativi minimi per l'esercizio delle attività sanitarie

L'azione progettuale nel settore dell'edilizia ospedaliera è costantemente oggetto di attenzione da parte di studiosi nella

da parte delle strutture pubbliche e private (Terranova, 2005). Nel 2001 in Italia l'approvazione della riforma del titolo V della Costituzione ha affidato la tutela della salute alla legislazione concorrente tra Stato e Regioni, tracciando un quadro pluralista che potenzia il ruolo e le competenze delle entità locali, anche nella definizione dei requisiti minimi per l'accreditamento delle strutture sanitarie, generando una disomogeneità e disparità di trattamento tra i cittadini.

La riabilitazione, terzo pilastro del sistema sanitario nazionale italiano, è un sistema complesso di attività rivolto a persone con disabilità e finalizzato all'acquisizione e al recupero del miglior livello di autonomia fisica, funzionale, sociale, intellettuale e relazionale possibile, nei limiti della menomazione. I ricoveri di riabilitazione comprendono i pazienti ammessi ai reparti delle discipline di unità spinale, recupero e riabilitazione funzionale, neuroriabilitazione e in istituti di riabilitazione. Nel 2020 in Italia sul totale dei ricoveri oltre il 17% è in riabilitazione e di questi 9.919 in neuroriabilitazione ad alta intensità, identificati con il codice (cod.) 75 (Ministero della Salute, 2022).

I pazienti che necessitano di neuroriabilitazione, secondo la normativa corrente – il D.M. della Salute 5/08/2021 “Criteri di appropriatezza dell'accesso ai ricoveri di riabilitazione ospedalieri” – devono essere attribuibili alla Macro Categoria Diagnostica 1 Sistema Nervoso (MDC 1), se tra le diagnosi principale o secondarie del ricovero in regime acuto è indicata la Grave Cerebrolesione Acquisita (GCA) che definisce le «persone affette da danno cerebrale, di origine traumatica o di altra natura, tale da determinare una condizione di coma più o meno protratta» ovvero i pazienti con esiti da GCA, che presentano, tra le diagnosi principali o secondarie, uno o più codici della

## Inpatient room for Neurorehabilitation: researching the dimensional spaces

**Abstract.** This paper presents the results of the research commissioned by Fondazione Santa Lucia IRCCS (Institute for Scientific Hospitalisation and Treatment) in Rome and conducted at the Department of Architecture and Design, Sapienza University of Rome. The study aimed to define the minimum dimensional standard for hospital inpatient rooms with two beds and one bed, excluding toilet facilities, located in Complex Operational Units for Highly Specialised Neurorehabilitation. The methodology used in the research was based on the collection of qualitative and quantitative data. Given the analysis of the complexity of the activities performed and the overall space required, the final result identifies the minimum surface area standard of 20 sq.m. per bed for neurorehabilitation inpatient rooms.

**Keywords:** Neurorehabilitation; Users; Activities; Inpatient room; Dimensional standard.

## Introduction: neurorehabilitation and standard

Design activity in the hospital construction sector has been the subject of constant attention by scholars in the technological area keen on defining directions to guide its functional, spatial and environmental aspects, besides analysing the impact of technological innovation (Wagenaar, *et al.*, 2006; Astley, *et al.*, 2015; Mutti and Bucci, 2018).

In Italy, the few legally binding dimensional standards for designing a hospital facility do not correspond to a situation that is continuously evolving in terms of technologies and knowledge. Early studies dealing with the topic of determining the dimensional standard in the specific sector (Palumbo, 1993) date back to the late 1980s and 1990s. They continue with other experiences after the publication in 1997 of the

decree on minimum structural, technological and organisational requirements for public and private facilities to run healthcare activities (Terranova, 2005).

In 2001, in Italy, the approval of the reform of Title V of the Constitution entrusted the protection of health to the concurrent legislation between State and Regions, outlining a pluralistic framework that strengthens the role and competences of the local authorities also in defining the minimum requirements for the accreditation of healthcare facilities. This generated both a lack of uniformity and treatment disparity between citizens.

Rehabilitation, the third pillar of the Italian national healthcare system, is a complicated web of activities for people with disabilities. It aims at acquiring and recovering the best possible level of physical, functional, social,

Classificazione Internazionale delle Malattie, elencati nell' allegato 1 dello stesso decreto. Come si evince dal parere del Ministero della Salute, Consiglio Superiore di Sanità – seduta del 13/10/2020 – l'accesso dei pazienti alla Unità Operativa Complesse (UOC) cod. 75 non è però vincolata restrittivamente ai pazienti in coma o post-coma, ma, verificata l'appropriatezza di una neuroriabilitazione ospedaliera di alta specialità, l'accesso in cod. 75 include pazienti che evidenziano la necessità di un'alta complessità clinico-sanitaria e riabilitativa tale da non trovare adeguata risposta in altri codici.

Ad oggi non si rilevano studi specifici volti alla definizione dello standard dimensionale minimo per la stanza di degenza dedicata alla neuroriabilitazione, collocata nelle UOC di Alta Specialità.

Nonostante il provvedimento della conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano del 1998 “Linee-guida del Ministro della sanità per le attività di riabilitazione” fornisca delle indicazioni relative alle attività e ai requisiti di alta specialità, queste sono però da considerarsi quali indirizzi tecnico-organizzativi non prescrittivi, ferma restando l'autonomia delle Regioni.

Nella regione Lazio i presidi riconosciuti di alta specialità cod. 75 sono: a Roma la Fondazione Santa Lucia IRCCS, l'ospedale San Giovanni Battista, il Policlinico A. Gemelli e a Cassino la Casa Cura San Raffaele. Tra questi la Fondazione Santa Lucia IRCCS è il primo ospedale italiano interamente dedicato alla neuroriabilitazione ospedaliera di alta specialità.

La complessità dei percorsi di neuroriabilitazione varia in base alla gravità delle patologie disabilitanti e delle problematiche concomitanti. Ciò determina la necessità di diversi livelli di

assistenza medica, infermieristica e neuroriabilitativa, oltre a un uso specifico di attrezzature, farmaci e dispositivi. Inoltre, la durata del periodo necessario per completare il progetto riabilitativo interdisciplinare da parte del paziente è differente a seconda dei casi (Ferro e Facchini, 2012). Gli ambienti in cui si svolgono queste attività, compresa la stanza di degenza, devono garantire elevati standard qualitativi anche in termini dimensionali.

Nel passato il Decreto 29/01/1992 “Elenco delle alte specialità e fissazione dei requisiti necessari alle strutture sanitarie per l'esercizio delle attività di alta specialità” stabiliva a livello nazionale 20 metri quadrati a posto letto per la stanza di degenza dedicata all'alta specialità di neuroriabilitazione, ma non è stato reperito nel corso della ricerca nessuno studio che avvalorasse tale standard.

I venticinque riferimenti normativi in relazione allo standard dimensionale della stanza di degenza cod.75 sono disomogenei a livello nazionale, in alcune regioni sono indicati pari a 9 m<sup>2</sup> a posto letto, come per una stanza di degenza ordinaria, e nella Regione Lazio per le nuove costruzioni 12 m<sup>2</sup> per la stanza singola e una superficie non inferiore a 12 m<sup>2</sup> per singolo posto letto in stanze multiple<sup>1</sup>.

I pazienti necessitano di specifici setting assistenziali di neuroriabilitazione (Iosa *et al.*, 2017) che implicano un uso dello spazio della stanza di degenza che merita di essere indagato attentamente per verificarne le effettive necessità dimensionali, attraverso l'analisi puntuale delle tipologie di attività che in essa si svolgono, dei flussi, delle attrezzature utilizzate e degli arredi previsti, nonché delle interferenze indotte dalla concomitanza di più attività sui pazienti da parte degli operatori sanitari

intellectual and relational autonomy within the limits of the impairment. Hospitalisation for rehabilitation comprises patients admitted to departments in the spinal, functional recovery and rehabilitation units and neurorehabilitation disciplines, and rehabilitation institutions. In 2020, out of the total number of hospitalisations in Italy, more than 17% was in rehabilitation and of these, 9,919 in high intensity neurorehabilitation, identified with code (cod.) 75 (Ministry of Health, 2022).

Patients requiring neurorehabilitation, according to the current regulations – Decree of the Ministry of Health of 05 August 2021 “Criteria for the appropriateness of admission to the rehabilitation hospital” – must belong to the Major Diagnostic Categories 1 Nervous System (MDC1), if Severe Acquired Brain Injury (sABI), char-

acterised by traumatic or other brain damage resulting in coma is indicated among the primary or secondary diagnoses of acute care hospitalisation, or patients with outcomes from sABI who, among the primary or secondary diagnoses, present one or more codes of the International Classification of Diseases, listed in attachment 1 of said decree. As shown by the opinion of the Ministry of Health, Higher Health Council (Consiglio Superiore di Sanità) – session of 13 October 2020 – patient access to cod. 75 Complex Operational Unit (UOC) is not restricted to comatose or post-comatose patients but, upon verifying the appropriateness of highly specialised hospital neurorehabilitation, cod. 75 access includes patients who show the need for complex clinical care and rehabilitation that does not find adequate response in other codes.

To date, there are no specific studies aimed at defining the minimum dimensional standard for the hospital room dedicated to neurorehabilitation and located in the highly specialised hospital department.

Although the measure of the standing conference for relations between State, Regions, and the Autonomous Provinces of Trento and Bolzano of 1998, “Ministry of Health guidelines for rehabilitation activities,” provides indications relating to highly specialised activities and requirements, these are to be considered as non-prescriptive technical and organisational guidelines, without prejudice to regional autonomy.

In the Lazio region, highly specialised facilities presenting the recognised cod. 75 are Fondazione Santa Lucia IRCCS, the San Giovanni Battista Hospital and the A. Gemelli Univer-

sity General Hospital in Rome, as well as the San Raffaele facility in Cassino. Among these facilities, Fondazione Santa Lucia IRCCS is the first Italian hospital entirely dedicated to highly specialised neurorehabilitation.

The complexity of neurorehabilitation paths varies based on the seriousness of the disabling pathologies and on the concomitant problems. This determines the need for several levels of medical, nursing and neurorehabilitation care, in addition to a specific use of equipment, drugs, and devices. Moreover, the duration of the period necessary for the patient to complete the interdisciplinary rehabilitation project differs depending on the case (Ferro, Facchini, 2012). The environments where these activities are performed, including the hospital room, must ensure high quality standards also in terms of size.

e/o dei pazienti quando sono presenti due posti letto. Partendo dalle metodologie di derivazione esigenziale prestazionale e metaprogettuale, la ricerca definisce lo standard dimensionale minimo della stanza di degenza cod.75, a esclusione del servizio igienico, a uno e due posti letto.

**Definizione dello standard dimensionale: metodologia e sviluppo della ricerca**

La metodologia messa a punto per lo sviluppo della ricerca si basa sulla raccolta di dati qualitativi e quantitativi e la costruzione di strumenti utili per la loro sistematizzazione e comparazione. Preliminarmente si è proceduto attraverso gli incontri con il personale sanitario, la lettura di quattro schede di dimissione ospedaliera fornite dalla Fondazione Santa Lucia IRCCS e l'analisi della letteratura, per la costruzione dei diversi profili di utenza dei pazienti che necessitano di ricovero in cod. 75. Si sono inoltre analizzate le diverse scale mediche adottate per la valutazione del paziente al momento del ricovero, in itinere e terminato il percorso di recupero, prima della dimissione<sup>2</sup>. Tale fase preliminare ha messo in luce la varietà dei profili di utenza e come molte attività neuroriabilitative si svolgono nella stanza di degenza, secondo un preciso percorso di recupero interdisciplinare personalizzato. La ricerca si è svolta in un arco temporale di sei mesi come richiesto dalla committenza e si è articolata in quattro fasi. La prima fase ha descritto e classificato 88 attività che si svolgono nella stanza di degenza cod.75. Il materiale è stato raccolto attraverso le interviste strutturate e gli incontri con il personale sanitario, l'osservazione sul campo e la ricognizione della letteratura sul tema.

In the past, the Decree of 29 January 1992, "List of high specialisations and establishment of the requirements necessary for healthcare facilities to exercise highly specialised activities," established on a national level 20 sq.m per bed for the hospital room dedicated to highly specialised neurorehabilitation, but the research found no study confirming this standard.

The regulatory references in force relating to the dimensional standard of the cod. 75 hospital room are not uniform on a national level. Some regions indicate 9 sq.m per bed, as for an ordinary hospital room and, in the Lazio region, for new constructions, 12 sq.m for the single room and an area of no less than 12 sq.m per bed in multiple-patient rooms (1).

Patients require specific neurorehabilitation care settings (Iosa *et al.*, 2017) involving the use of hospital

room space that deserves to be carefully investigated in order to verify the actual size needs. These are evaluated by conducting a detailed analysis of the types of activities performed in the room, the flows, the equipment used and planned furnishings, as well as the interferences caused by concurrent activities on patients by healthcare workers and/or by patients when there are two beds. Starting from the methodologies relating to performance and meta design requirements, the research defines the minimum dimensional standard of the cod. 75 hospital room for one and two beds, excluding the toilet facility.

**The dimensional standard: methodology and research development**

The methodology put in place to conduct the research is based on collecting qualitative and quantitative data, and

Le attività sono state articolate e codificate in sei gruppi.

1. Attività infermieristiche (AI), sub articolate in attività infermieristiche ordinarie/routinarie (AIO) e straordinarie/non routinarie (AIS).
2. Attività in situazioni di emergenza (AE).
3. Attività valutative e neuroriabilitative ordinarie (AVN) divise secondo il differente carico assistenziale per tipologia di pazienti:
  - parzialmente autonomo e collaborante (AVN\_PA), ovvero colui il quale può sfruttare una residua capacità di movimento e collaborare per quanto possibile e recepisce le indicazioni;
  - non autonomo e collaborante (AVN\_PNAC), ovvero colui il quale non può aiutare il movimento né con gli arti superiori e/o né con gli arti inferiori, ma collabora per quanto possibile e recepisce le indicazioni;
  - non collaborante (AVN\_PNC), ovvero colui il quale seppur in grado di aiutare il movimento con gli arti superiori e/o con gli arti inferiori non collabora e non recepisce le indicazioni e oppone resistenza alle attività; oppure paziente inerte, apatico, passivo o demotivato.
4. Attività neuroriabilitative in situazioni particolari (ANSP) (es.: pazienti infettivi e/o con gravi complicanze).
5. Attività a carattere prettamente medico (AM).
6. Altre attività (AA), che includono le attività non di carattere medico ed infermieristico, ma di gestione corrente (es.: somministrazione pasti, pulizia, etc.).

Per ciascuna attività si è proceduto attraverso:

- l'attribuzione di un codice univoco;
- la descrizione della modalità di svolgimento;

on building tools for their systematisation and comparison. Preliminarily, work was carried out through meetings with healthcare personnel, by reading the four hospital release forms provided by Fondazione Santa Lucia IRCCS, and by analysing the literature in order to create several user profiles of patients requiring cod. 75 hospitalisation. The study also analysed various medical scales adopted for patient assessment at the time of hospitalisation, during and upon completion of the recovery process, and prior to release (2). This preliminary phase cast light on the variety of user profiles and on the fact that many neurorehabilitation activities are performed in the hospital room, in accordance with a precise, customised interdisciplinary recovery path.

The research was carried out over a six-month time frame as requested by the

customer, and was articulated in four phases.

The first phase described and classified 88 activities performed in the cod. 75 hospital room. Data was collected through structured interviews and meetings with healthcare personnel, observation in the field, and reconnaissance of the relevant literature.

The activities are classified and coded into six groups.

1. Nursing activities (AI), divided into ordinary/routine (AIO) (AIO) and extraordinary/non-routine (AIS).
2. Activities in emergency situations (AE).
3. Ordinary evaluation and neurorehabilitation activities (AVN), divided in accordance with the differing care load for the types of patients:
  - partially autonomous and collaborating (AVN\_PA), those who can exploit a residual movement

- l'identificazione del numero e la tipologia degli operatori coinvolti;
- le fasce orarie giornaliere in cui si svolge prevalentemente l'attività, considerando che alcune si svolgono durante le 24 ore, più volte al giorno secondo le necessità dei pazienti, indicato nella scheda 'secondo necessità' o 'all'occorrenza';
- l'identificazione delle attrezzature, degli ausili mobili utilizzati.

Le informazioni così strutturate sono state raccolte in una scheda sinottica. Tale analisi conferma la grande variabilità dei setting assistenziali ed evidenzia come la fascia oraria mattutina dalle ore 7.00 alle 10.00 sia una delle più complesse come carico assistenziale in quanto vi si concentrano le attività legate all'igiene personale e alla preparazione del paziente per le attività neuroriabilitative e inoltre è il momento della giornata ove si verificano con maggior frequenza sovrapposizioni di attività nella stanza a due posti letto.

Nella seconda fase della ricerca si sono selezionate 19 attività ritenute maggiormente significative in termini spaziali di cui si sono realizzate le riprese video che ne simulano la pratica all'interno di una stanza di degenza adibita a tale scopo presso la Fondazione Santa Lucia IRCCS, con l'ausilio del personale sanitario e un manichino come paziente, con l'obiettivo di identificarne le sub-attività.

Dall'analisi dei video e dei materiali raccolti si sono prodotte di 18 schede grafiche sulle modalità di svolgimento delle attività<sup>3</sup> e in parallelo si sono prodotte due schede che classificano gli ingombri e il raggio di movimentazione di attrezzature, ausili e arredi necessari, attribuendo loro un codice: una scheda con i dati di quanto in uso presso la Fondazione Santa Lucia IRCCS

- capacity, collaborate as much as possible, and adopt the indications;
  - non-autonomous and collaborating (AVN\_PNAC), those who cannot aid movement with the upper and/or lower limbs, but collaborate as much as possible, and adopt the indications;
  - non-collaborating (AVN\_PNC), those who, while able to aid movement with the upper and/or lower limbs, do not collaborate and do not adopt the indications, and raise resistance to the activities; or the inert, apathetic, passive, or demotivated patient.
4. Neurorehabilitation activities in specific situations (ANSP) (e.g.: infectious patients and/or patients with serious complications).
  5. Merely medical activities (AM).
  6. Other activities (AA), which include

activities that are not of a medical and nursing nature, but which concern current management (e.g.: administration of meals, cleaning, etc.).

Each activity is analysed through:

- the unique code;
- the type and description;
- the number and profile of the healthcare professionals;
- the time slot during which the activity is prevalently carried out, considering that some are performed during the 24 hours, several times a day according to the patients' needs indicated on the sheet as either "needed" or "required";
- medical and non-medical equipment/devices/aids used.

All data was collected in a synoptic form. This analysis confirms the great variability of care settings, and highlights how the morning time slot from 7:00 AM to 10:00 AM is one of the

e la seconda con i dati tratti dalla manualistica e da un'analisi di mercato.

Nella terza fase tra le 18 attività ne sono state selezionate 7 tra quelle risultate maggiormente impattanti in termini spaziali e sono state elaborate due versioni grafiche (Fig. 1 e Fig. 2) per le due diverse tipologie di attrezzature, ausili considerate (Tab. 1). Tale passaggio si è reso necessario per valutare la variabilità in termini di ingombro di attrezzature e ausili, da cui è emerso come non vi sia uno scostamento significativo tra quelli in uso presso la Fondazione e altre tipologie.

Nella quarta e ultima fase della ricerca sono state selezionate tra le 7, le 4 attività in assoluto maggiormente impattanti spazialmente e ai m<sup>2</sup> necessari per il loro svolgimento si è sommata e graficizzata la componente 'arredo sanitario' strettamente necessaria e prevista per legge, secondo le due versioni a) (Fig. 3) e b) (Fig. 4), e si è operata infine una media mediata dei valori dei m<sup>2</sup> ottenuti (Tab. 2).

La media dei m<sup>2</sup> calcolati, per la soluzione a) è di 21,00 m<sup>2</sup> e per la soluzione b) di 19,60 m<sup>2</sup>. La media tra i due valori 21,00 e 19,60 m<sup>2</sup> è pari a 20,30 m<sup>2</sup> da cui si evince, riportando il valore per approssimazione in difetto, 20 m<sup>2</sup> a pl.

L'esito della ricerca definisce lo standard dimensionale di superficie minimo di 20 m<sup>2</sup> a posto letto, ad esclusione del bagno, e uno standard minimo di 40 m<sup>2</sup> per due posti letto per una stanza dedicata ai pazienti che necessitano di neuroriabilitazione (Fig. 5).

most complex in terms of care load, since it concentrates the activities connected to personal hygiene and to the patient's preparation for neurorehabilitation activities. It is also the time of day when activities in two-bed rooms overlap most frequently.

In the second phase of the research, 19 activities deemed most significant in spatial terms were selected. Videos were taken of these activities, simulating practice within a hospital room set up for this purpose at Fondazione Santa Lucia IRCCS with the aid of healthcare personnel and a mannequin as a patient to identify sub-activities.

Analysis of the videos and of the collected materials yielded 18 graphic data sheets on the procedures for carrying out the activities (3) and, in parallel, two fact sheets were produced classifying encumbrances and the radius of movement of equipment, aids,

and necessary furnishings. They were assigned a code: one data sheet with data on what is in use at Fondazione Santa Lucia IRCCS, and the second with data taken from the manuals and from a market analysis.

In the third phase, of the 18 activities, 7 were selected from those with greatest impact in terms of space, and two graphic versions were developed (Fig. 1 and Fig. 2) for the two types of equipment and aids taken into consideration (Tab. 1).

This passage became necessary to assess the variability in terms of encumbrance of equipment and aids, which showed that there is no significant deviation between those in use at Fondazione and other types.

In the fourth and final phase of the research, of the 7 activities, 4 were selected that had the most impact in spatial terms and regarding the square metres needed

Tab. 1 | Tipologie di attività e flussi in stanza di degenza di neuroriabilitazione: sintesi m<sup>2</sup> calcolati, secondo i due gruppi di attrezzature e ausili. (a) In uso presso la Fondazione Santa Lucia IRCCS; (b) secondo analisi manualistica e indagine di mercato

Types of activities and flows in an inpatient room for neurorehabilitation: summary of square metres according to the two groups of equipment and aids: (a) in use at the Santa Lucia Foundation IRCCS; (b) according to manuals and market research

01 | Scheda grafica flussi: AIO\_17\_a Attività Infermieristica Ordinaria. Posizionamento letto/carrozzina con sollevatore (o viceversa) – paziente con dipendenza totale/grave con attrezzature e ausili in uso presso Fondazione Santa Lucia IRCCS

Graphic flow sheet: AIO\_17\_a Ordinary Nursing Activity. Bed/wheelchair positioning with lift (or vice versa) - patient with total/severe dependence with equipment and aids in use at the Santa Lucia IRCCS Foundation

| Code   | Title  | Space of flow calculated |                  |
|--------|--|--------------------------|------------------|
|        |  | solution a sq.m.         | solution b sq.m. |
| AIO    | Nursing activities (AI) Ordinary/Routinely (AIO)   |                          |                  |
| AIO_01 | Drug therapy administration  | 7,00                     | 7,00             |
| AIO_10 | Total hygiene bedside assistance for patient with complete dependence/severe dependence  | 9,50                     | 9,50             |
| AIO_11 | Total hygienic care assistance in through transfer to shower stretcher / patient with complete dependence                                | 17,80                    | 17,00            |
| AIO_17 | Bed/wheelchair positioning with patient lift (or vice versa)   | 17,00                    | 15,80            |
| AIO_23 | Partial change of bed linen without patient, patient with total/severe/moderate dependency   | 7,00                     | 7,00             |
| AIS    | Nursing activities Extraordinary/Not Routinely   |                          |                  |
| AIS_19 | Internal transfer (from room where necessary) with stretcher for medical examinations using patient lift, patient with severe dependency | 19,50                    | 18,50            |
| AE     | Activities in emergency situations   |                          |                  |
| AE_01  | Cardiac crisis management with crash cart  | 13,70                    | 12,00            |

Tab. 01

| Cod.   | BED POSITIONING / WHEELCHAIR WITH LIFT (OR VICE VERSA) - FULL DEPENDENCY |           |           |                   |           |           |           |            |           |           | sq.m. 17.00 (16.95) |  |
|--|--|-----------|-----------|-------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|---------------------|--|
| AIO_17_a   |  |           |           |                   |           |           |           |            |           |           |                     |  |
| The activity is aimed at positioning the patient from the bed to the wheelchair and vice versa. It is carried out whenever necessary, for example in the morning to take the patient to the spaces for neurorehabilitation activities and at other times of the day, e.g. for meals at the table when possible, etc. The activity is carried out manually. |  |           |           |                   |           |           |           |            |           |           |                     |  |
| Phases   |  |           |           |                   |           |           |           |            |           |           |                     |  |
|  | AIO_17_01  | AIO_17_02 | AIO_17_03 | AIO_17_04         | AIO_17_05 | AIO_17_06 | AIO_17_07 | AIO_17_08  | AIO_17_09 | AIO_17_10 | AIO_17_11           |  |
| Operator typology / operator number  | Med.   | Inf.      | OSS       | T.Occ.            | F.        | Log.      | A.P.      | Caregivers | TOT       | 2         |                     |  |
| Equipment  | AT_1A  | AT_2A     | AT_3A     | AT_4A             |           |           |           |            |           |           |                     |  |
| Aids   | AU_1A  | AU_2A     | AU_3A     | AU_4A             | AU_5A     | AU_6A     | AU_7A     |            |           |           |                     |  |
| Furniture  | AR_1A  | AR_2A     | AR_3A     | AR_4A             |           |           |           |            |           |           |                     |  |
| Graphical representation of the phases   |  |           |           |                   |           |           |           |            |           |           |                     |  |
| AIO_17_01  | Lift entry / tilt wheelchair   |           |           | AIO_17_02         |           |           |           |            |           |           |                     | Lift rotation  |
| AIO_17_03  | Patient preparation and bed height adjustment                            |           |           | AIO_17_04         |           |           |           |            |           |           |                     | Approach of the wheelchair and positioning of the lift next to the patient |
| AIO_17_05  | Rotation - tilt wheelchair approach, patient positioning on lift         |           |           | AIO_17_06         |           |           |           |            |           |           |                     | Preparing the patient for correct mechanical lifting                       |
| AIO_17_07  | Movement of the patient through the use of a lift                        |           |           | AIO_17_08         |           |           |           |            |           |           |                     | Lift approach, for patient positioning on tilt wheelchair                  |
| AIO_17_09  | Removal of the lift and rotation of the tilt wheelchair                  |           |           | AIO_17_10         |           |           |           |            |           |           |                     | Patient movement on tilt wheelchair and movement / rotation of the lift    |
| AIO_17_11  | Patient movement on tilt wheelchair and movement of the lift             |           |           | Total sq.m. 17.00 |           |           |           |            |           |           |                     |  |

01

02 | Scheda grafica flussi e arredi: AIO\_17\_b Attività Infermieristica Ordinaria. Posizionamento letto/carrozzina con sollevatore (o viceversa) – paziente con dipendenza totale/grave, con attrezzature e ausili secondo manualistica e analisi di mercato

Flow graph: AIO\_17\_b Ordinary Nursing Activity, Bed/wheelchair positioning with lift (or vice versa) - patient with total/severe dependence with flow and aids according to manuals and market research

Tab. 2 | Tipologie di attività, flussi e arredi in UA\_SD\_cod.75: totale e medie dei m<sup>2</sup> calcolati. Soluzione a) in uso presso Fondazione IRCCS Santa Lucia; soluzione b) secondo analisi manualistica e indagine di mercato

Types of activities, flows and furnishings in an inpatient room for neurorehabilitation: total and average square metres: solution a) in use at the IRCCS Santa Lucia Foundation; solution b) according to manual analysis and market research

| Cod.<br>AIO_17_b   | BED POSITIONING / WHEELCHAIR WITH LIFT (OR VICE VERSA) - FULL DEPENDENCY |           |           |                   |           |           |           |            |           |           | sq.m. 15.80<br>(15.73) |  |
|--|--|-----------|-----------|-------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|------------------------|--|
| The activity is aimed at positioning the patient from the bed to the wheelchair and vice versa. It is carried out whenever necessary, for example in the morning to take the patient to the spaces for neurorehabilitation activities and at other times of the day, e.g. for meals at the table when possible, etc. The activity is carried out manually. |  |           |           |                   |           |           |           |            |           |           |                        |  |
| Phases   | AIO_17_01  | AIO_17_02 | AIO_17_03 | AIO_17_04         | AIO_17_05 | AIO_17_06 | AIO_17_07 | AIO_17_08  | AIO_17_09 | AIO_17_10 | AIO_17_11              |  |
| Operator typology / operator number  | Med.   | Inf.      | OSS       | T.Occ.            | F.        | Log.      | A.P.      | Caregivers | TOT 2     |           |                        |  |
| Equipment  | AT_1B  | AT_2B     | AT_3B     | AT_4B             |           |           |           |            |           |           |                        |  |
| Aids   | AU_1B  | AU_2B     | AU_3B     | AU_4B             | AU_5B     | AU_6B     | AU_7B     |            |           |           |                        |  |
| Furniture  | AR_1B  | AR_2B     | AR_3B     | AR_4B             | AR_5B     | AR_6B     | AR_7B     | AR_8B      | AR_9B     |           |                        |  |
| <b>Graphical representation of the phases</b>  |  |           |           |                   |           |           |           |            |           |           |                        |  |
| AIO_17_01  | Lift entry / tilt wheelchair   |           |           | AIO_17_02         |           |           |           |            |           |           |                        | Lift rotation  |
| AIO_17_03  | Patient preparation and bed height adjustment                            |           |           | AIO_17_04         |           |           |           |            |           |           |                        | Approach of the wheelchair and positioning of the lift next to the patient |
| AIO_17_05  | Rotation - tilt wheelchair approach, patient positioning on lift         |           |           | AIO_17_06         |           |           |           |            |           |           |                        | Preparing the patient for correct mechanical lifting                       |
| AIO_17_07  | Movement of the patient through the use of a lift                        |           |           | AIO_17_08         |           |           |           |            |           |           |                        | Lift approach, for patient positioning on tilt wheelchair                  |
| AIO_17_09  | Removal of the lift and rotation of the tilt wheelchair                  |           |           | AIO_17_10         |           |           |           |            |           |           |                        | Patient movement on tilt wheelchair and movement / rotation of the lift    |
| AIO_17_11  | Patient movement on tilt wheelchair and movement of the lift             |           |           | Total sq.m. 15.73 |           |           |           |            |           |           |                        |  |

Tab. 02 |

| Code for activity | Solution a    |                   |                                   | Solution b        |                   |  |
|-------------------|---------------|-------------------|-----------------------------------|-------------------|-------------------|--|
|                   | space of flow | furnishings space | total                             | space of flow     | furnishings space | total                                  |
|                   | sq.m.         |                   |                                   | sq.m.             |                   |  |
| AIO_11            | 17,80         | 4,00              | 21,80                             | 17,00             | 3,80              | 20,80                                  |
| AIO_17            | 17,00         | 4,00              | 21,00                             | 15,80             | 3,80              | 19,60                                  |
| AIS_19            | 19,50         | 4,00              | 23,50                             | 18,50             | 3,80              | 22,30                                  |
| AE_01             | 13,70         | 4,00              | 17,70                             | 12,00             | 3,80              | 15,80                                  |
| <b>average a)</b> |               |                   | <b>(84 sq.m./4)=<br/>21 sq.m.</b> | <b>average b)</b> |                   | <b>(78,5 sq.m./4)=<br/>19,60 sq.m.</b> |

to carry them out. The “healthcare furnishing” component that was strictly necessary and required by law was added, in accordance with the two versions a) (Fig. 3) and b) (Fig. 4), and a mediated average of the values of the obtained square metres was calculated (Tab. 2).

The average between the two values of the solution a) 21.00 sq.m and solution b) 19.60 sq.m is equal to 20.30 sq.m from which, reporting the value by approximation, 20 sq.m for each bed may be deduced.

The research identified a minimum standard surface area of 20 sq.m per bed for the neurorehabilitation inpatient room, excluding toilet facilities, and a minimum 40 sq.m for a room with two beds (Fig. 5).

#### Results, limits, further research developments and conclusions

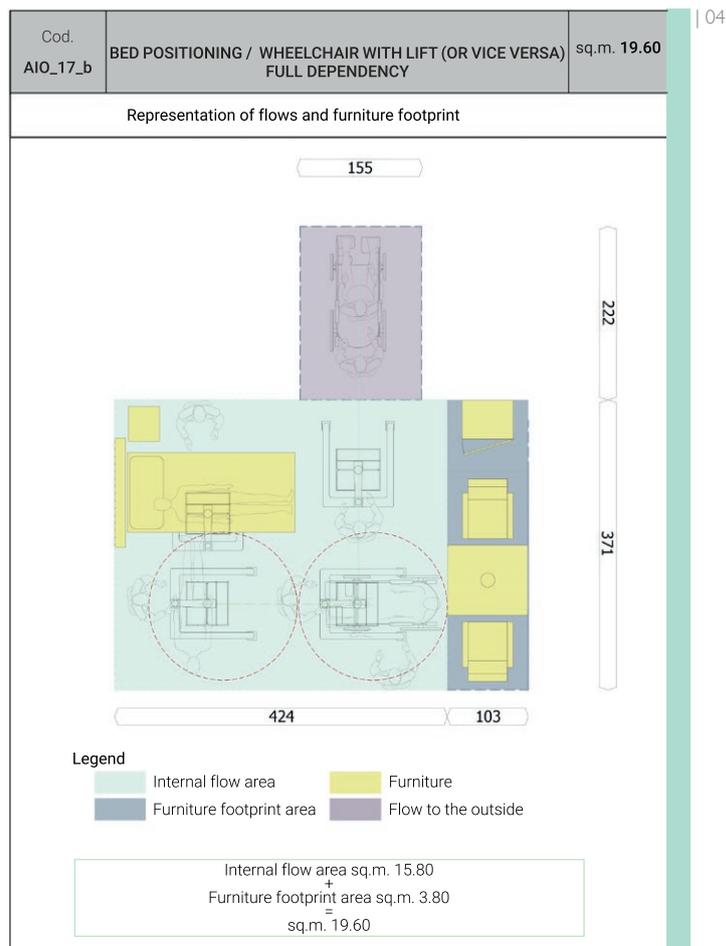
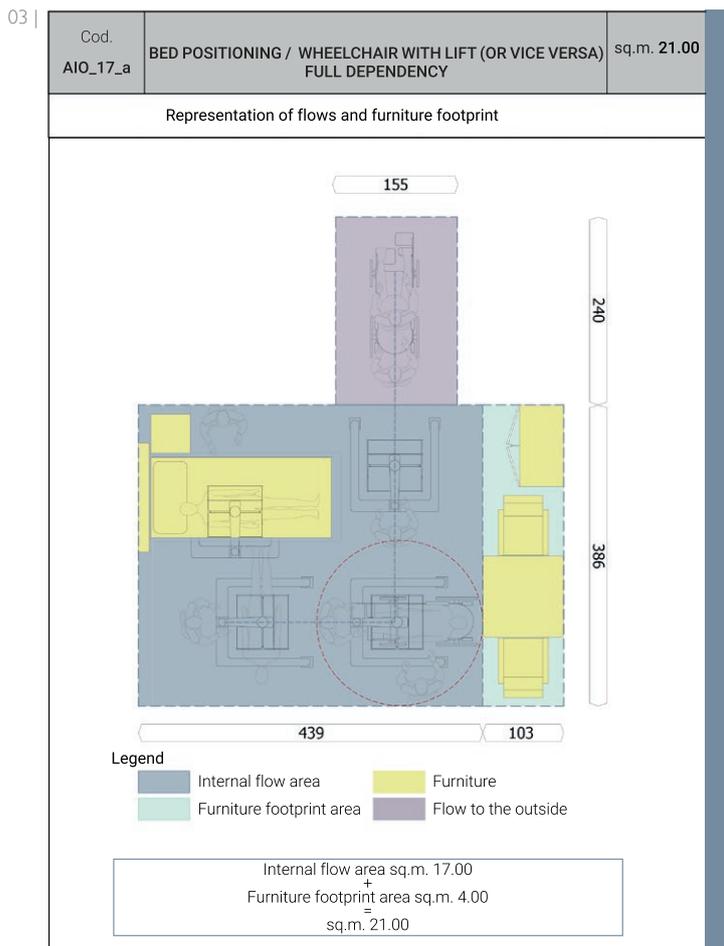
The result of the research, considering the lack of studies on the topic, confirmed the reliability of the minimum dimensional standard of 20 sq.m per bed for a neurorehabilitation room as

03 | Scheda grafica flussi e arredi: AIO\_17\_a Attività Infermieristica Ordinaria. Posizionamento letto/carrozzina con sollevatore (o viceversa) – paziente con dipendenza totale/grave, con flussi e arredi in uso presso Fondazione Santa Lucia IRCCS

Flow and furnishings graph: AIO\_17\_a Ordinary Nursing Activity, Bed/wheelchair positioning with lift (or vice versa) – patient with total/severe dependence with flow and equipment in use at the Santa Lucia IRCCS Foundation

04 | Scheda grafica flussi: AIO\_17\_b Attività Infermieristica Ordinaria. Posizionamento letto/carrozzina con sollevatore (o viceversa) – paziente con dipendenza totale/grave, con attrezzature e ausili secondo manualistica e analisi di mercato

Flow graph: AIO\_17\_b Ordinary Nursing Activity, Bed/wheelchair positioning with lift (or vice versa) – patient with total/severe dependence with equipment and aids according to manuals and market research



already defined by the 1992 decree, which is ignored today. The methodological process developed can be replicated particularly as relates to a scarcely investigated field of inquiry, that of other High Specialisations. The research's field of investigation is limited to the Italian national setting. It would be interesting to expand its boundaries to understand how the care needs of complex patients, the facilities' spatial and functional organisation, and the presence of dimensional standards are managed.

The methodology developed can be implemented with the help of digital sensor technologies with the aim of also monitoring other environmental parameters.

In conclusion, the "dimensional standard" must be constantly monitored and updated based on specific knowledge and technological evolution; hence the

importance of spatial and regulatory flexibility. The objective is to guarantee a high level of environmental and organisational quality of the care spaces in favour of the physical and mental well-being of patients, staff and visitors who also take on the role of caregivers during the patient's path to recovery.

#### NOTES

<sup>1</sup> Regional Council Decision no. 424/2006, Special Commissioner's Decree no. 14/2008 and Special Commissioner's Decree no. 8/2011, as supplemented by Regional Council Decision no. 482/2021

<sup>2</sup> In the Lazio region, the Barthel Scale is mainly adopted to measure performance in Activities of Daily Living (ADL), as a tool for patient admission and discharge. It measures 10 aspects of the patient's basic activities related to movement, walking, personal hy-

giene, the ability to eat, and bowel and urinary continence, and adopts a scale of values from 0 (complete dependence) to 100, which expresses the Barthel Index. Patients who require cod. 75 had BI from 0 to 49 (from complete to severe dependence). According to an analysis carried out at the Santa Lucia IRCCS Foundation, at the end of the neurorehabilitation process, the patient potentially recovers part of his/her abilities, recording a variable increase in the average Barthel Index of up to 36 points. See: Santa Lucia IRCCS Foundation (2021), *Annual report, Research activities* | 36th ed., p.13. Available at: <https://www.hsantalucia.it/ricerca/annuario#main> (Accessed on 11/05/2023).

<sup>3</sup> The source for the anthropometric data is "Enciclopedia pratica per progettare e costruire" by E. Neufert.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

Thanks are extended to the Fondazione's healthcare personal for their helpfulness and, in particular, to its medical director A. Salvia and architect E. Alesse for their precious contributions. We wish to thank Professors A.M. Giovenale and F. Terranova for their suggestions, and architects M. El Edeisy and L. Tommasoli for their support in taking the videos and for the graphics.

## Risultati, limiti, ulteriori sviluppi della ricerca e conclusioni

I risultati della ricerca, in assenza di studi sul tema, hanno confermato l'attendibilità dello standard minimo dimensionale di 20 m<sup>2</sup> a posto letto per una stanza di neuroriabilitazione già definito dal decreto del 1992, oggi disatteso. L'iter metodologico sviluppato è replicabile in particolare per ciò che attiene un campo di indagine poco investigato, quello delle altre Alte Specialità. Il campo di indagine della ricerca è limitato al contesto nazionale italiano e sarebbe di interesse ampliarne i confini per comprendere come vengono trattati i bisogni assistenziali dei pazienti complessi, l'organizzazione spaziale e funzionale delle strutture e gli standard dimensionali. La metodologia utilizzata può essere implementata con l'ausilio delle tecnologie sensoristiche digitali con l'obiettivo di monitorare anche altri parametri ambientali.

In conclusione lo 'standard dimensionale' deve essere costantemente monitorato e aggiornato sulla base dell'evoluzione delle conoscenze e della tecnologia, da cui l'importanza della flessibilità spaziale e normativa. L'obiettivo è quello di garantire un elevato livello di qualità ambientale e organizzativa degli spazi di cura, a favore del benessere fisico e psichico dei pazienti, del personale e dei visitatori che assumono anche il ruolo di *caregivers* durante il percorso di recupero del paziente.

## NOTE

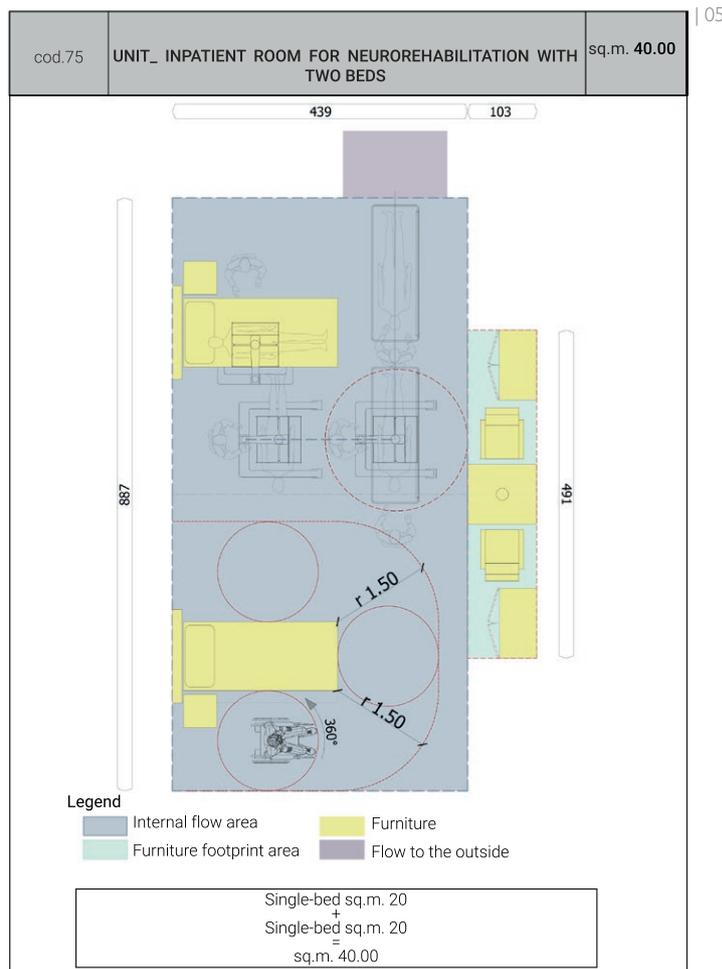
<sup>1</sup> D.G.R. 424/2006, D.C.A. 14/2008 e D.C.A. 8/2011, come integrati dal D.G.R. 482/2021.

<sup>2</sup> Nella Regione Lazio è adottata prevalentemente la Scala Barthel sia per la valutazione in accettazione che in dimissione del paziente quale strumento che misura 10 aspetti delle attività di base di una persona riferiti al movimento, alla deambulazione, all'igiene della propria persona, alla capacità di alimentarsi, alla continenza intestinale ed urinaria. La Scala adotta dei valori da 0 (completa dipendenza) a 100, che esprimono l'Indice di Barthel. I pazienti che accedono come cod. 75 hanno un indice di Barthel da 0 a 49 (dipendenza severa e dipendenza completa). In accordo con uno studio svolto presso la Fondazione Santa Lucia IRCCS, il paziente recupera potenzialmente parte delle sue capacità, con un aumento variabile dell'Indice Barthel medio fino a 36 punti. Cfr.: Fondazione Santa Lucia IRCCS (2021), *Report Annuale, Attività di Ricerca*, 36<sup>a</sup> ed., p.13. Disponibile: <https://www.hsantalucia.it/ricerca/annuario#main> (Accesso 11/05/2023).

<sup>3</sup> Per i dati antropometrici si è fatto riferimento all'"Enciclopedia pratica per progettare e costruire" di E. Neufert.

## REFERENCES

- Astley, P., Capolongo, S., Gola, M. and Tartaglia, A. (2015), Operative and design adaptability in healthcare facilities. *TECHNE Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 9, pp. 162–170.
- Ferro, S. and Facchini, R. (Ed.) (2012), *Il percorso assistenziale integrato nei pazienti con grave cerebrolusione acquisita (traumatica e non traumatica)*



*Fase acuta e postacuta. Area di programma Sviluppo delle professionalità per l'assistenza e la salute dell'Agenzia sanitaria e sociale regionale dell'Emilia-Romagna.* Available at: [www.salute.gov.it/imgs/C\\_17\\_pubblicazioni\\_1880\\_allegato.pdf](http://www.salute.gov.it/imgs/C_17_pubblicazioni_1880_allegato.pdf) (Accessed on 15/05/2023).

Ministero della Salute (2022), *Rapporto annuale sull'attività di ricovero ospedaliero (dati Scheda di Dimissione Ospedaliera 2020)*. Available at: [https://www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6\\_2\\_2\\_1.jsp?lingua=italiano&id=3277](https://www.salute.gov.it/portale/documentazione/p6_2_2_1.jsp?lingua=italiano&id=3277) (Accessed on 10/08/2023).

Iosa, M., Grasso, M.G., Dandi, R., et al. (2019), "Clinical staff work sampling in a neurorehabilitation hospital and its relationship to severity of disease", *Journal of nursing management*, Vol. 27, n.1, pp.179-189. Available at: <https://doi.org/10.1111/jonm.12663> (Accessed on 27/11/2023).

Mutti, A. and Bucci, R. (2018), *Il sistema ospedale. Dalla programmazione alla manutenzione*, Carocci Editore, Roma.

Palumbo, R. (Ed.) (1993), *Metaprogettazione per l'edilizia ospedaliera*, Centro Nazionale delle Ricerche, BE-MA Editrice, Milano.

Terranova, F. (2005) (a cura di), *Edilizia per la Sanità*, Utet editore, Milano.

Wagenaar, C., de Swaan, A., Verderber, S., et al. (2006), *The Architecture of Hospitals*, NAI Uitgevers, Rotterdam.

## RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia il personale sanitario della Fondazione Santa Lucia IRCCS per la disponibilità, in particolare il direttore sanitario dott. A. Salvia e l'arch. E. Alesse per i preziosi contributi. Si ringraziano inoltre i proff. A.M. Giovenale e F. Terranova per i suggerimenti e gli arch. M. El Edeisy e L. Tommasoli per il supporto alle riprese video e alle elaborazioni grafiche.

# Cooperazione *win-win* per la valorizzazione dei beni confiscati

Just Accepted: November 22, 2023 Published: June 10, 2024

RICERCA E  
SPERIMENTAZIONE/  
RESEARCH AND  
EXPERIMENTATION

Andrea Campioli<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-1971-6979>  
Oscar Eugenio Bellini<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-4767-1958>  
Chiara Bernardini<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-1003-3928>  
Serena Giorgi<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-9255-1197>  
Giancarlo Paganin<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-1508-7570>

andrea.campioli@polimi.it  
oscar.bellini@polimi.it  
chiara.bernardini@polimi.it  
serena.giorgi@polimi.it  
giancarlo.paganin@polimi.it

<sup>1</sup> Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito, Politecnico di Milano, Italia

<sup>2</sup> Dipartimento di Architettura e Studi Urbani, Politecnico di Milano, Italia

**Abstract.** I processi di trasformazione dell'ambiente costruito, in particolare quelli che hanno per fine il "bene comune", oggi si confrontano con apparati normativi collocati su ambiti e livelli molto diversi. L'articolato quadro normativo contrasta spesso con la possibilità di raggiungere gli obiettivi prefissati, per l'incapacità di interpretare e tradurre in pratica i contenuti di tali apparati e per la difficoltà di coordinare strumenti che nascono con prospettive e obiettivi differenti. La ricerca affronta questa criticità nell'ambito dei processi di riqualificazione e valorizzazione degli immobili confiscati alla criminalità organizzata proponendo un modello innovativo di processo, che mette a sistema norme e ruoli degli attori coinvolti e amplifica l'impatto sociale di tali azioni.

**Parole chiave:** Cooperazione multistakeholder; Cantiere-scuola; Beni confiscati; Integrazione sociale; Aspetti giuridico-procedurali.

## Cooperazione "win-win" e complessità normativa

Gli interventi sul costruito, in particolare quelli destinati al bene comune, implicano la cooperazione di molteplici soggetti chiamati a interagire per raggiungere un risultato che arrechi vantaggi reciproci alle parti coinvolte; questi interventi possono quindi essere definiti come "interventi *win-win* multistakeholder". I diversi soggetti soggiacciono ad apparati normativi che interessano ambiti e livelli diversificati (Fig. 1), e questo articolato quadro di regole contrasta spesso con la possibilità di raggiungere gli obiettivi degli interventi anche a causa dell'incapacità di interpretare e tradurre in pratica i contenuti di tali apparati e la difficoltà di coordinare strumenti che nascono con prospettive e obiettivi differenti.

## Win-win cooperation for the value enhancement of confiscated assets

**Abstract.** Nowadays, the transformation processes of the built environment, particularly those with the "common good" as their target, face complex regulatory systems organised in multiple areas, levels and scales. The different legislations often hinder the possibility of achieving the defined objectives due to the inability to interpret and translate the contents of these instruments into practice, and the difficulty of coordinating the tools as a result of different perspectives and goals. The research addresses this critical issue within the redevelopment and value-enhancement processes of properties confiscated from organised crime by proposing an innovative management model, which systematises the rules and roles of multiple subjects, increasing the social impact of requalification actions.

**Keywords:** Multi-stakeholder cooperation; Construction site-schools; Confiscated assets; Social integration; Legal-procedural aspects.

Cogliendo come ambito di sperimentazione gli interventi di riqualificazione degli immobili confiscati alla criminalità organizzata, inizialmente concepita con la Legge 7 marzo 1996, n. 109, la ricerca CO-WIN<sup>1</sup> si è confrontata con alcuni nodi critici che si presentano in modo ricorrente e ha portato alla definizione di azioni che possono essere condotte per mettere a sistema norme e ruoli interessati.

## Gli interventi di riqualificazione come cantieri-scuola

Il patrimonio degli immobili confiscati è emblematico di una risorsa collettiva in gran parte inutilizzata e in stato di degrado, ma di intrinseco valore materiale, sociale e simbolico. La normativa vigente prevede che gli immobili vengano dapprima sequestrati, poi confiscati, quindi destinati in proprietà ai comuni e, infine, assegnati preferibilmente a enti del terzo settore.

Numerose sono le barriere all'attivazione di questo processo: il cattivo stato di conservazione e gli scarsi livelli di efficienza energetica degli edifici; l'insufficienza di risorse finanziarie per la riqualificazione e la valorizzazione; la carenza di competenze degli enti locali.

Al fine di incentivare l'avvio di azioni di riqualificazione e potenziare la loro finalità sociale, la ricerca ha progettato e sperimentato, sul piano teorico e applicativo, un modello di gestione

Il patrimonio degli immobili confiscati è emblematico di una risorsa collettiva in gran parte inutilizzata e in stato di degrado, ma di intrinseco valore materiale, sociale e simbolico.

## "Win-win" cooperation and complexity in regulations

Interventions on buildings, particularly those intended for the "common good", imply the cooperation of multiple stakeholders who are called to interact to achieve results that bring mutual benefits to all the parties involved. These interventions can be defined as "win-win multi-stakeholder interventions". The diverse stakeholders are subject to regulatory systems that affect different areas, levels and scales (Fig. 1). This complex framework of rules often contrasts with the possibility of achieving the objectives of the interventions due to the inability to interpret and translate the contents of these regulations into practice, and the difficulty coordinating the tools due to the different perspectives and objectives.

The CO-WIN<sup>1</sup> research has addressed some recurrent critical issues, leading

to the definition of strategies studied to systematise regulations and roles of the involved subjects, taking as a field of experimentation the redevelopment of properties confiscated from organised crime (Law 7 March 1996, n. 109).

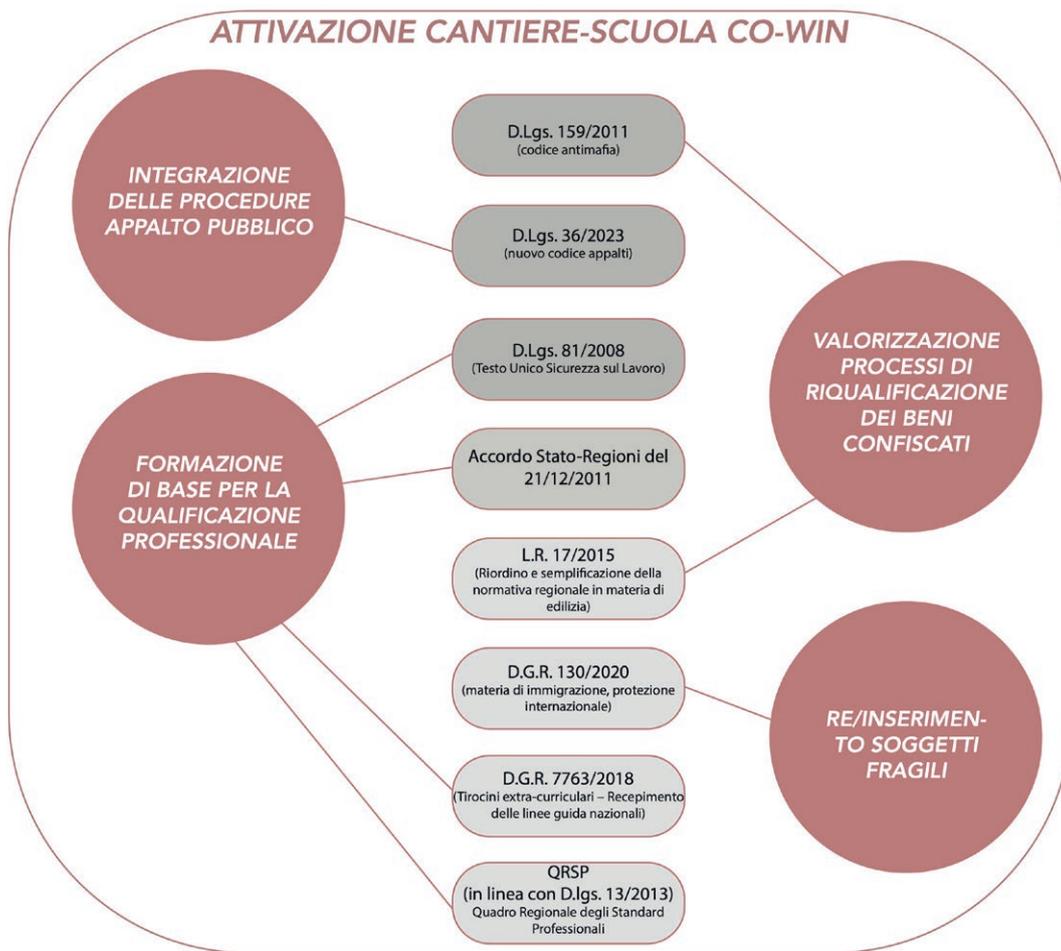
## Redevelopment interventions as construction site-schools

Confiscated real estate is a collective resource that is largely unused and in state of decay. However, it has an intrinsic material, social and symbolic value.

The legislation in force provides for the preventive seizure of properties, followed by their confiscation and the transfer of their free ownership to municipalities and, finally, their free allocation to Third-sector entities.

Numerous barriers hinder the activation of this process, such as the poor state of conservation and the low en-

01 |



ergy efficiency of the buildings; the insufficiency of financial resources for their redevelopment and to make the most of them; the lack of skills and competences of local administrations. The research has designed and tested, on a theoretical and applicative level, an innovative management model for the different phases of the redevelopment process, intended to restore confiscated properties to the community in order to incentivise the launch of requalification actions and to enhance their social value by activating training processes at different levels. In the vision of the research, the construction site of the redevelopment intervention is configured as an opportunity for training and inclusion in the labour market of subjects belonging to fragile social categories. It is also an opportunity for technical-operational training for students of degree courses

in the construction sector, thus anticipating the reuse of confiscated properties for social purposes and, consequently, expanding the overall social value of the existing processes (Fig. 2). The research is focused on cases of confiscated properties in the Lombardy Region (Regional Law 24 June 2015, n. 17) and, particularly, in the Milan metropolitan area. The pilot experiences were conducted in two different periods in the municipalities of Settimo Milanese, Trezzano Sul Naviglio, Gerenzago and Cisliano as recipients of regional co-funding (years 2022 and 2023), for the requalification of confiscated properties. The following activities have been developed as follows: the construction of a multiple stakeholders network; the identification of strengths and weaknesses of the existing requalification processes by monitoring the first two pilot cases; the draft of a train-

ing plan for both disadvantaged subjects and students; the definition of a set of specific construction techniques, with particular attention to innovative solutions; the selection of interns; the activation of agreements with companies and municipalities for the inclusion of internees. The construction site of one of the pilot cases is nearing completion and interns are presently being trained (Fig. 3).

**The construction of the operational network: a multiple stakeholder network for win-win cooperation**

A system of relationships was structured to work as a catalyst/activator of virtuous processes of win-win cooperation between stakeholders. The proactive participation of key subjects within a solid and stable network is essential for the implementation of the CO-WIN model. The network is

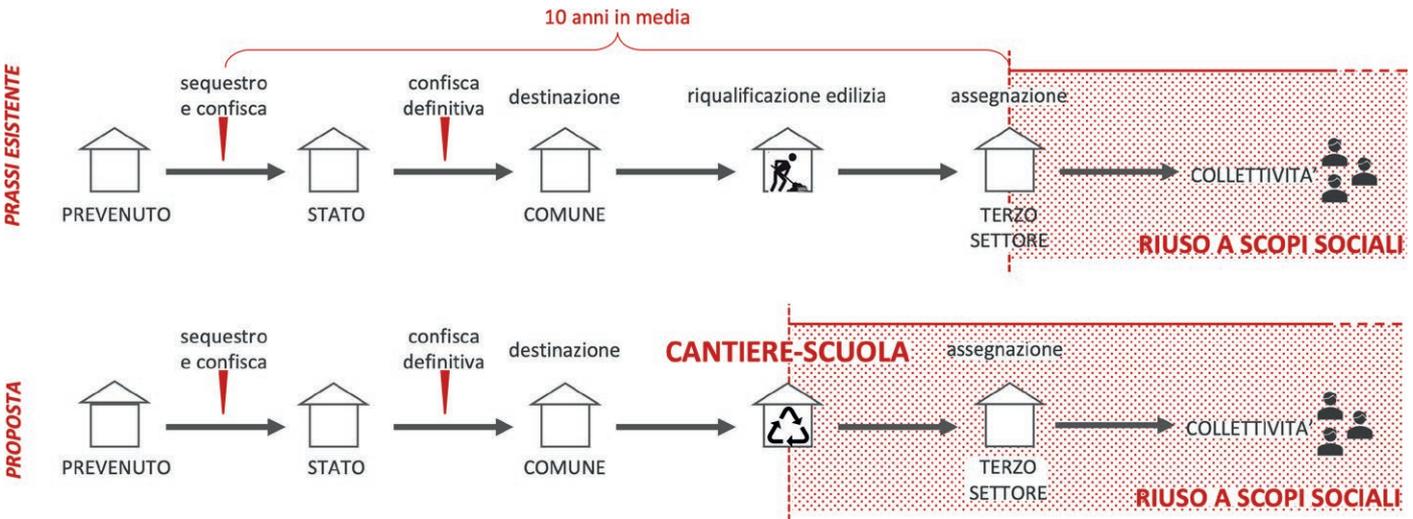
the response to the priority need to underscore the value of the requalification processes of confiscated properties; the (re)-integration of socially disadvantaged individuals into the working world; the offer of professional training in the construction sector; and the innovation of curricular teaching. The research activated the aggregation of stakeholders (project partners) into working groups comprising research team members of Politecnico di Milano and representatives of the project's partners. These groups were organized by specific objectives and actions, aimed at developing and experimenting with diversified collaboration formulas. The multidisciplinary approach and the acquisition of complementary skills has adequately addressed the heterogeneity of project research areas, of the stakeholder the types, of their different background

02 | Processo di riqualificazione e assegnazione ad enti del Terzo Settore dei beni immobili confiscati alla criminalità organizzata. Il riuso a scopi sociali dei beni è anticipato alla fase di cantiere  
 Process of redevelopment and assignment of the confiscated assets to third-sector bodies. Reusing the assets for social purposes is brought forward to the construction phase.

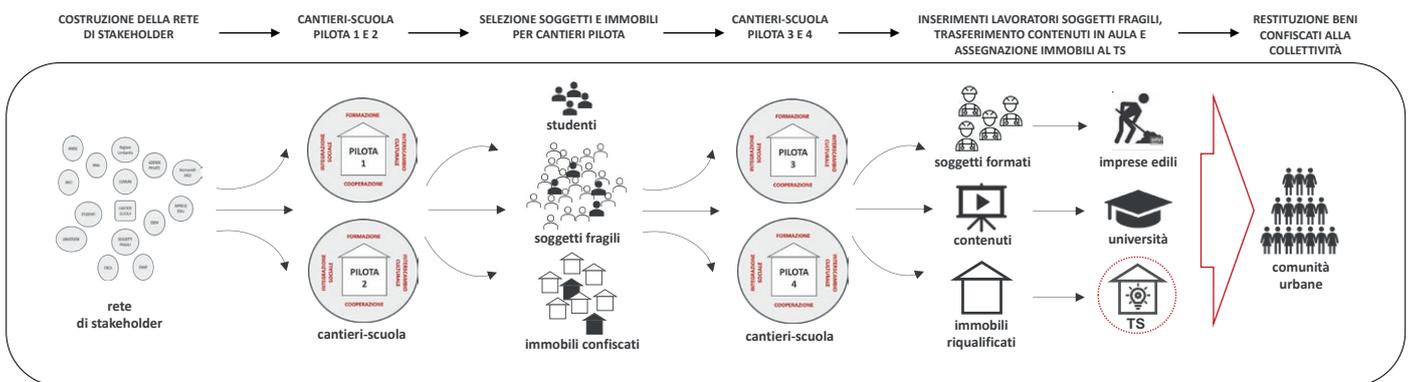
03 | Metodologia di ricerca per l'attuazione del modello di intervento innovativo per la riqualificazione e il riuso degli immobili confiscati  
 Research methodology for implementation of the innovative intervention model for the redevelopment and reuse of confiscated assets

innovativa delle diverse fasi del processo di riqualificazione e restituzione alla collettività degli immobili confiscati, con l'obiettivo di potenziarne la rilevanza sociale grazie al contributo dei processi di formazione a diversi livelli. Nella visione della ricerca, il cantiere dell'intervento di riqualificazione si configura come opportunità per la formazione e l'inserimento nel mercato del lavoro di quei soggetti che, a causa di una particolare situazione "precaria", si trovano in una condizione di aumentata vulnerabilità. Al contempo diventa un'occasione di tirocinio tecnico-operativo per gli studenti dei corsi di laurea nell'ambito delle costruzioni, anticipando in questo modo il riuso a fini sociali degli immobili confiscati e ampliando come conseguenza il valore sociale complessivo dei processi in essere (Fig. 2). La ricerca si è concentrata su casi di immobili confiscati presenti sul territorio della Regione Lombardia (Legge Regionale

24 giugno 2015, n. 17) e in particolare sull'area metropolitana milanese. Le esperienze pilota sono state condotte in momenti diversi presso i comuni di Settimo Milanese, Trezzano Sul Naviglio, Gerenzago e Cislano in quanto assegnatari di un cofinanziamento regionale (anni 2022 e 2023) per la riqualificazione dei beni confiscati. Si è provveduto alla costruzione della rete degli stakeholder; attraverso il monitoraggio dei primi due casi pilota sono stati individuati i punti di forza e di debolezza dei processi di riqualificazione in essere; è stato strutturato un progetto formativo sia per i soggetti fragili sia per gli studenti; è stato definito il repertorio delle tecniche costruttive da utilizzare, con particolare attenzione a soluzioni innovative; sono stati selezionati i tirocinanti; sono stati attivati accordi con le imprese e con i comuni per l'assunzione dei tirocinanti. È in fase di completamento il cantiere di uno dei progetti pilota, con la presenza dei tirocinanti (Fig. 3).



| 02



| 03

## La costruzione del network operativo: una rete di stakeholder per la cooperazione win-win

win-win tra le parti interessate.

Per l'attuazione del modello CO-WIN è infatti imprescindibile la partecipazione proattiva e la costruzione di una solida e stabile rete di relazioni tra soggetti chiave, con riferimento alle esigenze prioritarie della valorizzazione dei processi di riqualificazione dei beni confiscati, del re-inserimento di soggetti fragili nel mercato del lavoro, dell'offerta di formazione professionale di base ed infine dell'aggiornamento didattico curricolare.

La ricerca ha attivato l'aggregazione degli stakeholder (partner di progetto) in "tavoli di lavoro" organizzati per obiettivi e azioni specifici e composti da membri del team di ricerca del Politecnico di Milano e da rappresentanti dei partner di progetto, che hanno permesso di mettere a punto e sperimentare modelli di collaborazione diversificati. L'adozione di un approccio multidisciplinare e l'acquisizione di competenze complementari ha consentito di affrontare adeguatamente l'eterogeneità degli ambiti di ricerca, delle tipologie delle parti interessate, dei loro contesti di appartenenza e della normativa che regola le loro attività. Nella rete multistakeholder operativa, attivata su territorio lombardo, sono stati coinvolti i seguenti soggetti, che trovano, ciascuno, vantaggi reciproci (Fig. 4):

- enti di formazione: sperimentano un'offerta di didattica innovativa fornendo competenze tecniche e didattiche in corsi di formazione a supporto dei soggetti in formazione nei cantieri-pilota;

A partire dal contesto di riferimento, si è strutturato un sistema di relazioni che agisce da catalizzatore/attivatore di processi virtuosi di cooperazione

contexts, and of the legislation that regulates their activities.

The following subjects have been involved in the operational multi-stakeholder network, throughout Lombardy (Fig. 4):

- training bodies: these subjects experiment innovative teaching methods by providing technical and pedagogical skills in training courses to support trainees at the pilot construction sites-schools;
- companies in the construction sector: individually or associated with other companies, the executing companies provide and transfer technical-operational skills to trainees. Meanwhile, materials supplier companies provide material free of charge, viewing construction site-schools as an opportunity to test components and construction techniques, while improving their en-

vironmental, economic and social sustainability performance;

- training recipients: socially disadvantaged individuals receive professional (re-)training and job opportunities to improve social inclusion; university students gain access to technical-operational "on the job" experiences, enhancing their competitiveness on the job market;
- communities, public administrations and Third sector bodies: these subjects acquire spaces and support to provide social activities in response to local needs.

### Construction site-schools as hotspots for training and social inclusion

The idea of activating construction site-schools within the redevelopment process of confiscated real estate moves from the interpretation of four

- imprese del settore delle costruzioni: singolarmente o tramite le loro associazioni, le imprese esecutrici possono disporre di manodopera formata con competenze tecniche-operative e una maggiore potenzialità lavorativa sul mercato; le imprese fornitrici sperimentano materiali e tecniche costruttive per migliorare le proprie prestazioni di sostenibilità ambientale, economica e sociale.
- soggetti in formazione: gli studenti universitari, ricevono anticipatamente una formazione erogata di prassi "on the job" che significa maggior competitività sul mercato del lavoro; i soggetti appartenenti a categorie sociali fragili ricevono formazione, riqualificazione professionale e opportunità lavorative per un migliore inserimento sociale;
- collettività, Pubblica Amministrazione ed Enti del Terzo Settore: ricevono spazi e supporti per l'erogazione di attività sociali in risposta ai bisogni del territorio.

## Il cantiere-scuola come luogo di formazione e integrazione sociale

L'idea di attivare cantieri-scuola all'interno del processo di riqualificazione dei beni immobili confiscati muove dall'interpretazione di quattro esigenze prioritarie:

1. l'incremento delle iniziative e la valorizzazione dei processi di restituzione alla collettività degli immobili confiscati;
2. l'inserimento/reinserimento nel mercato del lavoro di soggetti appartenenti a categorie sociali fragili;
3. la formazione di base di manodopera da inserire nel mercato del lavoro del settore edilizio;

priority needs:

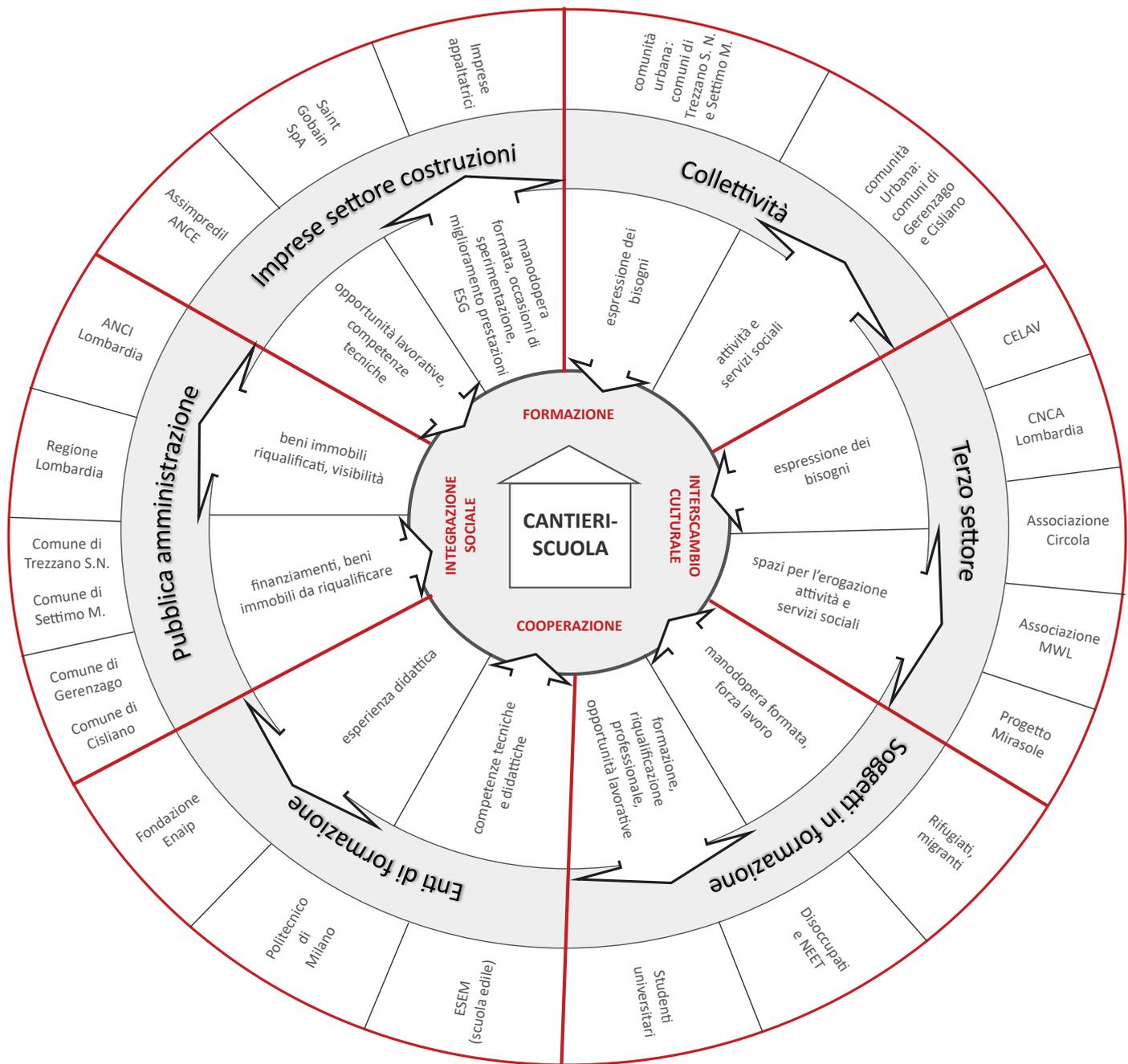
1. the increase of initiatives and enhancement in the processes of returning confiscated properties to the community;
2. integration/re-integration into the labour market of persons belonging to fragile social categories;
3. basic training of people to be included in the labour market in the construction sector;
4. the insertion of technical-operational internship experiences in the curricular teaching of the degree courses in the field of construction.

For some years now, it has been an issue for construction companies to find available and trained labour to face the constantly growing demand for work. In addition to quantitative aspects, the employment needs of the construction sector are increasingly characterised by needs for specific skills, required by

the increasing availability of innovative solutions and construction techniques. Hence, in the research hypothesis, the redevelopment of confiscated properties becomes an opportunity to enhance human capital through professional (re-)training, which can activate processes of employment and social inclusion.

Multi-stakeholder network partners discussed and defined specific criteria to identify the training recipients. They aimed to select individuals from the following social categories of vulnerable persons: a) refugees, asylum seekers and immigrants; b) young NEETs<sup>2</sup>; c) unemployed individuals with or without previous experience in the construction sector.

The selection of contractual formulas for including training recipients in the construction site-schools was carried out in close collaboration with the



project partners involved, each within their respective area of competence. To this extent, a review of national and regional legislation on traineeships was necessary. The selected formula is an extra-curricular internship, with Enaip as the promoter and enterprise/s and construction contractor/s of the requalification works as hosts. According to the national legislation (Budget Law 2022, paragraph 720-726), the extra-curricular internship provides a

contract up to six months on a minimum salary, that can be increased by the host itself. This solution was promoted to facilitate the entry or re-entry of young or unemployed individuals into the working World. A critical point in the definition of these internships – characteristic of the national context where construction companies are small-medium enterprises – is the fact that the maximum number of internships that can be ac-

tivated at a company is proportional to the number of the company's employees. Subsequently, on average, only a few traineeships can be activated in each construction site (ratio 1 trainee / 5 employees). The activation of extra-curricular internships on construction sites for the requalification of confiscated properties has been ensured by the introduction of additional clauses defined during the research within the following

documents: i) special tender specifications; ii) contract draft; iii) contract between the contracting entity (the municipality which owns the confiscated real estate) and the contractors (the construction companies). The traineeship opportunity was promoted at the host institutions within the territory and other social contexts to activate different recruitment channels. The following main problems that characterise the activation of extra-

4. l'inserimento di esperienze di tirocinio di carattere tecnico-operativo nella didattica curricolare dei corsi di laurea nell'ambito delle costruzioni.

Da qualche anno, si rileva per le imprese di costruzioni una difficoltà nel reperire manodopera a fronte di una domanda di lavoro in costante crescita. Oltre ad aspetti quantitativi, il fabbisogno occupazionale del settore edilizio si caratterizza sempre più per esigenze specifiche di competenze richieste dalla crescente disponibilità di soluzioni e tecniche costruttive innovative.

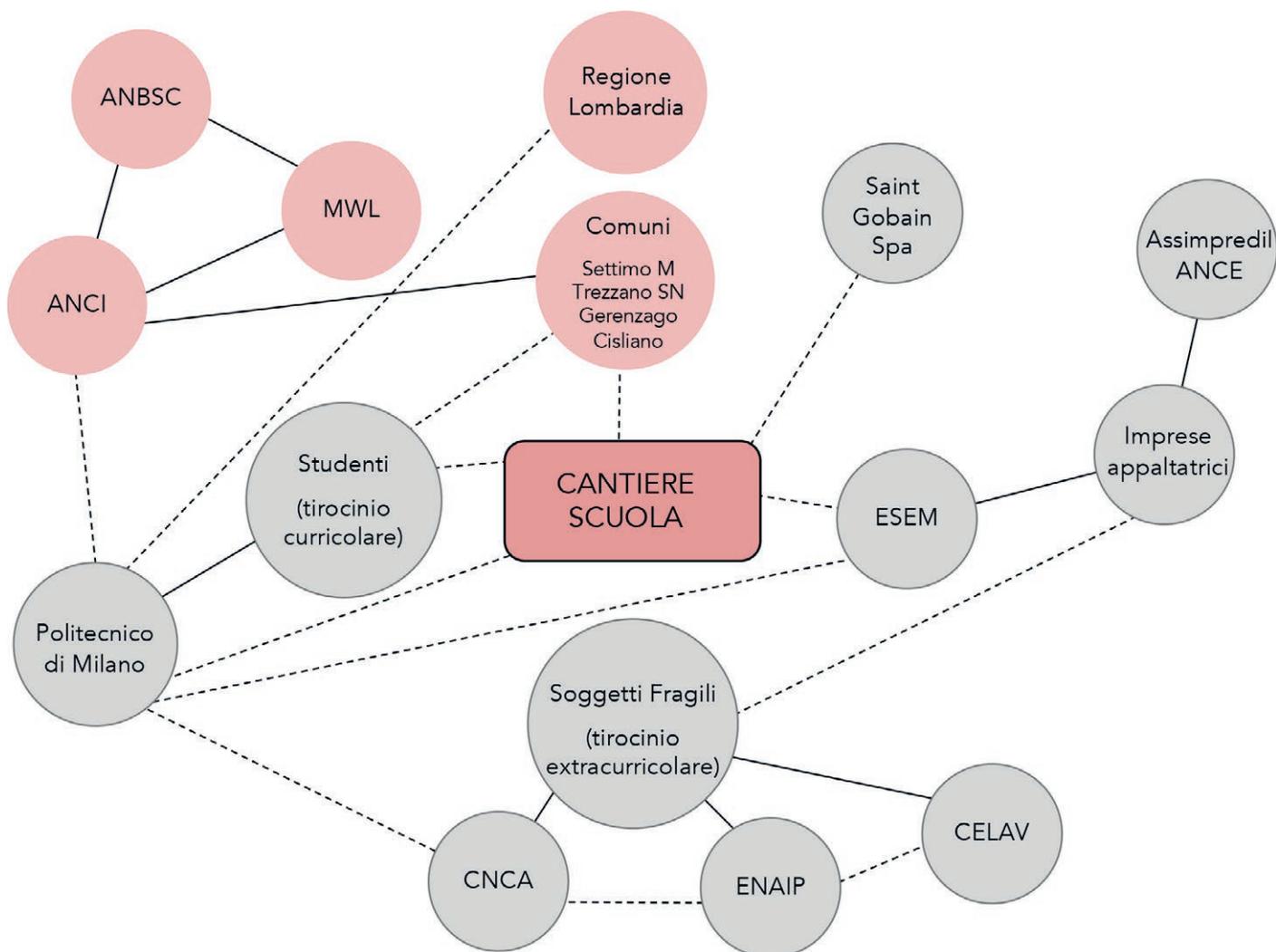
Nell'ambito della ricerca, la riqualificazione dei beni immobili confiscati diventa un'opportunità di valorizzazione del capitale umano, attraverso la riqualificazione professionale che può attivare i processi di inserimento lavorativo e sociale.

Il dialogo all'interno della rete dei partner della ricerca ha por-

tato a definire degli specifici criteri di selezione per i destinatari della formazione che hanno consentito ad identificare le seguenti categorie sociali di soggetti fragili: a) rifugiati, richiedenti asilo e migranti; b) giovani NEET<sup>2</sup>; c) disoccupati con o senza esperienza pregressa nel settore delle costruzioni.

La selezione di formule contrattuali per l'inserimento nei cantieri-scuola è stata condotta in stretta collaborazione con i partner di progetto, ciascuno per quanto di propria competenza. A tal fine, si è reso necessario uno studio della normativa nazionale e di quella regionale in materia di tirocini. La formula selezionata è stata quella del tirocinio extra-curricolare, con ente promotore Enaip e soggetto ospitante la/e impresa/e edile/i appaltatrice/i dei lavori di riqualificazione degli immobili confiscati. Secondo i termini previsti dalla normativa nazionale di riferimento (Legge di Bilancio 2022, commi 720-726), il ti-

05 |



rocinio extra-curriculare prevede fino a sei mesi di contratto, ed è retribuito con una borsa minima che può essere tuttavia incrementata dal soggetto ospitante. Questa soluzione è stata promossa al fine di agevolare l'inserimento o il reinserimento nel mondo del lavoro di giovani, disoccupati o inoccupati. Un elemento di criticità nella definizione dei tirocini in cantiere, caratteristico del contesto nazionale dove le imprese hanno piccole dimensioni unitarie, è risultato del fatto che il numero di tirocini attivabili in impresa è proporzionale al numero dei dipendenti dell'impresa e di conseguenza si possono attivare mediamente pochi tirocini nel singolo cantiere-scuola (rapporto 1 tirocinante / 5 dipendenti).

L'attivazione dei tirocini extra-curricolari presso i cantieri di riqualificazione dei beni confiscati è stata garantita attraverso l'inserimento di clausole aggiuntive, specificamente definite all'interno dei seguenti documenti: i) capitolato speciale d'appalto; ii) schema di contratto; iii) contratto tra stazione appaltante (il Comune proprietario del bene immobile confiscato) e le imprese appaltatrici.

Per attivare diversi canali di reclutamento, l'opportunità di tirocinio è stata promossa presso gli enti di accoglienza sul territorio e presso ulteriori realtà del sociale (Fig. 6 e 7).

Le principali criticità che caratterizzano l'attivazione di tirocini extra-curricolari per soggetti appartenenti alla categoria dei soggetti fragili sono le seguenti:

- disallineamento tra la normativa regolatrice dei termini di tirocinio extra-curriculare (DGR 7763/2018) e le tempistiche dell'accoglienza (DGR 130/2020);
- scarsa attrattività della retribuzione mensile minima nei percorsi di tirocinio rispetto ai compensi che vengono of-

curricular internships for individuals belonging to fragile social categories emerged:

- misalignment between the regulation of extra-curricular internship terms (DGR 7763/2018) and the prescribed timing for the reception of migrants (DGR 130/2020);
- low attractiveness of the minimum monthly salary of traineeships, compared to the salaries offered by employers for illegal employment in other sectors (construction, catering, transport, etc.);
- lack of medium/long-term vision and a lack of perception of risks related to undeclared work by fragile individuals (disinformation);
- shortage and/or inadequacy of employment guidance services provided by social services;
- difficulties for training recipients in moving around the territory due to

the lack of private transport means and the limited availability of public transports to reach the construction sites.

The proposed intervention model is potentially replicable (after appropriate analysis of the socio-productive context) to the rest of the country, as the phenomenon of property confiscation extends to all Italian regions, and is regulated by a national regulatory body (Legislative Decree 159/2011<sup>3</sup>).

#### **The insertion of technical-operational experiences in the curricular teaching of the construction field**

Within the objectives of the research, the construction site-school is not only an opportunity for professional training aimed at (re-)inclusion in the working world and the social integration of subjects belonging to fragile social categories. It also offers the opportunity



| 06



| 07

ferti agli stessi soggetti laddove si propongono come lavoratori occasionali e irregolari (edile, ristorazione, trasporti, etc.);

- mancanza di visione a medio/lungo termine e incapacità, da parte dei soggetti fragili, di comprensione del rischio connesso al lavoro in nero;
- insufficienza o inadeguatezza dei servizi di orientamento lavorativo da parte dei servizi sociali;
- difficoltà a spostarsi sul territorio per via della mancanza di dotazione di mezzi di trasporto privati e di limitata disponibilità di mezzi di trasporto pubblici per raggiungere i cantieri.

Il modello di intervento Co-WIN risulta potenzialmente replicabile (previa opportuna analisi di contesto socio-produttivo) al resto del Paese, in quanto il fenomeno della confisca di immobili si estende a tutte le regioni italiane ed è regolato da un corpo normativo nazionale (D.Lgs. 159/2011<sup>3</sup>).

### **L'inserimento di esperienze tecnico-operative nella didattica curriculare dell'ambito delle costruzioni**

zione sociale di soggetti appartenenti a categorie sociali fragili; offre anche l'opportunità di integrare gli aspetti operativi del cantiere all'interno delle filiere di istruzione nell'ambito delle costruzioni, mediante metodi e modelli didattici innovativi sia

Negli obiettivi della ricerca, il cantiere-scuola non rappresenta solo un'occasione di formazione professionalizzante, finalizzata al (re-)inserimento nel mondo del lavoro e all'integrazione

to integrate the operational aspects of the construction site into the curricular teaching of the construction sector through innovative teaching methods and models involving both direct practice on the construction site and its communication in classroom lessons. The enrichment of university curricular didactics with professional experiences, addresses bachelor and master students. It is achieved through the activation of technical-operational curricular internships at the technical offices of local public administrations, which are responsible for assigning confiscated properties for regeneration. The curricular trainees supported in particular the Sole Project Manager (RUP). Direct experiences and/or construction site experiences reported in classroom lessons, which are often poorly valued in academic curricula, enable students to understand not only the

environmental context but also all the procedures related to public works. This includes starting from the planning phase by the public authorities, through the project for interventions, the subsequent publication of a public procurement tender, the launch of works in the construction site, and their execution, right to the end of the process, which includes reporting, testing and monitoring. The regeneration of confiscated real estate is a particular case of public work, which provides an additional phase at the end of the works. This phase consists of assigning the redeveloped property to a Third Sector entity, to reuse for social purposes. Moreover, the trainees participated in the analysis of social needs on a territorial scale conducted by the municipalities. They identified some priority social services and functions to be indicated in the

nella pratica diretta del cantiere sia nel suo trasferimento in aula.

L'arricchimento della didattica curriculare universitaria con esperienze professionalizzanti in cantiere rivolte a studenti triennali e magistrali si realizza attraverso l'attivazione di tirocini curriculari di carattere tecnico-operativo presso, gli uffici tecnici delle pubbliche amministrazioni locali assegnatarie degli immobili confiscati in riqualificazione. Nello specifico, i tirocinanti curriculari hanno collaborato con la struttura tecnica delle Pubbliche Amministrazioni locali affiancando il Responsabile Unico di Procedimento (RUP).

Le esperienze dirette e/o riportate in aula dei cantieri-scuola, spesso poco valorizzate nei curricula accademici, consentono agli studenti di comprendere non solo le realtà di cantiere, ma anche tutte le procedure relative alle opere pubbliche; a partire dalla programmazione dei lavori da parte degli Enti pubblici, passando per la progettazione degli interventi, la successiva pubblicazione di un bando di gara per l'affidamento dei lavori, l'apertura del cantiere e l'esecuzione fino alla conclusione del processo, che include rendicontazione, collaudo e monitoraggio. La valorizzazione dei beni immobili confiscati rappresenta un caso particolare di opera pubblica, che prevede, a conclusione dei lavori, una fase aggiuntiva che consiste nell'assegnazione dell'immobile riqualificato ad un ente del Terzo settore, affinché venga riusato a scopi sociali. I tirocinanti hanno partecipato anche all'analisi dei bisogni sociali su scala territoriale condotta dai Comuni, identificando alcuni servizi e funzioni sociali prioritari da indicare nel bando di assegnazione dell'immobile. Gli studenti beneficiari di questo percorso formativo hanno occasione di acquisire competenze tecniche, di cantiere, ammini-

public call for the assignment of the property. Students benefitting from this training have the opportunity to acquire technical, construction site management, administrative and communicative skills by observing the legal-administrative, procedural and contractual aspects of a public work.

### **Training models and technical choices for the implementation of construction site-schools**

The cooperation between stakeholders (public administrations, producers, designers, companies and training institutions) has highlighted the current critical issues about the regulatory system affecting the activation of construction site-schools, and the identification of subjects who can play a role in supporting, monitoring and evaluating extra-curricular internships.

The obligation to train labour in the construction sector was regulated by Legislative Decree 626/1994, and subsequently specified by Legislative Decree 81/2008. It was further clarified with the State-Regions Agreement of 21/12/2011, which stated that the regulations focus on mandatory training in safety and health for labour, but do not include professional training. Consequently, today there is a wide availability of courses on construction site safety, while the offer of specialised professional training courses is very limited. For example, courses on the installation of specific construction techniques, IT skills for the use of BIM software, etc. are not in demand by construction operators. Most of the specialised courses concern specific construction solutions associated with a UNI standard (dry systems, in accordance with standards UNI 11555

strative e comunicative, esaminando gli aspetti giuridico-amministrativi, procedurali e contrattuali di un'opera pubblica.

### **Modelli formativi e scelte tecniche per l'attuazione del cantiere-scuola**

La cooperazione tra gli stakeholder del progetto (produttori, progettisti, imprese ed enti di formazione) ha evidenziato

le attuali criticità derivanti dal contesto normativo nella definizione del progetto formativo del cantiere-scuola e nella individuazione dei soggetti che rivestono un ruolo di affiancamento, monitoraggio e valutazione del tirocinante extracurricolare.

L'obbligo della formazione dei lavoratori, incluso nel settore delle costruzioni, risale al D.Lgs. 626/1994, ed è stato successivamente precisato dal D.Lgs. 81/2008 e chiarificato con l'Accordo Stato-Regioni del 21/12/2011: tali norme si concentrano sulla formazione in materia di sicurezza e salute dei lavoratori, ma non coprono il tema della formazione professionalizzante.

Come conseguenza, oggi vi è ampia disponibilità di corsi sulla sicurezza nel cantiere, mentre molto contenuta è l'offerta sul fronte dei corsi specializzanti (per esempio corsi sulla posa in opera di specifiche tecniche costruttive; abilità informatiche per l'utilizzo di software BIM; ecc.) che sono facoltativi (e poco richiesti) per gli operatori edili. La maggior parte dei corsi specializzanti riguarda le soluzioni costruttive dotate di norma UNI di riferimento (posa di sistemi a secco in lastre, ai sensi della norma UNI 11555 e UNI 11424; posa di membrane flessibili per impermeabilizzazione, ai sensi della UNI 11333; posa di sistemi a cappotto, ai sensi della UNI 11716), limitando l'apertura nei confronti della molteplicità delle soluzioni disponibili. Il confronto con i partner di progetto ha confermato che la co-

and UNI 11424; waterproofing membranes, in accordance with standard UNI 11333; external insulation systems, in accordance with standard UNI 11716), hence limiting the knowledge on multiple available solutions.

The dialogue with the project partners confirmed that the theoretical knowledge and the operational capacity required to work in construction sites are generally acquired on the job; therefore, the possibility of applying innovative construction techniques is very limited due to the lack of specialised labour.

The matter of training is connected to the issue of defining competence profiles and professional qualifications. In this sense, the «CIPE» (Construction Professional Identity Card), introduced by the National Collective Labour Contract for the sector – CCNL Construction, issued by the

Building Association, is a document released to every worker. It contains all the acquired certifications of the attended training courses, and allows to assign a professional profile. From this perspective, individuals who do not have sufficient economic resources to undertake training or re-qualification process find themselves in a disadvantaged situation regarding their job placement. As a direct consequence, they also face challenges in achieving social inclusion.

Therefore, the skills acquired in the construction site-schools proposed in the CO-WIN model have the dual function of promoting the employment and social inclusion of vulnerable individuals, such as immigrants, and of providing adequately trained professionals to a sector that is continuously searching for labour.

In the research, the definition of the

professional qualification level and the identification of the related training actions referred to the Regional Framework of Professional Standards (QRSP), in alignment with the European Qualifications Framework (EQF<sup>4</sup>). The reference to the QRSP allowed to define the training units of the construction site-schools programme (or the internship project), leading to the differentiation of skills or factors, theoretical knowledge and cognitive and practical skills.

The CO-WIN training programme has identified – thanks to the interaction between the various stakeholders – the specific construction techniques that had been envisaged in the regeneration projects developed by partner municipalities. In the construction site-schools, the execution of construction works becomes a training opportunity, which is the main aim of the CO-WIN project. Hence, the selection of technical-construction techniques defines the required certifications and, subsequently, the training plan. The choice of materials and construction techniques therefore acquires particular importance, as it must allow on-the-job training, while encouraging the achievement of adequate levels of the overall quality of the work carried out with the contribution of the individuals training. In this sense, solutions characterised by ease of installation, such as prefabricated systems with dry assembly and lightweight construction systems featuring safe handling and speed of execution, should be prioritised as far as possible. The selection of techniques in the design phase can also be related to contingency factors that changing from

professional qualification level and the identification of the related training actions referred to the Regional Framework of Professional Standards (QRSP), in alignment with the European Qualifications Framework (EQF<sup>4</sup>). The reference to the QRSP allowed to define the training units of the construction site-schools programme (or the internship project), leading to the differentiation of skills or factors, theoretical knowledge and cognitive and practical skills. The CO-WIN training programme has identified – thanks to the interaction between the various stakeholders – the specific construction techniques that had been envisaged in the regeneration projects developed by partner municipalities. In the construction site-schools, the execution of construction works becomes a training opportunity, which

competenze, conoscenze teoriche ed abilità cognitive e pratiche. Nella costruzione del programma formativo, ci si è potuti riferire – grazie all’interazione dei diversi stakeholder – alle specifiche tecniche costruttive che erano state previste nei progetti di riqualificazione sviluppati dai Comuni partner coinvolti.

Nell’ambiente del cantiere-scuola, l’esecuzione dell’opera è occasione di formazione che viene di fatto indirizzata dal ruolo centrale del progetto, dalle cui scelte tecniche-costruttive dipende il piano formativo e la conseguente qualifica richiesta per l’operatore.

La scelta dei materiali e delle tecniche costruttive assume quindi un rilievo particolare, in quanto deve permettere la formazione on the job, ma allo stesso tempo deve favorire il raggiungimento di adeguati livelli della qualità complessiva dell’opera realizzata, anche con il contributo dei soggetti in formazione.

In tal senso, sono da privilegiare, per quanto possibile, soluzioni connotate da facilità di lavorazione, come i sistemi prefabbricati con assemblaggio a secco e i sistemi costruttivi leggeri, caratterizzati da facilità di movimentazione e da rapidità di esecuzione nelle fasi di assemblaggio.

La scelta delle tecniche in fase di progettazione può essere, inoltre, relazionata a fattori contingenti che possono variare cantiere per cantiere, in funzione di opportunità specifiche individuate nel quadro della rete multistakeholder.

In questa direzione, nel corso della ricerca si è sperimentata la possibilità di agevolare gli interventi di riqualificazione dei beni confiscati, attraverso il reperimento di risorse aggiuntive per il cantiere d’origine esterna alla stazione appaltante. Il percorso seguito nasce da una visione allargata del quadro di regole individuato per l’intervento di riqualificazione e, nel caso specifico,

one construction site to another, and depends on specific opportunities, which can be identified within the framework of the multi-stakeholders network.

Taking this into consideration, during the research project we tested the possibility of facilitating regeneration interventions on confiscated properties through the procurement of additional resources for the construction site. The followed path arises from an expanded vision of the framework of rules related to redevelopment interventions, and builds on the recently introduced norms on non-financial reporting for companies (summarised by the acronym ESG “Environmental, Social and Governance”), interpreted in the win-win perspective typical of the research. Companies that produce construction materials and components may have an advantage (in terms of declared

social impact), if they contribute to projects of social relevance, by supplying materials free of charge etc. At the same time, Public Administrations receive a tangible benefit in terms of reduction in costs for the redevelopment works. This opportunity was activated in construction site-schools and developed within the research project. Its implementation required the definition of ad-hoc procurement contract clauses, allowing the supply of some materials by the contracting authority (the municipality that owns the confiscated real estate) and their installation only by the contractors (the construction companies).

#### **Conclusions: standards and project**

The research had to deal with different regulatory systems with the aim of coordinating and integrating their application in a specific context such as

si è fatto riferimento alle regole introdotte per la rendicontazione non finanziaria delle aziende (sintetizzata dalla sigla ESG “*Environmental, Social e Governance*”), rilette nella prospettiva *win-win* che caratterizza la ricerca. Le aziende che producono materiale da costruzione possono avere un vantaggio (in termini di impatto sociale da rendicontare) se contribuiscono a progetti di rilevanza sociale, per esempio attraverso la fornitura di materiali a titolo gratuito; nello stesso tempo la Pubblica Amministrazione ne riceve un beneficio tangibile in termini di riduzione dei costi di approvvigionamento per i lavori di riqualificazione e per il cantiere-scuola. Questa opportunità è stata attivata nei cantieri-scuola sviluppati durante la ricerca, e per la sua attuazione, è stato necessario definire delle clausole di contratto d’appalto per imporre all’impresa esecutrice di fornire prestazioni di sola posa in opera per i materiali forniti direttamente dal committente.

#### **Conclusioni: norme e progetto**

La ricerca ha dovuto confrontarsi con differenti apparati normativi, con l’obiettivo di coordinarne ed integrarne l’applicazione in un contesto specifico quale quello del cantiere di riqualificazione di un bene pubblico. L’esperienza del percorso di ricerca ha consentito di evidenziare quattro piani strategici, che hanno comunque un carattere di generalità rispetto al tema specifico della valorizzazione e riqualificazione dei beni confiscati alla criminalità organizzata. Le strategie che sono state sviluppate ed implementate nel corso della ricerca sono:

1. il coordinamento orizzontale tra apparati normativi che coinvolgono stakeholder eterogenei rispetto alla filiera del-

that of the redevelopment of a public asset. The experience of the research allowed us to highlight four strategic lines, which are, however, general with respect to the specific issue of the requalification and value-enhancement of properties confiscated from organised crime.

The developed strategies implemented during the research are:

1. horizontal coordination between regulatory systems involving heterogeneous stakeholders with respect to the public procurement management chain. An example is the harmonisation of the rules on extra-curricular internships and of the rules on the reception of immigrants with the aim of reorganising procedures for the inclusion of vulnerable subjects (in particular immigrants in second reception) in the working world and in the

La ricerca ha dovuto confrontarsi con differenti apparati normativi, con l’obiettivo di co-

ordinarne ed integrarne l’applicazione in un contesto specifico quale quello del cantiere di riqualificazione di un bene pubblico. L’esperienza del percorso di ricerca ha consentito di evidenziare quattro piani strategici, che hanno comunque un carattere di generalità rispetto al tema specifico della valorizzazione e riqualificazione dei beni confiscati alla criminalità organizzata. Le strategie che sono state sviluppate ed implementate nel corso della ricerca sono:

1. il coordinamento orizzontale tra apparati normativi che coinvolgono stakeholder eterogenei rispetto alla filiera del-

system of professional internships. This suggested the need to modify minimum wage rules envisaged by the law, in order to respond to the need for autonomy expressed by disadvantaged subjects;

2. vertical coordination or aspects relating to sector regulations: such as the relationship between national laws, which provide for the minimum qualification required to enter the construction site (the 16-hour course on basic safety), and the regional regulations that provide for numerous levels of qualification for construction site labour;

3. integration of specific sector rules: the clauses added to procurement contracts with construction companies to include the obligation to activate professional training and installation/use of materials supplied by the municipality;

la gestione degli appalti pubblici: per esempio l'armonizzazione delle norme sui tirocini e sulla seconda accoglienza, con la necessità di organizzare le procedure di inserimento dei soggetti fragili – in particolare immigrati in seconda accoglienza – nel mondo del lavoro e nel sistema dei tirocini professionalizzanti (esempi relativi alla necessità di modificare le regole della retribuzione minima prevista dalla norma con le necessità di autonomia dei lavoratori);

2. il coordinamento verticale o di aspetti relativi a norme di settore: per esempio il rapporto tra le leggi nazionali che prevedono il minimo di qualificazione per il cantiere nel corso da 16 ore e le norme regionali prevedono numerosi livelli di qualifica del personale di cantiere);
  3. l'integrazione di norme specifiche settoriali: per esempio le clausole aggiunte al contratto con appaltatore per inserire obbligo di attivazione formazione professionalizzante e posa/utilizzo di materiale fornito dal Comune;
  4. l'allargamento della prospettiva, inteso come capacità di andare oltre al quadro normativo di stretta pertinenza dell'intervento per trovare opportunità di azioni *win-win*: per esempio, il riferimento alla normativa relativa alla rendicontazione non finanziaria delle imprese (tipicamente estranea al settore edilizio) ha permesso di attivare processi di coinvolgimento e finanziamento aggiuntivo per i comuni tramite la fornitura di beni o servizi a titolo gratuito che per la stazione appaltante diventano un vantaggio economico e che possono essere rendicontati come azioni di sostenibilità sociale da parte del soggetto che le fornisce.
- Per l'efficace implementazione di queste strategie, come emerso nel corso della ricerca, risulta necessario un processo sistema-

tico di individuazione dei potenziali stakeholder e la comprensione dei loro bisogni e aspettative; tale capacità di analisi permette da un lato di costruire il quadro di norme rispetto alle quali confrontarsi e dall'altro di prefigurare i benefici reciproci che gli stakeholder potranno conseguire dall'intervento in una logica *win-win*.

#### NOTE

<sup>1</sup> La ricerca "Co-WIN. Cantieri di cooperazione sociale *win-win* per la riqualificazione degli immobili confiscati alle mafie e l'equità sociale" è stata finanziata con fondi del Politecnico di Milano, assegnati con bando competitivo nell'ambito del programma Polisocial Award 2021. Il gruppo di lavoro è composto da:

*Politecnico di Milano, Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito (DABC):* A. Campioli (Referente scientifico), O.E. Bellini (Project manager), N. Atta, C. Bernardini, S. Giorgi, C. Del Pero, M. Lavagna, F. Leonforte, A. Zanelli; *Dipartimento di Architettura e Studi Urbani (DASTU):* G. Paganin (Project manager), A. Parma; *Dipartimento di Ingegneria Gestionale (DIG):* M. Mancini, D. Chiaroni, C. Mariani; *Metid – Metodi e Tecnologie Innovative per la Didattica:* S. Sancassani; B. Santolini.

Sono partner del progetto: Assimpredil ANCE – Associazione Nazionale Costruttori Edili, imprese edili di Milano, di Lodi e di Monza e Brianza; Saint-Gobain Italia SPA; ESEM-Cpt – Ente Unificato Formazione e Sicurezza; ANCI Lab e ANCI Lombardia – Associazione Nazionale Comuni Italiani; ANBSC – Agenzia Nazionale per i Beni Sequestrati e Confiscati; Fondazione ENAIP Lombardia; CNCA e CNCA Lombardia – Coordinamento Nazionale delle Comunità di Accoglienza; Comunità Fraternalità; Associazione Manager WhiteList; Regione Lombardia – DG Sicurezza e Protezione Civile e Commissione speciale Antimafia, anticorruzione, trasparenza ed educazione alla legalità del Consiglio Regionale; Comune di Settimo Milanese; Comune di Trezzano sul Naviglio; Comune di Gerenzago; Comune di Cisliano.

4. broadening of the perspective, considered as the ability to go beyond the regulatory framework strictly pertinent to the intervention to find opportunities for win-win actions. For example, referring to the legislation relating to the non-financial reporting of companies (typically neglected by the construction sector) has enabled the involvement of partners and the provision of materials, components or services free of charge, as additional funds for the municipalities. This is an economic advantage for the contracting authorities, and can be reported as social sustainability actions by supply companies.

As observed by the research, a systematic process for identifying potential stakeholders through the interpretation of their needs and expectations is required for effective implementation

of these strategies. This analytical capacity allows us to establish the framework of rules, and also to estimate the mutual benefits the stakeholders will be able to achieve by adopting a win-win rationale.

#### NOTES

<sup>1</sup> The research project "Co-WIN. Cantieri di cooperazione sociale *win-win* per la riqualificazione degli immobili confiscati alle mafie e l'equità sociale" was funded by the Politecnico di Milano, awarding a call for funding within the Polisocial Award 2021 programme. The working group comprises: *Politecnico di Milano, Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito (DABC):* A. Campioli (Referente scientifico), O.E. Bellini (Project manager), N. Atta, C. Bernardini, S. Giorgi, C. Del Pero, M. Lavagna, F. Leonforte, A. Zanelli;

*Dipartimento di Architettura e Studi Urbani (DASTU):* G. Paganin (Project manager), A. Parma; *Dipartimento di Ingegneria Gestionale (DIG):* M. Mancini, D. Chiaroni, C. Mariani; *Metid – Metodi e Tecnologie Innovative per la Didattica:* S. Sancassani; B. Santolini.

Project partners: Assimpredil ANCE – Associazione Nazionale Costruttori Edili, imprese edili di Milano, di Lodi e di Monza e Brianza; Saint-Gobain Italia SPA; ESEM-Cpt – Ente Unificato Formazione e Sicurezza; ANCI Lab e ANCI Lombardia – Associazione Nazionale Comuni Italiani; ANBSC – Agenzia Nazionale per i Beni Sequestrati e Confiscati; Fondazione ENAIP Lombardia; CNCA e CNCA Lombardia – Coordinamento Nazionale delle Comunità di Accoglienza; Comunità Fraternalità; Associazione Manager WhiteList; Regione Lombardia – DG Sicurezza e Protezione

Civile e Commissione speciale Antimafia, anticorruzione, trasparenza ed educazione alla legalità del Consiglio Regionale; Comune di Settimo Milanese; Comune di Trezzano sul Naviglio; Comune di Gerenzago; Comune di Cisliano.

<sup>2</sup> "Not in Education, Employment or Training"

<sup>3</sup> Legislative decree 6 September 2011, n. 159: Code of anti-mafia laws and prevention measures, as well as new provisions regarding anti-mafia documentation, pursuant to articles 1 and 2 of law 13 August 2010, n. 136.

<sup>4</sup> European Qualifications Framework (2017/C 189/03): reference for the definition of lifelong learning.

<sup>2</sup> NEET è acronimo di “Not in Education, Employment or Training” e si riferisce al gruppo di giovani e giovani adulti che non in percorsi scolastici, lavorativi o di formazione professionale.

<sup>3</sup> Decreto legislativo 6 settembre 2011, n. 159: Codice delle leggi antimafia e delle misure di prevenzione, nonché nuove disposizioni in materia di documentazione antimafia, a norma degli articoli 1 e 2 della legge 13 agosto 2010, n. 136. (11G0201).

<sup>4</sup> European Qualifications Framework (2017/ C 189/15): riferimento univoco per la definizione dei risultati di apprendimento acquisiti.

## REFERENCES

- Calamunci, F. M. et al. (2023), “Mafia doesn’t live here anymore: Antimafia policies and housing prices”, *Journal of Regional Science*, Vol. 63, No. 4, pp. 1001-1025.
- Dalla Chiesa N. (2016), *Il riuso sociale dei beni confiscati. Le criticità del modello lombardo*. Rivista di studi e ricerche sulla criminalità organizzata, vol. 2/16.
- David, P., Ofria, F. (2014), *L’economia dei beni confiscati*, FrancoAngeli, Milano.
- Douma, K., Scott, L., Bulzomi, A. (2017), *SDG Investment case*, United Nations Principles for Responsible Investment, New York.
- Eshun, B.T.B., Chan, A.P.C. and Osei-Kyei, R. (2021), “Conceptualizing a win-win scenario in public-private partnerships: evidence from a systematic literature review”, *Engineering, Construction and Architectural Management*, Vol. 28, No. 9, pp. 2712-2735.
- Esposito, P. et al. (2014), “Public (dis)value: A case study”, *Studies in Public and Non-Profit Governance*, Vol. 3, pp. 291 – 300.
- Ferroni, M.V. (2022), “Urban Regeneration and temporary re-use of the assets: assets confiscated from organized crime; Rigenerazione urbana e riuso temporaneo dei beni: i beni confiscati alla criminalità organizzata”, *Sociologia Urbana e Rurale*, No. 128, pp. 71-82
- Ferroni, M.V. (2023), “The Re-use of Assets Confiscated from Organized Crime: How to Make the Informal Formal” *Urban Informality: A Multidisciplinary Perspective*, pp. 67-771
- Giofrè, F., El Edeisy, M. (2022), “Teaching practices in architectural technology courses. An experiment and future perspectives in the Italian context”, *8th International Conference on Higher Education Advances (HEAd’22)*, Universitat Politècnica de Valencia, Valencia, pp. 789-796.
- Maestri, M. (2016), “I beni immobili confiscati alla criminalità organizzata in Lombardia”, *Rivista di studi e ricerche sulla criminalità organizzata*, Vol. 2, No. 2, pp. 26-53.
- Mira, T., Turrisi, A. (2019), *Dalle mafie ai cittadini. La vita nuova dei beni confiscati alla criminalità*, San Paolo edizioni, Cinisello Balsamo.
- Nielsen, R.P. (2009), “Varieties of Win-Win Solutions to Problems with Ethical Dimensions”, *Journal of Business Ethics*, Vol. 88, pp. 333-349.
- Pezzullo, C. (2022), “Municipal Regulation and Entrustment in Use in the regulation of property confiscated from organised crime; Regolamento comunale e affidamento in uso nella disciplina sui beni confiscati alla criminalità organizzata”, *Federalismi.it*, Vol. 2022, No. 31, pp. 68-87.
- Polis (2016), *Il punto sul tema dei beni confiscati alle mafie in Lombardia*. Éupolis. Available at: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.polis.lombardia.it/wps/wcm/connect/7fe0e944-f290-4379-80fe-097a3a9bb18d/GEN15008RF\\_edconsiglio\\_beniconfiscati.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-7fe0e944-f290-4379-80fe-097a3a9bb18d-mmGi6YU](chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.polis.lombardia.it/wps/wcm/connect/7fe0e944-f290-4379-80fe-097a3a9bb18d/GEN15008RF_edconsiglio_beniconfiscati.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-7fe0e944-f290-4379-80fe-097a3a9bb18d-mmGi6YU)

Maria Fabrizia Clemente, <https://orcid.org/0000-0002-2954-5392>  
Giuseppina Santomartino, <https://orcid.org/0000-0002-9770-2054>  
Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Napoli Federico II, Italia

mariafabrizia.clemente@unina.it  
giuseppina.santomartino@unina.it

**Abstract.** I *dehor* sono parte integrante del tessuto e dell'immagine urbana soprattutto nei contesti storici consolidati, pertanto, il loro progetto sia in termini dimensionali che funzionali-spaziali, deve essere regolamentato in relazione alla conformità tecnica ma anche alla qualità ambientale ed architettonica degli interventi in un processo in cui la norma diventa uno strumento di indirizzo per incrementare la qualità degli interventi tutelando le esigenze pubbliche, private e della città. Il contributo è sviluppato a valle di un accordo tecnico-scientifico finalizzato al supporto all'Amministrazione Comunale per l'elaborazione del nuovo Regolamento per la disciplina di suolo pubblico nel sito UNESCO e *buffer zone* di Napoli.

**Keywords:** Normativa; Centri storici; Spazio pubblico; Progettazione ambientale; Riquilificazione.

## I *dehor* per la fruibilità e valorizzazione dello spazio pubblico

L'allestimento degli spazi pubblici urbani con servizi e attrezzature del commercio e della ristorazione ha caratterizzato

l'immagine delle più importanti città d'arte europee ed italiane fin dalla fine del XIX secolo. Sia in ambito nazionale che internazionale, negli ultimi decenni la fruizione dello spazio pubblico è stata fortemente condizionata dalla rapida crescita di tali attività. In particolare, nei centri storici, le attività commerciali e di ristorazione hanno riorganizzato il paesaggio urbano e condizionato i modi di vivere la città secondo il modello commercio-consumo-città (Viganoni, 2017). In tale scenario, i *dehor* – insieme degli elementi per le attività di ristorazione all'aperto posti temporaneamente sullo spazio pubblico o privato gravato da servitù d'uso pubblico – sono diventati parte integrante dell'immagine e del tessuto urbano e il loro progetto deve essere regolamentato in relazione alla conformità tecnica

*Dehors* and historical city centres. The proposal for a new regulation for the UNESCO site and buffer zone in Naples

**Abstract.** *Dehors* are an integral part of the urban context and image especially in consolidated historical contexts; therefore, their size and functional-spatial design must be regulated, taking into account both technical compliance and the environmental and architectural quality of the interventions in a process that considers the standard as a guiding measure to increase the quality of the interventions protecting public, private and city needs. This paper is developed following a technical-scientific agreement aimed at supporting the City Administration in defining new Regulations for the discipline of public spaces in the UNESCO site and buffer zone of Naples.

**Keywords:** Regulations; Historic centres; Public space; Environmental design; Renovation.

ma anche alla qualità architettonica in un processo in cui la norma diventa uno strumento di indirizzo per la qualità degli interventi.

Il progetto dello spazio pubblico costituisce oggi uno dei più interessanti argomenti di dibattito socioeconomico e tecnico-scientifico ed assume un ruolo fondamentale per la riqualificazione urbana, architettonica e ambientale nei contesti storici consolidati richiedendo lo sviluppo di specifici strumenti normativi (Battisti *et al.*, 2020). Il tema delle attività di ristorazione all'aperto va collocato all'interno del più ampio sistema delle attrezzature per la fruibilità e la qualità dello spazio pubblico urbano, in relazione agli aspetti funzionali-spaziali e percettivi dei luoghi, ai requisiti di sicurezza, accessibilità e gestione, alle condizioni di comfort e benessere, ai valori storico-culturali dei contesti e alle azioni di contrasto e prevenzione di eventi meteorologici critici (D'Ambrosio, 2020).

La ricerca si inquadra nell'ambito dell'Accordo di collaborazione tecnico-scientifica tra la Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio, Comune di Napoli, Dipartimento di Architettura dell'Università di Napoli Federico II e Camera di Commercio istituito già nel 2017 per avviare attività di "Studio per la regolamentazione dell'occupazione di suolo pubblico per attività di ristorazione all'aperto finalizzata alla riqualificazione ambientale e urbana sostenibile del centro storico di Napoli sito UNESCO". Gli esiti della prima fase (2017-2019) hanno prodotto Linee Guida per il progetto dei *dehor*, ovvero indirizzi progettuali per assi urbani, larghi e piazze individuati dall'Amministrazione per progetti di dettaglio. L'Accordo è

## *Dehors* for the use and enhancement of public space

Fitting out urban public spaces with facilities and equipment for commerce and restaurants has characterised the image of the most important European and Italian art cities since the late 19<sup>th</sup> century. Both in the national and international context, the use of public space in recent decades has been strongly influenced by the rapid growth of such activities. Particularly in historical city centres, commercial and food service activities have reorganised the urban landscape and influenced the ways of experiencing the city according to the commerce-consumption-city model (Viganoni, 2017). In this context, *dehors* – and all the elements for outdoor food and beverage activities temporarily placed in public or private space encumbered by public use obligations – have become an integral part of the

urban image and context. Hence, their design must be regulated taking into account both technical conformity and architectural quality in a process in which the standard becomes a guiding tool for the quality of actions. Today, the design of public space is one of the most interesting topics of socio-economic and technical-scientific debate. It plays a fundamental role in urban, architectural and environmental redevelopment in consolidated historical contexts, requiring the development of specific regulatory measures (Battisti *et al.*, 2020). The topic of outdoor food and beverage activities must be placed within the wider system of facilities for the usability and quality of urban public space, considering the functional-spatial and perceptible aspects of places, safety, accessibility and management requirements, comfort and well-being conditions, historical-cultural values of contexts,

stato rinnovato a febbraio 2022, con l'obiettivo di supportare l'Amministrazione nello sviluppo di un nuovo Regolamento anche in risposta alle nuove sfide messe in atto dal consistente aumento di flussi turistici e dall'apertura di numerose attività commerciali a carattere ristorativo. La seconda fase dell'Accordo di collaborazione ha previsto l'analisi sintetico/comparativa dei regolamenti nazionali vigenti per la definizione della struttura normativa del Regolamento e dei relativi contenuti in termini di caratteristiche e requisiti, il confronto con i portatori d'interesse (pubblici e privati) per la definizione del quadro esigenziale-prestazionale e infine una fase di test su aree campione per la verifica dell'applicabilità.

**I Regolamenti per l'occupazione di suolo pubblico nelle città d'arte**

Lo studio degli strumenti normativi vigenti in materia di occupazione di suolo pubblico nelle principali "città d'arte"

italiane ha consentito di mettere a fuoco le metodologie e gli aspetti ricorrenti nell'articolazione dei regolamenti, nonché le modalità di approccio ai differenti contesti caratterizzati da un alto valore storico-architettonico. Mediante una metodologia sintetico-comparativa sono state approfondite le regolamentazioni vigenti nelle città che presentano un centro storico sito UNESCO, quali le città di Firenze e Roma e, per una valutazione più estesa degli indirizzi nazionali, è stato indagato anche il

regolamento della città di Torino in relazione alla presenza di un contesto urbano caratterizzato dall'alto valore architettonico e ambientale.

La città di Firenze nel 2018 ha approvato il "Regolamento per le occupazioni di suolo pubblico ordinarie per ristoro all'aperto (*dehor*)" e nel 2022 un Regolamento a carattere straordinario per le occupazioni nel periodo post-Covid. Tali strumenti si caratterizzano per normative specifiche in relazione al contesto urbano individuando come ZONA 1 l'Area UNESCO, ovvero il centro storico della città, e come ZONA 2 il territorio comunale non ricadente nel perimetro UNESCO. La regolamentazione vigente, sia ordinaria che straordinaria, prevede disposizioni relative alle occupazioni massime e alle distanze in funzione della tipologia di suolo pubblico (es. marciapiedi, aree pedonali, ecc.) e indicazioni relative alle tipologie di copertura ammissibili e specifiche cromie. Per ciò che concerne la Zona 1, le norme sono particolarmente stringenti non prevedendo elementi sollevanti/di livellamento (pedane) né elementi di copertura fissa e vietando l'occupazione di suolo pubblico in specifici contesti o al fine di preservare la qualità urbana ed ambientale, o per l'impossibilità strutturale o in contesti altamente frequentati. Inoltre, tutte le nuove concessioni in ZONA 1 sono soggette al nulla osta della Soprintendenza (cfr. Regolamento Città di Firenze, 2018; 2022). L'occupazione di suolo pubblico nella città di Roma è disciplinata dal "Regolamento in materia di occupazione suolo pub-

Tab.01 |

|                                    | Florence   | Rome  | Turin  |
|------------------------------------|--|---|--|
|                                    | Regolamento per le occupazioni di suolo pubblico ordinarie per ristoro all'aperto                        | Regolamento in materia di occupazione suolo pubblico (OSP) e del canone (COSAP), comprensivo delle norme attuative del P.G.T.U. | Regolamento in materia di occupazione suolo pubblico (OSP) e del canone (COSAP), comprensivo delle norme attuative del P.G.T.U.  |
| <b>Approval statement</b>          | Resolution n.5 29/1/2018   | Resolution n. 9 05/12/2013  | Resolution n. 388 22/07/2019   |
| <b>UNESCO Historic Centre</b>      | 5,05 km <sup>2</sup>   | 14,308 km <sup>2</sup>  | -  |
| <b>PIA (Integrated Area Plans)</b> | Not expected   | Not expected  | Expected   |
| <b>Dimensional limits</b>          | One car parking space in Zone 1<br>Maximum overall length 12m<br>Maximum height 2.10m                    | Maximum overall length 20 m<br>Maximum height 2.20 m  | Maximum size as the operational front of the facility<br>Maximum overall length limit for <i>dehors</i> typology 15m<br>Maximum limit of 60m <sup>2</sup> per pavilion typology          |
| <b>Minimum transit distance</b>    | Keep available at least 1.5m of sidewalk<br>Keep available a transit lane of 3.5m for emergency vehicles | Keep available at least 2.0m of sidewalk<br>Keep available at least 5.0m away from monuments                                    | Keep available at least 1.5m of sidewalk<br>Keep available a transit lane of 3.5m for emergency vehicles   |
| <b>Other occupation features</b>   | Occupation without platform or fixed cover or boundaries in Zone 1                                       | Occupations with umbrellas or tents without side closures<br>Occupations with umbrellas or tents not fixed to the ground        | Transparent boundaries with a minimum height of 1.10m and a minimum centre distance of 1.0m<br>Platform only admitted in the presence of discontinuities or ground differences in height |
| <b>Covering colour indications</b> | Plain, dark brown or shades that match their context   | not specifically mentioned  | Light/ecru, dark yellow, Bordeaux, blue, green, grey, brown, black   |

blico (OSP) e del canone (COSAP), comprensivo delle norme attuative del P.G.T.U.” aggiornato nel 2019. Tale regolamento introduce norme e criteri di progettazione specifici per le aree ricadenti nel territorio della Città Storica al fine di garantire la salvaguardia e la tutela del patrimonio storico-culturale introducendo distanze minime dai monumenti, vietando l'utilizzo di elementi infissi al suolo e precisando la necessità di acquisire il parere preventivo e obbligatorio della Soprintendenza locale, soprattutto nei pressi di manufatti con interesse storico e archeologico, strade e piazze dal valore artistico, architettonico e paesaggistico-ambientale. In specifici contesti è inoltre prevista la possibilità di subordinare il rilascio delle concessioni ad appositi piani che tengano conto degli interessi pubblici, dei requisiti di igiene e sicurezza, della tutela del patrimonio della Città Storica, individuandone anche la massima occupabilità. Un'ulteriore specifica si denota nella presenza di allegati che disciplinano la concessione di occupazione di suolo pubblico con l'elenco delle aree sottoposte a vincolo (cfr. Regolamento Città di Roma, 2019).

A Torino, nel 2019, per la regolamentazione ordinaria è stata approvata la “Disciplina dell'allestimento di spazi e strutture all'aperto su suolo pubblico, o privato ad uso pubblico, attrezzati per il consumo di alimenti e bevande annessi a locali di pubblico esercizio di somministrazione”, con allegate le “Norme Tecniche DEHOR E PADIGLIONI”. All'interno della Zona Urbana Centrale Storica (ZUCS) e delle Zone Urbane Storico Ambientali (ZUSA) è consentita la collocazione di *dehor* secondo le prescrizioni generali delle Norme Tecniche, ma in relazione al contesto di inserimento sono introdotte ulteriori norme che specificano cromie e tipologia di coperture ammesse. Oltre

and actions to fight and prevent critical weather events (D'Ambrosio, 2020). The research is part of the Technical-Scientific Collaboration Agreement between the Soprintendenza Archeologica, Belle Arti e Paesaggio (Archaeological, Fine Arts and Landscape Superintendence), the Municipality of Naples, the Department of Architecture of the University of Naples Federico II and the Chamber of Commerce set up in 2017 to initiate activities of the “ Study for the regulation of the occupation of public land for outdoor catering activities aimed at the sustainable environmental and urban regeneration of the Historic Centre of Naples UNESCO site”. The outcomes of the first phase (2017-2019) produced Guidelines for the design of *dehors*, i.e. design guidelines for urban streets, boulevards and squares identified by the Administration for detailed projects. The Agreement was renewed in Febru-

ary 2022 with the aim of supporting the administration in the development of new Regulations also in response to the new challenges set by the significant increase in tourist flows and the opening of numerous food service businesses. The second phase of the Collaboration Agreement envisaged the synthetic/comparative analysis of the existing national regulations for defining the normative set-up of the Regulation and its contents in terms of characteristics and requirements, the discussion with stakeholders (public and private) to establish the requirement-performance framework and, finally, a testing phase on sample areas to assess applicability.

#### **Regulations for public land occupation in art cities**

The study of the regulatory tools currently in force regarding the occupation of public space in the main Italian

alla presenza di elaborati grafici che consentono un concreto supporto decisionale, un altro aspetto da evidenziare risiede nell'introduzione di Progetti Integrati D'ambito (P.I.A) per la gestione e l'indirizzo dell'uso dello spazio pubblico di un definito ambito e/o di luoghi ritenuti rilevanti per valori storici-ambientali. I P.I.A., introdotti con il sostegno della Soprintendenza per contesti di particolare pregio, si caratterizzano per indicazioni specifiche rispetto a distanze di rispetto, cromie, tipologie e dimensioni dei *dehor* (cfr. Regolamento Città di Torino, 2019). Oltre alle normative nazionali, sono stati considerati anche i regolamenti delle città di Vienna e Parigi in relazione all'alto valore storico-architettonico e alla presenza di flussi turistici. A Vienna sono introdotti indicazioni e requisiti relativi alla gestione e all'utilizzo dello spazio pubblico, sempre più soggetto a problematiche determinate dall'elevato numero di attività commerciali, chioschi e bar. Le indicazioni relative alle caratteristiche dimensionali e morfologiche delle attrezzature, nonché delle pedane e degli elementi di delimitazione delle aree di ristorazione, hanno come obiettivo quello di garantire la coerenza e l'integrazione architettonica rispetto ai fronti urbani e il soddisfacimento degli interessi pubblici e le esigenze commerciali (cfr. Stadt Wien, 2023).

A Parigi, entrato in vigore a settembre 2023, il «Règlement des Terrasses et Étages» (Regolamento sulle terrazze e sulle aree esterne) introduce i criteri dimensionali e morfologici necessari per garantire un elevato livello di qualità, fruibilità e salubrità urbana, nonché l'ordine pubblico, tali criteri sono graficizzati all'interno degli allegati. Anche in questo caso si riscontra una diversificazione dei limiti dimensionali e delle caratteristiche cromatiche che risultano essere più stringenti in specifici con-

“art cities” has made it possible to focus on the methodologies and recurring aspects in the organisation of regulations, as well as on the approach to the different contexts characterised by a high historical-architectural value. Using a synthetic-comparative methodology, the existing regulations in cities with a historic centre that is a UNESCO site, such as the cities of Florence and Rome, were studied in detail. To ensure a more extensive evaluation of the national approaches, the city of Turin's regulation was also investigated in relation to the urban context characterised by its high architectural and environmental value.

In 2018 the city of Florence approved the “Regolamento per le occupazioni di suolo pubblico ordinarie per ristoro all'aperto” (“Regulation for ordinary occupation of public space for outdoor eating places (*dehor*)”) and, in 2022, an

extraordinary regulation for occupations in the post-Covid period. These tools feature specific regulations concerning the urban context, identifying as ZONE 1 the UNESCO Area, i.e. the historic city centre, and as ZONE 2 the municipal territory not included in the UNESCO perimeter. The regulations currently in force, both ordinary and extraordinary, include requirements on maximum occupation and distances according to the type of public space (e.g. walkways, pedestrian areas, etc.) and indications on the types of cover allowed and specific colours. As far as Zone 1 is concerned, the regulations are particularly restrictive. They do not provide for lifting/levelling elements (platforms) or fixed covering elements, and forbid the occupation of public areas in specific contexts to preserve urban and environmental quality, or because it is structurally impossible,

testi urbani. A differenza delle disposizioni vigenti nelle principali città italiane, nel Regolamento di Parigi si evidenzia anche l'attenzione al tema della sostenibilità in relazione alla presenza di indicazioni relative alle condizioni di utilizzo di impianti di riscaldamento e di raffrescamento, ma anche relativamente all'utilizzo di arredi e attrezzature realizzate con materiali che rispondano ai criteri di riciclabilità e riutilizzo tenendo conto dell'intero ciclo di vita (cfr. Règlement des étalages et des terrasses de la Ville de Paris, 2023) (Figg. 1, 2).

Lo studio dei regolamenti e delle soluzioni adottate nel panorama nazionale ed internazionale ha evidenziato la necessità di garantire omogeneità delle scelte progettuali, per consentire la fruibilità e la sicurezza dello spazio pubblico, anche con l'obiettivo di preservare il valore architettonico e ambientale dei contesti urbani storici. Negli ultimi anni le sfide emerse dal post-Covid e il crescente aumento dei flussi turistici, soprattutto nelle città d'arte, impongono peraltro un aggiornamento della normativa che richiede il soddisfacimento congiunto di esigenze pubbliche e commerciali, dei portatori di interesse e dei residenti per il rispetto e la valorizzazione del contesto urbano-architettonico. Lo studio ha evidenziato anche come i Progetti Integrati d'Ambito attraverso specifiche prescrizioni possano garantire l'attuazione di processi di riqualificazione urbana, architettonica e ambientale mediante azioni progettuali omogenee e compatibili con il contesto sul piano ambientale, economico, morfologico e sociale. Si evince inoltre la necessità di allegare ai regolamenti elaborati grafici con specifiche dimensionali, tipologiche e distributive rispetto alle caratteristiche e alle preesistenze dei singoli contesti urbani per un più chiaro e concreto supporto ai progettisti.

or in highly crowded environments. In addition, all new permits in ZONE 1 are subject to the authorisation of the Superintendence (see City of Florence Regulations, 2018; 2022). The occupation of public areas in the city of Rome is ruled by the "Regolamento in materia di occupazione suolo pubblico (OSP) e del canone (COSAP), comprensivo delle norme attuative del P.G.T.U." ("Regulation on the occupation of public areas (OSP) and the fee (COSAP), including the implementing rules of the P.G.T.U.") updated in 2019. This regulation introduces specific rules and design criteria for the areas within the Historical City area in order to guarantee the preservation and protection of the historical and cultural heritage by introducing minimum distances from monuments, forbidding the use of elements fixed to the ground. The regulation underscores the need

to obtain the mandatory preventive opinion of the local Superintendence, especially near buildings with historical and archaeological interest, streets and squares with artistic, architectural and landscape-environmental value. In specific contexts, there is also the possibility of subordinating the granting of concessions to special plans that consider public interests, hygiene and safety requirements, and the protection of the heritage of the Historic City, while also identifying the maximum possible occupation. A further detail is denoted by the presence of attachments regulating the grant of concessions for the occupation of public space with the list of areas subject to restrictions (see City of Rome Regulations, 2019).

In 2019, in Turin, the Regulation "Disciplina dell'allestimento di spazi e strutture all'aperto su suolo pubblico,



o privato ad uso pubblico, attrezzati per il consumo di alimenti e bevande annessi a locali di pubblico esercizio di somministrazione" ("Discipline of the setting up outdoor spaces and structures in public areas, or private spaces for public use, equipped for the consumption of food and beverages linked to public eating places") was approved for ordinary regulation, with the "Technical Norms for dehors and pavilion' attached. In the Central Historic Urban Zone and in the Historic and Environmental Ur-

ban Zones, the placement of dehor is allowed according to the general prescriptions of the Technical Norms. However, concerning the context where the dehor is placed, further norms are introduced that detail colours and types of coverings allowed. In addition to the graphic designs that allow for concrete decision-making support, another aspect to highlight is the introduction of Integrated Area Projects (P.I.A.) to manage and address the use of the public space of a defined area and/or places considered

## La deregolamentazione post-Covid e l'aumento dei flussi turistici a Napoli: la proposta di uno nuovo Regolamento per l'area UNESCO e buffer zone

che internazionale fa inquadrare un passaggio concettuale e operativo che richiede lo sviluppo di nuovi strumenti per la regolamentazione dell'occupazione di suolo pubblico. In risposta al lockdown il rapporto tra "cibo e strada" ha assunto peraltro una nuova dimensione: da una parte il concetto di prossimità e dall'altra la necessità di riorganizzare gli spazi rispettando nuovi requisiti igienico-sanitari (O'Connell *et al.*, 2022). Nell'ambito dell'Accordo di collaborazione tecnico-scientifica tra la Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per il Comune di Napoli, Comune di Napoli, Università e Camera di Commercio di Napoli, la seconda fase ha previsto il supporto all'Amministrazione comunale e all'Assessorato al Turismo e alle Attività Produttive del Comune di Napoli per la redazione del nuovo Regolamento finalizzato alla riqualificazione ambientale e urbana sostenibile del sito UNESCO e buffer zone di Napoli. In un processo ricorsivo basato su l'istituzione di un tavolo tecnico con i rappresentanti degli stakeholder e audit con le associazioni di categoria e i referenti tecnici sono emerse le nuove esigenze pubbliche e del commercio. Con l'obiettivo di sviluppare uno strumento normativo per individuare le tipologie di occupazioni ammissibili in base alla loro compatibilità architettonica con i caratteri urbani e del decoro cittadino, nonché la loro disciplina e il loro posizionamento in relazione al contesto

La ripresa economica post-Covid 19 legata all'incremento e all'estensione delle superfici in disciplina transitoria delle attività di ristorazione su spazio pubblico e all'aumento di flussi turistici sia in ambito nazionale

urbano di riferimento, indicando i criteri progettuali per l'inserimento ambientale dei *dehor* su suolo pubblico e gli aspetti di funzionalità, fruibilità e sicurezza, sono stati delineati obiettivi e criticità dello stato dell'arte, ma anche requisiti ed esigenze del commercio per soddisfare la domanda degli utenti, del turismo per la fruizione libera e sicura degli spazi urbani e della città. Gli studi condotti hanno permesso di definire i principi di base del nuovo Regolamento quali:

- occupabilità di suolo pubblico in base alla tipologia di spazio aperto e di attività commerciale;
- compatibilità dimensionale ed estetica dei *dehor* con il contesto di riferimento;
- riqualificazione dello spazio pubblico tale da consentire una migliore fruibilità;
- modularità degli interventi per garantire un aspetto omogeneo delle occupazioni;
- valorizzazione delle prospettive urbane per salvaguardare la percezione di edifici, assi urbani, larghi e piazze di valore storico documentario.

Da tali principi, tenendo conto sia dei diversi regolamenti vigenti a livello comunale che sovracomunale (cfr. Codice della Strada, Regolamento *Dehor* del Comune di Napoli approvato con deliberazione di C.C. n. 71 del 10/12/2014, Regolamento di igiene e sanità del Comune di Napoli, Regolamento viario del Comune di Napoli etc.), nonché delle criticità determinate dalla deregolamentazione post-Covid che ha previsto un incremento incontrollato dell'occupazione di suolo pubblico, l'esito dello Studio condotto a valle dell'accordo di collaborazione tecnico-scientifica ha contribuito alla proposta del nuovo Regolamento per l'area UNESCO e *buffer zone*. Lo studio è articolato in due parti: TITO-

relevant for historical-environmental values. The P.I.A., introduced with the support of the Superintendence for contexts of special value, are characterised by providing specific directions concerning compliance with distances, colours, typologies and dimensions of the *dehors* (see City of Turin Regulations, 2019). In addition to national norms, the regulations of the cities of Wien and Paris were also taken into account in relation to the high historical-architectural value and the presence of tourist flows. In Wien, instructions and requirements have been introduced regarding the management and use of public space, which is increasingly subject to problems caused by the high number of commercial activities, kiosks and cafés. The recommendations regarding the dimensional and morphological characteristics of the equipment, as

well as the platforms and delimiting elements of the restaurant areas, are intended to ensure architectural coherence and integration with urban façades, and the fulfilment of public interests and commercial needs (City of Wien, 2023). In Paris, the "Règlement des Terrasses et Étalages" (Regulation on terraces and outdoor areas), which took effect in September 2023, introduces the dimensional and morphological criteria required to guarantee a high level of quality, usability and urban healthiness, as well as public order. These criteria are graphically illustrated in the appendices. Moreover, in this case the diversification of dimensional limits and colour characteristics is stricter in specific urban contexts. Unlike the current provisions in leading Italian cities, the Paris Regulation also highlights the attention given to the theme

of sustainability in relation to the presence of instructions concerning the conditions of use of heating and cooling systems, but also in relation to the use of furniture and equipment made with materials that respond to the criteria of recyclability and reuse, taking into account the entire life cycle (cf. Règlement des étalages et des terrasses de la Ville de Paris, 2023) (Figs. 1, 2).

The study of the regulations and solutions adopted in the national and international scene has highlighted the need to ensure homogeneity of design choices in order to enable the usability and safety of public space, also with the aim of preserving the architectural and environmental value of historic urban contexts. In recent years, however, the challenges that have emerged from the post-Covid era and the increasing number of tourist

flows, especially in art cities, require regulations to be updated concerning the combined satisfaction of public and commercial needs, stakeholders and local residents to respect and value the urban-architectural context. The study also highlighted how Integrated Area Projects through specific prescriptions can ensure the implementation of urban, architectural and environmental redevelopment processes through design actions that are homogeneous and compatible with the context on an environmental, economic, morphological and social level. It is also clear that graphic drawings must be attached to the regulations with dimensional, typological and distributional specifications respecting the characteristics and previous existence of particular urban contexts for a clearer and more practical support to planners.

LO I – Disposizioni generali e TITOLO II – Caratteristiche tecnico-prestazionali. Nella prima parte, sono introdotti gli aspetti generali come premesse, oggetto e finalità, definizioni, durata e modalità di richiesta della concessione, modalità di attuazione del nuovo Regolamento. La seconda parte è invece incentrata sul progetto e introduce elementi innovativi rispetto al Regolamento del 2014; tra questi si evidenziano dimensioni e superfici di occupazione di suolo pubblico, criteri di posizionamento, criteri di compatibilità per tipi di *dehor* e Progetti Integrati d'Ambito.

Il progetto dei *dehor* è dunque normato dalla potenziale massima occupazione di suolo pubblico in adiacenza o in prospicenza all'esercizio commerciale e dai criteri di posizionamento che determinano un quadro complesso e articolato di vincoli. L'estensione e il posizionamento dei *dehor* devono:

1. rispettare tutte le normative vigenti in materia al fine di tutelare la sicurezza e la fruibilità dello spazio pubblico, tra questi Codice della Strada ed eventuali regolamenti di viabilità etc.;
2. rispettare i limiti dell'esercizio pubblico, misurati al netto dell'interasse delle murature che delimitano l'attività commerciale;
3. rispettare la capacità operativa del pubblico esercizio, commisurata al numero di servizi igienici in accordo con la normativa in materia;
4. garantire la continuità della fascia di transito pedonale (preferibilmente continua e rettilinea) considerando una larghezza minima di m. 1,20, prevenendo comunque occupazioni che non superino mai la metà della larghezza del marciapiede.

La combinazione di queste quattro condizioni, unita ad alcune specifiche per ciò che concerne le distanze da arredi e attrezzature urbane e da beni sottoposti a vincoli, unita alle tipologie e alle

caratteristiche dimensionali dei *dehor*, determina un quadro integrato di vincoli che garantisce la qualità e l'uniformità degli interventi tutelando le esigenze pubbliche e del commercio. Oltre alle indicazioni su dimensione e posizionamento dei *dehor*, rispetto al Regolamento del 2014, sono introdotti criteri progettuali più specifici per ciò che concerne gli elementi e tipologie di arredo, elementi di delimitazione, elementi di copertura, elementi sollevanti/di livellamento, elementi di completamento, materiali e colori. Un ulteriore step metodologico ha previsto test su aree campione che hanno permesso di specificare le norme applicando i criteri metaprogettuali alla base del Regolamento e relativi a dimensionamento, posizionamento e tipo di *dehor* per verificare la rispondenza all'articolato quadro esigenziale per l'occupabilità in relazione alla tipologia di spazio aperto e tipo di attività, alla compatibilità con il contesto e alla qualità ambientale e tecnica degli interventi per valorizzare le prospettive urbane, la fruibilità e il comfort dell'utenza.

La proposta del nuovo Regolamento include anche un elenco di aree significative nel centro storico UNESCO e buffer zone attenzionate da parte della Soprintendenza (assi urbani, strade, larghi e piazze), la cui occupazione di suolo pubblico dovrà essere disciplinata solo a partire da linee di indirizzo predisposte dall'Amministrazione Comunale o previa richiesta di Progetti Integrati d'Ambito (P.I.A.) da parte di gruppi di esercenti tra loro coordinati. I P.I.A., strumenti tesi a valorizzare specifici contesti incrementando la qualità e la fruibilità urbana, le prestazioni ambientali e gli aspetti storico-documentari, nonché la promozione turistica e delle attività commerciali, potranno quindi consentire delle implementazioni rispetto agli standard regolamentari previa la predisposizione di elementi migliora-

#### **Post-Covid deregulation and increased tourist flows in Naples: the proposal of a new Regulation for the UNESCO area and buffer zone**

The post-Covid 19 economic recovery related to the increase and extension of areas under temporary regulation for food and beverage activities on public space and the increase in tourist flows both nationally and internationally, marks a conceptual and operational step that requires the development of new tools regulating public space occupation. In response to the lockdown, the relationship between "food and street" has taken on a new dimension, namely the concept of proximity and the need to reorganise spaces while meeting new hygiene and sanitation requirements (O'Connell *et al.*, 2022). As part of the Technical-Scientific Collaboration Agreement between the Archaeological, Fine Arts and Landscape

Superintendence, the Municipality of Naples, the University and the Chamber of Commerce of Naples, the second phase has provided support to the City Administration and the Department of Tourism and Productive Activities of the City of Naples in writing the new Regulations aimed at sustainable environmental and urban redevelopment of the UNESCO site and buffer zone of Naples. New public and trade needs emerged in a recursive process based on the establishment of a technical round table with stakeholder representatives and audits with trade associations and technical referees. Objectives and criticalities of the state of the art were outlined, besides the requirements and needs of commerce to meet the demand of users and of tourism for the free and safe use of urban spaces and the city. The aim was to develop a regulatory tool to identify the types

of permissible occupations on the basis of their architectural compatibility with urban features and city decorum, as well as their discipline and positioning in relation to the urban context of reference, indicating the design criteria for the environmental insertion of *dehors* on public land and the aspects of functionality, usability and safety. The studies carried out made it possible to define the basic principles of the new regulation such as:

- occupation of public land according to the type of open space and commercial activity;
- dimensional and aesthetic compatibility of the *dehors* with the context of reference;
- redevelopment of the public space to allow better usability;
- modularity of the interventions to ensure a homogeneous appearance of the occupations;

– enhancement of urban perspectives to safeguard the perception of buildings, urban axis, boulevards and squares of historical value.

Based on these principles, taking into account both the different regulations currently in force at municipal and over-municipal level (see the Highway Code, the Dehor Regulations of the Municipality of Naples approved by C.C. Resolution no. 71 of 10/12/2014, the Hygiene and Health Regulations of the Municipality of Naples, the Road Regulations of the Municipality of Naples, etc.), as well as the criticalities caused by the post-Covid deregulation, which has provided for an uncontrolled increase in the occupation of public land, the outcome of the Study carried out within the technical-scientific agreement contributed to the proposal of the new Regulations for the UNESCO area and buffer zone.



tivi del contesto come attrezzature urbane, elementi di arredo urbano, greening o sistemi di illuminazione. Tramite i P.I.A. potranno essere introdotti sistemi e tecnologie per la riqualificazione ambientale ed urbana tali da favorire il comfort dell'utenza, tra questi sistemi di riscaldamento all'infrarosso, nebulizzatori, protezioni retrattili ed orientabili, pedane di livellamento ed isolamento, integrando quindi anche sistemi che concorrono alla mitigazione e all'adattamento climatico. La proposta di P.I.A., peraltro, consentirà sia una uniformità dei caratteri urbani, sia una riduzione dell'iter burocratico, concentrando le richieste in una sola pratica.

### Verifica dell'applicabilità degli indirizzi normativi: un caso applicativo a via Scarlatti

La sperimentazione per la verifica degli indirizzi normativi si è concentrata sul caso applicativo di via Scarlatti, nell'area UNESCO *buffer zone* nel quartiere Vomero-Arenella a Napoli. L'area oggetto di studio si connota per la concentrazione di attività di ristorazione all'aperto e la disomogeneità dei *dehor* che compromette la sicurezza e la fruibilità dello spazio pubblico, oltre alla qualità percettiva del contesto.

L'area oggetto di studio si connota per la concentrazione di attività di ristorazione all'aperto e la disomogeneità dei *dehor* che compromette la sicurezza e la fruibilità dello spazio pubblico, oltre alla qualità percettiva del contesto.

The Study is divided into two parts: TITLE I - General Provisions and TITLE II - Technical and performance characteristics. The first part introduces general aspects, such as preliminary remarks, object and purpose, definitions, term and modalities for requesting the concession, and methods of implementation of the new Regulation. The second part, instead, focuses on the project and introduces innovative elements, compared to the 2014 Regulation, which include dimensions and surfaces of public land occupation, positioning criteria, compatibility criteria for types of *dehors* and Integrated Area Projects (P.I.A.).

The *dehors* design is determined by the potential maximum occupation of public land adjacent or facing the commercial establishment, and by the positioning criteria that establish a complex and articulated framework of

restrictions. The size and positioning of the *dehors* must:

1. observe all applicable regulations in order to protect the safety and usability of the public space, including the Highway Code and any traffic regulations, etc;
2. respect the limits of the public business, which are measured net of the spacing of the walls delimiting the business activity;
3. respect the operational capacity of the public business, proportionate to the number of sanitary services in accordance with the relevant regulations;
4. guarantee the continuity of the pedestrian transit area (preferably continuous and rectilinear) considering a minimum width of 1.20 m, providing in any case for occupations that never exceed half the width of the pavement.

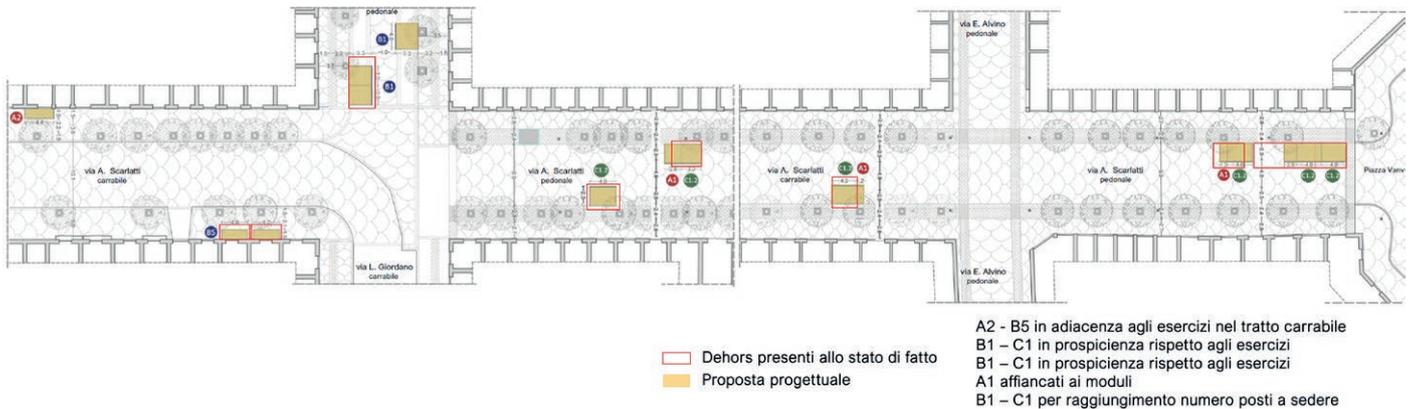
Per la verifica dell'efficacia degli indirizzi normativi del nuovo Regolamento, la sperimentazione ha previsto lo sviluppo e l'applicazione di soluzioni progettuali coerenti con i criteri di occupabilità, compatibilità e modularità degli interventi. Dapprima è stato ricostruito lo stato dei luoghi mediante un'analisi delle concessioni di occupazioni di suolo pubblico e l'analisi funzionale-spaziale, individuando le attività ristorative e i *dehor* presenti, nonché della loro posizione rispetto agli esercizi e la presenza di eventuali elementi non conformi. Ricostruito lo stato dell'arte, è stata condotta un'analisi tecnologica per l'individuazione delle caratteristiche tecnico-costruttive, degli elementi tecnici e delle attrezzature d'arredo urbano, individuando anche le criticità urbane e ambientali.

La fase metaprogettuale ha previsto l'individuazione di fasce per il passaggio dei mezzi di soccorso, di percorrenza pedonale e di potenziale occupazione di suolo pubblico con *dehor*. L'individuazione di tali fasce ha tenuto conto (Fig. 3):

- delle fasce di pavimentazioni longitudinali per consentire una efficace visualizzazione prospettica;
- della dimensione del marciapiedi, prevedendo per il tratto pedonale la collocazione in prospicenza agli edifici entro fasce di larghezza di massimo m 2,50, mentre per il tratto

The combination of these four conditions, together with some specificities regarding distances from urban furniture and equipment and from restricted property, together with the types and dimensional characteristics of the *dehors*, determines an integrated framework of parameters that guarantees the quality and uniformity of the interventions, while protecting public and commercial needs. In addition to the indications on the size and positioning of the *dehors*, more specific design criteria are introduced with respect to the elements and types of furniture, boundary elements, roofing elements, lifting/levelling elements, complementary elements, materials and colours, compared to the 2014 Regulation. A further methodological step involved tests on sample areas to specify the standards by applying the meta de-

sign criteria underpinning the Rules and Regulations, and relating to sizing, positioning and type of *dehors*. The purpose was to verify conformity with the articulated framework of requirements for occupancy in relation to the type of open space and type of activity, compatibility with the context and the environmental and technical quality of the interventions to enhance urban perspectives, usability and user comfort. The proposal for the new Regulation also includes a list of the significant areas in the UNESCO historic city centre and buffer zones that are under the attention of the Superintendence (urban axes, streets, wide areas, and squares). The occupation of public land in such areas will have to be regulated only on the basis of guidelines drawn up by the Municipal Administration or upon request of Integrated Area Pro-



carrabile la collocazione in adiacenza alle facciate lasciando libera una fascia di percorrenza minima di m 2,20 (calcolata al netto della presenza di altri elementi di arredo urbano);

- del contesto storico-documentario garantendo allineamenti in pianta e in alzato.

Identificate le fasce idonee al posizionamento dei *dehors*, il metaprogetto ha previsto l’inserimento di *dehors* modulari ed omogenei, identificando *dehors* di tipo A (allestimento con arredi di base) e di tipo B (allestimento di tipo A con elementi complementari di copertura) per l’occupazione in adiacenza e di tipo B e C (allestimento di tipo A con elementi complementari di copertura, sistemi di delimitazione e/o elementi di sollevamento/livellamento) per l’occupazione in prospicienza (Fig. 4).

Il metaprogetto prevede l’inserimento di moduli nella fascia tecnica nei casi in cui non vi sia interferenza con gli elementi di arredo presenti in quest’ultima (sistema di illuminazione, segnaletica stradale etc.). Per il tratto carrabile è prevista la collocazione dei *dehors* solo in adiacenza agli edifici di larghezza massima di m 1,50. Per il tratto pedonale è prevista la collocazione dei *dehors* oltre la fascia tecnica prevedendo la corsia di transito pedonale in adiacenza agli edifici, oltre ad una fascia

libera centrale per il passaggio dei mezzi di soccorso e sicurezza pari a minimo m 3,50, come normato dal Codice della Strada. Il progetto dei moduli è stato poi integrato con sistemi di arredi e attrezzature pubbliche per garantire una migliore fruibilità dei luoghi anche in relazione all’utenza di residenti e turisti.

La soluzione proposta prevede l’utilizzo di coperture piane e allineate in alzato, tali da favorire la lettura dei caratteri compositivi degli edifici e delle prospettive urbane. Ai moduli per le attività di ristorazione all’aperto sono integrati moduli di attrezzature pubbliche (Figg. 5, 6).

Il processo attuato per il caso applicativo è replicabile anche per altri assi urbani e si pone come soluzione esemplificativa per la verifica delle norme introdotte nel nuovo Regolamento. Ulteriori verifiche dovranno essere effettuate per una valutazione più completa degli aspetti di fruibilità e comfort dell’utenza, introducendo indici ed indicatori ambientali come, ad esempio, il PMV – *Predicted Mean Value*.

## Conclusioni

Il progetto dello spazio pubblico nei contesti consolidati si configura oggi come altamente complesso, anche data la com-

jects (P.I.A.) by groups of coordinated merchants. The P.I.A., instruments aimed at enhancing specific contexts by increasing quality and urban usability, environmental performance and historical-documentary aspects, as well as the promotion of tourism and commercial activities, may, therefore, allow for implementations with regard to the regulatory standards after the predisposition of elements that improve the environment such as urban equipment, elements of street furniture, greening or lighting systems. The P.I.A. can introduce environmental and urban regeneration systems and technologies to improve user comfort, including infra-red heating systems, foggers, retractable and adjustable protections, levelling and insulation platforms, thus also integrating systems that contribute to climate mitigation and adaptation.

Moreover, the P.I.A. proposal will allow both a uniformity of urban character and a reduction of the bureaucratic process, concentrating requests in a single application.

### Testing the applicability of regulations: a case study in via Scarlatti

The experimentation verified the regulation focused on the case study in via Scarlatti, in the UNESCO buffer zone in the Vomero-Arenella district in Naples. The case-study area is characterised by the concentration of outdoor food and beverage activities, and by the lack of homogeneity of the *dehors*, which compromises the safety and usability of public space, as well as the perceptive quality of the context. To test the effectiveness of the new regulations, the experimentation provided for the development and application of design solutions in

accordance with the criteria of occupancy, compatibility and modularity of the interventions. First, the state of the places was reconstructed by analysing the concessions of occupation of public land and the functional-spatial analysis, identifying the food and beverages activities and the *dehors* present, as well as their position with respect to the establishments and the presence of any non-conforming elements. After reconstructing the state of the art, a technological analysis was conducted to identify the technical-constructive characteristics, technical elements and street furniture, also identifying urban and environmental critical issues. The meta-design phase provided the identification of areas for the mobility of emergency vehicles, pedestrian traffic and potential occupation of public land with *dehors*. The identification of these zones took into account (Fig. 3):

- longitudinal paving strips to allow effective perspective viewing;
- the size of walkways, providing for the pedestrian section to be located in front of buildings within maximum widths of 2.50 m, and for the vehicular section to be located adjacent to façades, leaving a minimum width of 2.20 m (calculated net of the presence of other elements of street furniture);
- the historical-documentary context by guaranteeing alignments in plan and elevation.

Having identified appropriate areas for the positioning of the *dehors*, the meta design envisaged the placement of modular and homogeneous *dehors*, identifying type A (set-up with basic furnishings) and type B (type A set-up with complementary roofing elements) for adjacent occupation, and type B and C (type A set-up with com-

05 | Veduta di prospetto, metaprogetto dei dehors e dei moduli delle attrezzature pubbliche su via Scarlatti (elaborazione di R. Mello)  
*Elevation view, meta design of dehors and public equipment modules in via Scarlatti (elaboration by R. Mello)*

06 | Vista in pianta e sezione, metaprogetto del dehors e dei moduli delle attrezzature pubbliche di via Scarlatti (elaborazione di R. Mello)  
*Plan and section view, meta design of dehors and public equipment modules in via Scarlatti (elaboration by R. Mello)*



| 05

presenza di molteplici regolamenti e l'articolato quadro di requisiti ed esigenze (Losasso *et al.*, 2014). In questo scenario, dall'Accordo di collaborazione scientifica con Comune, Soprintendenza, Università e Camera di Commercio è emersa la necessità di bilanciare le esigenze pubbliche, del commercio e della città mediante la proposta di modalità normative indirizzate alla progettazione integrata e condivisa con gli stakeholder coinvolti, ai fini dell'incremento della qualità dello spazio pubblico e della riqualificazione ambientale e urbana dei contesti storici, alla quale possono contribuire gli interventi dei privati. L'iter attuato ha favorito il coinvolgimento e il dialogo con gli stakeholder pubblici e privati in un processo condiviso e ricorsivo che ha considerato le molteplici istanze del progetto e i trend socioeconomici in atto, dimostrando peraltro che il progetto dei *dehor* deve essere valutato non solo in relazione alla conformità tecnica e alla rispondenza al quadro normativo, ma

anche alla qualità architettonica ed ambientale, considerando le ricadute e le compatibilità rispetto al contesto in cui si inseriscono, soprattutto nel caso dei centri storici.

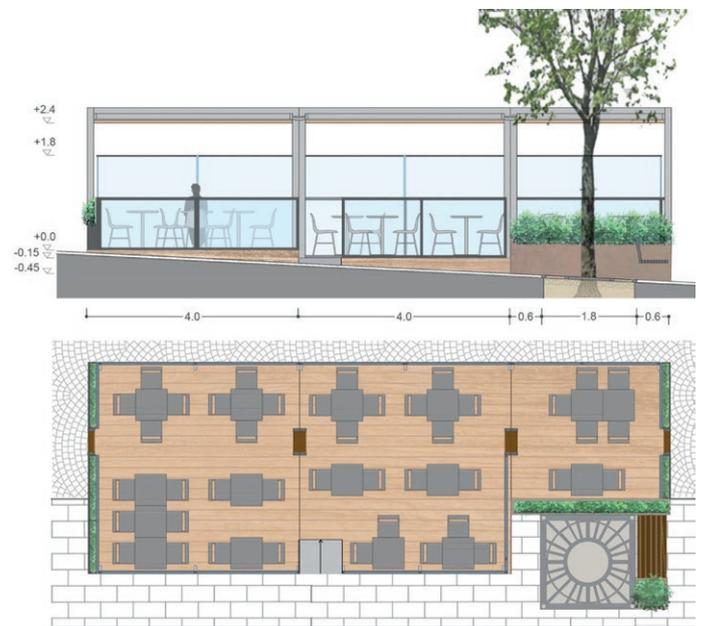
In conclusione, lo Studio condotto per il nuovo Regolamento, evidenzia come lo strumento si pone come innovativo e considera le ricadute del progetto sia in termini ambientali che architettonici, oltre al controllo dei requisiti, di esigenze e prestazioni. Nel testo vengono inoltre richiamate le normative vigenti a livello nazionale e comunale, come il Codice della Strada o il Regolamento di Igiene e Sanità, rappresentando un concreto strumento di supporto ai decisori. Il coinvolgimento della Soprintendenza durante la fase istruttoria consentirà, peraltro, una velocizzazione delle procedure amministrative per il rilascio delle concessioni.

plementary roofing elements, delimitation systems and/or lifting/levelling elements) for front occupation (Fig. 4). The meta project provides the placement of modules in the technical area in cases where there is no interference with furniture in the latter (lighting system, road signs, etc.). For the driveway section, the placement of *dehors* is envisaged only adjacent to buildings with a maximum width of 1.50 m. For the pedestrian section, *dehors* are to be located beyond the technical area, providing a pedestrian circulation lane adjacent to the buildings, as well as a central free area of 3.50 m for the mobility of emergency and safety vehicles, as regulated by the Highway Code. The design of the modules was then integrated with public furniture and equipment systems to ensure better usability of the sites also in relation to residents and tourists. The proposed

solution envisages the use of flat and aligned elevated roofs, which favour the reading of compositional aspects of the buildings and urban perspectives. Modules for outdoor food and beverage activities are integrated with modules for public facilities (Figs. 5, 6). The process implemented for the case study can also be replicated for other urban axes and stands as an example solution for the test of the rules introduced in the new Regulation. Further verifications will have to be carried out for a more complete evaluation of the aspects of usability and user comfort, introducing environmental indices and indicators such as, for example, the PMV – Predicted Mean Value.

#### Conclusions

The design of public space in consolidated contexts is nowadays highly complex, also due to the coexistence



| 06

## REFERENCES

Battisti, A., Mussinelli, E. and Rigillo, M. (2020), "Spazio pubblico e qualità urbana", *TECHNE Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 19, pp. 17-23. Available at: <https://doi.org/10.13128/techne-7933>.

D'Ambrosio, V. (2020), "Processi sperimentali per la governance dello spazio pubblico. Linee guida per il progetto sostenibile dei *dehor* nel centro storico di Napoli", *TECHNE Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 19, pp. 191-202. Available at: <https://doi.org/10.13128/techne-7831>.

Losasso, M. and D'Ambrosio, V. (2014), "Progetto ambientale e riqualificazione dello spazio pubblico: il grande progetto per il centro storico di Napoli sito Unesco", *TECHNE Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 7, pp. 64-74. Available at: <https://doi.org/10.13128/Techne-14533>.

O'Connell, E.M., Gomez-Escoda, E. and Clua Uceda, Á. (2022), "Outdoor Terraces in Barcelona and Milan: Configuration of New Spaces for Social Interaction", *Sustainability*, Vol. 14. Available at: <https://doi.org/10.3390/su14137837>.

Regolamento Città di Firenze (2018), *Regolamento per le occupazioni di suolo pubblico per ristoro all'aperto (dehor)*. Available at: <https://www.comune.fi.it/system/files/2018-03/16032018-Occupazioni%20di%20suolo%20pubblico%20per%20ristoro%20aperto.pdf>.

Regolamento Città di Firenze (2022), *Regolamento per le occupazioni di suolo pubblico per ristoro all'aperto (sedie e tavolini) a carattere straordinario (post covid 19) nel periodo 21 marzo - 6 novembre 2022*, [https://www.comune.fi.it/system/files/2022-03/080322-Occupaz.suolo%20pubbl.per\\_21.3.6.11.2022%20Post%20Covid.pdf](https://www.comune.fi.it/system/files/2022-03/080322-Occupaz.suolo%20pubbl.per_21.3.6.11.2022%20Post%20Covid.pdf).

Regolamento Città di Roma (2019), *Regolamento in materia di occupazione suolo pubblico (OSP) e del canone (COSAP), comprensivo delle norme attuative del P.G.T.U.* Available at: [https://www.comune.roma.it/web-resources/cms/documents/DAC\\_Delib\\_91\\_05\\_12\\_2019\\_Regolamento\\_OSP\\_2019.pdf](https://www.comune.roma.it/web-resources/cms/documents/DAC_Delib_91_05_12_2019_Regolamento_OSP_2019.pdf).

Regolamento Città di Torino (2018), *Disciplina dell'allestimento di spazi e strutture all'aperto su suolo pubblico, o privato ad uso pubblico, attrezzati per il consumo di alimenti e bevande annessi a locali di pubblico esercizio*

of multiple regulations and the articulated framework of requirements and needs (Losasso *et al.*, 2014). In this scenario, the Scientific Collaboration Agreement with the Municipality, the Superintendency, the University and the Chamber of Commerce revealed the need to balance the needs of the public, commerce and the city by proposing regulatory methods aimed at integrated and shared planning with the stakeholders involved. The purpose is to increase the quality of public space and the environmental and urban redevelopment of historical contexts to which private sector interventions can contribute.

The process carried out promoted engagement and dialogue with public and private stakeholders in a shared and recursive process that considered the multiple requests of the project and the socio-economic trends in

progress. Moreover, it demonstrated that the design of *dehors* must be evaluated not only in terms of technical conformity and compliance with the regulatory framework, but also considering architectural and environmental quality, taking into account the effects and compatibility with the context in which they are inserted, especially in the case of historic city centres. In conclusion, the study carried out for the new Regulation highlights how the tool is innovative and considers the impacts of the project in both environmental and architectural terms, as well as controlling the requirements needs and performance. The document also refers to existing national and municipal regulations, such as the Highway Code or the Health and Hygiene Regulations, providing a practical support tool for decision-makers. Moreover, the

*di somministrazione*. Available at: <http://www.comune.torino.it/regolamenti/388/388.htm>.

Règlement des Terrasses et Étalages de la Ville de Paris (2023) Available at: <https://www.paris.fr/pages/terrasses-et-etallages-3516/>.

Stadt Wien, *Schanigärten – Begutachtung*. Available at: <https://www.wien.gv.at/amtshefner/bauen-wohnen/stadtentwicklung/baulicheanlagen/schanigarten.html#> (Accessed on 04/12/2023).

Viganoni, L. (2017), *Commercio, consumo e città: Quaderno di lavoro. Commercio, consumo e città*, pp. 1-230.

## NOTE

A partire dagli esiti della ricerca, da gennaio 2024, l'Amministrazione Comunale di Napoli ha avviato una fase di adattamento dello Studio finalizzata allo sviluppo del nuovo Regolamento.

In merito ai regolamenti delle altre città italiane, si evidenzia che la città di Torino ha effettuato un aggiornamento della normativa a fine 2023, introducendo limiti nelle fasce orarie notturne. La città di Roma ha avviato un processo di revisione del Regolamento da parte dell'Assemblea Capitolina individuando all'interno del Sito UNESCO delle sotto-aree oggetto di specifiche regolamentazioni.

## ATTRIBUZIONI E RINGRAZIAMENTI

Nell'unitarietà del contributo per gli aspetti di concezione, metodologia e sperimentazione i paragrafi "I *dehor* per la fruibilità e valorizzazione dello spazio pubblico", "La deregolamentazione post-Covid e l'aumento dei flussi turistici a Napoli: la proposta di uno nuovo Regolamento per l'area UNESCO e buffer zone" e "Conclusioni" sono da attribuire a Maria Fabrizia Clemente; i paragrafi "Città d'arte e regolamenti a confronto" e "Verifica dell'applicabilità degli indirizzi normativi: un caso applicativo a via Scarlati" a Giuseppina Santomartino.

Le autrici ringraziano la prof. Valeria D'Ambrosio, responsabile scientifica dell'Accordo di Collaborazione, e il prof. Mario Losasso per il supporto e la disponibilità, e Rosa Mello per il test sul caso applicativo e gli elaborati grafici.

involvement of the Superintendency during the preliminary investigation phase will speed up the administrative procedures for the granting of concessions.

## NOTES

Starting from the outcomes of the research, from January 2024, the municipal administration of Naples began a phase of adaptation of the Study aimed at developing the new Regulations.

Concerning the regulations of the other national cities, it should be noted that the city of Turin updated its regulations at the end of 2023, introducing limits on night-time hours. The city of Rome has initiated a process of revision of the Regulation by the Capitoline Assembly, identifying sub-areas within the UNESCO Site to be focused on.

## ATTRIBUTIONS AND ACKNOWLEDGEMENTS

In this paper, aspects of conception, methodology and experimentation, the paragraphs "Dehors for the usability and valorisation of public space", "Post-Covid deregulation and the increase in tourist flows in Naples: the proposal of a new regulation for the UNESCO area and buffer zone" and "Conclusions" are attributed to Maria Fabrizia Clemente; the paragraphs "City of art and regulations compared" and "Test of the applicability of the regulatory guidelines: an application case in via Scarlati" to Giuseppina Santomartino. The authors would like to thank Prof. Valeria D'Ambrosio, scientific heads of the Collaboration Agreement, and Prof. Mario Losasso for their support and helpfulness, and Rosa Mello for testing the case-study area and for the graphic designs.

Caterina Claudia Musarella<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-7517-6591>  
Giovanni Cavanna<sup>2</sup>,

caterina.musarella@unirc.it  
cavanna@itc.cnr.it

<sup>1</sup> Dipartimento di Architettura e Territorio, Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria, Italia

<sup>2</sup> Istituto per le Tecnologie della Costruzione ITC-CNR, Milano, Italia

**Abstract.** La ricerca individua un iter innovativo per la valutazione prestazionale di facciate: a partire dalle specifiche tecniche armonizzate definisce un *Method Statement* che considera le risposte ai cambiamenti climatici in atto. Tale documento, redatto sulla base di un *know how* maturato a seguito di sperimentazioni condotte su componenti di facciata, nasce con l'ambizione di essere uno strumento di supporto per l'organismo di Valutazione Tecnica Nazionale-TAB. La metodologia è deduttiva con un approccio interdisciplinare applicato ad attività di test nei suoi aspetti cogenti e sperimentali. La ricerca si basa sull'innovazione di processo, le valutazioni prestazionali e i controlli di qualità del progetto in un'ottica costruttivo-ambientale.

**Parole chiave:** Certification; Façade; Method Statement; Progetto; Performance.

## Introduzione

La ricerca, nata dalla collaborazione tra due laboratori del settore delle costruzioni collocati in contesti e realtà differenti con utilizzo di *facilities* complesse e tecnicamente all'avanguardia ed il coinvolgimento di grandi società a livello internazionale riconduce ad uno dei risultati ottenuti dall'AQCNR-RL – Accordo Quadro CNR-Regione Lombardia<sup>1</sup>. Questa cooperazione tra i due laboratori ha consentito di approfondire sia i temi legati all'azione progettuale guidata dalla norma armonizzata<sup>2</sup>, sia quelli di emergenza climatico-ambientale considerando l'effetto di tali fenomeni e le esigenze prestazionali contemporanee ai quali le facciate, oggetto di ricerca, sono chiamate a rispondere. In questa direzione (IPCC, 2023) è cresciuta l'attenzione verso l'applicazione di test che simulano gli eventi estremi (bomba d'acqua, isola di calore, uragano). L'attività interdisciplinare<sup>3</sup> alla base della ricerca ha consentito di operare in sinergia, pur con differenti approcci, rispetto alla problematica individuata.

## Performance evaluation of full-scale façades: design support tools

**Abstract.** The research identifies an innovative process for the performance assessment of façades. Starting from the harmonised technical specifications, it defines a *Method Statement* that considers the responses to climate change in progress. This document, drawn up based on know-how gained as a result of experiments conducted on façade components, was created as a support tool for the National Technical Assessment body-TAB. The methodology is deductive with an interdisciplinary approach applied to testing activities in its obligatory and experimental aspects. The research is based on process innovation, performance evaluations and quality controls of the project from a constructive-environmental perspective.

**Keywords:** Certification; Façade; Method Statement; Project; Performance.

La ricerca proposta pone particolare attenzione all'applicazione dei processi non armonizzati, ovvero non regolamentati, che comunque permettono lo sviluppo di un'analisi e verifica progettuale dei sistemi di facciata (Milardi, 2021). Infatti, l'attività progettuale è da sempre legata all'esigenza di definire criteri, misure e parametri utilizzabili nelle varie fasi del progetto.

L'obiettivo, in linea con il concetto di verifica del progetto attraverso la norma, è valutare le prestazioni di sistemi di facciata a scala reale (Rizzo *et al.*, 2020) mediante test basati su standard normativi UE (EN-ISO) sia negli aspetti cogenti per l'immissione del prodotto sul mercato (Antonini *et al.*, 2014), sia applicando norme volontarie sul prodotto attraverso la simulazione di eventi estremi. Queste norme forniscono specifiche tecniche<sup>4</sup> per prodotti, servizi e processi elaborati da organismi di normazione privati per iniziativa propria e/o esigenze contingenti. Ed è proprio questa esigenza, dettata anche dai sempre più repentini cambiamenti climatici, che dimostra come l'applicazione di norme volontarie consenta di raggiungere livelli qualità, sicurezza e affidabilità richiesti maggiori.

La possibilità di misurazione controllo e monitoraggio del comportamento di una facciata a sollecitazioni esterne apre, inoltre, al mercato, attribuendo un plusvalore al prodotto testato che diventa comparabile e competitivo (Caterino *et al.*, 2017).

Il risultato della presente ricerca è un *Method Statement* che consente di determinare ed esplicitare i metodi di prova e i sistemi di classificazione del prodotto testato rappresentando un tool di supporto per la valutazione finale dello stesso e delle sue performance.

## Introduction

The research, initiated by the collaboration between two laboratories in the construction sector located in different contexts and featuring the use of *complex and technically advanced facilities*, besides involving large international companies, leads back to one of the results obtained by the AQCNR-RL – CNR-Lombardy Region Framework Agreement<sup>1</sup>. This cooperation between the two laboratories has made it possible to conduct an in-depth study of both the issues related to the design action guided by the harmonised standard<sup>2</sup>, and those of a climate-environmental emergency, considering the effect of these phenomena and the contemporary performance needs to which the façades, the subject of research, are called upon to respond. In this direction (IPCC, 2023), there has been a growing focus on the ap-

plication of tests that simulate extreme events (water bomb, heat island, hurricane).

The interdisciplinary activity<sup>3</sup> underpinning the research has made it possible to operate in synergy, albeit with different approaches, with respect to the problem identified.

The proposed research pays particular attention to the application of non-harmonised, i.e. unregulated, processes, which in any case allow the development of a design analysis and verification of façade systems (Milardi, 2021). In fact, the design activity has always been linked to the need to define criteria, measures and parameters that can be used in the various phases of the project.

The objective, in line with the concept of design verification through the standard, is to evaluate the performance of full-scale façade systems

## Background

Il *Method Statement* è dunque un documento descrittivo per la classificazione e la valutazione delle performance del prodotto e identifica un iter processuale innovativo come strumento di supporto per gli Organismi di Valutazione Tecnica Nazionali (*Technical Assessment Body* – TABs)<sup>5</sup>. Tali Organismi sono strutture scientifiche che, tra i vari compiti hanno anche quello di redigere le specifiche tecniche armonizzate del prodotto. Queste vengono poi applicate per il rilascio delle Valutazioni Tecniche Europee<sup>6</sup> (ETA) al fine di produrre un Documento per la Valutazione Europea – EAD, così come descritto nella figura 1 (REG.EU CPR – n.305/2011).

I TABs devono possedere specifiche competenze relativamente alle seguenti questioni e non possono operare in maniera indipendente gli uni dagli altri (ITC, 2020):

- capacità nell'individuazione di rischi e benefici collegati all'uso dei prodotti da costruzione innovativi una volta installati nelle opere da costruzione, in mancanza di informazioni tecniche consolidate riguardo alle prestazioni;
- determinare i criteri tecnici e i metodi di valutazione di questi prodotti;
- comprendere e valutare il processo di fabbricazione del prodotto per individuare il piano di controllo del processo produttivo al fine di garantire la costanza di qualità del prodotto durante il processo di fabbricazione;
- relativamente alle caratteristiche essenziali dei prodotti da costruzione, deve valutarne le prestazioni in base a metodi e a criteri armonizzati;
- garantire coerenza, affidabilità, obiettività e tracciabilità, applicando adeguati metodi gestionali.

(Rizzo *et al.*, 2020) by means of tests based on EU regulatory standards (EN-ISO) both concerning the obligatory aspects of placing the product on the market (Antonini *et al.*, 2014), and of applying voluntary standards on the product through the simulation of extreme events. These standards provide technical specifications<sup>4</sup> for products, services and processes developed by private standardisation bodies on their own initiative and/or contingent needs. It is precisely this need, also dictated by increasingly rapid climate change, that demonstrates how the application of voluntary standards makes it possible to achieve higher levels of quality, safety and reliability.

The possibility of measuring, controlling and monitoring the behaviour of a façade to external stresses also opens to the market, attributing an added value to the tested product, which

becomes comparable and competitive (Caterino *et al.*, 2017).

The result of this research is a *Method Statement* that allows to determine and explain the test methods and classification systems of the tested product; hence, a support tool for the final evaluation of the same and its performance.

### Background

The *Method Statement* is, therefore, a descriptive document for the classification and evaluation of product performance. It identifies an innovative process as a support tool for the National Technical Assessment Body (TABs)<sup>5</sup>. These bodies are scientific structures which, among other tasks, are also called upon to draw up harmonised technical specifications for the product. These are then applied for the release of the European Technical

Tuttavia, se da un lato vi sono requisiti tecnici necessari per l'immissione nel mercato di un determinato prodotto così come definiti dalle normative cogenti armonizzate, dall'altro presentano alcune criticità legate ai cambiamenti climatici e alle sue conseguenze sui sistemi di facciata (ARUP, 2021). Lo stesso rapporto IPCC 2022, inerente ai diversi temi di efficienza energetica e qualità ambientale degli edifici, ha in merito evidenziato la necessità di adeguare i livelli prestazionali degli involucri. Nello specifico della ricerca si considerano i sistemi di facciata in relazione all'evoluzione climatica. Ad esempio, si considerano i fenomeni climatici maggiormente impattanti relativi all'*Urban Heat Island*, *Heat Wave* e *Pluvial Flooding* (European Agenda, 2020) applicati su facciate, soprattutto vetrate, che diventando esse stesse causa dell'incremento dei suddetti fenomeni.

La Commissione europea ha pubblicato la "Guida blu all'attuazione della normativa UE sui prodotti 2022" per migliorare la comprensione delle norme UE in merito al sistema europeo di valutazione della conformità, all'accreditamento dei laboratori, alla marcatura CE (COM/2022/C 247/01).

Pertanto, a sostegno della necessità di un *Method Statement* e in riferimento al REG.EU CPR – n.305/2011<sup>7</sup>, in particolare nei punti 10 e 11, si afferma che [...] sarà possibile eliminare gli ostacoli tecnici nel settore delle costruzioni solo se si introdurranno specifiche tecniche armonizzate al fine di valutare le prestazioni dei prodotti da costruzione. Tali specifiche armonizzate dovrebbero comprendere prove, calcoli e altri mezzi di cui alle norme armonizzate e ai documenti per la valutazione europea atti a valutare le prestazioni in relazione alle caratteristiche essenziali dei prodotti da costruzione.

Assessments<sup>6</sup> (ETA) in order to produce a European Assessment Document – EAD, as described in figure 1 (REG.EU CPR n.305/2011).

TABs must have specific expertise in the following issues, and cannot operate independently of each other (ITC, 2020):

- identify risks and benefits related to the use of innovative construction products once installed in construction works, in the absence of consolidated technical information on performance;
- determine the technical criteria and methods of evaluation of these products;
- understand and evaluate the manufacturing process of the product to identify the control plan of the production process in order to ensure the consistency of product quality during the manufacturing process;

– regarding the essential characteristics of construction products, it must assess their performance on the basis of harmonised methods and criteria;

– ensure consistency, reliability, objectivity and traceability, applying appropriate management methods.

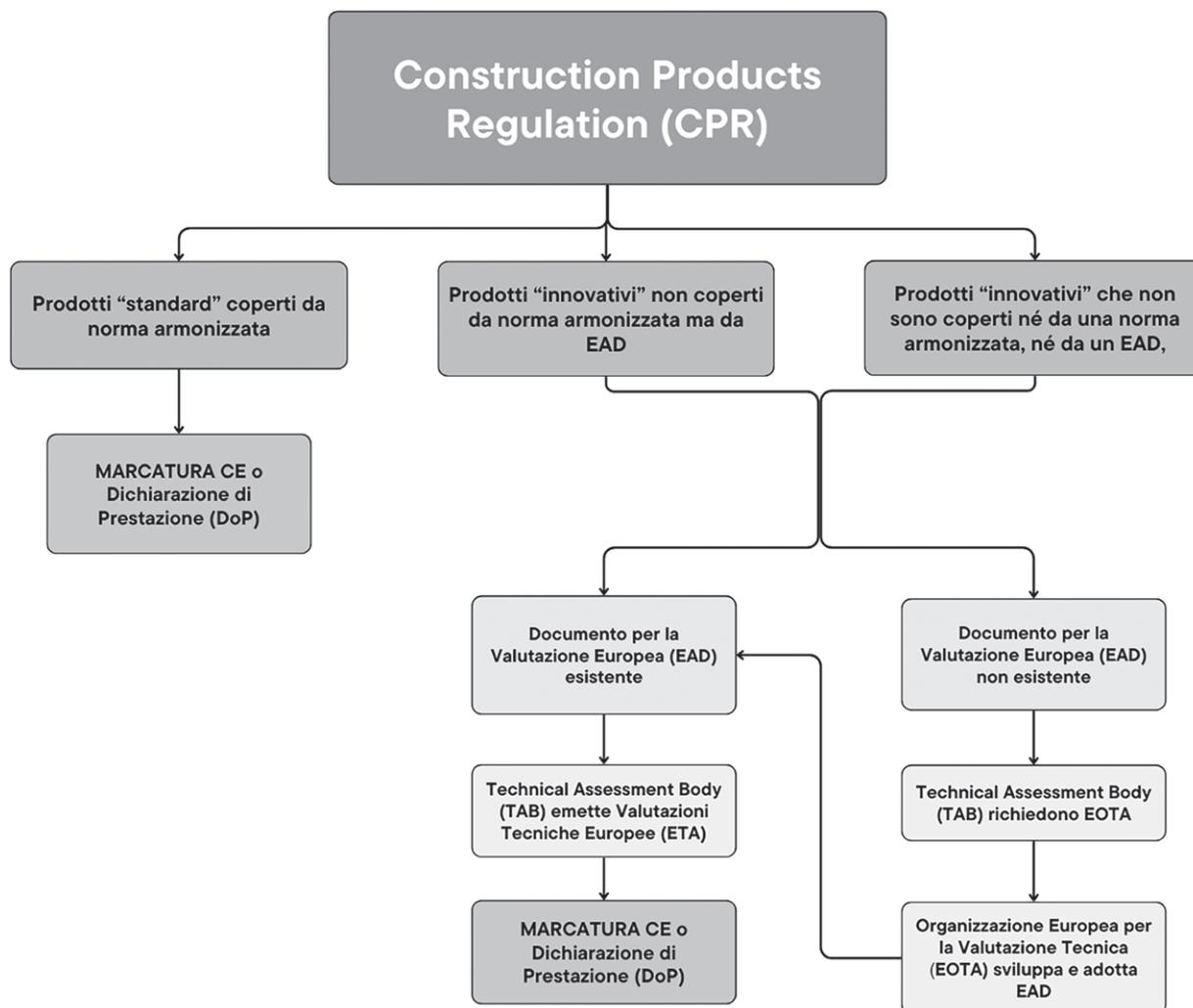
However, while there are necessary technical requirements for placing a given product on the market, as defined by harmonised obligatory regulations, they also present some critical issues related to climate change and its consequences on façade systems (ARUP, 2021). The IPCC 2022 report concerning the various issues of energy efficiency and environmental quality of buildings highlighted the need to adapt the performance levels of the envelopes. Specifically, the research considers façade systems in relation to climate change. For example, we

L'iter di certificazione per la marcatura CE dipende dalla tipologia del prodotto:

- prodotti coperti da una norma armonizzata (hEN)<sup>8</sup>, dove la dichiarazione di prestazione (DoP) e la marcatura CE sono obbligatorie;
- prodotti non interamente coperti da una norma armonizzata, ovvero quando esiste una norma armonizzata ma il metodo di valutazione non è appropriato o non previsto;
- prodotti che non rientrano nel campo di applicazione di alcuna norma armonizzata esistente;

Per la certificazione di questi ultimi prodotti è possibile da parte del fabbricante fare richiesta ad un TAB per il rilascio di un ETA, sviluppando un nuovo EAD in collaborazione con i TAB europei (Porro *et al.*, 2013), secondo la procedura riportata nello schema in figura 1.

Nello specifico si fa riferimento proprio a quei prodotti rientranti nelle ultime due categorie sopra indicate, prodotti per i quali è necessario predisporre delle metodologie di prova, da condividere a livello europeo e che vadano ad indagare maggiormente le azioni legate ai cambiamenti climatici (COM/2020/950). Se prima questi fenomeni potevano essere considerati trascurabili per i lunghi tempi di ritorno, oggi a causa di una sempre maggior frequenza di questi eventi, si richiede la massima attenzione, come confermato dallo stesso IPCC 2023. Questo porta ad analizzare le relazioni che intercorrono tra edifici e fenomeni climatici che, a loro volta, incidono sulla norma<sup>9</sup> e sull'innovazione tecnologica. Infatti, le sollecitazioni causate dagli eventi estremi del cambiamento climatico gravano sui sistemi di facciata che richiedono requisiti prestazionali sempre più mirati e adattabili alle situazioni di contesto (Trombetta and Cavanna, 2019).



| 01

A tal fine l'applicazione normativa attraverso test di laboratorio risulta un modo efficace per valutare le prestazioni del sistema innovato e ridurre il rischio di malfunzionamenti ai cambiamenti climatici (Lucarelli *et al.*, 2021). Ciò grazie alla possibilità di simulazione del comportamento delle facciate a scala reale e di una verifica misurabile in risposta alle sollecitazioni estreme climatiche quantificabili (Ciampa and Musarella, 2023). A seguire, nelle figure 2, 3, 4 e 5, si riportano alcune esperienze di test e simulazione di eventi estremi effettuati in laboratorio e applicati su facciate riprodotte in scala reale che hanno contribuito alla formazione e stesura del modello di *Method Statement* presentato in questo paper.

### Methodology and elaboration

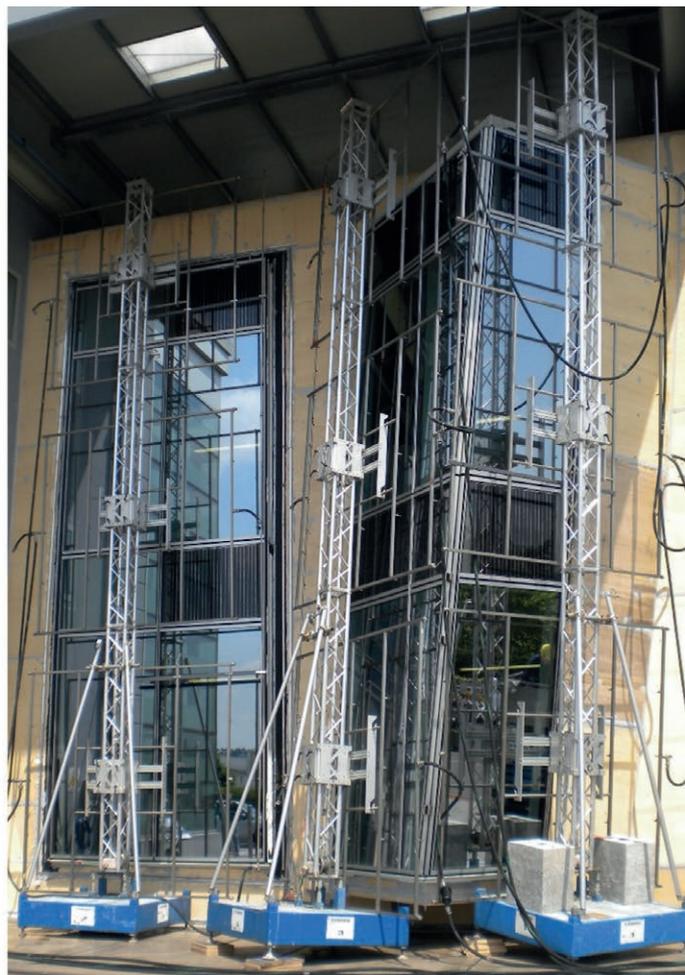
La metodologia adottata, di tipo deduttivo, si articola attraverso una collaborazione strutturata tra diverse discipline (architettura, ingegneria e informa-

tica), applicata all'attività laboratoriale di *testing* al fine di individuare un iter processuale innovativo per lo sviluppo del già citato *Method Statement*. Tale strumento considera in particolare gli aspetti non trattati dalla norma armonizzata, comunque di grande rilevanza per la valutazione delle performance e del comportamento del sistema di facciata sollecitato da eventi estremi (bomba d'acqua, isola di calore, uragano).

Il *Method Statement* porta con sé una doppia valenza: consente la determinazione delle prestazioni del componente al tempo  $T=0$  e il controllo del loro decremento a seguito delle sollecitazioni indotte.

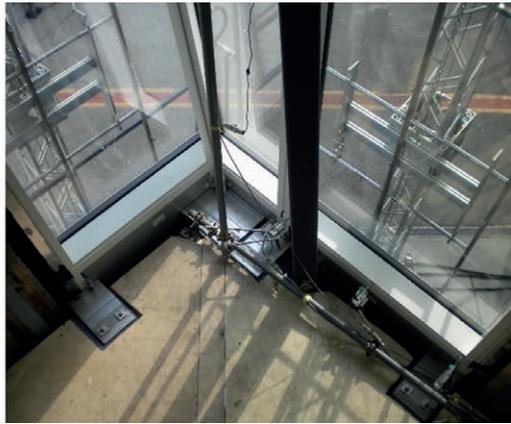
Per la costruzione del suddetto strumento, a partire dai dettami della normativa cogente per il soddisfacimento dei requisiti tecnici obbligatori e individuati i principali fenomeni da riprodurre, sono state utilizzate le informazioni derivate da test di simulazione in laboratorio<sup>10</sup> effettuati su facciate a scala reale consentendo un confronto immediato sia dei dati

02 |



03 | Campione testato presso ICT-CNR, foto di Giovanni Cavanna  
Sample tested at ICT-CNR, photo by Giovanni Cavanna

04 | Campione testato alla tenuta all'acqua sotto pressione statica e in condizione dinamica dell'aria e di proiezione d'acqua presso ICT-CNR, foto di Giovanni Cavanna  
Sample subjected to the water tightness test under static pressure, and under conditions of dynamic air pressure and water projection at ICT-CNR, photo by Giovanni Cavanna



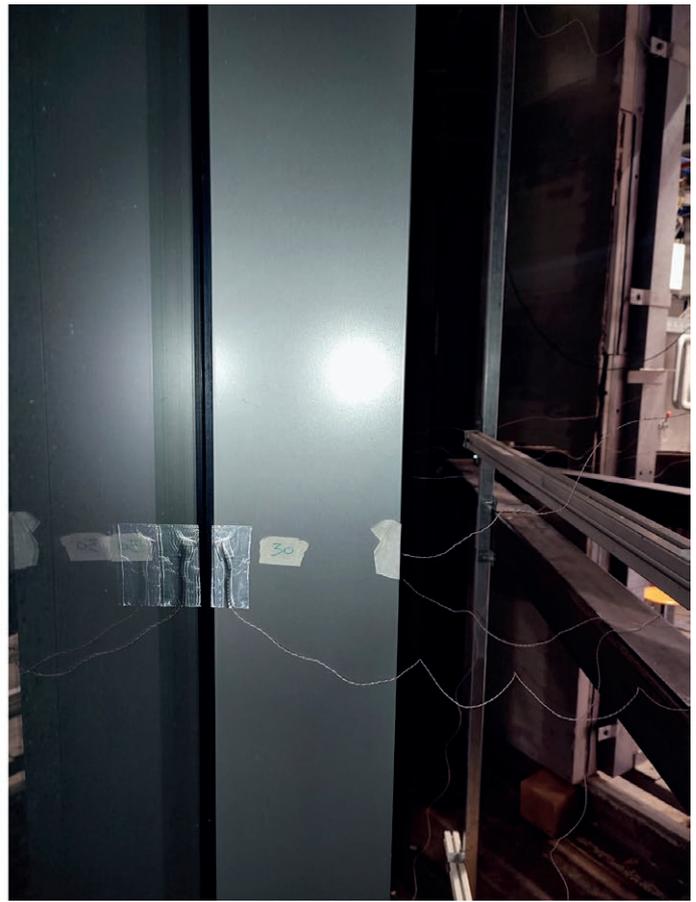
| 03



| 04



05 |



ricavati dai test, sia del comportamento delle facciate alle sollecitazioni applicate.

*Il Method Statement* si configura quindi come un valido supporto per i TAB al fine di una implementazione/definizione di

consider the most impactful climatic phenomena related to the *Urban Heat Island, Heat Wave and Pluvial Flooding (European Agenda, 2020) applied to façades, especially glazing, which becomes the cause of the increase in the aforementioned phenomena.*

The European Commission has published the 'Blue Guide to the Implementation of EU Product Law 2022' to improve understanding of EU rules on the European conformity assessment system, laboratory accreditation, CE marking (COM/2022/C 247/01).

Therefore, in support of the need for a *Method Statement* and with reference to REG.EU CPR –n.305/2011<sup>7</sup>; in particular, paragraphs 10 and 11 state that [...] Technical barriers in the construction sector can only be removed if harmonised technical specifications are introduced in order to assess the performance of construction prod-

ucts. Those harmonised specifications should include tests, calculations and other means referred to in harmonised standards and European assessment documents for assessing performance in relation to the essential characteristics of construction products.

The certification process for CE marking depends on the type of product:

- products covered by a harmonised standard (hEN)<sup>8</sup>, where Declaration of Performance (DoP) and CE marking are obligatory;
- products not fully covered by a harmonised standard, i.e. when a harmonised standard exists but the assessment method is not appropriate or not provided for;
- products that do not fall within the scope of any existing harmonised standard.

For the certification of the latter products, the manufacturer may apply

nuovi EAD fornendo un iter processuale innovativo che non interferisce, ma rafforza i criteri essenziali per la certificazione del prodotto e la sua immissione nel mercato, indagando gli aspetti legati al clima sempre di maggiore attualità.

to a TAB for the issuance of an ETA, developing a new EAD in collaboration with the European TABs (Porro *et al.*, 2013), according to the procedure shown in the diagram in figure 1.

Specifically, reference is made to those products falling into the last two categories indicated above, products for which it is necessary to prepare test methodologies to be shared at European level, and which lead to further investigations on climate change (COM/2020/950). If these phenomena could once be considered negligible due to the long return times, today the utmost attention is required due to an increasing frequency of these events, as confirmed by the IPCC 2023 itself. This leads to the analysis of the relationships between buildings and climatic phenomena which, in turn, affect the regulation<sup>9</sup> and technological innovation. In fact, the stresses caused

by the extreme events of climate change weigh on façade systems that require performance requirements, which are increasingly targeted and adaptable to context situations (Trombetta and Cavanna, 2019).

To this end, regulatory application through laboratory tests is an effective way to assess the innovated system's performance and reduce the risk of climate change malfunctions (Lucarelli *et al.*, 2021). This is thanks to the possibility of simulating the behaviour of façades at full scale and of conducting a measurable verification in response to quantifiable extreme climatic stresses (Ciampa and Musarella, 2023). Below, in figures 2, 3, 4 and 5, we report some experiences of testing and simulation of extreme events carried out in the laboratory and applied on full-scale façades that contributed to the formation and drafting of the

Di seguito ed in figura 5 si riporta la struttura del modello di riferimento, suddiviso in 4 sezioni:

1. Sezione 01 – informazioni tecniche, nella quale vengono riportate tutte le informazioni relative al campione (PMU – *Project Mock-Up*) disegni tecnici, descrizione tecnica, dettagli costruttivi, sequenza dei test, nominativi/ruoli delle figure professionali che assistono ai test, riferimenti dell'ente terzo accreditato che esegue i test o che supervisiona all'esecuzione degli stessi.
2. Sezione 02 – descrizione del laboratorio, viene riportata la descrizione dell'impianto di collaudo, vengono fornite le specifiche delle strumentazioni utilizzate e del loro posizionamento (ad esempio i trasduttori/sensori di rilevamento sia termico che di movimento, griglia *sprinkler*, ventilatore, ...) e su richiesta campo di misura degli strumenti e certificati di taratura.
3. Sezione 03 – metodi di prova/classificazione, rappresenta il cuore del documento, ovvero la procedura per lo svolgimento dei test, l'analisi dei risultati e la classificazione del campione.
4. Sezione 04 – conclusioni, nella quale viene riportato il modello di una scheda sinottica sintetica (semplificato in Fig. 1) che riporta indicazioni sul metodo di prova, sul sistema di classificazione, le classi ottenute, le richieste di capitolato e analisi dei risultati con verifica del raggiungimento degli obiettivi prefissati. Infine, sono indicate le relative limitazioni di utilizzo del documento.

Non di minore importanza è anche l'introduzione, nell'iter processuale, di una *check list*, come indicata nel modello in tab. 1, nella quale inserire le verifiche di volta in volta appor-

*Method Statement* model presented in this paper.

#### Methodology and elaboration

The deductive methodology adopted is articulated through a structured collaboration between different disciplines (architecture, engineering and computer science), which is applied to the laboratory testing activity in order to identify an innovative process for the development of the aforementioned *Method Statement*. This tool particularly considers aspects not covered by the harmonised standard, which are, in any case, important for the evaluation of the performance and behaviour of the façade system stressed by extreme events (water bomb, heat island, hurricane).

The *Method Statement* carries with it a double value; precisely, it allows to determine the performance of the com-

ponent at time  $T=0$  and the control of their decrease as a result of induced stresses.

To create the above tool, having assumed the standards of the obligatory legislation for compliance with obligatory technical requirements, and having identified the main phenomena to be reproduced, the information derived from simulation tests in the laboratory was used<sup>10</sup>. It was carried out on full-scale façades, allowing an immediate comparison of both the data obtained from the tests and the behaviour of the façades to the applied stresses.

The *Method Statement* is, therefore, a valid support for TABs in order to implement/define new EADs, providing an innovative process that does not interfere but, instead, reinforces the essential criteria for the certification of the product and its placing on the market, investigating the increasingly

te, rendendo il *Method Statement* anche dinamico e flessibile, adatto alle diverse esigenze e richieste della committenza.

L'innovazione che la ricerca apporta non è solo collegare i fenomeni del *climate change* alle normative armonizzate – in questo caso in riferimento alla UNI EN 13830:2005, – ma di restituire un metodo dinamico e univoco di lettura e confronto.

A sottolineare la necessità di uno strumento come il *Method Statement* è stato proprio l'aggiornamento effettuato della suddetta norma nel 2022, nella quale il Comitato Europeo di Normazione – CEN ha predisposto una visione più ampia.

Se, infatti, la norma secondo UNI specifica i requisiti delle facciate continue, utilizzate come involucro edilizio, al fine di consentire resistenza agli agenti atmosferici, sicurezza d'esercizio, antincendio, benessere acustico, risparmio energetico e ritenzione del calore oltre che fornire metodi di prova/valutazione/calcolo e utilizzo degli Eurocodici per la verifica della resistenza meccanica. Inoltre, l'aggiornamento della suddetta norma definisce anche i requisiti dei *kit* di facciate continue<sup>11</sup> catalogandoli come parte integrante dell'involucro. Tuttavia, anche questo aggiornamento, come quello già effettuato nel 2015 non è stato ancora pubblicato nella Gazzetta Ufficiale Europea ed è ancora oggi su base volontaria.

#### Conclusioni e sviluppi futuri

Negli ultimi anni esigenze di sostenibilità ambientale (ARUP, 2021) e necessità di maggiori garanzie sui prodotti da costruzione, hanno indirizzato la ricerca tecnico-scientifica verso obiettivi prestazionali sempre più avanzati. La ricerca nel settore spinge, infatti, verso componenti innovativi, capaci di garantire prestazioni superiori e/o aggiuntive all'involucro edilizio, mentre le ragioni di or-

current climate-related issues.

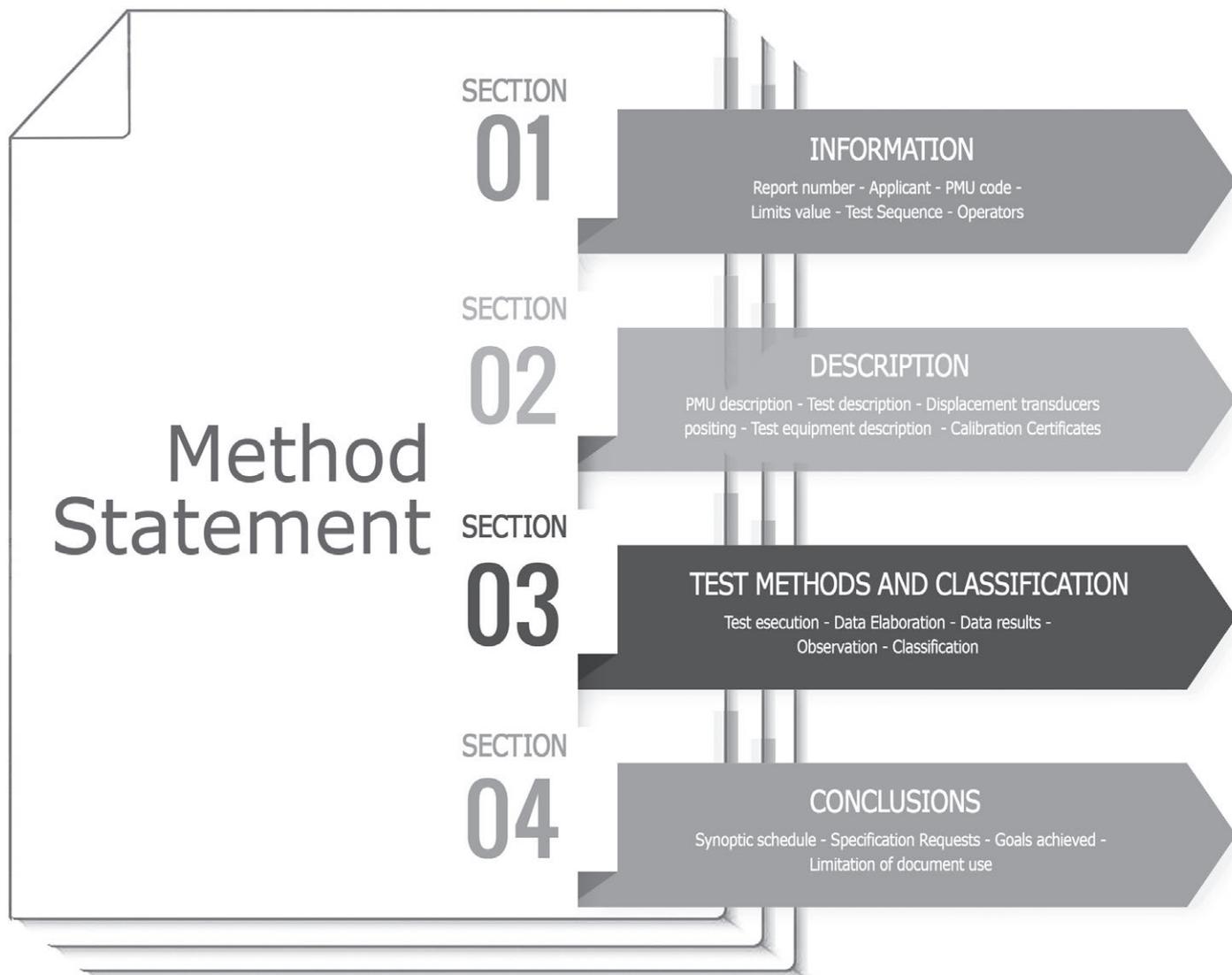
The structure of the reference model is given below and in figure 5, divided into 4 sections:

1. Section 01 – technical information, which contains all the information relating to the sample (PMU – *Project Mock-Up*), technical drawings, technical description, construction details, sequence of tests, names/roles of the professionals who assist in the tests, references of the accredited third-party body that performs the tests or supervises their execution.
2. Section 02 – description of the laboratory, the description of the testing facility is given; the specifications of the instruments used and their positioning are provided (e.g. transducers/sensors for both thermal and motion detection, *sprinkler grille*, fan, ...) and, on

request, also the measuring range of the instruments and calibration certificates.

3. Section 03 – test methods/classification is the heart of the document, i.e. the procedure for conducting the tests, the analysis of the results and the classification of the sample.
4. Section 04 – conclusions, which provides a model of a summary synoptic sheet (simplified in Fig. 7), which contains information about the test method, the classification system, the classes obtained, the requests for specifications and analysis of the results with verification of the achievement of the set objectives. Finally, the relative limitations on the use of the document are indicated.

No less important is also the introduction, in the procedural process, of a



*checklist*, as indicated in the model in table 1, in which to enter the checks performed from time to time, making the *Method Statement* also dynamic and flexible, suitable for the different needs and requests of the client.

The innovation proposed by the research is not only to link the phenomena of *climate change* to harmonised standards – in this case with reference to standard UNI EN 13830:2005 – but to return a dynamic and unambiguous method of reading and comparison.

The need for a tool such as the *Method Statement* was underlined by the update of the aforementioned standard in 2022, in which the European Committee for Standardisation – CEN prepared a broader vision.

In fact, the standard according to UNI specifies the requirements of curtain walls, used as a building envelope, in order to allow resistance to atmos-

pheric agents, operational safety, fire protection, acoustic well-being, energy saving and heat retention, as well as providing test/evaluation/calculation methods and use of Eurocodes for the verification of mechanical strength. In addition, the update of the aforementioned standard also defines the requirements of curtain wall kits<sup>11</sup>, cataloguing them as an integral part of the enclosure. However, this update, like the one already carried out in 2015, has not yet been published in the Official Journal of the European Union, and is still on a voluntary basis.

#### **Conclusions and future developments**

In recent years, the need for environmental sustainability (ARUP, 2021) and the need for greater guarantees on construction products have directed technical-scientific research towards

increasingly advanced performance objectives. Indeed, research in the sector pushes towards innovative components, capable of guaranteeing superior and/or additional performance to the building envelope, while technical and economic reasons look at the rules imposed by technical regulations (obligatory) and/or provided for by technical specifications (voluntary). Hence, the set of scientific, technical and economic requirements constitute a valid basis for universities, research centres and the world of production to intertwine their respective skills to obtain advantageous results on three different levels. The interdisciplinary collaboration was based on these premises and common objectives, which produced and identified an essential innovative process to evaluate façade system performance in order to analyse its behaviour following extreme events, without

interfering with the essential criteria for product certification and placing on the market.

The *Method Statement* was, therefore, created to support the European TABs coordinated by the EOTA<sup>12</sup> in drafting the EADs (EOTA, 2022), the result of a collegial work that, once published, shall apply to all MS. This tool not only allows to enter essential information on the product, related to *climate change* phenomena – characteristics currently not provided for by the harmonised standard EN 13830:2005 – but also optimises the *R&D* sector of companies, since its application identifies improvements to projects.

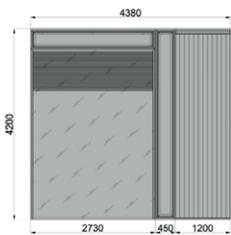
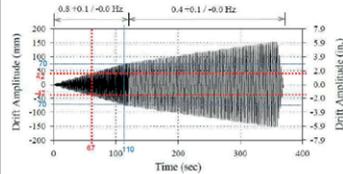
In addition, its application cascades onto the design phases of other products in the construction chain, meeting the requirements of regulations and becoming a tool to be used for the optimisation of mass production and

dine tecnico ed economico guardano alle regole imposte dalla normativa tecnica (obbligatorie) e/o previste da specifiche tecniche (volontarie). L'insieme delle esigenze di ordine scientifico, tecnico ed economico costituiscono quindi una base valida perché università, centri di ricerca e mondo produttivo intreccino le rispettive competenze per ottenere risultati vantaggiosi sui tre differenti piani. Su queste premesse e comuni obiettivi si è fondata la collaborazione interdisciplinare che ha prodotto e individuato un iter processuale innovativo, fondamentale per la valutazione delle performance del sistema di facciata al fine di analizzarne il comportamento a seguito di eventi estremi, senza interferire con quelli che sono i criteri essenziali per la certificazione del prodotto e la sua immissione nel mercato. Il *Method Statement* nasce quindi con l'ambizione di essere sup-

porto ai TAB europei coordinati dall'EOTA<sup>12</sup> nella redazione degli EAD (EOTA, 2022), frutto di un lavoro collegiale che, una volta pubblicati, hanno valore in tutti gli Stati Membri. Questo strumento non solo consente di inserire informazioni essenziali sul prodotto, legate ai fenomeni del *climate change* – caratteristiche attualmente non previste dalla norma armonizzata EN 13830:2005 – ma ottimizza anche il settore *R&D* delle aziende, poiché la sua applicazione identifica migliorie ai progetti. Inoltre, la sua applicazione ricade a cascata, anche sulle fasi di progettazione di altri prodotti della filiera costruttiva andando a

| Document verifications |      |             |             |            |             |               |
|------------------------|------|-------------|-------------|------------|-------------|---------------|
| Rev.                   | Date | Description | Prepared by | Checked by | Approved by | Authorized by |
| 0                      |      |             |             |            |             |               |
| 1                      |      |             |             |            |             |               |
| 2                      |      |             |             |            |             |               |
| 3                      |      |             |             |            |             |               |

| Tab.01

| SAMPLE UNDER TEST   | TEST METHOD<br>(brief description/standard references)  | CLASSIFICATION<br>(brief description/standard references)   | OBSERVATIONS   |
|---|---|---|--|
| <p>Façade type C1a – C3</p>  | <p>Procedure:</p> <p>a) three CW panels will be mounted side by side in the test rig; the panels support brackets will be fixed on the sliding steel beam;</p> <p>b) take pictures of the assembled test sample (inside and outside);</p> <p>c) start the test applying a horizontal (in plane) racking motions up to <math>\pm 42</math> mm (H/100);</p> <p>d) the upper anchorage points will be moved back and forth in sinusoidal motions at progressively higher racking amplitudes (see Figure 1), with frequencies of 0,8 Hz. The bottom anchorage points remain fixed, thereby imparting a dynamic in-plane story drift on the test specimen;</p>  <p>Figure 1 – Schematic of displacement Time History for Dynamic Crescendo Test</p> <p>e) in approximately 67 seconds the test will be stopped with 84 mm of displacement amplitude (<math>\pm 42</math> mm);</p> <p>f) take pictures of the tested sample (inside and outside) and record any anomaly.</p> | <p>For the samples the applied racking displacement of <math>\pm 42</math> mm (H/100) must not cause the glass fallout. Glass fallout is considered to have occurred when an individual glass fragment larger than <math>650\text{mm}^2</math> falls in any direction from the test panel.</p> <p>[<math>\Delta</math>fallout is the safety limit state of glass]</p> | <p>Additional observation:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- report <math>\Delta</math>cracking [<math>\Delta</math>cracking is the drift in which the glass breaks];</li> <li>- report <math>\Delta</math>non-glass fallout [<math>\Delta</math>non-glass fallout is the drift of any non-glass fallout observed]</li> </ul> |
| ...   | ...   | ...   | ...  |

| 07

soddisfare i requisiti richiesti dalle normative e divenendo uno strumento da utilizzare per l'ottimizzazione della produzione di serie e la progettazione di sistemi sempre più performanti.

L'applicazione normativa effettuata attraverso test di laboratorio è dunque un approccio consolidato e riconosciuto che dà delle risposte tanto più accurate quanto più la metodologia di prova è in grado di riprodurre un evento reale (Giglio et al., 2022). Le risposte hanno una duplice valenza: da un lato consente agli addetti ai lavori – in primis ai progettisti – di studiare sistemi sempre più avanzati; dall'altro l'immissione sul mercato nazionale/europeo di prodotti in grado di rispondere alle nuove esigenze riducendone il rischio di malfunzionamenti dovuti proprio ai cambiamenti climatici.

In relazione all'obiettivo già citato, la ricerca vuole anche mettere a sistema competenze interdisciplinari in un approccio integrato ecosostenibile volto a fornire al mercato la filiera completa delle attività di *R&D*: dall'individuazione della soluzione innovativa e delle specifiche di prodotto – desumibile da esigenze poste dal mercato dell'involucro edilizio – alla prototipazione industriale della soluzione adottata.

A tal fine questo strumento può essere applicato sia nel settore digitale del Building Information Modelling – BIM, quale gestione dei flussi informativi di progetto, basato sulla condivisione delle informazioni e sull'utilizzo di modelli; sia nel settore della produzione di materiali e componenti dedicati all'involucro edilizio, nel quale la tecnologia entra a far parte della tecnica di produzione industriale. Per questo diventa ancora più importante il concetto di simulazione che permette ai progettisti l'ottimizzazione e la verifica delle scelte progettuali.

Il *Method Statement* è da ritenersi, quindi, un interessante stru-

mento di supporto decisionale che analizza e valuta anche differenti scenari riprodotti attraverso test misurabili e verificabili.

## NOTES

<sup>1</sup> Accordo Quadro CNR – Regione Lombardia dal titolo: INTEGRATE: INNOVAZIONI TECNOLOGICHE per una Gestione RAZIONALE del Tessuto Edilizio Area tematica: Tecnologie per le Smart Communities con 5 partner: ITC; IENI; IRSA; IMATI; CERIS.

<sup>2</sup> Le norme armonizzate sono una categoria specifica delle norme europee elaborate da una OEN – Organizzazione Europea di Normazione – su mandato della Commissione europea. Stabiliscono specifiche tecniche ritenute adatte o sufficienti per conformarsi ai requisiti tecnici previsti dalla legislazione dell'UE e nella maggior parte dei casi l'utilizzo è facoltativo.

<sup>3</sup> La ricerca è stata condotta con ricercatori nel settore dell'architettura e dell'ingegneria edile.

<sup>4</sup> I requisiti tecnici indicati nella legislazione dell'UE sono obbligatori, mentre l'utilizzo di norme armonizzate avviene di solito su base volontaria.

<sup>5</sup> I TAB sono organizzazioni i cui requisiti sono definiti nell'allegato IV del CPR e designati dai rispettivi Stati Membri come competenti a produrre documenti per la valutazione europea e rilasciare ETA. Il nome e l'indirizzo di ogni TAB e le aree di prodotto per le quali è designato sono comunicati alla Commissione europea e agli altri SM.

<sup>6</sup> Il CPR 305/2011 definisce la Valutazione Tecnica Europea-ETA come «la valutazione documentata delle prestazioni di un prodotto da costruzione, in relazione alle sue caratteristiche essenziali, in accordo con il rispettivo Documento per la Valutazione Europea».

<sup>7</sup> Lo scopo principale del REG.EU n.305/2011 – CPR è la libera circolazione dei prodotti da costruzione all'interno del mercato europeo.

<sup>8</sup> Le norme europee armonizzate forniscono una base tecnica per valutare le prestazioni dei prodotti da costruzione. Consentono ai produttori di redigere la dichiarazione di prestazione e di apporre la marcatura CE.

the design of increasingly high performance systems.

The regulatory application carried out through laboratory tests is, therefore, a consolidated and recognised approach that gives answers, which are all the more accurate the more the test methodology is able to reproduce a real event (Giglio et al., 2022). The answers have a double value. Indeed, they allow professionals – first and foremost designers – to study increasingly advanced systems, and they introduce, on the national/European market, products capable of responding to new needs by reducing the risk of malfunctions due to climate change.

In relation to the aforementioned objective, the research also aims to systematise interdisciplinary skills in an integrated eco-sustainable approach aimed at providing the market with the complete chain of *R&D* activities,

from the identification of the innovative solution and product specifications – which can be deduced from the needs posed by the building envelope market – to the industrial prototyping of the solution adopted.

To this end, this tool can be applied both in the digital sector of Building Information Modelling – BIM, as management of project information flows, based on information sharing and the use of models; and in the production of materials and components dedicated to the building envelope, in which technology becomes part of the industrial production technique. For this reason, the concept of simulation becomes even more important as it allows designers to optimise and verify design choices.

Hence, the *Method Statement* must be considered an interesting decision support tool that also analyses and evalu-

ates different scenarios reproduced through measurable and verifiable tests.

## NOTES

<sup>1</sup> CNR – Lombardy Region Framework Agreement entitled: INTEGRATE: TECHNOLOGICAL INNOVATIONS for a Rational Management of the Building Fabric Thematic Area: Technologies for Smart Communities with 5 partners: ITC; IENI; IRSA; IMATI; CERIS.

<sup>2</sup> Harmonised standards are a specific category of European standards developed by an OEN – European Organisation for Standardisation – on behalf of the European Commission. They set out technical specifications that are deemed suitable or sufficient to comply with the technical requirements of EU legislation and, in most cases, their use is optional.

<sup>3</sup> The research was conducted with

researchers in the field of architecture and construction engineering.

<sup>4</sup> The technical requirements set out in EU legislation are obligatory, while the use of harmonised standards is usually done on a voluntary basis.

<sup>5</sup> TABs are organisations, whose requirements are defined in Annex IV of the CPR. They are designated by their respective Member States as competent to produce documents for the European assessment and issue ETAs. The name and address of each TAB and the product areas for which it is designated shall be communicated to the European Commission and the other MS.

<sup>6</sup> CPR 305/2011 defines the European Technical Assessment (ETA) as «the documented evaluation of the performance of a construction product, in relation to its essential characteristics, in accordance with the respective European Assessment Document».

<sup>9</sup> La norma è intesa come una verifica di specifici indicatori dettati dagli stessi standard e garantiti attraverso la certificazione del prodotto.

<sup>10</sup> I test sono stati svolti presso il laboratorio dell'ITC-CNR a Milano, Resp. Scien. ing. Giovanni Cavanna e presso il TCLab Envelope Testing dell'Università Mediterranea di Reggio Calabria, Resp. Scien. prof. M. Milardi.

<sup>11</sup> Tale norma non comprende i kit "Patent glazing" (tetti inclinati vetrati); le Costruzioni vetrate del tetto; le Facciate realizzate con pannelli prefabbricati in calcestruzzo (EN 14992).

<sup>12</sup> L'EOTA è un documento rilasciato su base volontaria che fornisce informazioni sulle prestazioni di un prodotto che non rientra nel campo della norma armonizzata e si basa sull'EAD.

## REFERENCES

Antonini E., Boeri A., Gaspari L. and Longo D. (2014), "Innovazione di prodotto: esperienze e prospettive di collaborazione tra Università e PMI/ Product innovation: lessons learned from some experiences of collaboration between University and SMEs", *Techne*, Vol. 7, pp. 186-193.

ARUP (2021), *Annual Report 2021 Creating Sustainable Futures*, ARUP Deutschland Publisher GmbH. Available at: <https://www.arup.com/annual-report-2021> (Accessed on 21/07/2023).

Caterino N., Del Zoppo M., Maddaloni G., Bonati A., Cavanna G. and Occhiuzzi A. (2017), "Seismic Assessment and Finite Element Modelling of Glazed Curtain Walls", *Structural Engineering and Mechanics*, Vol. 61, No. 1, pp. 77-90.

Ciampa, F. and Musarella, C.C. (2023), "A new information tool as an enabling technology: application and simulation", *TECHNE Journal of Technology for Architecture and Environment*, (25), 225-232.

COM/2020/950 *Relazione 2020 sullo stato dell'Unione dell'energia in applicazione del regolamento (UE) 2018/1999 sulla governance dell'Unione dell'energia e dell'azione per il clima*. Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/ALL/?uri=COM:2020:950:FIN> (Accessed on 19/07/2023)

<sup>7</sup> The main purpose of REG.EU n.305/2011 – CPR *Construction Products Regulation* is the free movement of construction products within the European market.

<sup>8</sup> Harmonised European standards provide a technical basis for assessing the performance of construction products. They allow manufacturers to draw up the declaration of performance and affix the CE marking.

<sup>9</sup> The standard is intended as a verification of specific indicators dictated by the same standards and guaranteed through product certification.

<sup>10</sup> The tests were carried out at the ITC-CNR laboratory in Milan, Scientific Director Eng. Giovanni Cavanna, and at the TCLab Envelope Testing of the Mediterranean University of Reggio Calabria, Scientific Director prof. M. Milardi.

<sup>11</sup> This standard does not include "Patent glazing" kits; Glazed roof construc-

tions; Façades made of prefabricated concrete panels (EN 14992).

<sup>12</sup> The EOTA is a document issued on a voluntary basis that provides information on the performance of a product that does not fall within the scope of the harmonised standard, and is based on the EAD.

COM/2022/C 247/01 *La guida blu all'attuazione della normativa UE sui prodotti* 2022.

CPR/305/2011 – *Construction Products Regulation* – Regolamento Europeo sui prodotti da costruzione

EOTA (2022), *EOTA Annual Report*. Available at: <https://www.eota.eu/news/eota-annual-report-2022> (Accessed on 28/08/2023).

European Agenda (2020), *N.U. Habitat III New Urban Agenda: Quito Declaration on Sustainable Cities and Human Settlements for All*, Habitat III Conf. Bruxelles (Accessed on 27/07/2023).

Giglio F., Milardi M. and Sansotta S. (2022), "Advanced and emerging materials for testing a curtain wall connection element for improved seismic performance". *Journal of Physics*, Institute of Physics IOP Publishing, Vol. 2315.

IPCC (2022), *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*. Available at: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/> (Accessed on 28/07/2023).

IPCC (2023), *Climate Change 2023: Synthesis Report*. Available at: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/> (Accessed on 26/07/2023).

ITC/CNR – Istituto Italiano per le Tecnologie della Costruzione, Consiglio Nazionale delle Ricerche (2020) *ETA-Valutazione Tecnica Europea*.

Lucarelli, M.T., Milardi, M., Mandaglio, M. and Musarella, C.C. (2021), "Controllo prestazionale del rapporto edificio-contesto. Esperienze di testing avanzato", in Bologna, R.; Losasso, M.; Mussinelli, E. and Tucci, F. (Ed.), *Dai distretti urbani agli eco-distretti. Metodologie di conoscenza, programmi strategici, progetti pilota per l'adattamento climatico*, Maggioli Editore, Rimini, pp. 294-334.

Milardi M. (2021), "Test, simulazioni, protocolli, attività on site e in laboratorio", in Bologna, R.; Losasso, M.; Mussinelli, E. and Tucci, F. (Ed.), *Dai distretti urbani agli eco-distretti. Metodologie di conoscenza, programmi strategici, progetti pilota per l'adattamento climatico*, Maggioli Editore, Rimini, Italia.

Porro L., Cavanna G. and Montagna F. (2013), "Elementi innovativi di facciate continue. Indagini sperimentali e soluzioni strutturali a vincoli architettonici", *Ricerca e Sperimentazione*, Vol. 177, pp. 12-17.

Rizzo F., Ricciardelli F., Maddaloni G., Bonati A. and Occhiuzzi A. (2020), "Experimental error analysis of dynamic properties for a reduced-scale high-rise building model and implications on full-scale behavior", *Journal of Building Engineering*, Vol. 28.

Trombetta, C. and Cavanna, G. (2019), "Regenerative Design as a Contribution to Understanding Resilience to Climate Change", *Supplemento di ArcHistoR*, Vol. 12, pp. 787-794.

# Nuovi protocolli di valutazione per il miglioramento della resilienza dell'involucro edilizio

Just Accepted: November 22, 2023 Published: June 10, 2024

RICERCA E  
SPERIMENTAZIONE/  
RESEARCH AND  
EXPERIMENTATION

Martino Milardi<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-5040-2778>  
Mariateresa Mandaglio<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0009-0005-6399-2582>  
Enrico Sergio Mazzucchelli<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0001-7722-6700>  
Paolo Rigone<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-3416-8747>  
Paolo Giussani<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0009-0008-0559-3948>

mmilardi@unirc.it  
mariateresa.mandaglio@unicr.it  
enrico.mazzucchelli@polimi.it  
paolo.rigone@polimi.it  
paolo.l.giussani@polimi.it

<sup>1</sup> Dipartimento di Architettura e Territorio, Università Mediterranea di Reggio Calabria, Italia

<sup>2</sup> Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito, Politecnico di Milano, Italia

**Abstract.** Le attuali norme sull'insieme di requisiti da soddisfare da parte dell'involucro edilizio non sono più solamente legate ad aspetti di efficienza energetica o di garanzia di durata nel tempo, ma anche a nuovi scenari prestazionali, riguardanti sistemi tecnologici rivolti a logiche di adattamento, mitigazione e resilienza ai sempre più frequenti eventi climatici estremi. La ricerca si propone di analizzare cause, effetti e potenziali strategie per aumentare la resilienza dell'involucro edilizio in caso di eventi estremi proponendo soluzioni per la riduzione delle conseguenze dell'impatto di detriti volanti sull'involucro edilizio. Il contributo è frutto di un'attività di ricerca condotta all'interno del Progetto di ricerca *HORIZON METABUILDING LABS Innovation*.

**Parole chiave:** Cambiamento climatico; Detriti volanti; Involucro edilizio resiliente; Nuovi regolamenti; Validazione prestazioni.

## Introduzione

È ormai evidente come in questi ultimi anni il tema dei cambiamenti climatici si sia affermato in modo sempre più rilevante portando con sé una maggiore consapevolezza degli impatti che questo provoca in termini umani, ambientali, sociali ed economici.

Già nel 1966 Mitchell indica che il termine “*climate change*” si riferisce a “tutte le forme di incostanza climatica, indipendentemente dalle loro natura statistica o cause fisiche”.

L'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), invece, lo delinea come “una variazione statisticamente significativa dello stato medio del clima o della sua variabilità, persistente per un periodo esteso, causata sia dalla sua variabilità naturale, sia dall'attività umana”, ovvero quando le cause umane sono attribuibili e fanno riferimento alla variabilità climatica.

New assessment  
protocols to improve  
building envelope  
resilience

**Abstract.** The current regulations on building envelope requirements are no longer related only to aspects of energy efficiency or guarantee of durability over time, but also to new performance scenarios concerning technological systems in relation to adaptation, mitigation and resilience to increasingly frequent extreme climate events. The research aims to analyse causes, effects and potential strategies to increase the resilience of the building envelope in case of extreme events, proposing solutions to reduce the consequences of the impact of flying debris on the building envelope. The contribution is the result of a research activity conducted within the *HORIZON METABUILDING LABS Innovation* research project.

**Keywords:** Climate change; Wind-borne debris; Resilient building envelope; New regulation; Performance validation.

Al contempo, l'UNFCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change*) afferma che non si può attribuire solo all'uomo la principale responsabilità dei cambiamenti climatici in atto, poiché il mutamento del clima rappresenterebbe un fenomeno ciclico.

Lo studio del clima e dei suoi cambiamenti rappresenta, quindi, un esempio emblematico della sfida intellettuale ed operativa che oggi viene posta dai sistemi complessi e i modelli matematici rappresentano gli strumenti ideali per coglierne il comportamento.

In particolare, gli edifici affrontano i maggiori rischi di danni causati dagli impatti previsti del cambiamento climatico, tra cui eventi estremi sempre più frequenti caratterizzati da velocità del vento oltre i limiti considerati nelle normative (secondo le N.T.C. 2018), aumento delle ondate di calore, inondazioni, incendi, etc.

Le attuali normative sull'insieme di requisiti da soddisfare da parte dei moderni involucri edilizi, nonché le nuove esigenze abitative riguardo le aspettative di comfort da parte degli utenti, non sembrano essere più soltanto legate alla richiesta di efficienza energetica o alle garanzie di durata nel tempo, ma a nuovi ventagli prestazionali da offrire, riguardanti sistemi tecnici sempre più rivolti a logiche di integrazione in rapporto ai sempre più frequenti eventi estremi.

Durante eventi caratterizzati da venti estremi, uno dei rischi maggiori è legato al distacco di componenti e parti di edifici

## Introduction

In recent years climate change issues have become increasingly relevant, bringing a greater awareness of the impacts they can cause in human, environmental, social and economic terms. Already in 1966, Mitchell indicated that the term “*climate change*” refers to “all forms of climatic inconstancy, regardless of their statistical nature or physical causes”.

The IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), however, defines climate change as “a statistically significant variation in the average state of the climate or of its variability, persistent for an extended period, caused either by its natural variability or by human activity”, i.e. when human causes can be referred to climate variability.

At the same time, the UNFCC (*United Nations Framework Convention on Climate Change*) states that the main

responsibility for ongoing climate change cannot be attributed only to human activities, since climate change would represent a cyclical phenomenon.

Therefore, the study of the climate and its changes is an emblematic example of the intellectual and operational challenge related to complex systems, and mathematical models are the ideal tools for understanding their behaviour.

In particular, buildings face the major risks of damage caused by the expected impacts of climate change, including increasingly frequent extreme events characterised by wind speeds far beyond the limits considered in standards (according to the 2018 N.T.C.), increased heat waves, floods, fires, etc. The current regulations on building envelope requirements, as well as new users' comfort expectations, are no

e altri arredi urbani: tegole, elementi di facciata, antenne, etc. Tali elementi possono essere trasportati dal vento, diventando detriti volanti (*flying debris*) che rappresentano una grave minaccia per le persone e beni immobili, arrivando a colpire edifici circostanti a velocità molto elevate (ASCE, 2014; Butler *et al.*, 2012).

L'effetto dell'impatto sull'involucro edilizio dei flying debris deve essere considerato al fine di evitare rotture nelle facciate, con conseguente incremento delle pressioni positive e negative e danneggiamenti per infiltrazioni d'acqua negli ambienti interni. Attualmente, nei codici nazionali ed europei, le prestazioni di resilienza dell'involucro edilizio nei confronti dei detriti volanti non sono ancora incluse. Al contrario, altri paesi hanno già sviluppato linee guida di progettazione, test e sistemi di certificazione per migliorare la resistenza degli edifici ai detriti volanti (Laboy *et al.*, 2012), al fine di prevenire la rottura dell'involucro edilizio, guasti sistemici e infiltrazioni d'acqua provocate dal vento (Henderson *et al.*, 2018; Herseth *et al.*, 2012). In questo scenario, il settore delle costruzioni richiede sempre di più uno sviluppo di metodologie e strumenti innovativi per limitare gli impatti dei cambiamenti climatici sull'ambiente costruito da un lato e, soprattutto, per mitigare i fenomeni derivanti dalle dinamiche dell'ambiente costruito che innescano a loro volta cambiamenti climatici alla piccola e alla grande scala.

### Stato dell'arte

Gli effetti del cambiamento climatico sono ormai chiari in molte regioni. Nell'ultimo decennio è stato registrato un aumento sia della frequenza che della velocità massima del vento in ambito italiano ed europeo. Durante questi eventi estremi, i

rischi per gli edifici sono dovuti al distacco di materiali ed elementi da edifici e altre strutture antropiche: tegole, elementi di facciata, antenne, et c. possono essere trascinati dal vento, diventando detriti volanti in grado di causare danni a persone e cose (ASCE, 2014; Butler *et al.*, 2012).

I recenti eventi di vento estremo in Italia (Fig. 1) e in Europa dimostrano che gli edifici esistenti presentano molti elementi vulnerabili (Pastori *et al.*, 2023). La combinazione di maggiori azioni del vento, il vecchio patrimonio edilizio ed eventi meteorologici con caratteristiche differenti dal passato (si considerino ad esempio i frequenti eventi di "downburst") sono le ragioni principali dei danni indotti dal vento e sono il settore dove è richiesto un approfondimento della ricerca.

Gli organi di governo delle aree soggette a eventi meteorologici estremi (Florida, Hong Kong, Giappone, Australia) hanno implementato diverse misure per mitigare l'effetto del vento sull'ambiente costruito e sono stati condotti studi e osservazioni specifiche delle conseguenze su edifici e sicurezza umana dei principali uragani, tifoni e tornado (FEMA, 1993; CTS, 2017). Tali misure hanno un unico obiettivo: prevenire i danni a persone e cose dovuti ai detriti volanti adottando due serie di misure: da un lato, la riduzione della probabilità di distacco di elementi e generazione di detriti (migliorando la resistenza al vento degli elementi costruiti dall'uomo), dall'altro, mitigando le conseguenze dell'impatto di detriti volanti, stabilendo linee guida progettuali e metodologie di prova per garantire la resistenza dell'involucro edilizio.

È pertanto urgente comprendere lo scenario e l'evoluzione di eventi di vento estremo in Italia sia in termini di caratteristiche, che di intensità. Ciò deve essere collegato ad uno studio



approfondito sull'ambiente costruito italiano (rappresentativo anche dei paesi europei che si affacciano sul Mar Mediterraneo) per evidenziare il potenziale rischio causato da detriti volanti e le possibili soluzioni di tale problema. Per quanto riguarda i detriti volanti, sono stati condotti diversi studi incentrati sull'inizio del volo e sulla traiettoria, ma la loro estensione a differenti componenti edilizi è complessa, perché tutte le caratteristiche del potenziale detrito volante (es. forma, massa per unità di area, etc.) hanno un ruolo chiave nella definizione della traiettoria di volo. Oltre alla traiettoria dei *flying debris*, è stata studiata anche la potenziale velocità del vento in grado di danneggiare oggetti nell'ambiente urbano (Holmes 2015).

Per quanto riguarda la resilienza dell'involucro edilizio, le principali procedure standard internazionali di riferimento per le facciate sono (Letchford, 2018):

- ASTM E 1886 (ASTM 2019);
- ASTM E 1996 (ASTM 2017);
- FEMA P-361 (FEMA 2015);
- AS/NZS 1170.2:2011 (AS/NZS 2016).

Tali norme consistono in una prova di impatto, in funzione dell'ubicazione e del livello di importanza dell'edificio, da effettuarsi su specifici punti di un involucro vetrato e dell'intelaiatura di una facciata continua. Successivamente, limitatamente agli standard statunitensi, è richiesto un test ciclico di pressione sulla facciata, a seconda dell'ubicazione dell'edificio. In generale, le norme si basano sull'evidenza dell'esperienza pratica (report Miami Dade County, 2006) e, nonostante funzionino efficacemente, mancano di un lavoro teorico sistematico a supporto (Lin *et al.*, 2006). Di conseguenza, è molto difficile, se non impossibile, la loro adozione in un contesto ambientale diffe-

longer related to the request for energy efficiency or guarantees of durability over time only, but to new ranges of performance concerning technical systems increasingly aimed at integration in relation to growing incidence of extreme weather events.

One of the major risks of events characterised by extreme winds is linked to the detachment of components and parts of buildings and other street furniture, such as tiles, façade elements, aerials, etc. These elements can be carried by the wind, thus becoming flying debris, a serious threat to both people and property, hitting surrounding buildings at very high speeds (ASCE, 2014; Butler *et al.*, 2012).

The effect of the impact of flying debris on the building envelope must be considered to avoid breakages in the façades, with a consequent increase in positive and negative pressures and

damage due to water infiltration into indoor environments. Currently, the resilience performance of the building envelope against flying debris is not yet included in national and European law. Instead, other countries have already developed design guidelines, testing and certification systems to improve the resistance of buildings to flying debris (Laboy *et al.*, 2012) in order to prevent building envelope failure, systemic failures and water infiltration caused by wind (Henderson *et al.*, 2018; Herseth *et al.*, 2012). In this scenario, the construction sector requires the development of innovative methodologies and tools to limit the impacts of climate change on the built environment and, above all, to mitigate phenomena deriving from the dynamics of the built environment that can trigger climate change at small and large scale.

rente, perché ogni paese/regione è caratterizzato da condizioni meteorologiche diverse e, cosa ancora più importante, da diverse tipologie di possibili detriti volanti.

## Obiettivo e metodologia

L'obiettivo della ricerca è quello di migliorare la resilienza dell'edificio ai cambiamenti climatici, concentrandosi sulla resistenza dell'involucro edilizio in caso di eventi estremi di vento (De La Guardia, 2012), proponendo soluzioni per la riduzione delle conseguenze dell'impatto di detriti volanti (*wind-borne flying debris*) sull'involucro edilizio stesso. L'obiettivo è in linea con il progetto di ricerca HORIZON 2020 *Metabuilding Labs* (MBLabs), progetto di innovazione che ha lo scopo di fornire alle piccole e medie imprese (PMI) europee del settore delle costruzioni un facile accesso a un'ampia rete di strutture di prova di alto valore che consentono loro di sviluppare e testare soluzioni di involucro innovative per edifici di nuova generazione. La metodologia di ricerca principale consiste nell'analisi dei dati e della letteratura esistenti, nella progettazione di nuovi apparati e procedure di prova attraverso studi sperimentali e attività di laboratorio. L'approccio metodologico di tipo deduttivo è necessario all'analisi del fenomeno dell'effetto del forte vento con le sue possibili pericolosità, non solo per gli edifici "sorgente" di detriti volanti (Fig. 2), ma anche per gli effetti subiti e indotti sugli edifici "bersaglio" (*target*).

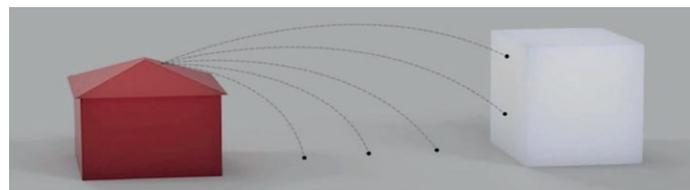
Una specifica serie di simulazioni, rilievi, elaborazioni e valutazioni riguarda la complessità fenomenologica dell'"elemento vento", indirizzate allo studio del vento estremo in ambiente urbano, con particolare attenzione alla definizione da un lato dell'entità del pericolo, dall'altro alla definizione di repertori

## State of the art

Evidence of climate change is now clear in many areas. In the last decade, an increase in both wind frequency and maximum speed has been recorded in Italy and Europe. During these extreme weather events, the risks to buildings are due to the detachment of materials and elements from buildings and other anthropic structures, such as tiles, façade elements, aerials, etc., which can be dragged by the wind, becoming flying debris capable of causing damage to both people and property (ASCE, 2014; Butler *et al.*, 2012). Recent extreme wind events in Italy (Fig. 1) and Europe reveal that existing buildings have many vulnerable elements (Pastori *et al.*, 2023). The combination of stronger wind action, the old building stock and meteorological events with characteristics that differ from the past (consider for example

the frequent "downburst" events) are the main reasons for wind-induced damage. This is the field where further research is required.

Governing bodies in areas that are prone to extreme weather events (i.e.: Florida, Honk Kong, Japan, Australia) have implemented several measures to mitigate the effect of wind on the built environment, with special focus on wind events. Studies and field observations have been conducted on the consequences of major past and recent hurricanes, typhoons and tornadoes on the built environment and for human safety (FEMA, 1993; CTS, 2017). Such measures have one single goal, precisely to prevent damages to people and properties caused by flying debris. This objective is sought by adopting two sets of measures: on the one side, reducing the likelihood of the flying debris phenomenon by improving



tecnici e linee guida sia per soluzioni progettuali, che per piani di intervento.

L'obiettivo è lo sviluppo di strategie di mitigazione innovative per migliorare la resilienza dell'ambiente costruito, concentrandosi sull'involucro edilizio. Si ritiene che l'insieme dei macchinari e delle strumentazioni di cui i laboratori dispongono, nonché il ventaglio di simulazioni prodotte, possano consentire di valutare, e quindi certificare, non solo le caratteristiche prestazionali degli involucri edilizi, ma anche di facilitare lo sviluppo di nuove prassi sperimentali, favorendo la definizione di configurazioni di test che non sono contemplate dalle metodologie di prova correnti.

Nello specifico, le fasi e le azioni che si sviluppano, attraverso un approccio metodologico strategico, riguardano la definizione di una serie di informazioni sistematizzate che hanno il duplice ruolo di servire, da un lato, alla restituzione dei dati dinamici riferiti a specifici contesti ambientali, dall'altro di partecipare alla formazione di un sistema di azioni/strumentazioni utili all'avanzamento delle conoscenze nel campo delle strategie per la lotta al cambiamento climatico.

Negli ultimi quattro decenni è stata analizzata la modalità di volo di varie tipologie di detriti, considerando le caratteristiche dell'oggetto e la velocità del vento. Sono state analizzate tre caratteristiche geometriche dei detriti: gli oggetti compatti, gli oggetti piani e le aste. Pertanto, è possibile valutare la potenziale velocità del vento che causa il distacco e la "rottura" (Holmes, 2015) di vari oggetti nell'ambiente costruito.

Prendendo in considerazione gli obiettivi principali della ricerca, la costruzione di matrici tematiche, che mettono in relazione assetti urbani con i fenomeni derivanti dal cambiamento

climatico, hanno il fine ultimo di realizzare un set di possibili indicatori robusti, anche con peculiari caratteri specifici, come quelli di derivazione termofisica e aerodinamica, attraverso i quali applicare le simulazioni dell'effetto del vento. Da questo punto di vista, i processi applicativi prevedono la costruzione di nuovi ciclogrammi (*method statement*) e l'elaborazione di nuovi protocolli di testing sia per attività sperimentali sia per certificazioni in ambito normativo (europeo e nazionale).

L'opportunità di poter disporre di laboratori di prova per involucri edilizi costituisce un valore aggiunto alla ricerca, concretizzando azioni di sperimentazione applicata con risultati di alta affidabilità. Inoltre, il contributo dei laboratori di prova consentirà una continua fase di validazione dei risultati ottenuti e l'attivazione di processi di *feedback* al fine di poter implementare un nuovo apparato metodologico e orientare nuovi standard di valutazione.

L'originalità e l'innovazione della ricerca sono significative nello sviluppo di nuovi standard per la resilienza degli involucri edilizi nei confronti dell'impatto di detriti volanti in caso di eventi climatici estremi, da introdurre nel quadro normativo italiano di standardizzazione, nella fase di *testing* degli involucri edilizi attraverso innovativi apparati di *test* per valutare le prestazioni di resistenza all'impatto dei detriti volanti.

La metodologia, a carattere operativo ma orientata da feedback anche sperimentali, è sviluppata attraverso azioni di differenti periodicità e intensità, riferite a destinatari diretti e indiretti della ricerca.

La ricerca condivide i risultati in forma dinamica attraverso la piattaforma "*Innovation Ecosystem*", assicurandone una forte visibilità. Le attività di trasferimento hanno l'obiettivo di met-

the resistance of man-made elements to wind; on the other side, mitigating the consequences of flying debris by defining design guidelines and testing methodologies to ensure the resistance of the building envelope to the impact of flying debris.

Therefore, it is urgent to understand the scenario and the evolution of extreme wind events in Italy both in terms of characteristics and intensity. This scenario needs to be linked with an in-depth study of the Italian built environment (also representative of European countries bordering the Mediterranean Sea) to highlight the potential risk of flying debris and its solution. Regarding wind-borne flying debris, several studies have been conducted focusing on detaching and flight trajectory, but their extension to different building components is difficult because all the characteristics of

the potential flying debris (e.g. shape, mass per unit area, etc.) have a key role in defining the flight path. Furthermore, the potential wind speed capable of damaging objects in the urban environment has also been studied (Holmes 2015).

Concerning building envelope resilience, the main international reference standard procedures for façades are (Letchford, 2018):

- ASTM E 1886 (ASTM 2019);
- ASTM E 1996 (ASTM 2017);
- FEMA P-361 (FEMA 2015);
- AS/NZS 1170.2:2011 (AS/NZS 2016).

These standards consist of an impact test, depending on the location and level of importance of the building, to be carried out on specific points of a glass envelope and of the framework of a curtain wall. Subsequently, limited to US standards, a cyclic façade pres-

sure test is required, depending on the location of the building. In general, standards are based on evidence from practical experience (report Miami Dade County 2006) and, despite working effectively, they lack a systematic theoretical work to support them (Lin *et al.*, 2006). Consequently, it is very difficult, if not impossible, to adopt them in a different environmental context because each country/region is characterised by different meteorological conditions and, even more importantly, by different typologies of possible flying debris.

#### Objective and methodology

The objective of the described research is to improve building resilience against climate change, focusing on the resistance of the building envelope to extreme wind events (De La Guardia, 2012), and proposing solutions to re-

duce the consequences of the impact of wind-borne flying debris on the building envelope. The objective is in line with the HORIZON 2020 Metabuilding Labs (MBLabs) research project, an innovation project that aims to provide European small and medium-sized enterprises (SMEs) in the construction sector with easy access to a broad network of high value testing facilities, which enable them to develop and test innovative envelope solutions for next generation buildings.

The project's core research methodology consists in analysing existing data and literature, and in designing new testing apparatus and procedures through experimental studies and laboratory activities. The deductive approach is necessary to perform the analysis of strong wind phenomena not only related to the "source" buildings (Fig. 2) but also considering the

tere in evidenza come i risultati di questa ricerca abbiano un significato innovativo, dovuto alla capacità di supportare lo sviluppo di nuovi standard per la resilienza all'impatto dei detriti volanti sugli involucri edilizi.

Nell'insieme, il programma di ricerca si focalizza su:

- valutazione dell'azione del vento e dei suoi effetti sull'involucro edilizio, sui possibili danni e sulla generazione dei *flying debris*;
- analisi del rischio e definizione di strategie di mitigazione per prevenire i danni causati dal vento agli edifici e il verificarsi del fenomeno dei detriti volanti;
- definizione della forza d'urto e le conseguenze degli impatti di detriti volanti sugli edifici, con particolare attenzione alle loro facciate;
- progettazione e la costruzione di strumenti e attrezzature per riprodurre in laboratorio l'impatto dei detriti volanti sugli involucri edilizi e la definizione della metodologia di prova,
- proposta di modifiche ai codici e alle pratiche di progettazione per ridurre gli effetti dei *flying debris* sull'ambiente costruito.

## Risultati della ricerca

La ricerca si è sviluppata partendo dall'analisi di dati e letteratura ad oggi disponibili nella progettazione di nuovi apparati e di procedure di prova, attraverso studi sperimentali e attività di laboratorio. A tal fine, la partecipazione al progetto HORIZON 2020 *Metabuilding Labs (METAclustered, SME-oriented European Open Innovation Test Bed for the BUILDING envelope materials industrial sector using a harmonised and upgraded technical*

effect on "target" buildings.

A specific series of simulations, surveys, elaborations and evaluations will concern the phenomenological complexity of the "wind element". They study extreme wind in the urban environment, with particular attention to defining the magnitude of the hazard and also to the purpose of technical repertoires and guidelines for both design solutions and intervention plans. The research aims to identify a wide range of mitigation strategies, particularly developing wind-borne debris resilient building envelopes. The set of machinery and instrumentation available to the laboratories and the range of simulations produced allow to assess and then certify, not only the performance characteristics of building envelopes, but also the development of experimental practices, favouring the definition of new configurations that

are not contemplated by current test methodologies.

Specifically, the phases and actions developed through a strategic methodological approach concern the definition of a series of systematised information, which has the dual role of serving the restitution of dynamic data referring to specific contexts and also of participating in the entire range of actions/instruments useful for the advancement of knowledge in the field of strategies for the fight against climate change.

Over the past four decades, the flight of various types of debris has been analysed taking into account the characteristics of the object and the wind speed. Three geometric characteristics of the debris were analysed, precisely compact objects, flat objects and rods. Hence, the potential failure wind speed of various objects in the urban envi-

*framework and living LABS*), che ha come tema lo sviluppo e l'innovazione dell'involucro, ha permesso l'accesso a un ecosistema dell'innovazione e a piattaforme di test per avere una elaborazione strategica dei risultati che saranno disseminati in forma dinamica attraverso la piattaforma "*Innovation Ecosystem*".

Le fasi della ricerca si delineano in tempi, azioni, criteri e strumenti indirizzati allo studio degli effetti del vento (con velocità superiori al limite previsto dalle N.T.C. 2018) in ambiente urbano, con particolare attenzione alla definizione di rischio, definizione di repertori tecnici e linee guida, sia per soluzioni progettuali, sia per piani integrati di intervento. Ciò al fine di identificare efficaci strategie di mitigazione, identificando gli elementi costruttivi da rinforzare per evitare il loro cedimento sotto l'azione di venti estremi (edifici "sorgente"), classificando gli effetti di potenziali impatti di detriti volanti sull'involucro di edifici "bersaglio", e definendo nuovi protocolli di valutazione della resilienza dell'involucro edilizio.

L'identificazione degli elementi dell'analisi e la loro caratterizzazione tecnologica è fondamentale al fine di comprendere il motivo del loro fallimento in caso di eventi meteorologici estremi. Questi elementi sono specifici del contesto e possono differire dagli elementi che si danneggiano in altre aree geografiche (Fig. 3). La caratterizzazione tecnica e tecnologica dell'involucro edilizio è pertanto fondamentale per la completa comprensione del meccanismo di cedimento sotto l'azione del vento. L'identificazione degli elementi edilizi più frequentemente danneggiati, le fonti di potenziali detriti volanti e gli eventi atmosferici che hanno causato il danno è il primo risultato dello studio, utile a comprendere i danni specifici e le loro cause costruttive. Questi risultati sono tradotti in una serie di documenti tecnici che sup-

pliment was investigated (Holmes 2015).

Considering the main objectives of the research, the construction of thematic matrices, which relate urban settings with phenomena deriving from climate change, have the ultimate goal of creating a set of possible robust indicators, even with specific characteristics, such as those of thermophysical and aerodynamic derivation, to be adopted for wind effect simulations. From this perspective, the application processes envisage the construction of new cyclograms (method statements) and the development of new testing protocols both for experimental activities and for certifications in the regulatory field (European and national).

The opportunity to have testing laboratories specific for building envelopes constitutes an added value to the research, performing specific testing

procedures with highly reliable results. Furthermore, the contribution of the laboratory facilities will allow to keep the results updated and validated, following feedback processes in order to implement a new methodological approach and guide new standards and assessment criteria.

The innovative feature of the research is significant for the development of new standards for flying debris impact resilience of building envelopes, in case of extreme climatic events, during the testing phase of building envelopes through innovative test equipment in order to evaluate the resistance performance to the impact of flying debris. These standards should be introduced in the Italian regulatory framework for standardisation. The methodology is supported by experimental feedback obtained by actions on different periodicity and intensity, referring

portano le industrie specifiche per adattare i loro prodotti per la prevenzione della formazione dei *flying debris*.

Un apporto qualificato a tutto il progetto di ricerca deriva dal contributo delle consulenze climatologiche, di alcune Università e imprese innovative partner del progetto di ricerca Horizon “METABUILDING LABS” che copre alcuni versanti specialistici nel campo degli involucri edili e dell’ambiente costruito in genere. La procedura di prova e l’apparato necessario per condurre i test differiscono da quelli disponibili a livello internazionale perché mirano a basarsi su specifiche tipologie di *flying-debris*, individuate attraverso la valutazione del fenomeno nel contesto italiano. L’obiettivo dei *test* (Fig. 4) è quello di calibrare e mettere a punto l’apparato di prova e di identificare i vetri che soddisfano la minima resistenza all’urto ai detriti volanti. Ciò al fine di identificare le caratteristiche progettuali di una facciata resistente all’impatto con detriti volanti, che sarà successivamente costruita e testata con l’obiettivo di verificare i risultati del metodo di progettazione e comprendere la procedura di test ottimale.

Il protocollo di prova risultato della ricerca (la cui procedura è illustrata in Fig. 5) si propone di analizzare il comportamento di componenti di facciata trasparenti prevedendo una serie di prove atte a determinare la permeabilità all’aria o all’acqua, caratterizzare le prestazioni strutturali, le capacità di resistenza agli urti, la resistenza a cicli di vento forte e continuo e resistenza ai *flying debris* durante un evento estremo per raggiungere l’obiettivo di migliorare la resilienza dell’ambiente costruito a fenomeni di vento estremo.

La costruzione di matrici tematiche che mettono in relazione i contesti urbani con i fenomeni correlati ai cambiamenti climatici ha l’obiettivo di creare un insieme di indicatori per valutare e

to direct and indirect audiences. The results of the research are shared following a dynamic approach through the “Innovation Ecosystem” platform. This aspect ensures strong visibility. The sharing activities aim to highlight how the results of this research have an innovative impact due to the ability to support the development of new standards regarding the resilience of building envelopes to the impact of wind-borne flying debris.

Overall, the research programme focuses on:

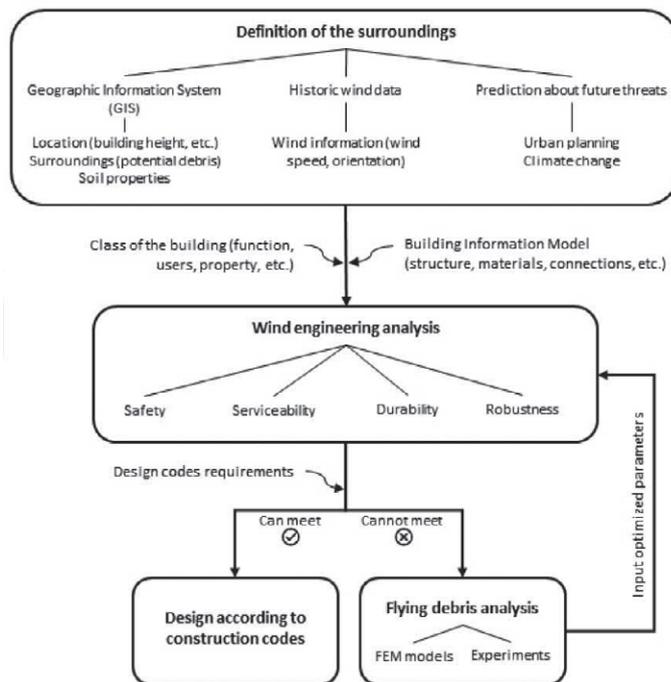
- evaluation of the wind action and its effects on the building envelope, on possible damage and on the generation of flying debris;
- risk analysis and definition of mitigation strategies to prevent wind-induced damages to buildings, and the flying debris phenomenon;
- definition of the impact strength

and the consequences of flying debris impacts on buildings, with a focus on their façades;

- design and construction of tools and equipment to reproduce, in the laboratory, the impact of flying debris on building envelopes and to define the testing methodology;
- proposal of changes to laws and design practices to reduce the effects of flying debris on the built environment.

#### Research results

The research has been developed from the analysis of data and literature currently available in the design of new apparatus and test procedures through experimental studies and laboratory activities. To this end, participation in the HORIZON 2020 Metabuilding Labs project (METAclustered, SME-oriented European Open Innovation



mitigare le conseguenze di tali eventi. I processi applicativi prevedono lo sviluppo di nuovi protocolli di prova e la definizione di nuove apparecchiature di test in grado di simulare le mutate condizioni di stress e sollecitazione dell’involucro edilizio, sia per l’innovazione delle attività sperimentali future, sia per il trasferimento delle conoscenze acquisite e per l’avanzamento dell’ambito normativo, europeo e nazionale. Essendo la ricerca ancora in corso i risultati sono da considerarsi intermedi.

#### Conclusioni e sviluppi futuri

La ricerca qui presentata introduce per la prima volta nel contesto europeo e nella pratica edilizia italiana il concetto di resistenza all’urto di detriti volanti sull’involucro edilizio. Lo studio è condotto per promuovere un nuovo approccio al fine di implementare un nuovo apparato

Test Bed for the BUILDING envelope materials industrial sector using a harmonised and upgraded technical framework and living LABS), whose main topic is development and innovation of the building envelope, has allowed access to an innovative ecosystem and to test platforms in order to strategically process the results, which will be disseminated in a dynamic way through the “Innovation Ecosystem” platform.

The research phases are outlined in times, actions, criteria and tools aimed to investigate the effects of wind in an urban environment (with higher reference speeds than the limit set by the N.T.C. 2018), considering the definition of risk, technical repertoires and guidelines, both for design solutions and for integrated intervention plans. The above has been defined to conceive effective mitigation strategies,

identifying the building elements to be reinforced to avoid their failure under extreme winds (“source” buildings), classifying the effects of potential impacts of flying debris on the envelope of “target” buildings, and defining new protocols for assessing the resilience of the building envelope.

The identification of building elements that are most frequently damaged is essential to assess the reason of failure under extreme wind phenomena. These components are context-specific and may differ from others that fail in other geographic areas (Fig. 3). The technical and technological understanding of the building envelope is, therefore, crucial to assess the failure behaviour of selected building components under the action of the wind. The identification of building elements that are most frequently damaged, the sources of potential flying debris,

| Equipment  | Description  | Type of test/activity/procedure   | Related standards/norms   |
|--|--|---|---|
|   | <p><b>Envelope Test Chamber</b><br/>                     It is a "test chamber", made according to the operating characteristics established by the tests to be carried out. It is made up of an AAV (pressure-depression) system, a metal structure, the infill in sandwich panels in polyurethane foam, a thermal chamber, seismic beams, and furniture. The steel frame structure has a size of 18 (15 effective) x 12 x 2.50 m, where 1:1 scale mock-ups of curtain walls (according to UNI definition), windows (or similar elements) are installed</p> | <p>Equipped with 50 lasers for the measurement of frontal deflections during the wind load resistance tests and with a sprinkler system which aims to generate a uniform water film on the surface of the specimen with sprays of different intensities, according to the flow rates required by UNI and ASTM regulations, and for variable durations</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AAMA / ASTM fan (~&gt; 180 km/h)</li> <li>• UNI fan (~ 60 km/h)</li> <li>• Pressure Fan (+ and -) 6000 Pa</li> <li>• Windborne Debris</li> </ul>   | <p>According to the American standard</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AAMA 501.1- 05</li> <li>• AAMA 501.4 - 00</li> <li>• AAMA 501.5-07.</li> <li>• AAMA 501.6 -</li> <li>• ASTM 283.04-12</li> <li>• ASTM 330.02-10</li> <li>• ASTM 331.00 -09</li> <li>• ASTM 1196</li> </ul> <p>And European standard</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNI EN 12152</li> <li>• UNI EN 12155</li> <li>• UNI EN 12179</li> <li>• UNI EN 13116</li> <li>• UNI EN 12207</li> </ul> |
|   | <p><b>Dynamic Axial Fan</b><br/>                     Produces a normal flow of air to the sample at a minimum speed above 30 m/s (over 70 mile/h) along the horizontal centre axis for carrying out water and air tightness tests under dynamic conditions</p>   | <p><i>"Curtain Walling–Watertightness–Laboratory Test under dynamic condition of air pressure and water spray"</i></p>  | <p>According to the European standard EN 13050:2011</p>   |
|    | <p><b>Wind Speed Fan</b><br/>                     Capable of generating wind speeds of 180 ~ 200 km/h</p>  | <p><i>"Standard Test Method for Water Penetration of Windows, Curtain Walls and Doors Using Dynamic Pressure"</i><br/>                     The test consists in positioning a wind generator, such as a propeller, in front of the facade, while simultaneously splashing water on the surface of the test element<br/>                     Provide a pressure differential of 10 psf (480 Pa), these conditions are maintained for 15 minutes with 3,4 l/min m<sup>2</sup> (5 US gallons per ft<sup>2</sup> h). Allowable: no water allowed</p>  | <p>According to the AAMA 501.1-05</p>   |
|   | <p><b>Sprinkler Grid or Water Permeability Tests</b><br/>                     It is electronically controlled for frontal positioning with respect to the test sample. The system consists of a series of steel tubes with full cone nozzles to create a square mesh 700 mm. The tubes are connected to each other by flexible hoses and are provided with an independent flow regulation system for each nozzle row</p>   | <p><i>"Standard Test Method for Water Penetration of Windows, Curtain Walls and Doors Using Dynamic Pressure"</i><br/>                     The sample will be tested at pressure of 10,02 psf (480 pascal) for 15 minutes. The quantity of water will be 3,4 l/min m<sup>2</sup>, (5 US gallon x ft<sup>2</sup> h). The water will be sprayed according to ASTM E-331 by a watering device with a square grid of 700mm with nozzles placed on the vertical plan parallel to the mock-up plan. Requirement of eligibility: if water leaks develop, water on any horizontal mullion or sill shall not create a puddle larger than 2 square inches</p> | <p>Sprinkler Grid:<br/>                     Testing in according to the AAMA 501.1-05<br/>                     ASTM 331.00-09</p>   |
|   | <p><b>Fans capable of achieving pressure of +/- 6000 Pa</b></p>  | <p><i>Fans pressure of +/- 6000 Pa, for standard testing</i><br/>                     The purpose of the test is to verify the resistance of the exterior component of a building against statically simulated wind load<br/>                     The specimen is placed plugging a chamber inside which an instrumentally adjustable positive or negative is produced. The system also includes displacement translators to verify the deformations of the specimen</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• UNI EN 12152</li> <li>• UNI EN 12179</li> <li>• UNI EN 13116</li> <li>• UNI EN 12207</li> <li>• ASTM E 283 04 2012</li> <li>• ASTM E 330 02 2010</li> </ul>  |
| <br> | <p>a) <b>LARGE MISSILE</b> consisting of a wooden beam with a length of 2.1 m section 51 x 102 mm and a weight of 4.1 kg, thrown at a speed of up to 88 km/h<br/>                     b) <b>SMALL MISSILE</b> consisting of 2 g steel pellets with a diameter of 7.9 mm, shot at a velocity of 144 km/h</p>  | <p><i>"Impact test procedures"</i><br/>                     The purpose of the test is to check the resistance of a building's exterior component to debris thrown at it during a hurricane. Through an air cannon, the specimen is subjected to high-speed impacts with two types of impacting bodies: large missile and small missile</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• TAS 201-94</li> <li>• TAS 203</li> </ul>   |

metodologico e orientare nuovi standard di valutazione, linee guida di progettazione e normative di riferimento. Ciò avrà un impatto positivo su industrie del settore, pubbliche amministrazioni, enti di gestione edilizia, al fine di migliorare la resilienza dell'habitat urbano, dove i nuovi edifici e i progetti di retrofit che coinvolgono l'involucro edilizio dovranno resistere a eventi meteorologici estremi.

La resistenza all'urto dei detriti volanti è un requisito obbligatorio per gli involucri edilizi in molte aree già da tempo interessate da questo problema. Uno dei risultati e possibili sviluppi futuri della ricerca è quello di creare un quadro per tale offerta anche in Italia (e in Europa), ove necessario. In previsione dell'incremento di intensità e frequenza degli eventi di vento estremo, la resistenza ai *flying debris* potrà diventare un requisito obbligatorio almeno per alcuni edifici (ad esempio quelli che dovrebbero mantenere la loro funzionalità in uno scenario post-evento).

Lo studio delle modalità di cedimento degli elementi costruttivi sotto forti venti sarà trasferito alle industrie interessate per attuare strategie di progettazione al fine di migliorare la resistenza dei loro prodotti, compreso lo sviluppo di nuovi sistemi di fissaggio e vincolo in grado di resistere alle sollecitazioni estreme. La progettazione dell'apparato di prova e la definizione di un protocollo di prova e valutazione per la resilienza dell'involucro edilizio aumenteranno la capacità dei laboratori coinvolti nel collaudo dell'involucro edilizio di fornire studi di qualità sulle prestazioni degli elementi dell'involucro edilizio. Ciò avrà un impatto positivo anche sulle industrie associate che svilupperanno prodotti più avanzati con un maggiore livello di specifiche per resistere al vento e migliorare la resilienza dell'ambiente costruito.

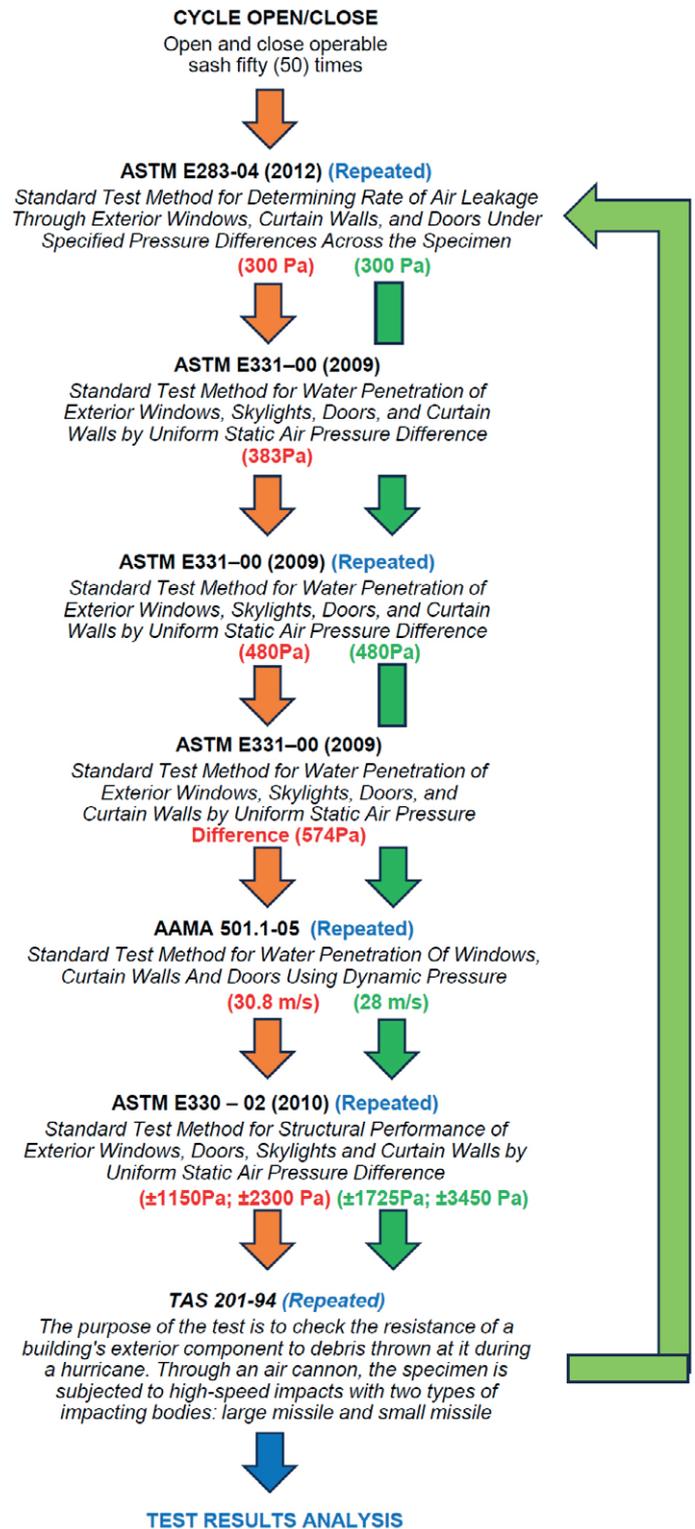
and the weather events that caused the damage are the first outcome of the study designed to understand the specific damages and their construction-related causes. These results are translated into a set of technical documents that support specific industries in adapting their products for the prevention of flying debris.

Qualified support to the entire research project comes from the contribution of climatological consultancy, given by various universities and innovative companies that are partners of the Horizon research project "METABUILDING LABS", which covers some specific aspects in the field of building envelopes and the built environment in general.

The testing procedure and apparatus necessary to conduct the tests differ from those available internationally because they aim to be based on

specific flying debris types, identified through the assessment of the phenomenon in the Italian context. The objective of the tests (Fig. 4) is to calibrate and fine-tune the testing apparatus, and to identify glass types that meet the minimum impact resistance to flying debris. The purpose is to identify the design characteristics of a façade resistant to flying debris impact, which will be subsequently built and tested with the aim of verifying the results of the design method and of understanding the optimal testing procedure.

The test protocol resulting from the research (whose procedure is illustrated in Fig. 5) aims to analyse the behaviour of transparent façade components by providing a series of tests aimed at determining the permeability to air or water, characterising structural performance, impact resistance capabilities,



resistance to strong and continuous wind cycles, and resistance to flying debris during an extreme event to achieve the objective of improving the resilience of the built environment to extreme wind phenomena.

The construction of thematic matrices that relate urban contexts to phenomena related to climate change aims at creating a set of indicators to evalu-

ate and mitigate the consequences of such events. The application processes involve the development of new test protocols and the definition of new test apparatus capable of simulating the changed stress and strain conditions of the building envelope, for the innovation of future experimental activities, for the transfer of knowledge acquired, and for the advancement of

## REFERENCES

ASTM (2017), *Specifiche standard per le prestazioni di finestre esterne, facciate continue, porte e persiane anti-tempesta colpite da detriti portati dal vento negli uragani*, ASTM E1996-17, ASTM, West Conshohocken, Pa, USA.

ASTM (2019), *Metodo di prova standard per le prestazioni di finestre esterne, facciate continue, porte e sistemi di protezione dagli urti colpiti da missili ed esposti a differenziali di pressione ciclici*, ASTM E1886-19, ASTM, West Conshohocken, Pa, USA.

Buildings and Climate Change Adaptation (2021), *Report A call for action. Global Alliance for Buildings and Construction*. Available at:

<https://globalabc.org/sites/default/files/2021-02/Buildings%20and%20Climate%20Change%20Adaptation%20-%20FULL.pdf> (Accessed on 14/07/2023).

Butler, K. and Kareem, A. (2012), "Anatomy of Glass Damage in Urban Areas during Hurricanes. In Advances", in *Hurricane Engineering: Learning from Our Past*, pp. 405-416).

De La Guardia, R. (2021), "Hazard Mitigation of the Building Envelope: Are Our Building Envelopes Ready for a Powerful Storm?", in *Advances in Hurricane Engineering: Learning from Our Past*, pp. 381-392.

Henderson, D., Smith, D., Boughton, G. and Ginger, J. (2018), *Damage and loss to Australian engineered buildings during recent cyclones*. International Workshop on Wind-Related Disasters and Mitigation Tohoku University, Sendai, Japan. March 11-14, 2018.

Herseth, A., Smith, T. L. and Overcash, G. (2012), "FEMA's Coastal Construction Manual Update—Wind Resistant Design", in *Advances in Hurricane Engineering: Learning from Our Past*, pp. 119-127.

Holmes, J.D., (2015), *Wind Loading of Structures*. CRC Press, Taylor & Francis Group.

IPCC (2023), *AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023*, Intergovernmental Panel on Climate Change. Available at: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/> (Accessed on 02/08/2023).

the European and national regulatory framework. Since the research is still ongoing, the results are to be considered intermediate.

### Conclusions and future development

The research presented introduces for the first time in the European context and in the Italian building practice the concept of "flying debris impact resistance" of the building envelope. The study is conducted to promote a new approach in order to implement a new methodological apparatus and to set new evaluation standards, design guidelines and reference regulations. The research results will have a positive impact on construction industries, public administrations and building management bodies in order to improve the resilience of the built environment, where new buildings and retrofit projects involving the building

envelope will have to withstand the effects of extreme weather events.

Flying debris impact-resistance is a mandatory requirement for building envelopes in many areas affected by the problem. The objective of this research is to create the framework for such a solution also in Italy (and Europe), where needed. Considering the increase in intensity and frequency of extreme wind events, flying debris resistance can become a mandatory requirement for buildings (especially those which should maintain their functional features in a post-event scenario).

The study of the failure of building elements under severe winds will be transferred to the relevant industries to implement design strategies that improve the resistance of their products to extreme winds, including the study of new retention mechanisms capable

of withstanding extreme stresses. Laboy, S., Smith, D., Fernandez, G., Masters, F. and Gurley, K. (2012), "Residential fenestration vulnerability to windborne debris", in *Advances in Hurricane Engineering: Learning from Our Past*, pp. 328-336.

Lin, N., Letchford, C. and Holmes, J. (2006), "Investigation of plate-type windborne debris", *JWEIS* Vol. 94, pp. 51-76.

Miami Dade County (2006), *Post Hurricane Wilma assessment*. Available at: <https://www.miamidade.gov/building/library/reports/wilma-assessment.pdf> (Accessed on 09/11/2023).

Pastori, S. and Mazzucchelli E.S., (2023), *Climate Change and Extreme Wind Events: Overview and Perspectives for a Resilient Built Environment*. Urban Transition – Perspectives on Urban Systems and Environments. IntechOpen. Available at: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.111828> (Accessed on 30/11/2023).

## RINGRAZIAMENTI

La ricerca "METABUILDING LABS" (METAclustered, SME-oriented European Open Innovation Test Bed for the BUILDING envelope materials industrial sector using a harmonised and upgraded technical framework and living LABS) coordinata dalla capofila la NOBATEK/INEF4 (FR) con 37 partner internazionali è stata finanziata all'interno del Bando HORIZON 2020-NMBP-TO-IND-2018-2020 (FOUNDATIONS FOR TOMORROW'S INDUSTRY).

of withstanding extreme stresses.

The design of the testing apparatus and the definition of the testing procedure will increase the capacity of the laboratories involved in testing the building envelope to deliver quality studies on the performance of building envelope elements. This aspect will positively impact the associated industries, which will develop more advanced products with an increased level of specification to resist wind and improve the resiliency of the built environment.

### ACKNOWLEDGMENTS

The "METABUILDING LABS" research (METAclustered, SME-oriented European Open Innovation Test Bed for the BUILDING envelope materials industrial sector using a harmonised and upgraded technical framework and living LABS) coordinated by

the lead partner NOBATEK/INEF4 (FR) with 37 international partners was funded within the HORIZON 2020-NMBP-TO-IND-2018-2020 (FOUNDATIONS FOR TOMORROW'S INDUSTRY) call.

# Norma e forma. L'elemento "finestra" come esempio di revisione del sistema regolativo di Torino

RICERCA E  
SPERIMENTAZIONE/  
RESEARCH AND  
EXPERIMENTATION

Marianna Nigra<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-8673-6136>

Caterina Barioglio<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-2746-0018>

Daniele Campobenedetto<sup>2</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-8296-1627>

<sup>1</sup> Dipartimento Interateneo di Scienza, Progetto e Politiche del Territorio, Politecnico di Torino, Italia

<sup>2</sup> Dipartimento di Architettura e Design, Politecnico di Torino, Italia

[marianna.nigra@polito.it](mailto:marianna.nigra@polito.it)

[caterina.barioglio@polito.it](mailto:caterina.barioglio@polito.it)

[daniele.campobenedetto@polito.it](mailto:daniele.campobenedetto@polito.it)

**Abstract.** Obiettivo di questo articolo è esplorare il ruolo dei regolamenti che disciplinano l'attività edilizia nei processi di trasformazione della città ordinaria. Concentrandosi sul caso studio della Città di Torino, l'articolo indaga il rapporto tra sistema regolativo e forma urbana attraverso l'elemento "finestra", fornendo suggerimenti per agire sugli strumenti di pianificazione e regolamentazione edilizia. In particolare, l'oggetto della ricerca è l'insieme di regole relative alle prestazioni degli edifici rispetto all'apporto di luce diurna e la sua implementazione con il sistema di regolamentazione ambientale. L'articolo propone un'integrazione del Regolamento Edilizio, con lo scopo di riorientare l'uso delle regole sia come strumenti di controllo nel corso del progetto (e non esclusivamente come verifica *ex post*), sia come dispositivi in grado di abilitare alle trasformazioni ordinarie della città.

**Parole Chiave:** Regole urbane; Regolamento edilizio; Morfologia urbana; Trasformazione urbana; Torino; Prestazioni Ambientali.

## Introduzione: i regolamenti urbani per la città del riuso<sup>1</sup>

Da secoli, la disciplina dell'attività edilizia (Boschetti, 2017) ha svolto un ruolo fondamentale nella regolamentazione delle interazioni tra gli attori coinvolti nella costruzione e trasformazione delle città. Se tra Ottocento e Novecento sono stati in parte eclissati dalla diffusione capillare dei piani urbanistici, nel corso del XXI secolo emerge un'inversione di tendenza, una "rivoluzione silenziosa" nella pianificazione urbana, caratterizzata dall'adozione crescente di strumenti di *coding*<sup>2</sup> (Alfasi, 2018).

Negli ultimi vent'anni la teoria e la pratica della pianificazione hanno dimostrato un notevole interesse verso i regolamenti che disciplinano le attività edilizie. Diversi studi ne hanno esplora-

to la natura, evidenziandone l'impatto sulle forme costruite e sulle esperienze nello spazio (Lehnerer, 2009; Talen, 2012). Altri studi si sono concentrati sul ruolo dei come elementi fondamentali nella configurazione del tessuto urbano, esplorando le relazioni con altri strumenti di pianificazione (Marshall, 2011; Ben-Joseph, 2005).

Nelle grandi città europee, dove l'obsolescenza del patrimonio edilizio (Abramson, 2016) è un problema rilevante, occupa una posizione di primo piano nel dibattito la regolamentazione delle trasformazioni del tessuto urbano ordinario, inteso come il risultato di una combinazione di pianificazione spaziale, forze di mercato, conformità alle norme, aspettative e aspirazioni individuali (Amin and Graham, 1997).

In questo contesto, i regolamenti svolgono un ruolo di primaria importanza come strumenti per regolare il processo incrementale di costruzione e adattamento progressivo dell'ambiente costruito nel tempo (Marshall, 2011; Habraken, 2000).

Se consideriamo i regolamenti come dispositivi che generano ordine definendo le caratteristiche degli elementi costruiti e le loro relazioni (Marshall, 2011), possiamo individuare almeno tre modi in cui questi strumenti di regolazione influiscono sul tessuto urbano ordinario. Innanzitutto, i regolamenti consentono di stabilire le relazioni formali tra interventi di trasformazione e l'ambiente costruito in cui si collocano. In secondo luogo, agendo sugli elementi architettonici, regolano gli scambi tra attori diversi e gestiscono la relazione tra dimensione pubblica e privata nella trasformazione dello spazio. In terzo luogo,

focused on the role of codes as fundamental elements in the configuration of the urban fabric, exploring the relationships with other planning tools (Marshall, 2011; Ben-Joseph, 2005). These theoretical approaches provide a perspective that highlights the importance of urban codes, investigating their history, origins and more recent experiences of defining urban rules. In large European cities, where the obsolescence of the building stock is a significant problem (Abramson, 2016), the transformations of the ordinary urban fabric, the outcome of a combination of spatial planning, market forces, compliance with regulations, expectations and individual aspirations takes on an increasingly significant role (Amin and Graham, 1997). In this context, urban codes play a role of primary importance in defining the structure of the built environment

## Norm and form. The "window" element as an example of revision of Turin's regulatory system

**Abstract.** The objective of this paper is to explore the role of urban codes in the transformation processes of the ordinary city. By focusing on the case study of the City of Turin, the article investigates the relationship between the regulatory system and urban form through the "window" element, providing suggestions for acting on building planning and regulation tools. In particular, the object of the research is the set of rules relating to the performance of buildings with respect to the supply of daylight and its implementation with the environmental regulation system. The paper proposes an integration to the Building Regulations, with the aim of reorienting the use of rules both as control tools during the project (and not exclusively as *ex post* verification), and as devices capable of enabling ordinary transformations of the city.

**Keyword:** Urban rules; Building Regulations; Urban morphology; Urban transformation; Turin; Environmental Performance.

## Introduction: urban regulations for the city of reuse<sup>1</sup>

For centuries, the discipline of construction activity (Boschetti, 2017) has played a fundamental role in regulating the interactions between the actors involved in the construction and transformation of cities. If between the 19th and 20th centuries they were partly eclipsed by the widespread diffusion of urban planning, a reversal of trend emerges during the 21st century, a "silent revolution" in urban planning, characterised by the growing adoption of *coding*<sup>2</sup> tools (Alfasi, 2018).

Over the past twenty years, the theory and practice of planning have shown a considerable interest in urban laws. Several studies have explored the nature and the impact of these codes, highlighting their effect on built forms and spatial experiences (Lehnerer, 2009; Talen, 2012). Other studies have

agiscono nel tempo, poiché le trasformazioni del tessuto urbano ordinario procedono in modo discontinuo e incrementale. In questo contesto, i regolamenti urbani rappresentano quindi strumenti regolatori adattabili nel tempo, meno soggetti ai cambiamenti delle narrazioni politiche sulla città, comunemente descritte attraverso i piani urbanistici.

Questo articolo offre una prospettiva che esplora il ruolo dei regolamenti urbani nel contesto delle relazioni tra Pubblica Amministrazione e altri soggetti nella trasformazione della città ordinaria. Riflettendo il cambio di paradigma verso la città del riuso, in cui le regole della città ordinaria svolgono un ruolo operativo significativo, questo lavoro mira a mettere in relazione la dimensione tecnica dei regolamenti urbani e gli elementi morfologici della città. In questo contesto, gli strumenti regolatori partecipano all'azione dei processi di trasformazione, semplificando la complessità delle relazioni tra gli attori che agiscono sullo spazio costruito della città.

Questo approccio richiede un cambio di prospettiva: dallo studio delle prestazioni degli elementi dell'ambiente costruito al loro studio come dispositivi morfologici inseriti in un sistema complesso di regole, che contribuiscono a generare la forma urbana.

Utilizzando come caso studio il sistema regolativo della Città di Torino, esplorato attraverso l'esempio dell'elemento "finestra", si approfondisce il rapporto tra regolamenti e forma urbana, con un'attenzione specifica al rapporto tra l'illuminazione naturale degli ambienti e le condizioni morfologiche che la caratterizzano.

L'esempio dell'elemento "finestra", che può essere riproposto anche per altri elementi morfologici dell'ambiente costruito,

and in its ordinary transformations over time (Marshall, 2011; Habraken, 2000).

If we consider codes as devices that generate order by defining the characteristics of built elements and their relationships (Marshall, 2011), we can identify at least three ways in which they affect the ordinary urban fabric. Firstly, codes allow us to establish formal relationships between transformation interventions and the built environment. Secondly, by acting on architectural elements, they regulate exchanges between different actors, as well as manage the relationship between public and private dimensions. Thirdly, they act over time, since the transformations of the ordinary urban fabric proceed discontinuously and incrementally. In this context, urban codes are regulatory tools that are adaptable over time, and less subject

to changes under political narratives about the city.

This article offers a perspective to study the role of urban regulations in the context of relationships between Public Administration, public and private entities in the transformation of physical space. Reflecting on a paradigm shift towards the city of reuse – in which the rules of the ordinary city play a relevant operational role – the authors integrate historical knowledge of urban codes and the relationships between city elements to develop new conceptual frameworks, based on the operational conditions of codes. In this context, regulatory tools serve the action of transformation processes, simplifying the complexity of the relationships between the actors, who act on the built space of the city.

This approach requires a change of perspective from the study of the per-

mira a uscire dalla frammentazione degli approcci specialistici ai sistemi regolativi, che rischiano da un lato di ostacolare i progettisti nell'uso dei regolamenti come strumenti di progetto; dall'altro di costruire strumenti regolativi, che si basano su dimensioni tecniche prestazionali di un elemento edilizio, con una scarsa consapevolezza sugli effetti di queste regole alla scala urbana.

L'articolo non si propone quindi di modificare gli strumenti regolatori, ma di offrire strumenti complementari volti a migliorarne chiarezza e facilità d'uso. Attraverso l'azione sui regolamenti, questo studio mira a potenziarne la capacità come strumenti progettuali e a interpretare in modo sistematico le trasformazioni ordinarie a scala urbana.

### **Esplorare i regolamenti urbani attraverso gli elementi regolati: la finestra**

La creazione di una ontologia di elementi si basa su un'analisi fenomenologica della forma urbana. Questa ontologia si fonda sull'identificazione delle caratteristiche morfologiche dei vari elementi presenti nell'ambiente costruito, come i tetti, le finestre e i cortili, etc. Le definizioni di tali elementi si trovano nel sistema regolativo attualmente in vigore, in particolare nel Regolamento Edilizio della Città di Torino. Utilizzando questa metodologia, l'articolo si concentra sulla "finestra" come un elemento esemplificativo e analizza le diverse regole che lo riguardano, presenti nei diversi regolamenti vigenti. La metodologia comprende i seguenti passi:

L'insieme dei regolamenti della Città di Torino è stato esplorato a partire dagli "elementi" morfologici presenti nel contesto urbano, messi in relazione con

formance of built environment elements to their study as morphological devices inserted in a complex system of urban codes, which contribute to generating the urban form.

Using the regulatory system of the City of Turin as a case study, explored through the example of the "window" element, the relationship between regulations and urban form is explored in depth, with specific attention to the relationship between the natural lighting of the environments and the morphological conditions that characterise it.

The example of the "window" element, which can also be proposed for other morphological elements of the built environment, indicates an escape from the fragmentation of specialist approaches to regulatory systems. The latter risk hindering designers in the use of codes as project tools, and of creating regulatory tools based on the

technical performance dimensions of a building element, with little awareness of the effects these rules might have on the urban scale.

Hence, this paper does not aim to modify the regulatory tools, but to offer complementary tools aimed at improving their clarity and ease of use. By exploring urban codes, this study aims to enhance their capacity as design tools, and to systematically interpret ordinary transformations on an urban scale.

### **Exploring urban regulations through regulated elements: the window**

The regulatory system of the City of Turin was explored by using a method focused on the identification of existing urban 'elements' and their regulations. The creation of an ontology of elements is based on a phenomenological analysis of urban forms, giving impor-

- definizione di un'ontologia di elementi;
- analisi dell'insieme di regole che agisce su ogni elemento;
- comprensione di criticità e potenzialità nell'applicazione delle regole vigenti sull'elemento analizzato (in questo caso la "finestra");
- proposte di superamento delle criticità individuate tramite la riformulazione di aspetti regolativi;
- proposta di integrazione all'assetto regolatorio esistente in termini di strumenti complementari e/o incentivanti (evitando modifiche all'attuale assetto cogente).

L'analisi dell'elemento "finestra", in particolare, permette di esplorare la relazione tra un insieme di regole che agiscono sul piano edilizio e i loro effetti sul piano ambientale e urbano: presenza di ostruzioni, distanza tra gli edifici, interazione con gli elementi vegetali, etc.

Alcune delle regole che attualmente agiscono sull'elemento "finestra" sono facilmente integrabili nel processo di progettazione in quanto possono essere verificate attraverso operazioni relativamente semplici per varie configurazioni di progetto, mentre altre, a causa della complessità dei metodi di calcolo, vengono valutate nella fase di verifica delle prestazioni del progetto definitivo.

Questa caratteristica del sistema regolativo italiano si posiziona in modo peculiare all'interno del panorama internazionale. In letteratura è possibile rintracciare almeno tre approcci normativi principali per determinare le dimensioni delle aperture dell'involucro edilizio in relazione alla luce naturale (Boubekri, 2004). Il primo, adottato in Italia e nei paesi anglosassoni, si basa sull'applicazione del valore di Fattore Medio di Luce Diurna ( $FLD_m$ ). Inoltre, in Italia, il DM Sanità 5 luglio 1975 stabilisce

tance mainly to current morphological characteristics, rather than to previous historical intentions or influences. This ontology is based on identifying the morphological characteristics of the various elements present in the built environment, such as roofs, windows and courtyards, etc. The definitions of these elements are found in the regulatory system currently in use, particularly in the Building Regulations of the City of Turin. Using this methodology, this paper focuses on the window as an explanatory element, and analyses the different rules concerning it, which can be found in the various regulations of the City of Turin.

The methodology includes the following steps:

- definition of an ontology of elements;
- analysis of the set of rules that acts on each element;

- understanding of critical issues and potential in the application of the rules in force on the analysed element (in this case the "window");
- proposals to overcome the critical issues identified by reformulating regulatory aspects;
- proposal for integration into the existing regulatory framework in terms of complementary and/or incentive tools (avoiding changes to the current mandatory framework).

By studying a limited portion of the regulatory apparatus, the analysis of the "window" element allows to explore the relationship between a set of rules that act on the building plan and their effects on the environmental and urban plan (in this case: presence of obstructions, distance between buildings, interaction with plant elements, etc.). Some of the rules that currently act on the "window" element can be easily

integrated into the design process as they can be verified through relatively simple operations, while others, due to their complexity, are evaluated in the verification phase of the performance of the final project.

un doppio regime di verifica, attraverso la regolamentazione dell'ampiezza della finestra (in modo da garantire un valore di  $FLD_m$  non inferiore al 2%) e della superficie finestrata apribile, che non deve essere inferiore a 1/8 della superficie del pavimento dell'ambiente interno. Il secondo approccio, utilizzato in Germania, Australia e Giappone, si basa sulle dimensioni geometriche delle finestre e stabilisce dimensioni minime in rapporto alla superficie dell'ambiente interno (Rapporto Aeroilluminante - RAI). Il terzo approccio, principalmente utilizzato nelle città degli Stati Uniti, si basa sul concetto di zonizzazione solare, che considera le caratteristiche volumetriche e morfologiche della città.

In particolare, nel caso della città di Torino, il Regolamento Edilizio e il suo allegato energetico sono i regolamenti che agiscono sull'elemento "finestra". Il Regolamento Edilizio si concentra sulle caratteristiche geometriche (misure, area illuminante) delle finestre, mentre l'allegato energetico riguarda le caratteristiche intrinseche (materiali, prestazioni) sia del vetro che del telaio. Il Regolamento Edilizio stabilisce un valore obbligatorio per il fattore medio di luce diurna ( $FLD_m$ ), che è fissato al 2% e richiede che sia rispettato un requisito minimo di superficie apribile delle finestre, corrispondente a 1/8 della superficie del pavimento della stanza (RAI), entrambi i parametri come da legislazione nazionale. L'allegato energetico, invece, stabilisce la capacità di trasmittanza termica del vetro e del telaio, e incentiva il raggiungimento di un valore di  $FLD_m$  del 3% o del 4% (Fig. 1).

Nonostante il  $FLD_m$  costituisca uno strumento più esaustivo per valutare l'effettiva illuminazione naturale all'interno di un ambiente, i professionisti lo utilizzano meno nella fase di

method, which is employed in Germany, Australia and Japan, is based on the window's geometric measurements, and defines minimum dimensions in relation to the interior environment's surface area (RAI). The third strategy, which is mostly applied in US cities, is based on the idea of solar zoning, and takes into account the volumetric and morphological features of the city. In Turin, a middle ground between the first and second techniques is reached by combining the DFm parameter and the 1/8 parameter of the environment's interior surface.

In particular, in the case of the city of Turin, the "window" element is governed by the Building Regulations and their energy annex. The Building Regulations focus on the geometric characteristics (measurements, illuminating area) of the windows, while the energy annex concerns the intrinsic char-

acteristics (measurements, illuminating area) of the windows, while the energy annex concerns the intrinsic char-

acteristics (measurements, illuminating area) of the windows, while the energy annex concerns the intrinsic char-

progettazione rispetto al parametro 1/8 della superficie di pavimento.  
 Questo avviene perché per calcolare la superficie aeroilluminante l'applicazione del  $FLD_m$  richiede informazioni che diventano disponibili solo nelle fasi avanzate del processo di progettazione, mentre il parametro geometrico dell'1/8 della superficie di pavimento è più semplice da utilizzare, anche nelle fasi iniziali del progetto.

**Un parametro per progettare la trasformazione: rai-enhanced**

Al fine di valutare i limiti e i vantaggi dell'approccio adottato nei regolamenti di Torino, è stato effettuato un confronto, attraverso simulazioni parametriche, tra le condizioni che soddisfano i valori richiesti di  $FLD_m$  e quelle che soddisfano il parametro geometrico della superficie aeroilluminante di 1/8 (RAI).

Dal confronto emerge in primo luogo che il RAI cresce in maniera lineare al crescere della superficie di pavimento; allo stesso modo in cui il  $FLD_m$  cresce in maniera lineare al crescere della

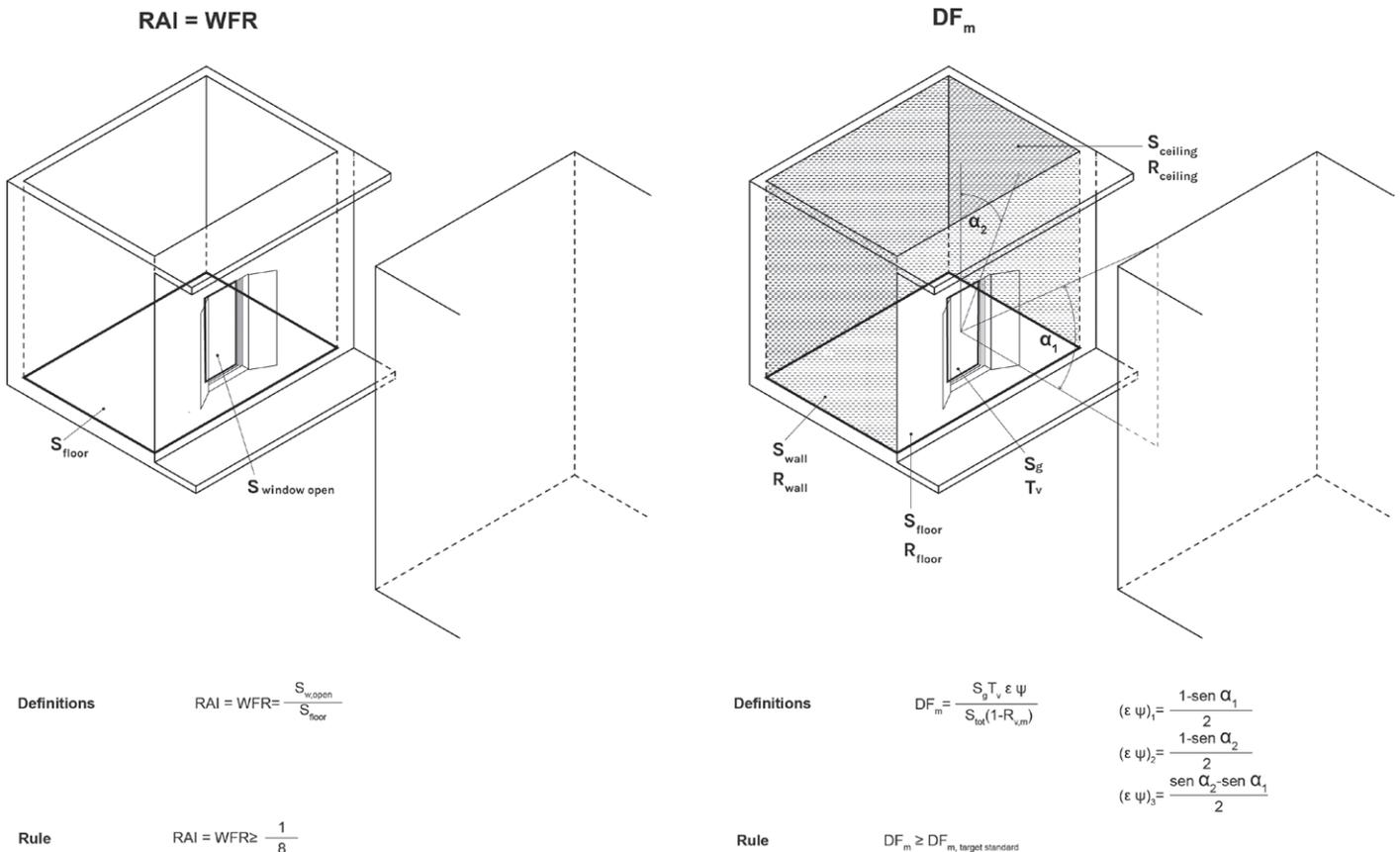
superficie vetrata dell'apertura. Pertanto, raddoppiando o triplicando la superficie (di pavimento nel primo caso o vetrata nel secondo) si ottiene un aumento di entrambe le metriche di un fattore 2 o 3.

In secondo luogo, emerge come i due parametri si comportino diversamente rispetto alle ostruzioni esterne alla finestra, che possono ridurre l'apporto di luce nell'ambiente interno: il RAI non le considera, il  $FLD_m$ , invece, le include. In particolare, seguendo le equazioni previste dall'Allegato Energetico, raddoppiando o triplicando l'angolo di ostruzione misurato al centro della finestra si ottengono variazioni di  $FLD_m$  secondo una funzione sinusoidale, mentre il RAI rimane costante. Analogamente, i colori delle superfici della stanza e le riflettanze visibili sono considerate nella formula  $FLD_m$ , mentre non sono incluse in RAI (Nigra et. al., 2021).

Nelle simulazioni si considera una stanza di 16 mq di superficie e di 2,7 m di altezza interna, prendendo in considerazione alcuni scenari di inserimento urbano ricorrenti nel tessuto torinese. Le condizioni considerate per le simulazioni sono:

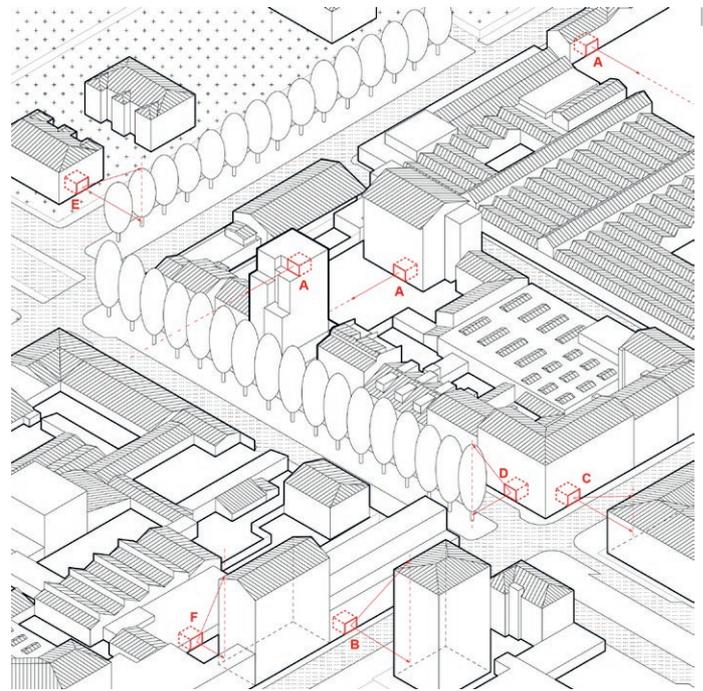
1. nessuna ostruzione esterna (Fig. 2 – A).

01 |



02 | Condizioni di analisi di applicazione del RAI e  $FLD_m$  nel tessuto urbano torinese: nessuna ostruzione esterna (A); presenza di ostruzione esterne, edificio di  $h > 20m$  a 20m dall'apertura (B); presenza di ostruzione esterne, edificio di  $h < 20m$  a 20m dall'apertura (C); presenza di ostruzione esterne, controviale alberato a 13m con alberi di  $h = 20m$  (D); presenza di ostruzione esterne, controviale alberato a 18m con alberi di  $h = 13m$  (E); presenza di ostruzione esterne - basso fabbricato interno cortile con ostruzione  $h = 25m$  a

*The conditions considered for the application of RAI and DFm: no external obstructions (A); presence of external obstructions, building  $h > 25m$  at 20m from the opening (B); presence of external obstructions, building  $h < 25m$  at 20m from the opening (C); presence of external obstructions, tree-lined lane 13m from the opening, with trees  $h = 25m$  (D); presence of external obstructions, tree-lined lane 13m from the opening, with trees  $h = 13m$  (E); presence of external obstructions; low building inside a courtyard with a 25m high obstruction at 10m from the opening (F)*



2. presenza di ostruzione esterne – edificio di altezza maggiore di 20m a 20m dall'apertura (Fig. 2 – B).
3. presenza di ostruzione esterne – edificio di altezza minore di 20m a 20m dall'apertura (Fig. 2 – C).
4. presenza di ostruzione esterne – controviale alberato a circa 13m dall'apertura, con alberi di altezza di circa 20m (Fig. 2 – D).
5. presenza di ostruzione esterne – controviale alberato a circa 18m dall'apertura, con alberi di altezza di circa 13m (Fig. 2 – E).
6. presenza di ostruzione esterne – basso fabbricato all'interno di una corte con ostruzione di 25m di altezza a 10m dall'apertura (Fig. 2 – F).

Una prima differenza tra i casi analizzati riguarda la variabilità delle condizioni esterne. Mentre il dimensionamento definito dal parametro  $1/8$  rimane costante anche con ostruzioni esterne, non accade con l'applicazione del  $FLD_m$ , che, a parità di condizioni di ostruzione, richiede una superficie finestrata maggiore. Questo aspetto è particolarmente rilevante nel tessuto torinese, dove spesso si trovano appartamenti al piano terra in quartieri densi. Inoltre la ventilazione naturale, implicita nella regola geometrica, non è inclusa nel  $FLD_m$ .

Una seconda differenza riguarda le caratteristiche dimensionali dell'ambiente interno e la posizione della finestra. La relazione geometrica tra queste caratteristiche permette di legare le caratteristiche spaziali dell'ambiente interno all'ambiente circostante, in base a come penetra la luce.

acteristics (materials, performance) of both the window frame and the window opening. The Building Regulation establishes a mandatory value for the average daylight factor (DFm), which is set at 2%, and requires that a minimum requirement for the opening surface of the windows, corresponding to  $1/8$  of the floor surface of the room, be respected (RAI). The energy annex, however, establishes the thermal transmission capacity of the window and window frame through calculation, and encourages the achievement of a DFm value of 3-4% (Fig. 1). Although the DFm constitutes a more exhaustive tool for evaluating the actual natural lighting within an environment, architects are keener to rely on the  $1/8$  of the floor surface parameter. This is the case because, to calculate the air-lighting surface, the application of DFm requires information that be-

comes available only in the advanced stages of the design process, while the geometric parameter of  $1/8$  of the floor surface is simpler to use, even in the initial stages of the project.

#### A parameter to design the transformation: RAI-enhanced

In order to evaluate the limits and advantages of the 'mixed' approach adopted in the Turin regulations, a comparison was carried out, using parametric simulations, between the conditions that satisfy the required DFm values and those that satisfy the geometric parameter of the air-lighting surface of  $1/8$  (RAI).

Some preliminary considerations emerge from the comparison between the analytical formulae of RAI and DFm. Firstly, it emerges that both RAI and DFm are linearly sensitive (DFm through the net glazed area); therefore,

Una terza differenza riguarda alcune caratteristiche degli ambienti interni che possono essere modificate dai loro utenti: mentre l'altezza interna del locale non ha un effetto significativo sul dimensionamento delle aperture determinato dal parametro  $1/8$  (geometrico) e dal  $FLD_m$  (performativo), il cambio di colore interno, dal chiaro allo scuro, porta a risultati notevolmente diversi. Questo aspetto è importante perché evidenzia l'interdipendenza tra il rispetto del requisito e il comportamento dell'utente, che è difficile da controllare tramite il sistema regolativo (Fig. 3).

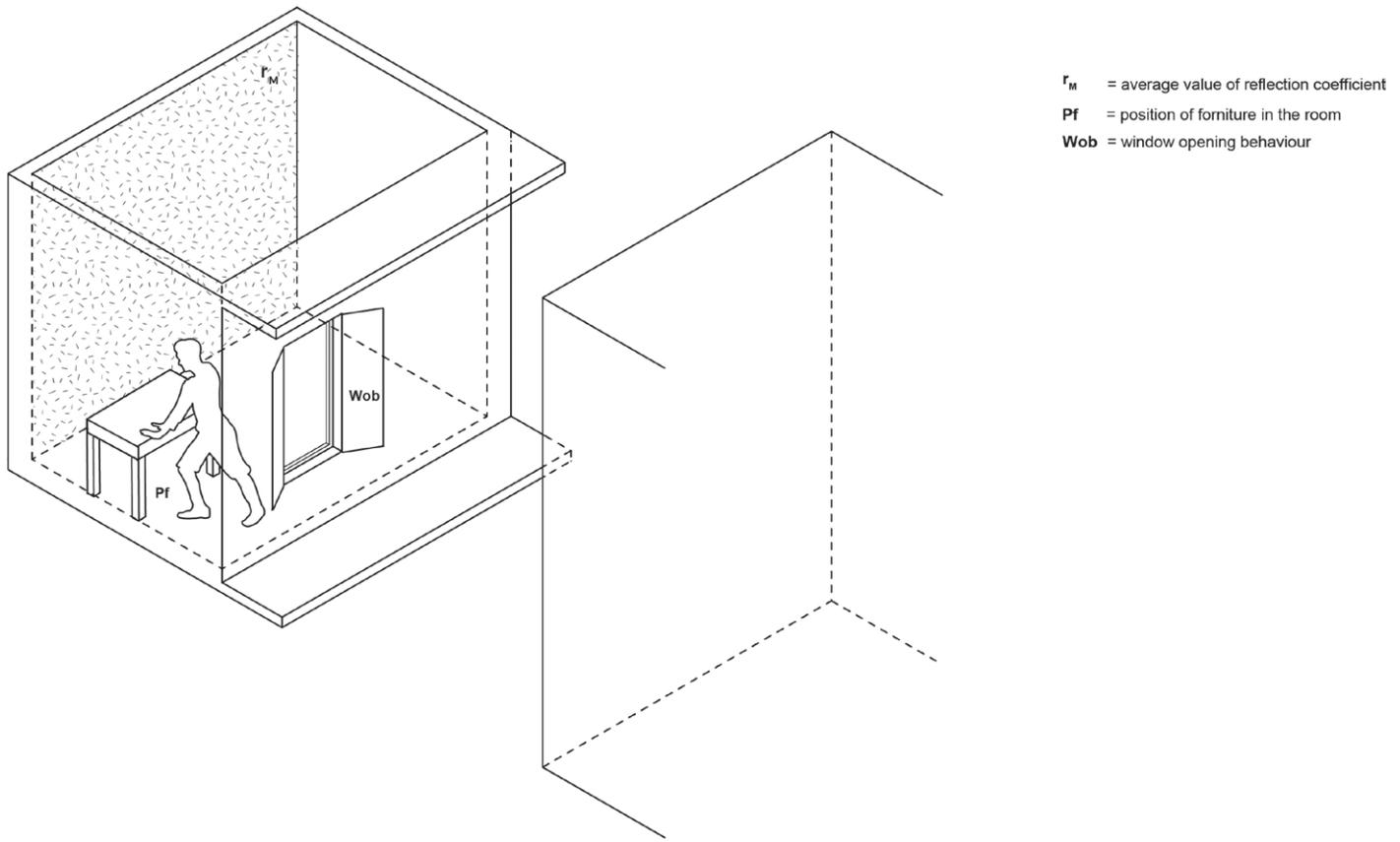
A fronte delle osservazioni condotte e delle criticità evidenziate in dialogo con il Comune di Torino, sono state proposte alcune azioni di supporto al sistema regolativo che agisce sulle prestazioni di illuminazione naturale degli ambienti.

doubling or tripling the surface area increases both metrics by a factor of 2 or 3. Secondly, it emerges that the two parameters behave differently with respect to obstructions external to the window, which can reduce the amount of light in the internal environment: the RAI does not consider them, while the DFm does. In particular, if we consider the equations provided for in the Energy Annex, doubling or tripling the angle of obstruction measured at the centre of the window increases DFm according to a sinusoidal function, while the RAI remains constant. Similarly, room surface colours and visible reflectances are considered in the DFm formula, while they are not included in RAI (Nigra et al. 2021).

The object of the simulation is a room with a surface area of 16 m<sup>2</sup> and an internal height of 2.7 m, taking into consideration some recurring urban

insertion scenarios in the Turin fabric. The conditions considered for the simulations are:

1. no external obstructions (Fig. 2 – A).
2. presence of external obstructions – building higher than 25m at 20m from the opening (Fig. 2 – B).
3. presence of external obstructions – building with a height of less than 25m at 20m from the opening (Fig. 2 – C).
4. presence of external obstructions – tree-lined lane 13m from the opening, with trees 25m high (Fig. 2 – D).
5. presence of external obstructions – tree-lined lane 13m from the opening, with trees h. 13m (Fig. 2 – E).
6. presence of external obstructions – low building inside a courtyard with a 25m high obstruction 10m from the opening (Fig. 2 – F).



Riguardo alle caratteristiche degli spazi che possono essere modificate dagli utenti (come il colore delle pareti o la posizione dei mobili) sono proposti suggerimenti per sensibilizzare gli utenti verso comportamenti sostenibili, che attualmente non sono considerati in nessuna normativa. Questa proposta si può quindi tradurre in linee guida da integrare nei regolamenti vigenti rispetto ai colori più idonei da utilizzare negli ambienti,

A first difference concerns the variability of external conditions. While the sizing defined by the 1/8 parameter remains constant even with external obstacles, this does not happen with the application of the DFm, which requires a larger window surface in the same conditions. This aspect is particularly relevant in Turin, where ground floor apartments are often found in densely populated neighbourhoods. Moreover, natural ventilation is implicit in the geometric rule but not included in the DFm.

A second difference concerns the dimensional characteristics of the internal environment and the position of the window. In particular, the relationship between the height of the maximum point of the window and its geometrical projection on the internal surface must be taken into consideration. This relationship offers a geomet-

ric role that allows the space and form to be linked to the surrounding environment. A third difference concerns some characteristics of the internal environments that can be modified by users, precisely, while the internal height of the room does not have a significant effect on the sizing of the openings determined by the parameter 1/8 (geometric) and the DFm (performative), the internal colour change from light to dark leads to significantly different results. This aspect is important because it highlights the interdependence between compliance with the requirement and user behaviour, which is difficult to control through legislation (Fig. 3).

In light of the observations made and of the critical issues highlighted by the Municipality of Turin, a revision of the rules that act on daylighting was proposed.

sull'apertura regolare delle finestre per garantire una corretta ventilazione, o ancora su come disporre gli elementi di arredo in modo da non ostacolare il flusso dell'aria nell'ambiente.

Riguardo alle caratteristiche dimensionali dell'ambiente e alla presenza di ostruzione esterne, si è invece proposto di introdurre un nuovo indicatore che consideri questi aspetti e sia tuttavia facilmente utilizzabile per la verifica dei requisiti già nelle fasi

Specific actions were proposed to encourage and sensitise users towards sustainable behaviours, which are not currently considered in any legislation, such as attention to the colour of the walls or the position of the furniture. This proposal can, therefore, be translated into some suggestions to be integrated into the regulations in force regarding the most suitable colours for rooms, on the regular opening of the windows to guarantee correct ventilation, or even on how to arrange the furnishing elements so as not to obstruct the flow of air in the environment. Regarding the dimensional characteristics of the environment and the presence of external obstructions, it was proposed to introduce a new indicator, which takes these aspects into consideration and can, nevertheless, be easily used to verify the requirements right from the initial design stages.

It was, therefore, proposed to introduce the natural lighting indicator called "RAI-enhanced" as an ongoing verification tool, which can act as a guideline for preparing the DFm verification (only possible in the final phase of the project).

The nature of this proposal is based on the idea of combining the 1/8 parameter with embedded geometric verifications capable of including all the aspects of the DFm, i.e. the relationship between the window and the characteristics of the internal environment (for example the definition of the relationship between the height of the maximum point of the window and its geometric projection on the internal surface) and the external environment (for example the relationship between the distance and the height of any external obstructions). With the aim of facilitating verification during the

iniziali di progettazione. È stato dunque proposto di introdurre l'indicatore di illuminazione naturale chiamato "RAI migliorato" (*RAI-enhanced*), come strumento di verifica in itinere che possa fungere da linea guida per la preparazione della verifica del  $FLD_m$  (possibile di fatto solo in fase finale del progetto).

La natura di questa proposta si basa sull'idea di affiancare al parametro 1/8 verifiche geometriche in grado di restituire gli aspetti definiti attraverso il  $FLD_m$ , in particolare la relazione tra la finestra e le caratteristiche dell'ambiente interno (il rapporto tra l'altezza del punto massimo della finestra e il suo ribaltamento sulla superficie interna) ed esterno (la distanza e l'altezza di eventuali ostruzioni esterne). L'obiettivo di questa azione è di fornire ai progettisti uno strumento geometrico per le fasi iniziali di progetto, che possa avvicinarsi ai risultati dati dall'applicazione del  $FLD_m$ , con lo scopo di agevolare la verifica durante l'iter progettuale (e non al suo termine). Inoltre l'indicatore *RAI-enhanced*, non prende in considerazione i parametri di colore dello spazio interno, in maniera tale da diminuire i fattori di fatto non controllabili dal sistema regolativo.

Il *RAI-enhanced* è stato definito in funzione di: (i) superficie vetrata  $S_g$ ; (ii) trasmittanza dell'area vetrata  $T_v$ , (iii) superficie del

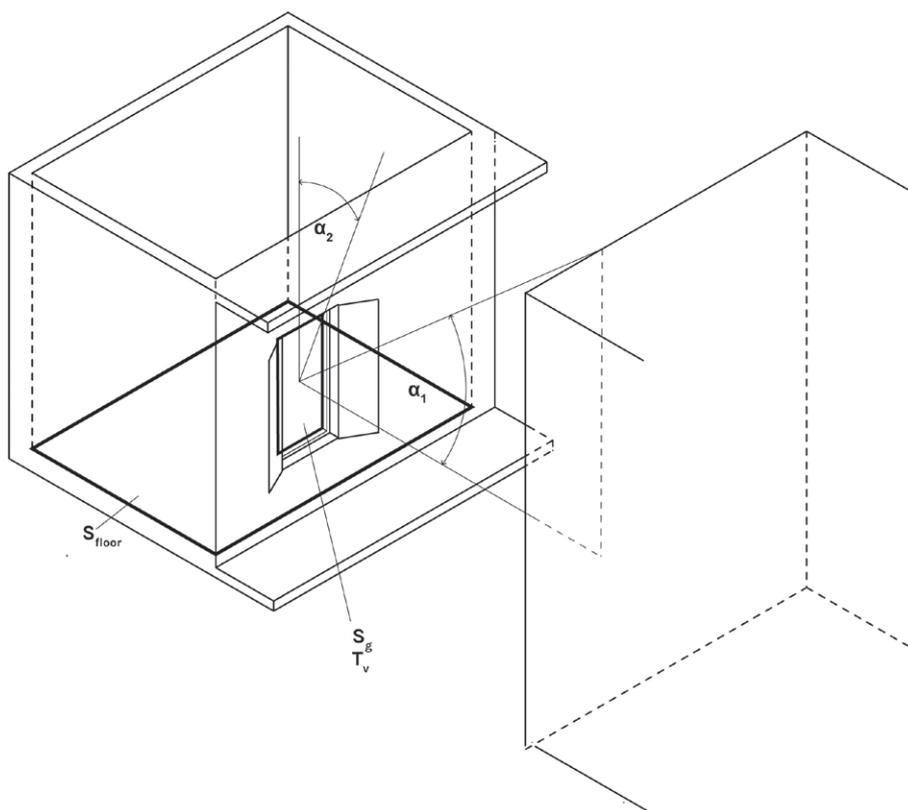
pavimento  $S_{floor}$ ; (iv) ostruzioni esterne attraverso un angolo di ostruzione  $\alpha$ .  $S_g$  e  $T_v$  sono state assunte come variabili lineari, mentre le funzioni che definiscono  $S_{floor}$  e  $\alpha$  sono state sviluppate attraverso due studi parametrici. Per la definizione di  $\alpha$  sono stati considerati diversi elementi ingombranti (fronte finestra, aggetti, logge).

La formula generale del RAI migliorato è la seguente:

$$RAI-enhanced = [S_g / (3.2 \cdot S_{floor} + 35.6)] \cdot T_v \cdot (50 - m \cdot \alpha) \geq RAI-enhanced \text{ target (Fig. 4)}$$

dove  $m$  è da assumere in funzione del tipo di ostruzione:  $m=0.73$  per ostruzioni davanti alla finestra (angolo di ostruzione  $\alpha_1$ );  $m=0.45$  per gli sbalzi (angolo di ostruzione  $\alpha_2$ );  $m=0.55$  per sbalzi e ostruzioni davanti alla finestra (angolo di ostruzione  $\alpha_1+2$ ).

L'equazione di risoluzione per  $S_g$  o per  $T_v$  fornisce un criterio per determinare l'area vetrata minima o la trasmittanza. Al fine di ottenere performance adeguate nell'applicazione di questo indicatore si può decidere di fare riferimento ai valori target del  $FLD_m$  desiderato e di conseguenza impostare i valori target



| Definitions  | Rules   |
|--|---|
| <p><b>Daylight index</b></p> $DI = \frac{S_g}{S_{floor}} \cdot T_v \cdot (0.5 - m\alpha)$  | <p><b>RE [art. 77.3]</b></p> $DI \geq aDF_{m, target standard}$   |
| <p><b>Daylight Factor (<math>DF_m</math>)</b></p> $DF_m = \frac{S_g T_v \epsilon \psi}{S_{tot}(1-R_{v,m})}$  | <p><math>a=0.027</math> AHEAD<br/> <math>a=0.026</math> OVERHANG<br/> <math>a=0.022</math> BOTH</p> $DF_m \geq DF_{m, target standard}$ |
| <p><math>\alpha_1</math> [°] Obstruction angle due to an obstruction ahead</p> <p><math>\alpha_2</math> [°] Obstruction angle due to an overhang</p> |   |

*RAI-enhanced*, attraverso l'equazione:  $RAI-enhanced\ target = 0.44\ FLD_m\ target$ . Tale  $FLD_m\ target$  può essere quello contenuto nell'attuale versione dell'Allegato Energetico ( $FLD_m\ target=3\%$ ), i valori target minimi definiti dal quadro legislativo italiano, oppure quello basato sul  $FLD_m$  "climate-based" inserito nella recente norma europea EN 17037 (2017) (Nigra et. al. 2021).

Lo studio per la proposta di questa formula è stato ampiamente trattato nell'articolo intitolato *'Re-coding' environmental regulation – a new simplified metric for daylighting verification during the window and indoor space design process* di Nigra, et. al. (2021). In tale articolo, la verifica della validità della formula al fine di dimostrare la sua attendibilità rispetto al metodo del fattore di luce diurna è effettuato e presentato con uno studio matematico/parametrico.

## Tra dimensione edilizia e dimensione urbana

Lo sviluppo di indicatori di carattere tecnico maggiormente maneggiabili in fase di progetto da parte dei progettisti, come quello proposto in questo articolo (*RAI-enhanced*), ha lo scopo di migliorare la comprensione degli effetti del sistema regolativo nell'ambiente costruito. Agendo sull'elemento "finestra", il nuovo indicatore agevola le verifiche dell'effettivo apporto luminoso agli ambienti interni già nelle fasi iniziali di progetto, considerando le caratteristiche dimensionali degli spazi e le ostruzioni esterne.

L'introduzione del *RAI-enhanced* si posiziona nel punto di intersezione tra il progetto alla scala edilizia e quello alla scala urbana, mettendo in relazione le caratteristiche interne degli edifici e le caratteristiche del tessuto in cui si inseriscono. Pur trattandosi di un'azione di carattere prettamente tecnico, l'in-

design process, the objective of this first action is to provide a geometric tool to designers in the initial phases of the project, equivalent to the results given by the application of  $DF_m$ . Furthermore, the *RAI-enhanced* indicator does not take into consideration the colour parameters of the internal space, thus reducing the factors that cannot actually be controlled by the regulatory system.

The *RAI-enhanced* was, therefore, defined according to: (i) glass surface  $S_g$ ; (ii) visible transmittance of the TV glass, (iii) floor surface  $S_{floor}$ ; (iv) external obstructions across an obstruction angle  $\alpha$ .  $S_g$  and  $T_v$  were assumed linear, while two functions  $f_1(S_{floor})$  and  $f_2(\alpha)$  were developed through two parametric studies. Various bulky elements were considered (window fronts, overhangs, loggias). The general enhanced *RAI* formula is as follows:

$$RAI-enhanced = [Sg/(3.2 \cdot S_{floor} + 35.6)] \cdot Tv \cdot (50 - m \cdot \alpha) \geq RAI-enhanced\ target\ (Fig.\ 4).$$

where  $m$  is to be assumed as follows depending on the type of obstruction:  $m= 0.73$  for obstructions in front of the window (obstruction angle  $\alpha_1$ );  $m= 0.45$  for the overhangs (obstruction angle  $\alpha_2$ ).  $m= 0.55$  for overhangs+obstructions in front (obstruction angle  $\alpha_1+\alpha_2$ ). The resolution equation for  $S_g$  or for  $T_v$  provides a criterion for determining the minimum glazed area or visible transmittance to verify the given daylight criterion. Controllers can decide to refer to the target values of the daylight factor  $DF_m$ ,target to set the *RAI-enhanced* target values with the equation:  $RAI-enhanced\ target = 0.44\ DF_m,\ target$ . This  $DF_m,\ target$  can be the one contained in the current version of the En-

troduzione del *RAI-enhanced* può nutrire il dibattito sulla trasformazione della città ordinaria e condurre a una maggiore consapevolezza riguardo agli effetti di singole azioni regolative sulla forma urbana (Lehnerer, 2009). In particolare, il *RAI-enhanced* può contribuire ad affrontare i cambiamenti continui del tessuto urbano e favorire il riconoscimento del potenziale di trasformazione della città ordinaria (Alfasi, 2018; Carmona et al., 2006; Marshall, 2011). Questa prospettiva può favorire un cambiamento di paradigma da una 'città contingente', il cui esito risulta non del tutto intenzionale, a una 'città intenzionale', in cui si riconosca il ruolo dei regolamenti come strumento per il progetto della trasformazione dell'ordinario.

L'introduzione di indicatori complementari o di supporto alla parte cogente dei sistemi regolativi esistenti va nella direzione di rendere gli strumenti che disciplinano l'attività edilizia intelligenti e facilmente accessibili a tutti. L'introduzione di testi guida (come lo *Zoning Handbook* di New York), la restituzione di regole in forma grafica (Moroni, 2017) o l'adozione di applicativi digitali che mostrano gli effetti delle regole sullo spazio costruito (omissis) possono migliorare la fruibilità del sistema regolativo non solo da parte dei professionisti (in questo articolo ci siamo limitati alla considerazione di questo aspetto), ma anche da parte degli utenti finali.

## Conclusioni

Il risultato del lavoro proposto in questo articolo è di offrire uno strumento per facilitare l'utilizzo dei regolamenti edilizi esistenti, e accompagnare il progettista nella gestione del connubio tra norma e forma, non la determinazione di una nuova formula sostitutiva rispetto alla letteratura di settore che si oc-

ergy Annex Code ( $DF_m,\ target=3\%$ ), the minimum target values defined by the Italian regulatory framework, or the one based on the 'climate-based'  $DF_m$  included in the recent standard European EN 17037 (2017) (Nigra et. al.). The study for the proposal of this formula was extensively covered in the article titled *Re-coding environmental regulation – a new simplified metric for daylighting verification during the window and indoor space design process* by Nigra, et. al. (2021). In this paper, the verification of the validity of the formula to demonstrate its reliability with respect to the daylight factor method is carried out and presented with a mathematical/parametric study.

## Between Building and Urban Dimension

Technical indicators, which are more manageable by designers during the

project phase, such as the one proposed in this article (*RAI-enhanced*), are developed to improve understanding of the effects of the regulatory system in the built environment. By targeting the "window" element, the new indicator facilitates verifications of the actual light in the internal environments already in the initial phases of the project, considering the dimensional characteristics of the spaces and external obstructions.

The introduction of *RAI-enhanced* acts both at the building scale and at the urban scale. This is because of the relationship between the internal characteristics of the buildings and the characteristics of the fabric in which they are inserted. Even if this proposal is a purely technical action, the introduction of *RAI-Enhanced* can feed the debate on the transformation of the ordinary city and lead to greater aware-

cupa di illuminazione naturale (Boubekri 2004; Imrie 2004, 2007; Jalilzadehazhari *et al.*, 2019; Kacel and Lau 2018; Kangas 2018; Mardaljevic 2008; Mardaljevic *et al.*, 2011). Tale risultato è stato dimostrato dall'introduzione nel quaderno tecnici del comune di Torino. Inoltre, l'identificazione delle diverse regole che agiscono su un singolo elemento, in questo caso l'elemento "finestra", favorisce l'individuazione di contraddizioni ed effetti indesiderati risultanti dalla sovrapposizione di regolamenti diversi. La proposta di introduzione del RAI-enhanced come strumento complementare al sistema regolativo va in questa direzione, favorendo la comprensione del legame tra elementi morfologici e prestazioni dell'ambiente costruito.

Allo stesso modo di quanto operato per la finestra, l'approccio per elementi può essere applicato ad altre parti dell'organismo edilizio (ad esempio: gli aggetti, gli sporti, i balconi, le logge), che hanno effetti sulla forma urbana. L'applicazione di questo approccio per elementi risulta particolarmente rilevante in un contesto in cui le trasformazioni dell'ambiente costruito esistente, dovute al rallentamento dell'espansione delle città italiane e dall'invecchiamento dello stock edilizio, acquistano maggior importanza.

Tra i limiti più rilevanti di questa ricerca è importante sottolineare la mancanza di considerazione del piano politico e istituzionale nel quale si gioca la negoziazione intorno agli interessi economici e sociali toccati degli interventi intorno al sistema regolativo ora in vigore. Tuttavia, la sottrazione del dibattito sulle regole ad un piano prettamente tecnico per trasportarlo su un piano anche progettuale apre ad una discussione allargata delle regole che agiscono sulla città, di fatto promuovendo, quasi come effetto collaterale, la considerazione di questi aspetti

ness of the effects of single regulatory actions on the urban form (Lehnerer, 2009). In particular, RAI-enhanced can help address the continuous changes in the urban fabric and foster recognition of the transformation potential of the ordinary city (Alfasi, 2018; Carmona *et al.*, 2006; Marshall, 2011). This perspective can favour a paradigm shift from a 'contingent city', where the individual planners are required to define the urban form, whose outcome is not entirely intentional, to an 'intentional city', in which the role of codes is recognised as a system for the project of transformation of the ordinary. The introduction of incentivised suggestions - essential for the consideration of those behavioural factors that act on performance (in the case of the window, for example, the colour of the internal walls) - goes in the direction of making the regulatory system

intelligible and easily accessible to all. The introduction of guide texts (such as the New York Zoning Handbook), the rendering of rules in graphic form (Moroni, 2017) or the adoption of digital applications that show the effects of the rules on built space (omitted reference 1) can improve the usability of the regulatory system not only by professionals (in this article we have limited ourselves to considering this aspect), but also by end users.

#### Conclusion

The result of the work proposed in this article is to offer a tool to facilitate the use of existing building regulations, and to accompany the designer in managing the union between standard and form, not the determination of a new replacement formula compared to the sector's literature, which deals with natural lighting (Boubekri 2004;

all'interno del dibattito politico, e quindi riportando il discorso sulle regole edilizie che agiscono sulla forma urbana in un'arena democratica e non solo tecnica.

#### NOTE

<sup>1</sup> Il progetto di ricerca re-coding per il comune di Torino.

<sup>2</sup> Il termine "coding", utilizzato nell'introduzione deriva dalla terminologia proposta da Stephen Marshall (2011) per indicare gli strumenti di governo del territorio che non si basano sul piano. Quando ci si riferisce al contesto italiano, al termine "coding" si sostituisce il termine "regolamenti" o la locuzione "disciplina dell'attività edilizia", per coerenza con la terminologia adottata nel sistema nazionale.

#### REFERENCES

- Abramson, D.M. (2016), *Obsolescence: An architectural history*, University of Chicago Press, Chicago.
- Alfasi, N. (2018), "The coding turn in urban planning: Could it remedy the essential drawbacks of planning?", *Planning Theory*, Vol. 17, n. 3, pp. 375-395.
- Amin, A. and Graham, S. (1997), "The ordinary city", *Transactions of the Institute of British Geographers*, Vol. 22, n. 4, pp. 411-429.
- Ben-Joseph, E. (2005), *The Code of the City*, MIT Press, Cambridge-London.
- Boschetti, B. (2017), "L'impatto della funzione di rigenerazione sugli strumenti tradizionali del diritto urbanistico diversi dalla pianificazione", in Di Lascio F., Giglioni F. (a cura di), *La rigenerazione degli spazi urbani*, Il Mulino, Bologna.
- Boubekri, M. (2004), "An overview of the current state of daylight legislation", *Journal of the Human-Environment System*, Vol. 7 n. 2, pp. 57-63.
- Carmona, M., Marshall, S. and Stevens, Q. (2006), "Design codes: their use and potential", *Progress in Planning*, Vol. 65, pp. 209-289.

Imrie 2004, 2007; Jalilzadehazhari *et al.*, 2019; Kacel and Lau 2018; Kangas 2018; Mardaljevic 2008; Mardaljevic *et al.*, 2011). This result was demonstrated by the introduction into the technical notebooks of the municipality of Turin. Moreover, the identification of the different rules that act on a single element, in this case the "window" element, favours the identification of contradictions and unwanted effects resulting from the overlap of different regulations. The proposal to introduce RAI-enhanced as a complementary tool to the regulatory system goes in this direction, promoting the understanding of the link between morphological elements and performance of the built environment. Similarly to the window example, the element approach can be applied to other parts of the building organism (for example: overhangs, projections,

balconies, loggias), which have effects on the built environment. The application of this elemental approach is particularly relevant in a context where the transformations of the existing built environment are particularly important, considering the slowdown in the expansion of the consolidated fabric of Italian cities and the ageing of the building stock built in particular after World War 2.

A possible limitation of this topic is the lack of consideration of the political and institutional level involved in the negotiation between the economic and social interests, which could affect potential changes to the regulatory system now in use. However, avoiding a debate on the rules on a technical level, while focusing on a planning one, also opens up the possibility of expanding the discussion on rules applied to the city by bringing the topic of building

Casals, X. G. (2006), "Analysis of building energy regulation and certification in Europe: Their role, limitations and differences", *Energy and Buildings*, Vol. 38, pp. 381-339.

Habraken, N.J. (2000), *The Structure of the Ordinary. Form and Control in the Built Environment*, MIT Press, Cambridge-London.

IES Daylight Metrics Committee. (2012), IES Spatial Daylight Autonomy (sDA) and Annual Sunlight Exposure (ASE); Daylight Metrics Committee. Approved Method.

IES LM-83-12. New York, NY: Illuminating Engineering Society of North America.

Imrie, R. (2004), "The role of the building regulation in achieving housing quality", *Environment and Planning B: Planning and Design*, Vol. 31, pp. 419-437.

Imrie, R. (2007). "The interrelationship between building regulations and architects' practices". *Environment and Planning B: Planning and Design*, Vol. 34, pp. 925-943.

Decreto Ministeriale Sanità (1975, Luglio 5). Modificazioni alle istruzioni ministeriali 20 giugno 1896, relativamente all'altezza minima ed ai requisiti igienico-sanitari principali locali di abitazione, Roma.

Jalilzadehazhari, E., Johansson, J. and Mahapatra, K. (2019), "Applying a decision-making framework for resolving conflicts when selecting windows and blinds", *Architectural Engineering and Design Management*, Vol. 15, pp. 382-401.

Kacel, S. and Lau, B. (2018), "Louis I. Khan and Richard Kelly: Collaborative design in creation of the luminous environment", *Architectural Engineering and Design Management*, Vol. 14, n. 4, pp. 306-316.

Kangas, H., Lazarevic, D. and Kivimaa, P. (2018), "Technical skills, disinterest and non-functional regulation: Barriers to building energy and efficiency in Finland viewed by energy service companies", *Energy Policy*, Vol. 114, pp. 63-76.

Lehnerer, A. (2009), *Grand Urban Rules*, Nai010 Publishers, Rotterdam.

Marshall, S. (2011), *Urban Coding and Planning*, Routledge, London-New York.

rules, which act on the urban form of the city back into a democratic debate and not just technical arena.

thors. Contributions to this paper are considered equally divided between the authors.

#### NOTES

<sup>1</sup> The research project 're-coding' for Turin Municipality.

<sup>2</sup> The term "coding", used in the introduction, derives from the terminology proposed by Stephen Marshall (2011) to indicate territorial governance tools that are not based on the plan. When referring to the Italian context, the term "coding" is replaced by the term "regulations" or the term "discipline of construction activity", for consistency with the terminology adopted in the national system.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

The research, the text of the paper and the processing of the images are the result of the collective work of the au-

Moroni, S. (2017), "Graphic rules in planning: A critical exploration of normative drawings starting from zoning maps and form-based codes", *Planning Theory*, Vol. 16, n. 3, pp. 318-338.

Mardaljevic, J. (2008), Climate-based daylight analysis. CIE (Commission Internationale de l'Eclairage) Report, pp. 3-26.

Mardaljevic, J., Andersen, M., Roy, N. and Christoffersen, J. (2011), "Daylighting metrics for residential buildings", in Proceedings of 27th Session of CIE International Conference, Sun City, South Africa.

Municipality of Turin (2016), Allegato Energetico Ambientale al Regolamento Edilizio della Città di Torino (Energy Code Annex to Building Regulations in Turin - in Italian). Available at: <http://www.comune.torino.it/ambiente/energia/efficienza/allegato-energetico-ambientale.s> (Accessed on 18/07/2020).

Municipality of Turin (2020), Relazione Energetico-Ambientale e conformità delle pratiche edilizie alla normativa cogente. Available at: [http://www.comune.torino.it/ediliziaprivata/energia\\_requisiti/index.shtml](http://www.comune.torino.it/ediliziaprivata/energia_requisiti/index.shtml) (Accessed on 18/08/2020).

Nigra, M., Lo Verso, V.R.M., Robiglio, M., Pellegrino, A., Martina, M. (2021). "Re-coding' environmental regulation - a new simplified metric for daylighting verification during the window and indoor space design process", *Architectural Engineering and Design Management*, Vol. 18, pp. 1-24.

Society of Light and Lighting (2014), *Lighting guide 10. Daylighting - a guide for designers*.

Talen, E. (2012), *City Rules: How Regulations Affect Urban Form*, Island Press, Washington-Covel-London, UK.

#### ATTRIBUZIONE

La concezione della ricerca, la stesura dell'articolo e l'elaborazione delle immagini sono frutto del lavoro collettivo degli autori. I contributi a questo articolo sono da ritenersi equamente ripartiti tra gli autori.

a cura di/edited by Antonella Violano, <https://orcid.org/0000-0002-5313-3988>

Un Dialogo di/A Dialogue of Antonella Violano<sup>1</sup> con/with Fabio Iraldo<sup>2</sup>

## Saperi che diventano regole”

*Complesso tema del rapporto tra Norma e Progetto, in un momento di transizione che sembra voglia riconfigurare obiettivi, metodi e strumenti nel modo di operare nel settore delle costruzioni.*

*Nei tuoi libri hai più volte affrontato il tema del ruolo della conformità normativa.*

*Nel contesto della cultura tecnologica della progettazione, i “saperi” intrinseci al processo di sviluppo di un’idea si traducono in regole guida che agiscono come tessuto connettivo che tiene insieme l’intero iter creativo e tecnico verso la realizzazione dell’opera e, ancora oltre, secondo l’approccio circolare al progetto, verso la gestione e la dismissione. Queste regole non sono solamente vincoli (leggi: norme), ma rappresentano un “linguaggio comune” che facilita la comunicazione e la collaborazione, sia all’interno del team di progettazione, che tra i progettisti e gli stakeholder, un quadro condiviso di riferimento per organizzare le attività in modo logico e coerente. Ma queste regole svolgono anche la funzione di standard e indicatori di prestazione. Come standard delineano i requisiti minimi che devono essere soddisfatti durante il processo di realizzazione, consentendo al team di valutare la conformità del progetto rispetto agli obiettivi prefissati e alle prestazioni attese. Ma l’approccio esigenziale-prestazionale è superato dall’esigenza di misurare attraverso indicatori di prestazione l’efficacia e l’efficienza delle soluzioni proposte, consentendo un monitoraggio continuo del progresso e delle prestazioni del progetto, che di fatto diventa un processo circolare, farcito di una serie di momenti di validazione/verifica del concept e della fattibilità dei risultati.*

**Antonella Violano:** *Grazie Fabio di aver accettato l’invito a uno scambio di idee sul*

*Infine, le regole servono anche a garantire coerenza e coesione nelle diverse fasi della produzione del progetto e delle opere. Definendo procedure standardizzate e linee guida operative, le regole aiutano a mantenere la coerenza nel processo decisionale e nell’attuazione delle soluzioni progettuali. Ed è particolarmente importante in contesti complessi in cui sono coinvolte molteplici parti interessate e risorse eterogenee, che le regole forniscano un quadro chiaro e condiviso su cui basare le decisioni e le azioni. Inoltre, le regole fungono da strumento di condivisione dei principi e delle best practice all’interno del team di progettazione, incorporano l’esperienza passata e il know-how generato, consentendo di trasferire conoscenze e competenze cruciali tra i membri del team attraverso i diversi progetti. In questo modo, le regole diventano un mezzo per promuovere l’apprendimento e l’innovazione continua, fornendo un terreno fertile per lo sviluppo di soluzioni creative e avanzate.*

*Quindi, nella cultura tecnologica della progettazione, le regole non sono statiche, ma dinamiche e adattive, devono essere costantemente valutate, accreditate, aggiornate e riadattate in risposta all’evoluzione delle esigenze del progetto, alle nuove scoperte tecnologiche e alle sfide emergenti. Questa capacità di adattamento è fondamentale per garantire che le regole rimangano pertinenti ed efficaci nel guidare il processo di realizzazione e nel garantire il raggiungimento degli obiettivi prestabiliti. La produzione di norme è un processo iterativo che si autoalimenta. La complessità ha inizio quando dal caso singolo e particolare dobbiamo estendere questo principio a un più ampio assetto di regole che comunemente chiamiamo norme. Qual è il tuo punto di vista? Da dove partiresti?*

## REGULATION AND PROJECT: A SELF-FEEDING ITERATIVE PROCESS

### Knowledge becomes rules

**Antonella Violano:** *Thank you, Fabio, for accepting the invitation to share views on the complex topic of the relationship between Standard and Design, in a transition period that seems aimed at reconfiguring objectives, methods and tools in the construction industry.*

*In your books, you have repeatedly addressed the theme of the role of regulatory compliance.*

*In the context of the technological culture of design, the ‘knowledge’ intrinsic to the development process of an idea becomes guidelines acting as a connective tissue that holds together the entire creative and technical process towards the realisation of the work and, even further, according to the circular approach to design, towards management and decommissioning. These rules are not just constraints (read: regulations) but represent a “common language” that facilitates*

*communication and collaboration, both within the design team and between designers and stakeholders, a shared frame of reference for organising activities in a logical and coherent manner.*

*But these rules also carry out the function of standards and performance indicators. As standards, they outline the minimum requirements that must be met during the realisation process, enabling the team to assess the design’s compliance with the set objectives and expected performance. But the demand-performance approach is overtaken by the need to measure the effectiveness and efficiency of proposed solutions through performance indicators. It allows continuous monitoring of the design’s progress and performance, which in fact becomes a circular process, filled with a series of moments of validation/verification of the concept and the feasibility of the results.*

*Finally, rules also guarantee consistency and cohesion in the different phases of design production and works. By defining standardised procedures and operational guidelines, rules help to maintain consistency in the decision-making process and implementation of design solutions. And it is particularly important in complex contexts involving multiple stakeholders and heterogeneous resources that rules provide a clear and shared framework on which to base decisions and actions. In addition, rules act as a tool for sharing principles and best practices within the design team, incorporate past experience and generated know-how, and enable the transfer of crucial knowledge and skills between team members across different designs. In this way, rules become a means to promote continuous learning and innovation, providing fertile ground for the development of creative and advanced solutions.*

**Fabio Iraldo:** Inizierei decisamente dalla considerazione che ogni norma nasce quasi sempre da una comunità di pratiche. Se si analizzano tutte le norme che sono nate negli ultimi anni, il loro processo di formazione, sia che riguardi la definizione di requisiti di impianti o la costruzione di edifici o il design di prodotti, nasce sempre dalla pratica. Sia l'esigenza di definire la norma, sia gli input in termini di contenuti, che poi vengono sviluppati e diventano requisiti, derivano dalla pratica applicativa. E questo è un risultato straordinario, per quanto ci riguarda, da studiosi, da osservatori. Questo è stato il risultato di un processo di trasformazione rivoluzionario; basti pensare come nascevano fino a 20 anni fa le norme: erano totalmente *top-down*, venivano elaborate da legislatori che molto spesso erano lontani dalla pratica, non la conoscevano, avevano un approccio esclusivamente vincolistico ed estremamente puntato sulla soddisfazione di uno specifico requisito. Molto spesso erano distanti dalle prassi consolidate.

Nel corso degli ultimi 20-30 anni, le cose sono cambiate radicalmente. Oggi l'esigenza di cambiamento viene dagli ambiti applicativi che diventano poi i destinatari della norma. E questo secondo me è di straordinaria efficacia, è stata una rivoluzione positiva, che ha portato, oggi, ad esempio, a sviluppare norme sull'efficienza energetica degli edifici che derivano da tutta una serie di tecnologie sviluppate dai fornitori che avevano cominciato a proporle sul mercato; dall'altra parte i destinatari non avevano molta competenza, e non riuscivano quindi a discernere quale fossero le soluzioni effettivamente in grado di garantire performance di efficienza energetica superiore e quindi di fatto hanno chiesto norme di riferimento. Allo stesso modo succede per il design dei prodotti, che è sempre stato un campo caratterizza-

*Therefore, in the technological design culture, rules are not static, but dynamic and adaptive; they must be constantly evaluated, accredited, updated and re-adapted in response to evolving design needs, new technological discoveries and emerging challenges. This ability to adapt is crucial to ensure that rules remain relevant and effective in driving the implementation process and ensuring the achievement of predefined objectives. Rulemaking is an iterative process that is self-perpetuating. The complexity begins when we have to extend this principle from the single, particular case to a broader set of rules that we commonly call norms. What is your point of view? What starting point would you take?*

**Fabio Iraldo:** I would start by considering that every standard almost always stems from a community of

practice. If we look at all the standards that have come into being in recent years, their shaping process, whether it concerns the definition of requirements for plants or construction of buildings or product design, always stems from practice. Both the need to define the standard and the input in terms of content, which are then developed and become requirements, come from application practice. And this is an extraordinary achievement, as far as we are concerned, as scholars, as observers. This has been the result of a revolutionary transformation process; just think how standards were created up to 20 years ago: they were totally top-down, they were drawn up by legislators who were very often far removed from practice, did not know it, had an exclusively constraining approach and were extremely focused on satisfying a specific requirement. Very

often they were far removed from established practice. Over the past 20-30 years, things have changed dramatically. Today, the need for change comes from the application areas that then become the recipients of the standard. And this in my opinion is extraordinarily effective, it has been a positive revolution, which has led, today, for example, to the development of standards on the energy efficiency of buildings that derive from a whole series of technologies developed by suppliers who had begun to propose them on the market; on the other hand, the recipients did not have much expertise, and were therefore unable to discern which solutions were actually able to guarantee superior energy efficiency performance, and so they asked for reference standards. Similarly for product design, which has always been a field characterised by total freedom

to dalla totale libertà da parte di aziende e progettisti. Quando i progettisti hanno avuto a che fare con tematiche, servizi estremamente tecnici, legati ad esempio alle scelte relative agli impatti ambientali dei materiali, è nata una forte esigenza di avere una guida, di avere "norme" per potersi orientare. Quindi la prima considerazione, secondo me molto positiva, è che le norme nascono dalle esigenze e prendono spunto da ambiti applicativi che sono molto più vicini alla pratica di quanto non fosse 20 anni fa. Questo, lo considero positivo perché, se le norme nascono così, i loro contenuti, sin dall'origine, sono molto coerenti e in sintonia con la pratica applicativa. Ma c'è di più, un altro fenomeno che ha preso molto piede negli ultimi anni, che è ormai entrato nel processo di formazione della norma e dà garanzie maggiori rispetto al passato sull'applicabilità e sulla capacità degli operatori di recepirle, è che ormai tutte le norme, volontarie o cogenti, passano attraverso un processo di consultazione pubblica e partecipazione degli stakeholder, inclusi quelli del settore destinatario che vengono chiamati, di fatto, a partecipare al processo di formazione della norma, con input, commenti, con anche, diciamo perché accade, attività di lobby delle professioni o delle associazioni di categoria ma va bene così, perché molto spesso, a differenza di quanto avveniva in passato, essi sono portatori non solo di interessi ma anche di conoscenze. Quando il processo di concertazione sulla norma coinvolge le associazioni di categoria, i progettisti, i produttori di materiali, i tecnici, la norma si costruisce sulla base di conoscenze che derivano, ancora una volta, dalla comunità di pratiche, a cui poi è destinata la norma stessa, con la possibilità di incamerare input che derivano da soggetti particolarmente informati e vicini alle prassi applicative.

on the part of companies and designers. When designers have had to deal with issues, extremely technical services, related for example to choices concerning the environmental impact of materials, a strong need has arisen to have a guide, to have 'standards' to be able to orient themselves. So, the first consideration, in my opinion a very positive one, is that standards arise from needs and take their cue from application areas that are much closer to practice than they were 20 years ago. This, I consider positive because, if standards are born like this, their contents, from the outset, are very consistent and in tune with application practice. But there is more, another phenomenon that has taken hold in recent years, which has now become part of the standard formation process and provides greater guarantees than in

Terzo e ultimo elemento da sottolineare è che la produzione di norme è un processo iterativo che si autoalimenta. In altre parole, quando nasce una nuova norma, nasce all'interno di un meccanismo gerarchico di intreccio, un processo di profonda integrazione in cui ci sono le normative "madri" che alimentano tutte le normative specifiche dei diversi settori. Questo dà grandi garanzie, di omogeneità e soprattutto di memoria e mutua coerenza, il che è un elemento confortante e sicuro per gli operatori del settore, perché la struttura della norma di base rimane la stessa; quindi, di fatto non ci sono stravolgimenti o elementi totalmente fuori dal contesto. Questo, a mio avviso, è un altro importante elemento di garanzia, che consente di incorporare già nella norma, il portato, il decantato delle attività precedenti e quindi anche delle (buone) pratiche a cui si riferisce. Ciononostante, la norma è norma e come tale può irrigidire un po' il processo creativo progettuale, ma è anche giusto che i limiti di impatto ambientale di un materiale vengano stabiliti ad un livello superiore, in modo da avere un approccio comune.

### **Obiettivo decarbonizzazione**

*A.V. Un'altra considerazione rilevante che riguarda la contemporaneità del settore delle costruzioni è la sfida della decarbonizzazione del patrimonio edilizio globale, che richiede un approccio olistico e strumenti rapidi per l'attuazione delle politiche di mitigazione del clima. Affrontare il cambiamento climatico implica una trasformazione radicale nel modo in cui progettiamo, costruiamo e gestiamo gli edifici (e l'ambiente costruito in genere), e il quadro di Sufficienza, Efficienza e Rinnovabili (SER) emerge come un pilastro centrale in questo processo (Cabeza et al., 2022).*

the past on the applicability and ability of operators to transpose them, is that now all standards, whether voluntary or mandatory, go through a process of public consultation and participation of stakeholders, including those in the target sector who are called upon, in fact, to participate in the standard formation process, with input, comments, with even, let's say it because it happens, lobbying activities of the professions or trade associations but that's OK, because very often, unlike in the past, they are bearers not only of interests but also of knowledge. When the process of consultation on the standard involves trade associations, designers, manufacturers of materials, technicians, the standard is built based on knowledge that derives, once again, from the community of practice, to which the standard itself is then destined, with the possibility of incor-

porating input from subjects that are particularly well-informed and close to application practices. The third and last element to emphasise is that the production of standards is an iterative process that feeds on itself. In other words, when a new standard is born, it is born within a hierarchical intertwining mechanism, a process of deep integration in which there are 'mother' regulations that feed all the specific regulations of the different sectors. This gives great guarantees, of homogeneity and, above all, of memory and mutual consistency, which is a comforting and safe element for operators in the sector, because the structure of the basic standard remains the same; therefore, in fact, there are no distortions or elements that are totally out of context. This, in my opinion, is another important element of guarantee, which allows for the incorporation

*Analizzando questa terna, personalmente credo che l'Approccio della Sufficienza (Ness, 2023) possa essere una soluzione efficace nel breve periodo (il 2030 è alle porte) ma di difficile assimilazione da parte del cittadino comune che non sempre ha la chiara consapevolezza degli effetti delle sue scelte quotidiane e con difficoltà abbraccia pratiche di vita più sostenibili e consapevoli riducendo la domanda (Aro, 2020).*

*Questo cambio di paradigma richiede un cambiamento nei modelli di consumo, incoraggiando l'adozione di abitudini che riducano l'impatto ambientale, promuovano l'efficienza energetica, incentivino la riduzione degli sprechi e la condivisione delle risorse. «Ciò richiede che il benessere sia visto come l'indicatore principale del progresso economico, mentre raccomanda che i governi nazionali stabiliscano obiettivi di riduzione dell'impronta dei consumi» (Ness, 2023).*

*L'efficienza energetica, secondo pilastro del quadro SER, riguarda l'ottimizzazione dei consumi attraverso l'ottimizzazione del sistema di approvvigionamento delle materie prime (circolarità), tecnologie innovative (efficacia), materiali bio-based (decarbonizzazione) e pratiche progettuali intelligenti (resilienza) per ridurre l'uso/il fabbisogno di materia ed energia negli edifici esistenti come nelle nuove costruzioni.*

*Su questo punto è bene chiarire che la strategia della sufficienza non promuove un uso più efficiente della materia, ma richiede di non usarla affatto, soprattutto se non è un output di una delle 10R strategies (Potting et al., 2017).*

*Infine, il terzo pilastro del quadro SER si fonda sul ricorso generalizzato alle energie rinnovabili. Integrare fonti di energia sostenibili, come solare ed eolico, a scala edilizia e urbana contribuisce non solo a ridurre le emissioni di gas serra, ma anche a creare*

already in the standard, of the legacy, of previous activities and thus also of the (good) practices to which it refers. Nevertheless, a standard is a standard and as such it may stiffen the creative design process somewhat, but it is also right that the limits of a material's environmental impact are set at a higher level, so that there is a common approach.

### **Decarbonisation target**

*A.V. Another relevant issue that concerns the contemporary construction sector is the challenge of decarbonising the global building stock, which requires a holistic approach and rapid tools for the implementation of climate mitigation policies. Addressing climate change implies a radical transformation in the way we design, construct and manage buildings (and the built environment in general), and the Sufficiency, Efficiency and Renewables (SER) framework*

*emerges as a central pillar in this process (Cabeza et al., 2022).*

*Analysing this triad, I personally believe that the Sufficiency Approach (Ness, 2023) may be an effective solution in the short term (2030 is just around the corner) but difficult to assimilate by ordinary citizens who are not always clearly aware of the effects of their daily choices and with difficulty embrace more sustainable and conscious living practices by reducing demand (Aro, 2020).*

*This changing paradigm requires a shift in consumption patterns, encouraging the adoption of habits that reduce environmental impact, promote energy efficiency, incentivise waste reduction and resource sharing. «This requires wellbeing to be seen as the primary indicator of economic progress, while recommending that national governments should establish 'consumption-based footprint reduction targets» (Ness, 2023).*

*un approvvigionamento energetico più resiliente e indipendente. Il passaggio a un ambiente costruito globale che adotti il quadro SER richiede, quindi, un impegno coordinato a livello internazionale. Governi, comunità e imprese devono collaborare per stabilire politiche efficaci, incentivare l'innovazione e promuovere l'adozione di pratiche sostenibili, tenendo conto anche delle diverse condizioni di rischio legate ai cambiamenti climatici e della loro percezione da parte delle imprese (Gasbarro and Iraldo, 2020). Solo attraverso una metamorfosi urgente e completa possiamo sperare di realizzare il pieno potenziale di decarbonizzazione e mitigare gli impatti devastanti dei cambiamenti climatici.*

*In base alla tua esperienza, come potrebbero essere sviluppate e implementate concrete azioni progettuali, in risposta alle politiche di mitigazione degli impatti climatici, che affrontino in modo efficace l'urgente necessità di trasformazione del patrimonio edilizio globale, consentendo il pieno potenziale di decarbonizzazione?*

*Come misurare e valutare l'efficacia di tali azioni nel tempo, considerando la necessità di adattamento continuo alle mutevoli condizioni globali e alle nuove scoperte tecnologiche? E come orientare la domanda di beni e servizi per ridurre l'impronta di carbonio?*

**F.I.** Io sono molto favorevole all'approccio della Sufficienza che interviene prioritariamente sul fronte della domanda, purché si articoli la "domanda" su diversi livelli. La domanda va analizzata con diverse chiavi di lettura.

Pensando al pilastro delle Rinnovabili, la prima richiesta di energia è quella legata al fabbisogno di fonti, che sono legate indirettamente o direttamente alle emissioni di gas clima al-

*Energy efficiency, the second pillar of the SER framework, concerns the optimisation of consumption through the enhancement of the raw material supply system (circularity), innovative technologies (effectiveness), bio-based materials (decarbonisation) and smart design practices (resilience) to reduce material and energy use/requirements in existing buildings as well as in new constructions.*

*On this point, it should be clarified that the sufficiency strategy does not promote a more efficient use of matter, but requires not using it anymore, especially if it is not an output of one of the 10R strategies (Potting et al., 2017).*

*Finally, the third pillar of the SER framework is based on the widespread use of renewable energy. Integrating sustainable energy sources, such as solar and wind, at the building and urban scale contributes not only to reducing*

*greenhouse gas emissions, but also to creating a more resilient and independent energy supply.*

*The transition to a global built environment adopting the SER framework therefore requires an internationally coordinated effort. Governments, communities and businesses must work together to establish effective policies, incentivise innovation and promote the adoption of sustainable practices, while also taking into account the different risk conditions associated with climate change and their perception by businesses (Gasbarro and Iraldo, 2020). We can hope to realise the whole decarbonisation potential and mitigate the damaging impacts of climate change only through a rapid and complete metamorphosis.*

*Based on your experience, how could concrete design actions be developed and implemented in response to climate impact mitigation policies that*

teranti, e per il cittadino comune questo è strettamente legato al suo stile di vita. Quindi, quando si sceglie un'abitazione, le dotazioni, le strutture, l'arredamento, perfino il luogo in cui vivere, queste scelte sono determinate spesso dallo stile di vita e dalle abitudini di consumo. Questo è un primo livello di analisi della domanda.

Un secondo livello è invece legato alla domanda di soluzioni tecniche da parte del settore produttivo che realizza 'ambiente costruito, perché non dimentichiamoci che per i progettisti, designer, il cliente non è il cittadino finale ma chi commissiona l'opera. Quindi un'altra tipologia di domanda su cui intervenire è quella del settore edilizio che si rivolge ai progettisti, a prescindere dalle esigenze del cittadino. Infatti, molto spesso il cittadino è influenzato nelle scelte da chi gli propone l'alloggio e sceglie, non necessariamente con consapevolezza, tra le diverse opzioni che gli vengono offerte da chi realizza l'opera.

Infine, c'è una terza tipologia di domanda, che io considero fondamentale, ma vedo che invece viene spesso sottovalutata, legata alla tipologia di materiali, componenti, arredi, ecc. che definiscono la soluzione abitativa a tutto tondo. Questo tipo di domanda è sottovalutata ma estremamente importante perché le emissioni di gas climalteranti sono incorporate nelle tecnologie, negli oggetti che utilizziamo.

Ma come intervenire?

Sugli stili di vita non ci sono molte scelte; si può intervenire da un lato con l'engagement del cittadino, cioè coinvolgendo le comunità nel guidare le scelte, orientare, informare, dall'altro lato con la sensibilizzazione e la formazione. Pensiamo alle Comunità energetiche: i cittadini che vengono coinvolti in questo tipo di attività partecipative, in cui hanno un piccolo ruolo, compio-

*effectively address the urgent need for transformation of the global building stock, enabling the full potential of decarbonisation?*

*How to measure and evaluate the effectiveness of such actions over time, considering the need for continuous adaptation to changing global conditions and new technological breakthroughs? And how to direct the demand for goods and services in order to reduce the carbon footprint?*

**F.I.** I greatly support the Sufficiency approach, which gives priority to the demand side, as long as 'demand' is articulated on different levels. Demand has to be analysed in different ways.

Thinking of the Renewables pillar, the first energy demand is for sources, which are indirectly or directly related to climate altering gas emissions, and for the common citizen this is closely

linked to his or her lifestyle. Therefore, when choosing a house, the equipment, facilities, furniture, even the place to live, these choices are often determined by lifestyle and consumption habits. This is a first level of demand analysis. A second level is related to the demand for technical solutions from the production sector that realises the 'built environment', because let us not forget that for planners, designers, the client is not the final citizen but the person who commissions the work. Therefore, another type of demand that needs to be addressed is that of the building sector, which turns to designers, regardless of the needs of the citizen. In fact, very often the citizen is influenced in his choices by those who offer him housing and chooses, not necessarily consciously, between the different options offered to him by those who realise the work.

no scelte coraggiose e incidono su come viene fornita l'energia in un quartiere o in un condominio, cambiando di fatto i loro comportamenti che vanno ad incidere sulla domanda e sullo stile di vita.

Perché il cittadino possa fare scelte coraggiose ha bisogno di poter toccare con mano il contributo che potrebbe dare a seguito di quelle scelte, perché purtroppo non è un benefattore, difficilmente prende una decisione solo per il bene comune. Il bene comune diventa una priorità nella misura in cui lui si sente direttamente responsabile del buon esito, riuscendo a misurare quanto ha contribuito. Si pensi alla raccolta differenziata, se il cittadino non vede cosa succede dopo il suo gesto di differenziazione, rimarrà sempre con il dubbio che il suo gesto sia stato vano.

Per l'efficienza energetica, per le scelte di consumo è la stessa cosa. Se il cittadino avesse un riscontro concreto, tangibile, misurabile del suo contributo, sarebbe più motivato. Ad esempio, io mi sto battendo per abbattere l'iva sui prodotti che hanno un minor impatto ambientale, perché anche gli incentivi (sia negativi che positivi) danno un importante impulso alle buone pratiche: un prodotto con minor impatto ambientale crea minori danni e costi sociali minori generalmente sostenuti dalle tasse; pertanto, è lecito che esse vengano diminuite.

Ritornando a quanto detto prima, c'è un secondo livello di domanda: quella rivolta a chi progetta per o per conto dell'impresa. In questo caso gli strumenti dovrebbero essere un po' diversi, perché il settore delle costruzioni è maturo sul tema sostenibilità e decarbonizzazione perché la sostenibilità crea una certa competitività. In questo caso, gli strumenti devono poter aiutare il mondo delle costruzioni a scegliere bene il proprio progettista e le soluzioni tecniche. Quindi è necessaria una buona formazione

Finally, there is a third type of question, which I consider to be fundamental, but I see that it is often underestimated, related to the type of materials, components, furniture, etc. that define the living solution in the round. This type of question is underestimated but extremely important because climate-changing gas emissions are incorporated in the technologies, in the objects we use.

But how to intervene?

On lifestyles there are not many choices; one can intervene on the one hand with citizen engagement, i.e. involving communities in guiding choices, orienting, informing, on the other hand with awareness-raising and training. Think of the Energy Communities: citizens who are involved in this type of participatory activity, in which they play a small role, make courageous choices and have an impact on how

energy is supplied in a neighbourhood or condominium, effectively changing their behaviour to affect demand and lifestyle.

In order for citizens to make courageous choices, they need to be able to touch the contribution they could make as a result of those choices, because unfortunately they are not a benefactor, they hardly make a decision just for the common good. The common good becomes a priority to the extent that he feels directly responsible for the good outcome, being able to measure how much he has contributed. Think of waste sorting, if the citizen does not see what happens after his act of sorting, he will always be left with the doubt that his gesture was in vain. For energy efficiency, for consumption choices, it is the same thing. If citizens had concrete, tangible, measurable feedback of their contribution,

dei tecnici sulle tematiche di frontiera, la sostenibilità, i materiali, la decarbonizzazione, ecc. Con formazione dei professionisti, intendo l'inserimento in percorsi educativi, universitari e non, che certifichino le conoscenze e le competenze.

Per quanto riguarda il terzo livello della domanda, quello della decarbonizzazione incorporata nei materiali, bisognerebbe usare uno strumento ancora diverso, andrebbe reso esplicito, così come il costo economico, anche il costo ambientale, relativamente al suo impatto ambientale, in modo che, quando un'impresa o un progettista va a scegliere materiali e componenti, sappia non solo il costo economico dell'opera ma anche quello ambientale.

### **Fattibilità, Verifica, Valutabilità e Validazione**

*A.V. Questa proposta si riaggancia al tema del rapporto tra norma e progetto soprattutto in relazione all'iter di fattibilità, verifica, valutabilità e validazione. Nel contesto del progetto multi-scalare, che abbraccia una vasta gamma di ambiti, dalla progettazione degli insediamenti residenziali alla riconversione delle aree industriali, dalla selezione delle soluzioni tecnologiche più efficaci alla scelta di materiali a basso impatto ambientale, fino al design degli oggetti d'uso e di arredo, è essenziale adottare approcci che garantiscano il successo e la sostenibilità dei risultati.*

*La fattibilità è un elemento cruciale in ogni fase del progetto, soprattutto nel concept. Significa garantire che le soluzioni proposte siano realizzabili e praticabili, utilizzando strumenti meta-progettuali che guidino la progettazione secondo un approccio orientato alle esigenze e alle prestazioni desiderate. Questo include l'uso di metodologie flessibili che consentano di adattarsi*

they would be more motivated. For example, I am fighting to lower the VAT on products that have a lower environmental impact, because incentives (both negative and positive) also give an important impulse to good practices: a product with a lower environmental impact creates less damage and lower social costs generally borne by taxes, so it is legitimate for them to be lowered.

Going back to what was said before, there is a second level of demand: that of those who design for or on behalf of the company. In this case, the tools should be a little different, because the construction sector is mature on the issue of sustainability and decarbonisation because sustainability creates a certain competitiveness. In this case, the tools should be able to help the construction world to choose well its designer and technical solutions.

Therefore, good training of technicians on frontier issues, sustainability, materials, decarbonisation, etc. is necessary. By training of professionals, I mean inclusion in educational paths, university or otherwise, that certify knowledge and skills.

Regarding the third level of demand, that of decarbonisation embedded in materials, an even different tool should be used, the environmental cost should be made explicit, as well as the economic cost, so that when a company or designer goes to choose materials and components, they know not only the economic cost of the work but also the environmental cost.

### **Feasibility, Verification, Evaluability and Validation**

*A.V. This proposal ties in with the theme of the relationship between standards and design, especially in*

alle mutevoli dinamiche della domanda e alle sfide incontrate lungo il percorso.

La verifica è un passaggio fondamentale per garantire qualità ed efficacia delle soluzioni progettuali. Attraverso prove di calcolo, simulazioni e testing, è possibile valutare le prestazioni e l'affidabilità delle soluzioni proposte, identificando eventuali criticità e iterando il processo di progettazione per migliorarne continuamente i risultati.

La valutabilità è legata alla misurabilità delle prestazioni rispetto agli obiettivi prefissati. È essenziale definire indicatori chiave e criteri di valutazione che consentano di monitorare e valutare le prestazioni delle soluzioni progettuali rispetto alle aspettative e alle esigenze del contesto. Questo permette di identificare eventuali scostamenti e di apportare le correzioni necessarie per garantire il raggiungimento degli obiettivi stabiliti.

Infine, la validazione implica la condivisione e il consenso circa la conformità del progetto e delle realizzazioni rispetto agli standard e alle aspettative stabilite. Questo processo coinvolge le parti interessate pertinenti e richiede un'approfondita revisione e valutazione delle soluzioni proposte, al fine di assicurare che soddisfino i requisiti e le necessità del contesto in cui verranno implementate. Dal tuo punto di vista esiste una regola per garantire che le soluzioni proposte siano robuste, efficienti e in grado di rispondere in modo efficace alle esigenze e alle sfide del contesto in cui verranno implementate?

**F.I.** Una regola universale non c'è, esistono però dei principi generali che debbono essere incorporati soprattutto nelle norme di livello alto, che poi vanno declinate nel caso specifico dei diversi ambiti di applicazione. Mi spiego meglio, intanto i

*relation to the process of feasibility, verification, evaluability and validation. In the context of multi-scalar design, it is imperative to adopt approaches that guarantee the success and sustainability of the results, since it embraces a wide range of fields, from the design of residential settlements to the reconversion of industrial areas, from the selection of the most effective technological solutions to the choice of materials with a low environmental impact, to the design of objects of use and furnishings.*

*Feasibility is a crucial element in every phase of design, especially in the concept. It means ensuring that the proposed solutions are feasible and practicable, using meta-design tools that guide the design according to a needs-oriented approach and desired performance. This includes the use of flexible methodologies allowing adaptation to*

*changing demand dynamics and challenges encountered along the way.*

*Verification is a key step in ensuring the quality and effectiveness of design solutions. Through calculations, simulations and testing, it is possible to assess the performance and reliability of the proposed solutions, identifying any critical issues and iterating the design process to continuously improve the results.*

*Evaluability is linked to the measurability of performance against the set objectives. It is essential to define key indicators and evaluation criteria that allow the performance of the design solutions to be monitored and evaluated against the expectations and needs of the context. This enables identification of any deviations and corrections necessary to ensure the achievement of the set objectives.*

*Finally, validation involves sharing and agreeing on the conformity of the design*

principi generali, secondo me, sono inderogabili, non per ragioni filosofiche ma per ragioni pratiche. Oggi requisiti di performance non posso essere trascurati nella redazione di una norma. Con performance intendo i requisiti tradizionali come comfort termico, durabilità dei materiali, ecc. perché altrimenti tutti quei materiali che hanno elevate prestazioni ambientali se non avessero almeno le stesse prestazioni tecniche dei materiali tradizionali sarebbero fortemente penalizzati e sarebbe un disastro dal punto di vista del mercato. Non c'è cosa peggiore per un materiale innovativo di non avere le prestazioni comparabili con le soluzioni più tradizionali; ciò va sancito in qualunque norma, indipendentemente dall'ambito.

Un altro principio è quello del miglioramento continuo. Le norme devono seguire l'innovazione tecnica e deve evolvere nel tempo rapidamente. Quindi è necessario che vengano riviste frequentemente per garantire la coerenza con lo stato dell'arte, della tecnica, delle tecnologie.

In tutte le norme tecniche (da quelle cogenti a quelle volontarie tipo ISO), anche in quelle che non parlano di ambiente, dovrebbe essere inserito un contributo relativo alla decarbonizzazione che diventa un requisito universale, trasversale e condiviso.

Vale però anche il viceversa: devo garantire le prestazioni tradizionali nei prodotti innovativi ma devo anche garantire che ci siano obiettivi degni di essere perseguiti per un bene comune (come la decarbonizzazione), che devono entrare a far parte del patrimonio di tutte le norme. Questi principi generali vanno sanciti nelle direttive madre e poi incorporati in tutte le norme. In generale però non esiste una regola universale.

Per mia esperienza, le norme sono realmente fattibili ed efficaci nella misura in cui rispondono alle specificità dell'ambito

*and achievements with the established standards and expectations. This process involves the relevant stakeholders and requires a thorough review and evaluation of the proposed solutions to ensure that they meet the requirements and needs of the context in which they will be implemented.*

*From your viewpoint, is there a standard to ensure that proposed solutions are robust, efficient and able to effectively respond to the requirements and challenges of the context in which they will be implemented?*

**F.I.** There is no universal rule, there are, however, general principles that must be incorporated above all in the high-level rules, which then have to be declined in the specific case of the different areas of application. Let me explain: first of all, general principles, in my opinion, are mandatory, not for

philosophical but practical reasons. Today, performance requirements cannot be neglected in the drafting of a standard. By performance I mean the traditional requirements such as thermal comfort, durability of materials, etc. because otherwise all those materials that have high environmental performance if they did not have at least the same technical performance as traditional materials would be heavily penalised and it would be a disaster from the market point of view. There is nothing worse for an innovative material than not having the performance comparable with more traditional solutions; this must be enshrined in any standard, regardless of the field.

Another principle is that of continuous improvement. Standards must follow technical innovation and must evolve rapidly over time. They must therefore be revised frequently to ensure consist-

di loro applicazione. Quindi io non posso pensare, anche se in passato è stato fatto spesso come azione di semplificazione, di incorporare tutto in un'unica norma. Così non funziona perché gli standards che vengono incorporati nelle norme e le soluzioni tecniche, in termini funzionali, fruitivi, distributivi e anche materici, sono molto diverse a seconda del contesto realizzativo in cui devono essere applicate. Quindi il riferimento al contesto applicativo è fondamentale.

E veniamo al punto cruciale, la verificabilità e la validazione dell'applicazione delle norme; in assenza di norme specifiche la valutazione diventa difficile perché è legata all'interpretazione di chi le applica e di chi le verifica. Quindi io preferisco una norma settoriale, che entri molto nello specifico dando dei requisiti precisi e poi delle linee guida esplicative che aiutino a compiere le scelte e che chiariscano il rigido dato della norma. Questa è la vera soluzione, che garantisce verificabilità dei contenuti.

Noi ci stiamo confrontando su questo problema relativamente al design dei prodotti, poiché stiamo facendo supporto alla segreteria tecnica di certificazione della sostenibilità dei prodotti che si basa su una norma tecnica che noi abbiamo redatto, e questa norma ogni settimana pone un problema di declinazione specifica e noi ogni settimana la rivediamo e, per arginare il problema con il Ministero dell'Ambiente, ogni mese escono chiarimenti interpretativi della norma i quali sono sostanzialmente una lista di chiarimenti che diventano equiparati in termini di dignità al Regolamento madre. Perché quel regolamento possa essere universale, in realtà la cosa migliore sarebbe avere, e ci stiamo arrivando, regole specifiche diverse per ogni categoria di prodotto, perché solo in quel modo si riuscirebbe a entrare nel merito delle scelte e dare indicazioni chiare.

ency with the state of the art, technology, etc.

In all technical standards (from mandatory to voluntary ones like ISO), even those that do not talk about the environment, there should be a contribution related to decarbonisation that becomes a universal, transversal and shared requirement.

However, the reverse is also true: I have to ensure traditional performance in innovative products, but I also have to ensure that there are worthy objectives for the common good (such as decarbonisation), which must become part of the heritage of all standards. These general principles must be enshrined in the parent directives and then incorporated into all standards. In general, however, there is no universal rule.

In my experience, standards are really feasible and effective to the extent that they respond to the specifics of their

scope. So, I cannot think, although it has often been done in the past as a simplification action, of incorporating everything into a single standard. This does not work because the standards that are incorporated in the standards and the technical solutions, in terms of function, use, distribution and even material, are very different depending on the construction context in which they are to be applied. Then, the reference to the application context is fundamental.

And we come to the crucial point, the verifiability and validation of the application of standards; in the absence of specific standards, evaluation becomes difficult because it is linked to the interpretation of those who apply them and those who verify them. I prefer a sectoral standard, which goes into great detail, giving precise requirements and then explanatory guidelines

## NOTE

<sup>1</sup> Antonella Violano è Professore Associato di Tecnologia dell'Architettura, Dipartimento di Architettura e Disegno Industriale, Università della Campania "L. Vanvitelli", Italia.

<sup>2</sup> Fabio Iraldo è Professore Ordinario di Economia e Gestione delle Imprese, Classe Accademica di Scienze Sociali, Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa, Italia.

## REFERENCES

Aro, R. (2020), "A bigger living room required a bigger TV: Doing and negotiating necessity in well-to-do households", *Journal of Consumer Culture*, Vol. 20, n. 4, pp. 498-520.

Cabeza, L. F., Bai, Q., Bertoldi, P., Kihila, J.M., Lucena, A.F.P., Mata, É., Mirasgedis, S., Novikova, A. Saheb, Y. (2022), "Buildings", in: *IPCC: Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*, Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

Gasbarro, F., Iraldo, F. (2020), *Gestire il rischio da cambiamenti climatici. Approcci e strategie delle imprese*, Franco Angeli Editore, Milano.

Ness, D.A. (2023), "Technological efficiency limitations to climate mitigation: why sufficiency is necessary", *Buildings and Cities*, Vol. 4, n.1, pp. 139-157.

Potting, J., Hekkert, M., Worrell, E., Hanemaaijer, A. (2017), *Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain*, PBL Netherlands Environmental Assessment Agency.

to help make choices and clarify the rigid data of the standard. This is the real solution, which guarantees verifiability of content.

We are dealing with this problem in relation to product design, as we are supporting the technical secretariat for the certification of product sustainability, which is based on a technical standard that we have drawn up, and every week this standard poses a problem of specific declination and every week we review it and, to stem the problem with the Ministry of the Environment, every month interpretative clarifications of the standard come out, which are essentially a list of clarifications that become equal in dignity to the parent regulation. For that regulation to be universal, actually the best thing would be to have, and we are getting there, different specific rules for each product category, because only in that

way would it be possible to get to the heart of the choices and give clear indications.

## NOTES

<sup>1</sup> Antonella Violano is Associate Professor of Architectural Technology, Department of Architecture and Industrial Design, University of Campania "L. Vanvitelli", IT.

<sup>2</sup> Fabio Iraldo is Full Professor of Economics and Business Management, Academic Class of Social Sciences, Scuola Superiore Sant'Anna of Pisa, IT.

a cura di/edited by Francesca Giglio, <https://orcid.org/0000-0002-5047-754X>

*Progetto e Norma.* Per questo numero di *TECHNE*, la Rubrica Recensioni seleziona tre testi che esprimono, ognuno su specifiche questioni teoriche, l'evoluzione e la problematicità del rapporto tra la norma e il progetto di architettura, ribaltandolo e leggendolo attraverso la responsabilità e la centralità dell'atto progettuale rispetto all'ambito normativo. In tal senso, la Tecnologia dell'Architettura ha costantemente promosso la volontà di orientare, indagare, sperimentare, innovare e alimentare questo rapporto, garantendone la fattibilità, la valutabilità e la verifica. Ad avvalorare tale tesi, due dei testi selezionati sono a carattere disciplinare, oltre ad un terzo a carattere giuridico. I volumi affrontano gli aspetti innovativi, e anche problematici, con cui il progetto deve confrontarsi, nel contesto tra la quarta e la quinta rivoluzione industriale, insieme alle problematiche socio-ambientali che richiedono una visione tecnocratica rispetto alla cultura tecnologica del progetto.

Il primo testo – a cura di Roberto Bologna e Maria Chiara Torricelli, *Romano Del Nord. Teoria e prassi del progetto di architettura* (2021) FUP – è recensito da Maria Beatrice Andreucci<sup>1</sup>. La figura di R. Del Nord, di indiscutibile riferimento rispetto ai temi affrontati nella call, è ricostruita da R. Bologna e M.C. Torricelli attraverso una rilettura ragionata dei suoi scritti, per distinti capitoli – il pensiero sulla disciplina della tecnologia dell'architettura; lo studio del processo edilizio; lo studio dei luoghi della formazione e dei relativi servizi; lo studio degli spazi per la salute – descrivendone le visioni che hanno accompagnato il suo impegno, negli anni tra il XX e il XXI secolo, sul rapporto tra ricerca e progetto, tra formazione e società, tra innovazione e processi, strategie e politiche edili. M.B. Andreucci propone una recensione analitica e appassionata; la stessa evi-

denza e dichiara tra diversi aspetti, come la qualità della trattazione degli autori fornisca una lettura critica esaustiva, a tutto tondo, laddove sovrapposizioni e interrelazioni tra gli ambiti di azione di Del Nord, fanno emergere una sintesi di autorevolezza, complessità e contemporaneità che non può non invitare gli studiosi della Tecnologia dell'architettura a successive indagini e approfondimenti.

Ancora, attraverso la disciplina, il secondo testo, di Saverio Mecca – *Il progetto come azione tra ordine e disordine. Alla ricerca dell'armonia*, (2022) Rubbettino Editore – è recensito da Andrea Giachetta<sup>2</sup>.

In questo caso, il richiamo alla norma avviene attraverso una riflessione sulle teorie, i metodi e gli approcci utili alla comprensione, alla costruzione e all'affermazione della cultura della progettazione armonica per poter avere un metodo di gestione dei processi complessi adeguati all'evoluzione dei cambiamenti sistemici della società. A. Giachetta nella sua recensione mette in risalto il richiamo da parte dell'autore delle epistemologie costruttiviste per spiegare come il progetto non esista al di fuori del soggetto che progetta e come abbia voluto affrontare l'approfondimento della teoria classica dell'organizzazione (Frederick W. Taylor). In particolare, per quest'ultima, si fa riferimento ai principi del *Project Management*, a partire da Henri Fayol e attraverso gli sviluppi del PMI, così come dello *Scientific Management* e dell'approccio *Human Relations*, mostrando i limiti di queste teorie nella gestione di processi di progettazione e costruzione.

In continuità con le problematiche della gestione di progetti e processi complessi, il terzo testo – a cura di Maria Cristina Colombo, Domenico Ielo – *PNRR: appalti, partenariati e progetti*

*Project and Regulation.* For this issue of *TECHNE*, the Review Rubric selects three texts that express, each with about specific theoretical issues, the evolution and problematic nature of the relationship between the Regulation and the architectural project, turning it around and reading it through the responsibility and centrality of the role of the project with respect to the necessity of the Regulation. As such, Architectural Technology has consistently promoted a willingness to guide, investigate, experiment, innovate and nurture this relationship, ensuring its feasibility, evaluability and verification. To corroborate this thesis, two of the selected texts are disciplinary in nature, as well as a third legal in nature. The volumes address the innovative, as well as problematic, aspects with which design must contend, in the context between the fourth and fifth

industrial revolutions, along with the socio-environmental issues that require a technocratic view as opposed to the technological culture of design. The first text – edited by Roberto Bologna and Maria Chiara Torricelli, *Romano Del Nord. Theory and practice of the architectural project* (2021) FUP – is reviewed by Maria Beatrice Andreucci<sup>1</sup>. The profile of R. Del Nord, of unquestionable reference with respect to the themes addressed in the call, is reconstructed by R. Bologna and M.C. Torricelli through a reasoned rereading of his writings, by distinct chapters – the thought on the discipline of architectural technology; the study of the building process; the study of the places of education and related services; the study of spaces for health – describing the visions that accompanied his commitment, in the years between the 20th and 21st centuries, on the

relationship between research and design, education and society, innovation and processes, strategies and building policies. M.B. Andreucci offers an analytical, accurate, and passionate review; the same, highlights and declares among several aspects, how the quality of the authors' treatment, provides a comprehensive critical reading, in the round, where overlaps and interrelationships between Del Nord's areas of action, bring out a synthesis of authority, complexity, and contemporaneity that cannot fail to invite scholars of Architectural Technology to further investigation and exploration. Again, through the discipline, Saverio Mecca's second text – *The project as action between order and disorder. In search of harmony*, (2022) Rubbettino Editore – is reviewed by Andrea Giachetta<sup>2</sup>.

In this case, the reference to the regu-

lation is made through a reflection on the theories, methods and approaches useful for understanding, building and affirming the culture of harmonic design in order to have a method of managing complex processes appropriate to the evolution of systemic changes in society. A. Giachetta in his review highlights the author's appeal to constructivist epistemologies to explain how design does not exist outside the designing subject and how he wished to address and in-depth study of classical organization theory (Frederick W. Taylor). In particular, for the latter, reference is made to the principles of *Project Management*, beginning with Henri Fayol and through the developments of PMI, as well as *Scientific Management* and the *Human Relations* approach, showing the limitations of these theories in managing design and construction processes.

*finanziati* (2022), Il Sole 24Ore – recensito da Riccardo Pollo<sup>3</sup>, intende fornire una “guida operativa” destinata ai tecnici delle centrali di committenza, delle stazioni appaltanti e ai professionisti coinvolti nel processo del PNRR. Il testo, come descritto da R. Pollo, è strutturato in due parti: la prima è dedicata alle gare d'appalto del PNRR e a tutte le figure, le competenze e le procedure connesse ad esse; si evidenzia anche la centralità nel processo di appalto integrato, reintrodotta dal PNRR, oltre alle rilevanti implicazioni del principio *Do Not Significant Harm* (DNSH), all'interno del più ampio disegno della Commissione Europea di Tassonomia delle attività economiche e della loro eco-compatibilità. La seconda parte del volume affronta il tema delle relazioni tra schemi di Partenariato Pubblico Privato (PPP) e progetti del PNRR. Pollo, attraverso una disanima del Next Generation EU (NGEU), sottolinea come la trattazione del testo rappresenti un interessante contributo al dibattito sull'evoluzione normativa, cercando di mettere in risalto, nei casi applicativi concreti, i nodi dell'attuazione di politiche pubbliche per la transizione ecologica ed energetica. L'era della transizione rischia di mettere in crisi il rapporto tra l'esigenza di controllo dell'uso delle risorse e la necessità di soddisfare rapidamente i bisogni, attraverso direttive, procedure, competenze e operatività a cui le nostre committenze, le amministrazioni pubbliche e tutti gli Enti promotori, sempre più spesso non riescono a stare in linea ai fini di valutazione, fattibilità e controllo. Rispetto agli obiettivi di decarbonizzazione per il 2050, in direzione delle direttive europee, insieme ai cambiamenti promossi dal PNRR, è sempre più forte la necessità di incentivare congiuntamente efficienza del mercato e transizione green, scelte *science driven* e rapidità della risposta ai cam-

In continuity with the issues of managing complex projects and processes, the third text – edited by Maria Cristina Colombo, Domenico Ielo – *PNRR: tenders, partnerships and funded projects* (2022), Il Sole 24Ore – reviewed by Riccardo Pollo<sup>3</sup>, intends to provide an “operational guide” intended for technicians of central purchasing bodies, contracting stations and professionals involved in the PNRR process. The text, as described by R. Pollo, is structured in two parts: the first is dedicated to the PNRR tenders and all the figures, skills and procedures related to them; also is highlighted the centrality in the integrated procurement process, reintroduced by the PNRR, as well as the relevant implications of the *Do Not Significant Harm* (DNSH) principle, which is part of the European Commission's broader design of Taxonomy of economic activities and their eco-

compatibility. The second part of the volume addresses the relationship between Public Private Partnership (PPP) schemes and PNRR projects. Pollo, through an unraveling of the Next Generation EU (NGEU), highlights how the treatment of the text is an interesting contribution to the debate on regulatory evolution, trying to emphasize in practical application cases the knots in the implementation of public policies for the ecological and energy transition. The 'transition era threatens to undermine the relationship between the need to control the use of resources and the need to meet needs quickly, through directives, procedures, skills and operations to which our procurements, public administrations and all promoting entities, increasingly fail to stay in line for the purposes of assessment, feasibility and control. With

biamenti attraverso progetti e attività che pongono gli standard come propulsori di innovazione e come elementi di raccordo tra la ricerca e il mercato. Il rapporto tra il progetto e la norma è un tema costantemente critico, in continua mutazione nella sperimentazione di processi, tecnologie, prodotti innovativi. Rispondere a tale criticità richiede tempo, competenze, controllo, collaborazione, attraverso il “linguaggio comune della norma” sia nei diversi livelli formativi, sia in tutte le competenze professionali che consentono di costruire una nuova realtà, una nuova qualità, che renda il progetto promotore di innovazione sociale e progresso per la società.

#### NOTE

<sup>1</sup> Maria Beatrice Andreucci è Professore Associato in Tecnologia dell'Architettura presso la Sapienza, Università di Roma, Dipartimento di Pianificazione, Design, Tecnologia dell'Architettura.

<sup>2</sup> Andrea Giachetta è Professore Associato in Tecnologia dell'Architettura presso l'Università di Genova, Dipartimento Architettura e Design.

<sup>3</sup> Riccardo Pollo è Professore Associato in Tecnologia dell'Architettura al Politecnico di Milano presso il Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio.

respect to the decarbonization goals for 2050, in the direction of European directives, along with the changes promoted by the NRP, there is an increasingly strong need to jointly incentivize market efficiency and green transition, science-driven choices and speed of response to change through projects and activities that place standards as drivers of innovation and as connecting elements between research and the market. The relationship between the project and the standard is a constantly critical issue, constantly changing in the experimentation of innovative processes, technologies, and products. Responding to this criticality requires time, skills, control, collaboration, through the “common language of the regulation” both in the different levels of training and in all the professional skills that make it possible to build a new reality, a new quality, that makes

the project a promoter of social innovation and progress for society.

#### NOTES

<sup>1</sup> Maria Beatrice Andreucci is Associate Professor in Architectural Technology at Sapienza, University of Roma, Department of Planning, Design, Architectural Technology.

<sup>2</sup> Andrea Giachetta is Associate Professor in Architectural Technology at the University of Genova, Department of Architecture and Design.

<sup>3</sup> Riccardo Pollo is Associate Professor in Architectural Technology at the Politecnico of Milano at the Interateneo Department of Land Science, Design and Policy.



**Roberto Bologna e Maria Chiara Torricelli**  
*Romano Del Nord. Teoria e prassi del progetto di architettura*  
FUP, 2021

Roberto Bologna e Maria Chiara Torricelli, con il volume *Romano Del Nord. Teoria e prassi del progetto di architettura*, ricostruiscono la personalità scientifica e l'operato di progettista architetto del prof. Romano Del Nord (1947-2017) attraverso considerazioni critiche sui suoi scritti, volte a «fare emergere il rapporto tra proposte teoriche, posizioni culturali e sociali e l'impegno nelle opere da lui promosse o direttamente realizzate» (p. 23).

Particolarmente apprezzabile la volontà degli autori – entrambi docenti di lungo corso – di rivolgersi prioritariamente ai «giovani che studiano e lavorano in architettura e che intendono privilegiarne il ruolo sociale e la rilevanza economica nello sviluppo e nella trasformazione dell'ambiente» (p. 27).

Bologna e Torricelli esprimono con chiarezza il loro intento: «una lettura critica e cronologica di estratti dei suoi scritti, raccolti secondo quattro grandi temi: il pensiero sulla disciplina della tecnologia dell'architettura, l'evoluzione delle sue responsabilità nella formazione e nella ricerca (Cap. 1); lo studio del processo edilizio, delle prospettive di industrializzazione, del ruolo della normativa tecnica e dell'innovazione tecnologica (Cap. 2); lo studio dei luoghi della formazione e dei relativi servizi, l'università in particolare, dagli standard di qualità al governo dei processi e delle competenze (Cap. 3); lo studio degli spazi per la salute, negli aspetti di programmazione e di progettazione, centrati sulla cura e sulla ricerca (Cap. 4)» (p. 26).

Nell'affrontare la figura poliedrica di Romano Del Nord – ar-

chitetto tra gli «epicentri storici» della diffusione della allora giovane disciplina della Tecnologia dell'architettura in Italia –, gli autori ne contestualizzano l'azione in riferimento alle vicende dell'industria edilizia pubblica.

Tale impostazione muove dalla circostanza che «nella realtà fiorentina, le discipline tecniche del progetto trovano in Pierluigi Spadolini (1922-2000) uno dei principali fautori» (p.35). L'illustre cattedratico che al tempo stesso ricopre ruoli tecnico-scientifici di primo piano nelle istituzioni pubbliche allora più dinamiche, in particolare in IRI-Italstat.

Non a caso, subito dopo la laurea (1970) sulle orme di Spadolini, Del Nord viene scelto per sviluppare una ricerca di sistema per Italstat sulle maggiori esperienze internazionali condotte nel campo del *system building*, in particolare nell'edilizia scolastica. In quegli anni, in Italia, a seguito della logica dello «sviluppo polarizzato» (Perroux, 1958), cambia profondamente il rapporto tra città e industria e, sul piano non solo ideologico, assume significato il modello fordista «Village Industries Program», i.e., dell'industrializzazione decentrata (Mullin, 1982). Si verifica, altresì, la crescita delle società di progettazione integrata, soprattutto dopo la crisi petrolifera del 1973, e uno spostamento degli interessi imprenditoriali di alcuni grandi gruppi finanziari dall'industria – metalmeccanica, automobilistica e petrolchimica – al comparto edilizio (Mosco and Ajello, 2009).

Quando Del Nord, Antonio Andreucci e Paolo Felli fondano il CSPE - Centro Studi Progettazione Edilizia (1975), il panorama tecnico italiano lasciava intravedere un articolato mosaico di partenariati societari, nei quali si incrociavano interessi di gruppi industriali, imprese edili e associazioni professionali, tesi alla programmazione e all'industrializzazione di un settore

Roberto Bologna and Maria Chiara Torricelli, with the volume *Romano Del Nord. Teoria e prassi del progetto di architettura*, reconstruct the scientific personality and work of Prof. Romano Del Nord (1947-2017) as an architect, through critical considerations on his writings, aimed at «bringing out the relationship between theoretical proposals, cultural and social positions and the commitment to the works he promoted or directly realized» (p. 23), addressing primarily «young people studying and working in architecture and intending to prioritise its social role and economic relevance in the development and transformation of the environment» (p. 27).

The authors clearly express their intent: «a critical and chronological reading of excerpts from his writings, grouped according to four major themes: his thoughts on the discipline of architec-

tural technology, the evolution of his responsibilities in education and research (Chapter 1); the study of the building process, the prospects for industrialization, the role of technical regulations and technological innovation (Chapter 2); the study of education centers and related services, the university in particular, from quality standards, to the governance of processes and skills (Chapter 3); the study of spaces that promote health, in the aspects of planning and design, centred on care and research (Chapter 4)» (p. 26).

In dealing with the multifaceted figure of Romano Del Nord – an architect considered one of the «historical epicentres» of the development of the then young discipline of Architectural Technology in Italy – Bologna and Torricelli contextualise his action in reference to the events of the public building industry.

This approach stems from the fact that «in the Florentine reality, the technical disciplines of design find in Pierluigi Spadolini (1922-2000) one of the main proponents» (p.35), while the distinguished professor held leading technical and scientific roles in the most dynamic public institutions at the time, in particular in IRI-Italstat.

On the footsteps of Spadolini, immediately after graduating (1970), Del Nord developed systematic research for Italstat on the major international experiences conducted in the field of system building, particularly, schools.

In those years, in Italy, as a result of the logic of «polarized development» (Perroux, 1958), the relationship between city and industry was significantly changing and, on a non-ideological level, the Fordist «Village Industries Program» model, i.e., of decentralized industrialization, gained signifi-

cance (Mullin, 1982). There was also the growth of design and engineering companies, especially after the 1973 Oil Crisis, and a shift in the entrepreneurial interests of some large financial groups, from industry – metalworking, automotive and petrochemicals – to the construction sector (Mosco and Ajello, 2009).

When Del Nord founded, with Paolo Felli and Antonio Andreucci, CSPE – Centro Studi Progettazione Edilizia (1975), an articulated mosaic of corporate partnerships animated the Italian technical environment, in which the interests of industrial groups, construction companies, and professional associations intersected, finding in the field of industrial construction and urban planning in service of industry, an innovative area of experimentation. In the same years CSPE was developing, many public and private compa-

notoriamente arretrato. È in questo quadro che il CSPE troverà un ambito di sperimentazione innovativa, processuale e progettuale.

Negli stessi anni, molte imprese pubbliche e private si muovono nella stessa direzione. La Italstat – Società Italiana per le Infrastrutture e l’Assetto del Territorio S.p.A. costituisce l’evoluzione societaria della SISI – Società Immobiliare Strade Italiane S.p.A., fondata nel 1956, così come la Tecnimont S.p.A., sorta nel 1973, è il risultato di un processo di affinamento di competenze e risorse professionali nel campo dell’ingegneria industriale, avviato a partire dalla prima metà del secolo con il Settore Progetti e Studi della Montecatini, e proseguito nel 1966 con la Divisione Ingegneria e Sviluppo della Montedison. Anche la Fiat, nel 1972, trasforma il Servizio Costruzioni e Impianti in Fiat Engineering, mentre un cospicuo numero di società d’ingegneria dà vita, nel corso di circa un decennio, all’OICE – Organizzazione Ingegneri Consulenti operanti all’Estero (OICE, 1986). Il salto di scala dell’intero comparto edilizio, dai grandi quartieri ERP alle infrastrutture collettive, rappresenta un passaggio necessario per innescare un più rapido processo di diffusione della produzione di massa, aprendo la strada a nuove strategie decisionali e strumenti operativi originali (Parisi, 2011).

A partire da questo contesto nazionale, che caratterizzerà gli anni Settanta e Ottanta del XX secolo per la qualità e l’entità dell’intervento pubblico a sostegno dell’industria, e senza tralasciare numerosi riferimenti alle dinamiche politiche ed economiche che nel ventennio successivo condurranno a uno scenario profondamente diverso, Bologna e Torricelli descrivono l’articolata esperienza professionale di Romano Del Nord. Gli autori sottolineano come questa non si esaurisca nella progetta-

zione e nella realizzazione dello spazio dell’intervento e del suo immediato intorno ambientale, per estendersi a scala nazionale, con contributi strategici e operativi nell’ambito delle infrastrutture sociali, quali le residenze universitarie e le attrezzature per la salute al servizio alla collettività.

Tale contesto storico economico – ben noto a chi scrive per aver svolto il ruolo di *controller* per la finanza di progetto dell’IRI, nel periodo coincidente ai due mandati di Romano Prodi, dal 1984 al 1990 – rappresenterà un vero e proprio *imprinting* per Del Nord, unitamente alla «consapevolezza (che mai abbandonerà) del ruolo della normativa quale strumento di guida e controllo dell’intero processo edilizio, occupandosi in particolare della normativa ambientale correlata al processo di analisi metaprogettuale e della normativa tecnologica riferita alle prestazioni dei componenti» (p. 130).

Analogamente, nelle interrelate attività di ricerca e formazione costantemente svolte da Del Nord dagli anni Settanta, il riferimento alla situazione economica e sociale del momento è incessante e inscindibile, e genera proposte di «strumenti e tecniche avanzate a potenziale supporto delle committenze pubbliche, dei progettisti e della produzione» nel campo delle verifiche economiche e del monitoraggio adattivo degli interventi. E, conseguentemente, apre al ripensamento di una «offerta formativa perché fosse più attinente alla domanda del mercato e contribuisse a superare la crisi delle nostre economie e del settore delle costruzioni in particolare» (Torricelli, 2017).

La qualità della trattazione di Bologna e Torricelli, per distinti capitoli riferiti alle tematiche qui soltanto richiamate, ci fornisce una lettura critica esaustiva, a tutto tondo, laddove sovrapposizioni e interrelazioni tra gli ambiti di azione di Del Nord,

nies were moving in the same direction. Italstat – Società Italiana per le Infrastrutture e l’Assetto del Territorio S.p.A. is the corporate evolution of SISI – Società Immobiliare Strade Italiane S.p.A., founded in 1956. Similarly, Tecnimont S.p.A., founded in 1973, started back in the first half of the century with the Projects and Studies Sector of Montecatini, and continued in 1966 with the Engineering and Development Division of Montedison, and Fiat, in 1972, transformed Servizio Costruzioni e Impianti in Fiat Engineering. Likewise, a large number of engineering companies gave birth, over the course of about a decade, to OICE – the organization of consulting engineers operating abroad (OICE, 1986).

The leap in scale of the entire construction sector, from housing and working-class neighbourhoods to col-

lective infrastructures, represented a necessary step to trigger a faster process of diffusion of mass production, paving the way for new decision-making strategies and original operational tools (Parisi, 2011).

From what the author thinks was the “imprinting” received from this historical and economic context – well known to the author for having played the role of controller for project finance at IRI, in the period coinciding with the two mandates of Romano Prodi, from 1984 to 1990 – and with numerous references to the political and economic dynamics that will change the Italian scenario, Bologna and Torricelli describe the experience of Romano Del Nord. The authors underline how this did not end with the design and construction of the intervention and its immediate environmental context, extending, instead,

on a national scale, with strategic and operative contributions in the field of social infrastructures, such as student residences and health compounds in service of the community.

Del Nord developed since the early stage of his career «an awareness (which he would never abandon) of the role of legislation as a tool for guiding and controlling the entire building process, dealing, in particular, with environmental legislation related to the process of meta-design analysis and technological regulations relating to the performance of components» (p. 130).

Even in the interrelated research and teaching activities, constantly carried out by Del Nord since the seventies, the reference to the contemporary economic and social situation is incessant and inseparable and generates proposals for «advanced tools and techniques

to support public commissioning bodies, designers and production» in the field of economic feasibility studies and adaptive monitoring of interventions. Consequently, it opens up the idea of rethinking the «educational offer so that it was more relevant to market demand and would help to overcome the crisis in our economies and in the construction industry in particular» (Torricelli, 2017).

The quality of the text by Bologna and Torricelli, organised in distinct chapters and referring to themes only briefly recalled here, provides us with an integral and exhaustive critical reading, where overlaps and interrelations of Del Nord areas of action bring out a synthesis of personal standing, complexity, and contemporaneity that cannot fail to invite scholars of Architectural Technology to conduct further investigations and in-depth studies.

fanno emergere una sintesi di autorevolezza, complessità, e contemporaneità del Nostro che non può non invitare gli studiosi della Tecnologia dell'architettura a successive indagini e approfondimenti.

Maria Beatrice Andreucci  
<https://orcid.org/0000-0002-3411-1572>

#### REFERENCES

- Mosco, V. and Ajello, M. (2009), *Breve storia delle società italiane di ingegneria e di architettura e della loro Associazione OICE*, available at: <https://www.oice.it/file/5caab7062fe66790e0ee04d80c20ba66>
- Mullin, J.R. (1982), "Henry Ford and Field and Factory: An Analysis of the Ford Sponsored Village Industries - Experiment in Michigan, 1918-1941", *Journal of the American Planning Association*, Vol. 48, n. 4, pp. 419-431.
- OICE (1986), *Le società d'ingegneria italiane*, Giuffrè, Milano, Italia.
- Parisi, R. (2011), "Stato e fabbriche. Architettura e urbanistica per le aree di sviluppo industriale nel secondo Novecento meridionale", *Patrimonio Industriale*, n. 8, pp. 57-69.
- Perroux, F. (1958), "Théorie générale du progrès économique", *Annales. Économies, sociétés, civilisations*, Vol. 13, n. 1, pp. 175-178.
- Torricelli, M.C. (2017), "Romano Del Nord : La professionalità nella ricerca e nel progetto", *TECHNE Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 13, pp. 6-8.

**Saverio Mecca**

***Il progetto come azione tra ordine e disordine. Alla ricerca dell'armonia***

Rubbettino Editore, 2022

Una delle più calzanti definizioni del genere di problemi che ci si trova a dover affrontare in ambito architettonico è quella data dall'urban designer Melvin M. Webber e dal teorico del design Horst W. J. Rittel.

In riferimento alle attività di *problem-solving*, Webber e Rittel individuano due categorie, quelle dei problemi ben definiti (*tame problems*) e mal definiti (*wicked problems*). Come giustamente nota Matteo Zambelli (2019, p. 30), non è casuale che proprio un urbanista e un designer abbiano coniato il concetto di problemi mal definiti, «visto che l'urbanistica, l'architettura e il design rientrano a pieno titolo in questa categoria».

I problemi mal definiti infatti, come quelli in ambito architettonico, non hanno una formulazione strutturata, si basano sull'anticipazione di soluzioni per essere compresi e affrontati, portando a soluzioni uniche e irripetibili, ma che non possono essere vere o false, né valutabili oggettivamente. In questo tipo di problemi, «*the information needed to understand the problem depends upon one's idea for solving it*» (Webber and Rittel, 1973, p. 161).

Il particolare *status* dei processi progettuali-realizzativi in architettura, come serie di operazioni per rispondere a problemi mal definiti, ha una conseguenza importantissima in relazione alla loro gestione.

Se, da un lato, è infatti evidente la necessità di individuare sistemi di *Project Management* per la gestione di operazioni edilizie, specie quando importanti in termini di risorse economiche e

umane impiegate e di impatti ambientali e sociali, dall'altro è altrettanto evidente che la particolare natura dei problemi mal definiti ai quali queste operazioni devono rispondere rende di fatto difficili – quando non impossibili – da applicare questi stessi sistemi di gestione.

Nell'attuale contesto tecnologico, sociale e culturale, con la forte spinta alla digitalizzazione (BIMizzazione) dei processi progettuali e realizzativi e in condizioni ambientali sempre più critiche, la questione della definizione dei limiti dei sistemi di gestione sta assumendo un'importanza davvero cruciale.

È proprio questa la questione che Saverio Mecca ben inquadra e affronta nel suo interessante saggio.

L'autore parte dalla considerazione che «la discussione sul progetto e sull'agire per progetti è stata perlopiù trascurata e lasciata ai gestori di progetto (project managers) che [...] lavorano solo sulla dimensione dell'ordinare, riducendo il progetto o a un sistema opportunamente determinato e chiuso e fortemente confinato o a un ineffabile processo di invenzione progettuale, ancora nostalgico di saperi e segreti dei mestieri artigiani» (Mecca, 2022, p. 12).

L'autore affronta subito la teoria classica dell'organizzazione (Frederick W. Taylor) e spiega i principi del *Project Management*, a partire da Henri Fayol e attraverso gli sviluppi del PMI, così come dello *Scientific Management* e dell'approccio *Human Relations*, mostrando i limiti di queste teorie nella gestione di processi di progettazione e costruzione. Nel bel capitolo «[...] like a hound following a fox», a partire da una citazione in esergo di Peter Rice, Mecca richiama poi le epistemologie costruttiviste per spiegare come il progetto non esista al di fuori del soggetto che progetta, rappresentando un atto creativo di costruzione di nuova conoscenza. Introduce così il principio di modellizzazio-

One of the most fitting definitions of the kind of problems that we find ourselves having to tackle in the architectural sector is the one provided by the urban designer Melvin M. Webber and by the design theorist Horst W. J. Rittel. With reference to the activities of problem-solving, Webber and Rittel identify two categories, those of the tame problems and wicked problems. As Matteo Zambelli (2019, p. 30) correctly notes, it is no accident that an urban designer and a designer defined the concept of wicked problems, considering the fact that urban planning, architecture and design come rightfully within this category. Indeed, wicked problems, like those in an architectural environment, have no structured expression, they are based on previewing solutions to be understood and tackled, leading to unique and unrepeatable solutions, that can-

not be true or false, or objectively assessed. In this type of problem, «the information needed to understand the problem depends upon one's idea for solving it» (Webber and Rittel, 1973, p. 161).

The particular status of the design-execution processes in architecture, as a series of operations to respond to wicked problems, has a very important consequence in relation to their management.

If, on the one hand, the need to identify Project Management systems to handle building operations is indeed evident, above all when they are important in terms of economic and human resources employed and of environmental and social impact, on the other, it is also evident that the particular nature of wicked problems, to which these operations must respond, makes it difficult – if not impossible

– to apply these same management systems.

In the current technological, social and cultural context, with the strong drive towards the digitization of the design and execution processes and in increasingly critical environmental conditions, the question of defining the limits of the management systems is assuming a truly crucial importance. This is the question that Saverio Mecca understands well and tackles in his interesting essay.

The author's starting point is the consideration that the discussion about the project and on project-based work has been generally neglected and left to the project managers who only work on the dimension of the order, limiting the project either to a suitably identified and closed and strongly isolated system, or to an indescribable process of design invention, still nostalgic of

the knowledge and secrets of the old crafts (Mecca, 2022, p. 12).

The author immediately tackles the classic theory of organisation (Frederick W. Taylor) and explains the principles of Project Management, starting from Henri Fayol and through the developments of the PMI, as well as of Scientific Management and of the Human Relations approach, showing the limits of these theories in managing design and construction processes. In the fine chapter «[...] like a hound following a fox», starting from an epigraph of Peter Rice, Mecca then uses the constructivist epistemologies to explain how the project does not exist outside the designing subject, representing a creative act of construction of new knowledge. In this way he introduces the principle of systemic modelling and the concept of "science of design" (Herbert A. Simon) that is

ne sistemica e il concetto di “*science of design*” (Herbert A. Simon) che – rinunciando al valore di verità oggettiva – si fonda sulla conoscenza proiettiva del soggetto che progetta.

Si apre dunque il campo all’introduzione di teorie che possono meglio rappresentare le condizioni di strutturale incertezza dell’ambito progettuale e vengono richiamate la Teoria dei sistemi aperti e i lavori del Tavistock Institute e soprattutto di John A. Seiler. Proprio gli studi di quest’ultimo aprono ad una visione sistemica capace di meglio confrontarsi con quella che viene definita la turbolenza dell’ambiente operativo e con le diversità e incertezze delle organizzazioni umane così determinanti nella gestione di progetti. A partire dall’impostazione di Seiler, Paul R. Lawrence e Jay W. Lorsch portano avanti l’idea che, per gestire processi complessi connessi con ambienti turbolenti, servono strutture organizzative organiche più flessibili, meno formalizzate, meglio capaci di sollecitare l’autonomia dei singoli e di rispondere all’incertezza e contraddittorietà strutturali dell’agire per progetti. In questo quadro, Mecca introduce il lavoro di James D. Thompson che «costruisce una teoria dell’azione organizzativa fondata su una razionalità intenzionale e limitata che consente di individuare soluzioni soddisfacenti secondo criteri di valutazione diversi in relazione ai gradi di incertezza e complessità strutturale» (Mecca, 2022, p. 114). La rinuncia a metodologie analitiche orientate al controllo totale dei flussi di dati apre così a sistemi di gestione flessibili più vicini all’agire per progetti, stimolando la necessità di elaborare metodologie maggiormente in grado di tener conto, in una visione armonica, delle diverse dimensioni coinvolte, tecniche, economiche, ma anche umane ed emozionali. Mecca chiude proprio su quest’ultima dimensione, nella speranza che considerarla serva ad affrontare l’urgenza della questione ambientale.

based on the projective knowledge of the designing subject and foregoes the value of objective truth.

He thus paves the way to introducing theories that can better represent the conditions of structural uncertainty of the project environment and references the Theory of the open systems and the works of the Tavistock Institute and above all of John A. Seiler. The latter’s studies provide a systemic vision capable of dealing better with what is defined the turbulence of the operative environment and with the diversity and uncertainty of the human organisations, which are so important in project management. Starting from Seiler’s approach, Paul R. Lawrence and Jay W. Lorsch develop the idea that more flexible and less formalised organisational structures are necessary for managing complex processes connected to turbulent environments because they are

more capable of stimulating individual autonomy and of responding to the structural uncertainty and contradictions of project-based work. Within this framework, Mecca introduces James D. Thompson’s work that constructs a theory of organisational action based on an intentional and limited rationality that allows satisfactory solutions to be identified according to different assessment criteria in relation to the degrees of structural uncertainty and complexity (Mecca, 2022, p. 114). Not using analytical methods aimed at totally controlling data flows thus paves the way to flexible management systems closer to project-based work, stimulating the need to create methods more capable of taking into account the different dimensions involved: technical, economic, but also human and emotional. Mecca closes on this final dimension, in the hope that con-

La riflessione proposta da Mecca mostra così tutta la sua portata e attualità. Se non saremo in grado di calibrare i sistemi di gestione in campo edilizio, le alternative sono, da un lato, il sistematico superamento dei limiti di budget e di tempo di realizzazione previsti, nonché la scarsa affidabilità delle opere realizzate; dall’altro, una burocratizzazione eccessiva, un irrigidimento dei processi progettuali e realizzativi tale da falsarne se non addirittura tradirne le pur strutturalmente incerte premesse e risultati attesi, le promesse di innovazione e le ormai datate e rivoluzionarie “speranze” ambientali (Maldonado, 1970), in un processo che Gianluca Bocchi (1991, pp. 73-74) descriveva come segnato dal «peccato capitale di dirigismo dell’umanità contemporanea» solo in grado di «operare una riduzione di complessità preventiva dei processi di diversificazione oggi in atto, invece di attendere che questi processi mostrino e mettano alla prova il loro enorme potenziale di sperimentazione e possano dunque costituire una base per l’elaborazione di livelli evolutivi di ordine superiore».

Andrea Giachetta

<https://orcid.org/0000-0003-2807-4426>

#### REFERENCES

- Bocchi, G. (1991), *La varietà nei processi evolutivi*, in Bottero, M. (ed.), *Spazio e conoscenza nella costruzione dell’ambiente*, Franco Angeli, Milano.
- Maldonado, T. (1970), *La speranza progettuale*, Giulio Einaudi editore, Torino.
- Mecca, S. (2022), *Il progetto come azione tra ordine e disordine. Alla ricerca dell’armonia*. Rubbettino Editore, Catanzaro.
- Webber, M.M. and Rittel, H.W.J. (1973), “Dilemmas in a General Theory of Planning”, *Policy Sciences*, n.4, pp.155-169.
- Zambelli, M. (2019), *La mente nel progetto. Lanalogia e la metafora nell’architettura e nel design*, Didapress, Firenze.

sidering it may help to tackle the urgency of the environmental question. Mecca’s study thus shows its whole range and topicality. Unless we are capable of calibrating building management systems, the alternatives are, on the one hand, systematically exceeding the envisaged works budget and time limits, as well as the poor reliability of the works created, on the other, excessive bureaucracy, a stiffening of the design and execution processes, such as to distort or even betray the structurally uncertain preconditions and expected results, the promises of innovation and the now dated and revolutionary environmental “hopes” (Maldonado, 1970), in a process that Gianluca Bocchi (1991, pp. 73-74) described as being scarred by the capital sin of dirigisme of contemporary humanity only capable of reducing prior complexity of the diversification processes now in

place, instead of waiting for these processes to show and test their enormous experimental potential and can thus constitute a basis for developing higher levels of evolution.



**Maria Cristina Colombo e Domenico Ielo (Eds.)**  
***PNRR: appalti, partenariati e progetti finanziati***  
Il Sole 24Ore, 2022

Il Next Generation EU (NGEU) è lo strumento straordinario della Commissione europea per rispondere alla crisi economica e sociale innescata dalla pandemia Covid-19 aggravata dalla grave incertezza causata dalla guerra ai confini dell'Europa. Il NGEU nel 2020 ha messo a disposizione dei paesi membri delle UE risorse finanziarie per quasi 800 miliardi di euro. Il programma, ispirato alle politiche del Green Deal europeo si è tradotto nel nostro paese nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) articolato in sei missioni. Gli investimenti del PNRR nei campi di digitalizzazione, transizione ecologica, mobilità sostenibile, istruzione e ricerca, coesione e inclusione, salute assegnavano al paese più di 200 miliardi di euro da impiegare in tempi rapidi, con esiti di elevata qualità e in modo trasparente. Le enormi risorse finanziarie, sovvenzioni a fondo perduto e prestiti, richiedevano un "cambio di mentalità" nonché normative per la semplificazione e accelerazione dei processi di attuazione degli interventi. Da un lato si applicavano alle attività della pubblica amministrazione e agli appalti nuove politiche *Science e Data Driven*. Dall'altro si richiedeva alle strutture centrali e periferiche dello Stato visione, efficienza e l'abbandono della "burocrazia difensiva". Il termine stesso "piano", proprio del PNRR, sottolineava programmazione e progettualità della parte pubblica.

Il testo presentato, completato a fine maggio 2022, a cura di Maria Cristina Colombo e Domenico Ielo, avvocati esperti di amministrazione pubblica ed economia dei settori regolati, raccoglie con-

The Next Generation EU (NGEU) is the European Commission's recovery plan to respond to the economic and social crisis triggered by the Covid-19 pandemic, worsened by the severe economic uncertainty caused by the war on Europe's borders. It made financial resources of almost EUR 800 billion available to EU Member States by 2020. The NGEU programme, inspired by European Green Deal policies, has been applied in our country in the "Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza", or National Recovery and Resilience Plan, (PNRR) divided into six missions. The PNRR investments in the areas of digitisation, ecological transition, sustainable mobility, education and research, cohesion and inclusion, and healthcare have allocated more than EUR 200 billion for the country, to be deployed quickly, with high-quality results and in an equitable and transpar-

ent manner. The enormous financial resources, grants and loans, required a new mindset, as well as regulations to simplify and accelerate implementation processes. On the one hand, new approaches linked to a *Science and Data-Driven* policy were applied to public administration and public procurement. On the other hand, central and local authority structures were required to be capable of vision, efficiency and to abandon 'defensive bureaucracy'. The term 'plan' in the PNRR implies the need for the public sector to adopt strong planning and project capabilities. The text presented here, completed at the end of May 2022, edited by Maria Cristina Colombo and Domenico Ielo, lawyers with expertise in public administration and the economics of regulated sectors, collects/gathers/brings together the contributions of seventeen authors, procurement specialists.

tributi di diciassette autori. Il volume intende fornire una "guida operativa" destinata ai tecnici delle centrali di committenza, delle stazioni appaltanti e ai professionisti coinvolti nel processo del PNRR. I capitoli sono arricchiti da schemi ed esemplificazioni di casi, da sintesi dei contenuti tecnici delle sei missioni, nonché da numerosi riferimenti alla legislazione e alla giurisprudenza. Il lavoro si articola in due parti. La prima, a partire dalle norme di riferimento, è dedicata alle gare d'appalto del PNRR, delinea il ruolo del Responsabile Unico del Procedimento (RUP), chiarisce i compiti delle centrali di committenza, affronta le procedure e le regole per le gare di appalto e per il contenzioso. Un'ulteriore tematica affrontata in questa sezione è quella della progettazione e, in particolare, del Progetto di fattibilità tecnico-economica (PFTE) alla luce delle Linee Guida della Autorità Nazionale Anticorruzione (ANAC) e della centralità nel processo di appalto integrato, reintrodotta dal PNRR dopo la sua esclusione nel Codice Appalti del 2016. In questa sezione si affrontano, inoltre, le implicazioni del principio *Do Not Significant Harm* (DNSH), o *di non arrecare danno significativo all'ambiente*, che rientra nel più ampio disegno della Commissione Europea di Tassonomia delle attività economiche e della loro eco-compatibilità. La seconda parte del volume affronta il tema delle relazioni tra schemi di Partenariato Pubblico Privato (PPP) e progetti del PNRR. A tale proposito è bene ricordare che la maggior parte delle risorse fornite dall'Europa è costituita da prestiti da restituire, che dovranno attivare flussi di cassa, essere redditizie e *performance based*. Il ruolo del settore privato diviene essenziale. I campi in cui le capacità tecniche e finanziarie delle imprese sono chiamate a contribuire allo sforzo del PNRR sono principalmente quelli energetici, di digitalizzazione ed economia circolare, in tutti i settori produttivi.

The book is intended to be an 'operational guide' for technicians in central public purchasing offices, public contracting authorities and professionals involved in the process initiated by the PNRR. The chapters are enriched with diagrams, examples of case studies, summaries of the technical contents of the six missions and numerous references to legislation and case law. The work is divided into two parts. The first, starting from the regulatory framework, is dedicated to PNRR tenders, outlines the role of the Public Project Manager in charge (RUP), clarifies the roles and functions of the central purchasing bodies, and addresses the procedures and rules for tenders and disputes. A further topic addressed in this section is that of architectural and technical design and, in particular, of the Technical-Economic Feasibility Project (PFTE) in light of the Guide-

lines by the "Autorità Nazionale Anticorruzione" (ANAC), or National Anti-corruption Authority, and its centrality in the so-called integrated contract procedures, reintroduced by the PNRR after its exclusion in the 2016 Procurement Code. This part also addresses the implications of the *Do Not Significant Harm* (DNSH) principle, i.e. *do not cause significant harm to the environment*, which is part of the wider design of the European Commission's Taxonomy of economic activities with respect to their eco-compatibility. The second part of the book addresses the relationship between Public-Private Partnership (PPP) schemes and PNRR projects. In this regard, it is important to remember that most of the financial resources provided by Europe are loans that have to be repaid and therefore have to activate cash flows, be profitable and *performance-based*.

La ricca trattazione del testo rappresenta sia un interessante contributo al dibattito sull'evoluzione normativa, cercando di mettere in evidenza nei casi applicativi concreti i nodi dell'attuazione di politiche pubbliche per la transizione ecologica ed energetica, sia una guida pratica per la gestione degli appalti del PNRR. In questo ambito, infatti, nascono le maggiori difficoltà dei soggetti attuatori degli interventi, in particolare gli enti locali, in una fase di trasformazione della norma generale, il Codice Appalti che, dopo la conclusione del volume, vedeva un'ultima riforma generale, il D.Lgs. n.36 del 31 marzo 2023. Dall'esame della ricca materia giuridica e tecnica affrontata dal volume emergono anche le contraddizioni tra l'esigenza di controllo dell'uso delle risorse, sia da un punto di vista della legittimità del comportamento degli attori che della qualità dei risultati, e la necessità di rispondere rapidamente ai bisogni, di mettere in atto quella che gli autori definiscono la *fabbrica del fare*. Progettare e pianificare, soprattutto nelle attuali condizioni di crescente incertezza e rapida evoluzione della crisi ambientale richiede risorse sia in termini di investimenti nelle istituzioni sia di apertura e qualità del dibattito pubblico. Come sottolineato dal volume, emerge dal quadro delineatosi con il PNRR, e in linea con la direzione data dalle direttive europee, la necessità di incentivare nello stesso tempo efficienza del mercato e transizione green, scelte *science driven* e rapidità della risposta ai cambiamenti. Con gli autori, osserviamo che, come già indicato dalla legislazione legata alla risposta alle crisi recenti, sia necessario introdurre mentalità, anche nelle politiche pubbliche, ispirate a principi di *project management* piuttosto che a una semplice correttezza amministrativa. A tale scopo è importante una seria riflessione sia sui disposti normativi sia sulla sempre

più forte capacità progettuale che le amministrazioni pubbliche a tutti livelli devono possedere. Questa necessità diviene rilevante ancor più per la reintroduzione nelle procedure PNRR degli appalti integrati e per il PPP, che richiedono una sicura regia da parte della committenza pubblica. Essere in grado di portare a termine le opere nei tempi previsti, con risorse definite e qualità necessarie implica un forte rafforzamento della committenza, delle sue capacità di pianificazione e progettazione. Tale esigenza, già evidenziata nei passati disposti legislativi che promuovevano il rafforzamento delle competenze attraverso l'istituzione delle centrali di committenza, deve essere attentamente considerata da decisori e opinione pubblica, a partire dalla complessa realtà dei progetti e dei cantieri ed evitando facili e illusorie scorciatoie. In questa prospettiva è necessario attivare sempre di più le risorse tecniche e intellettuali presenti nel paese e, tra queste, anche delle università pubbliche.

Riccardo Pollo

<https://orcid.org/0000-0002-6933-6368>

The role of the private sector becomes essential. The fields in which the technical and financial capabilities of companies are called upon to contribute to the PNRR effort are mainly those of energy, digitisation and the development of the circular economy, involving all production sectors.

This rich text is both an interesting contribution to the debate on regulatory developments, highlighting in real application cases the implementation of public policies for the ecological and energy transition, and a practical guide for PNRR procurement management. In fact, it is precisely here that the greatest difficulties arise for those implementing the interventions, particularly local authorities, in a phase of change of the general rule, the Procurement Code, which just as this volume was being finalised saw one last reform, Legislative Decree no. 36 of 31 March

2023. An examination of the rich legal and technical subject matter addressed by the volume reveals the contradictions between the need to strictly control public investments, both from the point of view of the legitimacy of the actors' behaviour and the quality of the results, and the need to respond quickly to needs, to implement what the authors call the 'factory of doing'. Designing and planning, especially in the current conditions of increasing uncertainty and rapidly evolving environmental crisis, requires resources both in terms of investment in institutions and the openness and quality of public debate. In general, what emerges from the framework outlined by the PNRR, and in line with the direction given by European Commission directives, is the need to encourage both market efficiency and green transition, 'science-driven' choices and a rapid re-

sponse to change. We can see that, as already indicated by the recent crisis response legislation, there is a need to introduce a new mindset, even in public policy, inspired by the principles of project management rather than simply the correctness of administrative rules. To this end, it is important to give serious thought to both the regulatory provisions and the increasingly important planning capacity of public authorities at all levels, highlighted even more by the reintroduction in the PNRR procedures and the new code for integrated procurement and PPPs, which require safe management from the public contracting authority. Being able to complete projects on time, with the defined resources and the required degree of quality implies to give strength to the contracting authority and its planning and design capabilities. This need, which has already been

highlighted in past legislation promoting the strengthening of skills through the establishment of public purchasing offices, must be carefully considered by decision-makers and the public, taking into account the complexity of the design and construction processes and avoiding easy and illusory shortcuts. In this perspective, it is necessary to increasingly activate the technical and intellectual resources present in the country and, among these, the public universities.

a cura di/edited by Alessandro Claudi de Saint Mihiel, <https://orcid.org/0000-0002-4466-0508>

## **Design Made in Italy. Innovazione, ricerca e formazione**

Alessandro Claudi de St. Mihiel,

Responsabile della Rubrica Innovazione e sviluppo industriale

L'Area del *Design*, creatività e *Made in Italy* si focalizza sugli ambiti collegati ad una immagine distintiva del prodotto realizzato in Italia, caratterizzati dall'adozione di nuove tecnologie di processo e di prodotto e da attività di *design* evoluto, artigianato digitale e industrie culturali e creative. Tra i principali comparti, quello manifatturiero dell'arredamento si contraddistingue per la capacità di interpretare l'evoluzione delle tecnologie e il *know how* di un elevato *design made in Italy* in progetti d'arredo innovativi, customizzati, continuamente aggiornati agli stili di vita e alle diverse esigenze che ne derivano.

Il *design* e la creatività svolgono da sempre un ruolo di *driver* dell'innovazione, quali capacità italiane di trasferire ricerca e conoscenza nei manufatti, esprimendo in pieno il paradigma dell'*open innovation*. Un paradigma in cui prende forma l'esigenza di facilitare lo scambio di conoscenze e di competenze. In questo senso la domanda proveniente dal sistema produttivo stimola nuovi metodi e approcci alla ricerca e alla formazione creando un ambiente favorevole allo scambio continuo di aggiornamenti ispirati dalle nuove sfide, in particolare dalle transizioni digitale e verde (Cirafici, 2023).

Alcune tendenze presenti nel sistema produttivo, e il crescente interesse verso il *design* e i suoi metodi di intervento orientati all'innovazione, dal *design thinking* ai nuovi orientamenti del *design driven innovation* presente a livello internazionale e sottolineato dalle politiche di ricerca dell'Unione Europea, rendono oggi concretamente possibile sviluppare l'azione del *design*

### **Made in Italy design. Innovation, research and training**

The Area of Design, Creativity and Made in Italy focuses on areas related to a distinctive image of the product made in Italy, characterised by the adoption of new process and product technologies and by evolved design, digital craftsmanship and cultural and creative industries. Among the main sectors, the furniture manufacturing sector stands out for its ability to interpret the evolution of technologies and the know-how of a high Made in Italy design in innovative, customised furnishing projects, continuously updated to lifestyles and the different needs arising from them.

Design and creativity have always played a role as drivers of innovation, as the Italian ability to transfer research and knowledge into manufactured goods, fully expressing the

paradigm of open innovation. A paradigm in which the need to facilitate the exchange of knowledge and skills takes shape. In this sense, the demand coming from the production system stimulates new methods and approaches to research and training, creating a favourable environment for the continuous exchange of updates inspired by the new challenges, particularly the digital and green transitions (Cirafici, 2023).

Certain trends in the production system, and the growing interest in design and its innovation-oriented intervention methods, from design thinking to the new design-driven innovation orientations present internationally and emphasised by the research policies of the European Union, now make it concretely possible to develop the action of design as a disciplinary and methodological approach and as a tool

come approccio disciplinare e metodologico e come strumento di innovazione del sistema produttivo e sociale, sviluppando parallelamente l'azione professionale del *designer* all'interno e/o in collaborazione con le aziende a partire dalla costruzione di conoscenze e strumenti di intervento condivisi (Tosi, 2015). Esistono nel nostro paese dinamiche imprese *design oriented*, che, coniugando il "saper fare", con nuovi "saperi tecnologici" e aprendosi alla globalizzazione, registrano forte crescita e innovazione (Rinaldi, 2015). Queste realtà produttive riescono a realizzare quella che Micelli chiama osmosi tra tecnica artigianale e tecnologia d'avanguardia, alla quale si affianca il *design* come motore di innovazione; riescono cioè a mescolare le abilità artigianali con le competenze industriali, le capacità dei tecnologi e dei manager con quelle dei tecnici, degli artigiani e dei *designer* (Micelli, 2011).

In Italia il concetto di artigianato è spesso erroneamente legato alla dimensione dell'impresa; come sostiene Micelli, esiste infatti un meno noto lavoro artigiano che dà qualità all'operato di tante PMI che affidano a competenze artigianali compiti fondamentali per il loro successo sul mercato.

Il mestiere artigianale – spiega Sennett – rappresenta in realtà un modo di lavorare caratterizzato dalla passione per la qualità del lavoro, dal desiderio di migliorare nell'esercizio e nell'approfondimento delle tecniche (Sennett, 2008).

Lo scorso 23 gennaio a Roma si è tenuto l'evento che ha riunito mondo industriale, istituzioni, esperti e ricercatori per celebrare il primo anno di attività di MICS – *Made in Italy* Circolare e Sostenibile.

MICS è uno dei 14 partenariati estesi finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca grazie ai fondi erogati dall'U-

for innovation in the production and social system, while at the same time developing the professional action of the designer within and/or in collaboration with companies starting from the construction of shared knowledge and intervention tools (Tosi, 2015).

There are dynamic design-oriented companies in our country, which, by combining 'savoir faire' with new 'technological knowledge' and opening up to globalisation, register strong growth and innovation (Rinaldi, 2015). These production realities manage to achieve what Micelli calls the osmosis between craftsmanship and cutting-edge technology, which is flanked by design as an engine of innovation; that is, they manage to mix craft skills with industrial skills, the abilities of technologists and managers with those of technicians, craftsmen and designers (Micelli, 2011).

In Italy, the concept of craftsmanship is often wrongly linked to the size of the enterprise; as Micelli argues, there is in fact a lesser-known craftsmanship that gives quality to the work of so many SMEs that entrust craft skills with tasks that are fundamental to their success on the market.

Craftsmanship, explains Sennett, actually represents a way of working characterised by a passion for the quality of work, a desire to improve in practice and the deepening of techniques (Sennett, 2008).

The event that brought together industry, institutions, experts and researchers to celebrate the first year of activity of MICS – Circular and Sustainable Made in Italy – was held in Rome on 23 January. MICS is one of the 14 extended partnerships financed by the Ministry of University and Research thanks to the funds provided by the

nione Europea nell'ambito del programma NextGenerationEU e rappresenta uno dei progetti riguardanti la Missione 4 del PNRR "Istruzione e Ricerca". Il partenariato affronta le sfide tecnologiche nell'ambito del *design*, produzione, consumo, nonché del fine vita dei materiali, dei prodotti, delle tecnologie di produzione e dei processi necessari per passare a modelli più verdi e circolari, tramite la ripartizione in otto aree tematiche di ricerca, denominate Spoke.

Nell'ambito del sistema industriale manifatturiero dell'arredo emergono tematiche quali le strategie di *eco-design*, dai materiali ai sistemi prodotto-servizio, la ricerca su materiali intelligenti e sostenibili per prodotti e processi industriali circolari e aumentati, le azioni in direzione di fabbriche e processi a ciclo chiuso, sostenibili e inclusivi e nuovi modelli di business orientati al consumatore per catene di approvvigionamento resilienti e circolari. Le attività di cui si occuperà il partenariato sono ricerca di base e applicata svolta anche attraverso Dottorati di ricerca, progetti di supporto alla nascita e allo sviluppo di *start-up* e spin off da ricerca, attività di formazione in sinergia tra Università e imprese, con particolare riferimento alle PMI, per ridurre il disallineamento tra le competenze richieste dalle imprese e quelle offerte dalle Università.

In tal senso, in riferimento agli obiettivi strategici internazionali (UN-SDG's), europei (Europe 2020 Strategy, Green Deal) e nazionali (PNRR), al rafforzamento della connessione tra Ricerca e tessuto produttivo, emerge la riforma dei Dottorati di Ricerca, che ha come obiettivo principale quello di allineare la formazione dottorale del nostro Sistema Universitario alle policy europee, favorendo la costituzione di Dottorati innovativi nell'ambito di partenariati, estesi a più soggetti e infrastrutture di ricerca.

European Union under the NextGenerationEU programme and is one of the projects concerning Mission 4 of the PNRR 'Education and Research'. The partnership addresses the technological challenges in the areas of design, production, consumption, as well as the end-of-life of materials, products, production technologies and processes needed to move towards greener and circular models, by dividing them into eight thematic research areas, called Spoke.

Themes such as *eco-design* strategies, from materials to product-service systems, research on intelligent and sustainable materials for circular and augmented industrial products and processes, actions in the direction of closed-loop, sustainable and inclusive factories and processes, and new consumer-oriented business models for resilient and circular supply chains

emerge within the furniture manufacturing industrial system.

The activities that the partnership will deal with are basic and applied research carried out also through PhDs, projects supporting the birth and development of start-ups and spin-offs from research, training activities in synergy between universities and enterprises, with particular reference to SMEs, to reduce the mismatch between the skills required by enterprises and those offered by universities.

In this sense, with reference to international (UN-SDG's), European (Europe 2020 Strategy, Green Deal) and national (PNRR) strategic objectives, to the strengthening of the connection between Research and the productive fabric, the reform of the Research Doctorates emerges, whose main objective is to align the doctoral training of our University System with European

In questo orizzonte una particolare rilevanza hanno assunto i Dottorati di Interesse Nazionale istituiti a partire da accordi di partenariato tra Atenei e Centri di ricerca che rappresentano una novità anche nel contesto europeo. Tra i 19 DIN che sono stati accreditati dal Mur figura il Dottorato in "*Design per il Made in Italy: identità, innovazione e sostenibilità*" che rappresenta la sfida lanciata e vinta da 15 Atenei distribuiti su tutto il territorio nazionale, di rispondere all'attuale domanda di formazione avanzata nei settori scientifici del *Design per il Made in Italy*.

Il *Made in Italy* ha tra le sue migliori definizioni "l'eccellenza del bello e ben fatto", che descrive quell'insieme di caratteristiche di qualità che connota i prodotti italiani di alto ed altissimo livello e li ha resi – e li rende tuttora – capaci di collocarsi al di fuori e al di sopra della concorrenza internazionale (Tosi, 2015). Il "bello e ben fatto", il "sapere fare", identificano una qualità che trova la sua base e la sua unicità nella sintesi tra esperienza e capacità creativa, tra conoscenza dei materiali e delle lavorazioni e capacità di innovazione, tra sapere individuale, rapporto con il territorio e integrazione delle competenze locali. Qualità che rappresenta non solo il patrimonio insostituibile dell'artigianato artistico e delle botteghe artigiane, note in tutto il mondo per l'eccellenza e l'unicità dei loro prodotti, ma anche la base fondante di buona parte del sistema produttivo italiano. Aspetti caratterizzanti del *Made in Italy* sono infatti il patrimonio di conoscenze sull'uso e le lavorazioni di materiali tradizionali, e la parallela capacità di innovazione attraverso la realizzazione di nuovi prodotti e l'impiego e la lavorazione di nuovi materiali (Tosi, 2015). Il *design* italiano si è sviluppato in un complesso insieme di relazioni tra progettisti, artigiani e imprenditori,

policies, favouring the establishment of innovative Doctorates within partnerships, extended to several research subjects and infrastructures.

On this horizon, the Doctorates of National Interest established on the basis of partnership agreements between universities and research centres have taken on particular relevance, representing a novelty also in the European context. Among the 19 DINs that have been accredited by Mur is the Doctorate in 'Design for Made in Italy: Identity, Innovation and Sustainability', which represents the challenge launched and won by 15 universities throughout Italy to meet the current demand for advanced training in the scientific sectors of Design for Made in Italy.

Made in Italy has among its best definitions 'the excellence of the beautiful and well-made', which describes that set of quality characteristics that con-

notes Italian products of high and very high level and has made them – and still makes them – capable of standing outside and above international competition (Tosi, 2015).

The 'beautiful and well-made', the 'know how', identify a quality that finds its basis and uniqueness in the synthesis between experience and creative ability, between knowledge of materials and processes and the ability to innovate, between individual knowledge, relationship with the territory and integration of local skills. Quality that represents not only the irreplaceable heritage of artistic craftsmanship and artisan workshops, known throughout the world for the excellence and uniqueness of their products, but also the founding basis of a large part of the Italian production system. Characterising aspects of Made in Italy are in fact the heritage of knowledge on the

all'interno di singoli territori produttivi dalla forte identità. Sono queste relazioni, e questo sistema aperto, che hanno in parte arginato una compiuta maturazione in senso industriale del nostro sistema produttivo e consentito un parallelo sviluppo di esperienze progettuali rivolte alla produzione artigianale e a quella industriale in una continua contaminazione tra i due diversi ambiti (Follesa, 2015).

In definitiva si può affermare che il lavoro artigiano produce valore in forme molto diverse, crea esperienze culturali e significati, è motore di innovazione e non rinuncia al dialogo con la tecnologia, l'internazionalizzazione, la ricerca e il *design*. Il *design* del prodotto consente di innovare l'offerta non solo lavorando esclusivamente sulla dimensione tecnologica-funzionale del prodotto ma sulla connotazione immateriale ed estetica. Sistemi di piccole e medie imprese hanno trovato proprio all'interno dei processi manifatturieri il luogo ideale di elaborazione di conoscenze e competenze distintive, diventando capaci di generare una varietà di innovazioni incrementali che hanno consolidato la competitività di intere filiere produttive in vari settori come quello del mobile-arredo.

A valle di queste considerazioni preliminari, questo numero della Rubrica ha individuato quale qualificato interlocutore la RIFLESSI S.r.l., storica realtà operante nel settore dell'arredamento di interni. Nelle pagine seguenti, il presidente Luigi Fammiano svilupperà alcuni ragionamenti sulle tematiche delineate in premessa e pertinenti il *know how* dell'azienda.

1. *Il settore dell'arredamento si presenta come una realtà poliedrica, complessa e fortemente radicata nella tradizione e nella cultura del nostro Paese. Il made in Italy ibrida design, innova-*

use and processing of traditional materials, and the parallel capacity for innovation through the creation of new products and the use and processing of new materials (Tosi, 2015). Italian design has developed in a complex set of relationships between designers, craftsmen and entrepreneurs, within individual production territories with a strong identity. It is these relationships, and this open system, that have partly stemmed an accomplished maturation in the industrial sense of our production system and

allowed a parallel development of design experiences aimed at artisanal and industrial production in a continuous contamination between the two different spheres (Follesa, 2015).

All in all, it can be said that craftsmanship produces value in very different forms, creates cultural experiences and meanings, is an engine of innova-

tion and does not renounce dialogue with technology, internationalisation, research and design. Product design makes it possible to innovate the offer not only by working exclusively on the technological-functional dimension of the product but also on the immaterial and aesthetic connotation. Systems of small and medium-sized enterprises have found within manufacturing processes the ideal place for processing knowledge and distinctive skills, becoming capable of generating a variety of incremental innovations that have consolidated the competitiveness of entire production chains in various sectors such as furniture.

Following on from these preliminary considerations, this issue of the Address Book has identified RIFLESSI S.r.l., a historic company operating in the interior design sector, as a qualified interlocutor. In the following pages,

*zione e tradizione manifatturiera. Il "sapere artigiano" unito alla capacità imprenditoriale costituisce infatti il nucleo originario delle tante aziende, di piccole e medie dimensioni, che sono ancora oggi la componente essenziale del tessuto produttivo italiano. Quali sono in tal senso gli asset su cui punta Riflessi?*

RIFLESSI ha un forte legame con il suo territorio e con la cultura italiana: per noi tutto nasce dalla tradizione manifatturiera che ha reso celebre il *know how made in Italy*.

Forti di questi valori abbiamo scelto consapevolmente di distinguerci e sviluppare una filiera tutta italiana: la produzione delle nostre proposte è, infatti, dislocata sull'intera penisola e coinvolge diverse comunità locali. Siamo riusciti ad integrare nella produzione lavorazioni tipiche del nostro patrimonio artigianale locale come martellature, spazzolature e lucidature a mano che esaltano il pregio dei materiali accuratamente scelti. Saldi su queste premesse guardiamo sempre al futuro in ottica di sostenibilità implementando pratiche anti-spreco e di ottimizzazione ad ogni livello della filiera: dalla ricerca di materie prime pregiate a Km0 alla loro accurata selezione, dalla lavorazione di pelli e tessuti alle verniciature ad acqua, fino al confezionamento dei prodotti e degli imballaggi nella logistica, tutto è studiato per creare il minor impatto possibile sull'ambiente.

2. *L'arredamento italiano è uno dei fiori all'occhiello dell'industria manifatturiera. Questo è frutto di numerosi elementi, fra cui la capacità di elevata personalizzazione che tale settore offre. L'attenzione al destinatario finale dei propri prodotti si traduce nella particolare capacità di interpretare, in tempi rapidi e con*

President Luigi Fammiano will develop some thoughts on the issues outlined in the introduction and relevant to the company's know-how.

1. *The furniture sector is multifaceted, complex and strongly rooted in the tradition and culture of our country. Made in Italy hybrids design, innovation and manufacturing tradition. In fact, 'artisan knowledge' combined with entrepreneurial ability constitutes the original core of the many small and medium-sized companies that are still today the essential component of the Italian production fabric. In this sense, what are the assets that Riflessi focuses on?*

RIFLESSI has a strong bond with its territory and Italian culture: for us, everything stems from the manufacturing tradition that has made Italian know-how famous.

On the strength of these values, we have consciously chosen to distinguish ourselves and develop an all-Italian supply chain: the production of our proposals is, in fact, spread over the entire peninsula and involves several local communities. We have succeeded in integrating in our production processes typical of our local craftsmanship heritage such as hammering, brushing and polishing by hand that enhance the value of carefully chosen materials.

With this in mind, we are always looking to the future with a view to sustainability by implementing anti-waste and optimisation practices at every level of the supply chain: from the search for fine raw materials at 0 km to their careful selection, from the processing of leather and textiles to water-based coatings, right down to the packaging of products and logistics packaging,

*risposte progettuali appropriate, le aspettative del mercato e di saper cogliere i rapidi cambiamenti di aspettative, desideri nel momento in cui si vanno definendo e, in molti casi, ancor prima che si rendano espliciti. Le aziende del settore vantano la capacità di riuscire a rendere un prodotto per la casa non solo un elemento essenziale per la vita quotidiana, ma un pezzo di arredo, una componente di design, un fattore che fornisce valore aggiunto ad una residenza, un ufficio, un'attività commerciale e contribuisce al miglioramento del benessere del cliente. Qual è a riguardo la filosofia della Riflessi?*

RIFLESSI è sinonimo di sartoria della casa, abbiamo fatto del *tailor made* il valore che più ci distingue nel settore, diventando portavoce della migliore tradizione del *design Made in Italy*.

Da sempre l'individuo ed il suo benessere, i suoi desideri e le sue necessità sono al centro del nostro pensiero progettuale ed è proprio in quest'ottica che diamo vita ad oggetti di grande valore, personalizzabili a piacere nei minimi dettagli, per durare nel tempo.

Riflessi Lab è il cuore pulsante dell'azienda, è in questo vero e proprio centro di ricerca che viene curato ed ideato il processo di sviluppo dei prodotti.

Proprio come un abito di alta sartoria, tutte le nostre collezioni sono realizzabili su misura, con una profonda attenzione ai particolari in un'ottica di *total look* unico e coordinato per ridisegnare i luoghi dell'abitare secondo il carattere e lo stile di chi li vive.

*3. L'innovazione aperta rappresenta un metodo di lavoro che mette al centro la collaborazione tra il mondo accademico e*

*everything is designed to create the least possible impact on the environment.*

*2. Italian furniture is one of the flagships of the manufacturing industry. This is the result of numerous elements, including the capacity for high customisation that this sector offers. Attention to the end user of its products translates into a particular ability to interpret, quickly and with appropriate design responses, the expectations of the market and to be able to grasp the rapid changes in expectations and desires as they are being defined and, in many cases, even before they become explicit. Companies in the sector boast the ability to succeed in making a product for the home not only an essential element for everyday life, but a piece of furniture, a design component, a factor that provides added value to a residence, an office, a business and*

*contributes to improving the customer's well-being. What is Riflessi's philosophy in this regard?*

RIFLESSI is synonymous with home tailoring, we have made tailor-made the value that most distinguishes us in the industry, becoming a spokesman for the best Made in Italy design tradition.

The individual and his wellbeing, his desires and needs have always been at the centre of our design thinking, and it is with this in mind that we create objects of great value that can be customised down to the smallest detail to last. Riflessi Lab is the beating heart of the company; it is in this veritable research centre that the product development process is curated and designed.

Just like a haute couture suit, all our collections can be made to measure, with great attention to detail in a

*quello industriale all'interno della quale i flussi di conoscenza in entrata e in uscita permettono di individuare future direzioni di sviluppo tecnologico. Per fare questo è indispensabile che realtà industriali e imprenditoriali insieme al mondo della ricerca trovino punti di contatto e sinergie operative. In questo quadro che ruolo giocano per RIFLESSI le azioni di ricerca e sviluppo – in termini di innovazioni materiali e immateriali – per la promozione di una cultura dell'innovazione?*

RIFLESSI considera il patrimonio culturale italiano un tesoro prezioso, come ben testimoniato dalle numerose iniziative messe in atto nel corso degli anni dall'azienda che ha fatto dell'innovazione aperta e della collaborazione con il mondo accademico uno dei suoi focus di attenzione.

Da sempre incoraggiamo il legame con i luoghi della cultura e sosteniamo l'importanza attribuita alla formazione dei giovani. Ne è concreta dimostrazione la collaborazione con il corso di laurea in Disegno Industriale de L'Università degli Studi di Roma "La Sapienza", progetto che nel 2019 si è concretizzato nel seminario "Nature Invaders" che ha visto il coinvolgimento di 80 studenti del terzo anno del corso di laurea in Disegno Industriale – Atelier di Product Design.

Un'altra dimostrazione tangibile dei progetti RIFLESSI svolti in collaborazione coi giovani talenti è l'esperienza con il Dipartimento di Architettura dell'Università di Napoli Federico II. In quest'occasione gli studenti sono stati coinvolti in un'attività di progettazione in ambito illuminazione ed alcuni degli elaborati sono stati avviati alla produzione, proprio come Planet, disegnata dagli studenti Nadia Miano e Paolo Pezzella e presentata alla Milano Design Week 2019.

*unique and coordinated total look to redesign living spaces according to the character and style of those who live in them.*

*3. Open innovation represents a working method that focuses on collaboration between academia and industry within which knowledge flows in and out make it possible to identify future directions of technological development. To do this, it is essential that industrial and entrepreneurial realities together with the world of research find points of contact and operational synergies. In this context, what role do research and development actions – in terms of tangible and intangible innovations – play for RIFLESSI in promoting a culture of innovation?*

RIFLESSI considers Italy's cultural heritage to be a precious treasure, as is well

testified by the numerous initiatives implemented over the years by the company, which has made open innovation and collaboration with the academic world one of its focuses of attention.

We have always encouraged links with places of culture and support the importance attached to training young people. A concrete demonstration of this is the collaboration with the degree course in Industrial Design at the University of Rome 'La Sapienza', a project that in 2019 took the form of the 'Nature Invaders' seminar involving 80 third-year students of the degree course in Industrial Design – Product Design Atelier.

Another tangible demonstration of the RIFLESSI projects carried out in collaboration with young talents is the experience with the Department of Architecture of the University of Naples Federico II. On this occasion, the

## REFERENCES

- Dorfles, G. (1968), *Artificio e natura*, Einaudi, Torino.
- Fortis, M. (2000), “Il Made in Italy nell’economia italiana e mondiale: il rilievo delle piccole e medie imprese e dei distretti”, in Quadrio Curzio A., Fortis M. (Eds.), *Il Made in Italy oltre il 2000*, Il Mulino, Bologna.
- Legnante, E., Lotti, G. (2005), *Un tavolo a tre gambe, Design / Impresa / Territorio*, Alinea, Firenze.
- Maldonado, T. (1976), *Disegno industriale, un riesame*, Feltrinelli, Milano.
- Maldonado, T. (2008), *Arte e Artefatti*, Feltrinelli, Milano.
- Micelli, S. (2011), *Futuro Artigiano: l’innovazione nelle mani degli italiani*, Marsilio, Venezia.
- Sennet, R. (2008), *Luomo artigiano*, Feltrinelli, Milano.
- Tosi, F., Lotti, G., Follesa, S., Rinaldi, A (Eds.) (2015), *Artigianato Design Innovazione. Le nuove prospettive del saper fare*, Ricerche Architettura Design Territorio, Laboratorio Comunicazione e Immagine, Dipartimento di Architettura Università degli Studi di Firenze.

students were involved in a design activity in the field of lighting, and some of the projects went into production, just like Planet, designed by students Nadia Miano and Paolo Pezzella and presented at Milan Design Week 2019.



