

Andrea Tartaglia¹, Giovanni Castaldo¹, Adolfo F. L. Baratta²,

¹ Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito, Politecnico di Milano, Italia

² Dipartimento di Architettura, Università degli Studi Roma Tre, Italia

andrea.tartaglia@polimi.it

giovanni.castaldo@polimi.it

adolfo.baratta@uniroma3.it

Abstract. A fronte delle sfide di efficacia ed efficienza di spesa delle risorse dettate dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) e dal programma europeo *Next Generation EU* (NGEU), le soluzioni introdotte in Italia a livello normativo appaiono di carattere emergenziale, con il ricorso a procedure straordinarie e un complessivo "contenimento" del Codice dei Contratti pubblici. Il saggio, riconoscendo nell'attuale scenario un'occasione per ridefinire strutturalmente metodi e processi con una particolare attenzione alla dimensione della fattibilità e della sostenibilità ambientale degli interventi, mira a indagare i possibili contributi dell'area tecnologica per l'innovazione di prassi e strumenti in materia di programmazione-progettazione-realizzazione-gestione di opere pubbliche in Italia.

Parole chiave: *European Green Deal*; Valutazione ambientale; Codice dei Contratti; Processo edilizio; Norme tecniche.

Contesto normativo e culturale

Il programma europeo *Next Generation EU* (NGEU) costituisce, per il periodo 2021-2026, il principale strumento a sostegno della transizione ecologica ed economica degli Stati Membri verso nuovi modelli di sviluppo.

Nel contesto degli strumenti programmatori europei, il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (RRF) e gli Orientamenti tecnici della Commissione Europea, nel definire obiettivi, principi e vincoli per l'elaborazione dei piani nazionali, focalizzano due aspetti fondamentali: la valutazione degli impatti ambientali diretti e indiretti di ogni singola misura secondo il principio di «non arrecare un danno significativo – DNSH» (art. 17 Regolamento UE 2020/852) e il rispetto di rigidi vincoli temporali per l'attuazione degli interventi e il completamento delle spese¹. In conseguenza al NGEU e in coerenza al RRF, nel luglio 2021 è stato approvato dal Consiglio dei ministri il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) che prevede un insieme articolato

di riforme e investimenti che interesseranno nei prossimi anni gli ambiti della digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo (Missione 1); rivoluzione verde e transizione ecologica (Missione 2); infrastrutture per una mobilità sostenibile (Missione 3); istruzione e ricerca (Missione 4); inclusione e coesione (Missione 5); salute (Missione 6).

Gli investimenti del PNRR prevedono ingenti risorse per l'attuazione di programmi e per la realizzazione di interventi. Tuttavia, rispetto al quadro programmatico europeo, il contesto italiano deve confrontarsi con le debolezze strutturali dei vigenti modelli e procedure di programmazione, progettazione e realizzazione di opere pubbliche il cui monitoraggio troppo spesso evidenzia una complessiva inefficienza e inefficacia con riferimento al raggiungimento di obiettivi di qualità ambientale e di rispetto dei costi e dei tempi di realizzazione. Basti pensare che i tempi di attraversamento tra le diverse fasi del processo di progettazione e affidamento dei lavori sono mediamente superiori al totale dei tempi delle fasi stesse (Agenzia per la coesione territoriale, 2018). Prima dei decreti semplificazione del 2020-2021, a partire dalla Legge Merloni (Legge 109/94) gli aggiornamenti normativi hanno nei fatti portato a una significativa burocratizzazione dei processi, con soglie temporali per il completamento dei decreti attuativi paradossalmente mai rispettate, come dimostra l'ancora non completa attuazione del quadro normativo previsto dal D.lgs. 50/2016 (Tartaglia, 2018). Alcune ragioni si possono certamente trovare nel modello di recepimento delle direttive europee scelto in Italia. In particolare, non adottando il più immediato *copy out*, che avrebbe permesso di mantenere una completa aderenza alle norme eu-

The role of Architectural Technology for the ecological transition envisaged by the PNRR

Abstract. In the face of the challenges of effectiveness and efficiency of resource expenditure imposed by the *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza* (PNRR) and by the *Next Generation EU* (NGEU), the solutions introduced in Italy mainly appear to be of an emergency nature, with the adoption of extraordinary procedures and an overall "containment" of the Public Procurement Code. This essay, recognising the current scenario as an opportunity for structurally redefining methods and processes with particular attention to the dimension of the feasibility and environmental sustainability of the interventions, aims to investigate the possible contributions of the technological area for the innovation of practices and tools in the field of planning-design-construction-management of public works in Italy.

Keywords: European Green Deal; Environmental assessment; Public Procurement Code; Building process; Technical standards.

Regulatory and cultural context

For the period 2021-2026, the *Next Generation EU* (NGEU) represents, the main instrument to support the ecological and economic transition of the Member States towards new development models.

In the framework of the European planning tools – the Recovery and Resilience Facility (RRF) and the technical guidance of the European Commission – within the definition of objectives, principles and constraints for the elaboration of national plans, the focus is on two fundamental aspects: the assessment of direct and indirect environmental impacts of each measure in accordance with the principle of «do no significant harm – DNSH» (Article 17 of EU Regulation 2020/852) and the compliance with strict time constraints for the implementation of interventions and the completion of expenditures¹.

As a consequence of the NGEU and consistently with the RRF, in July 2021 the *Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza* (PNRR) was approved by the Council of Ministers, which provides for an articulated set of reforms and investments that in the coming years will affect the areas of: digitisation, innovation, competitiveness, culture and tourism (Mission 1); green revolution and ecological transition (Mission 2); infrastructure for sustainable mobility (Mission 3); education and research (Mission 4); inclusion and cohesion (Mission 5); health (Mission 6).

The investments of the PNRR foresee significant resources for the implementation of programmes as well as interventions. However, with respect to the European planning framework, the Italian context has to deal with the structural weaknesses of the existing models and procedures for the plan-

ropee, anche al fine di contenere la discrezionalità nelle scelte delle stazioni appaltanti, si è preferito normare con maggiore dettaglio (*golden plating*) (Mantini, 2015) non solo le attività che superavano la soglia comunitaria, ma anche quelle al di sotto, producendo un appesantimento e irrigidimento dei processi e di tutte le fasi decisionali, oltre a facilitare indirettamente le possibilità di ricorsi nelle fasi di gara con lunghi periodi di fermo per l'affidamento di molte opere e progetti.

Le due tematiche richiamate dal programma NGEU, a livello europeo, e dal PNRR, a livello nazionale, inerenti alla valutazione ambientale e al controllo delle procedure di realizzazione degli interventi, sono storicamente al centro degli interessi di ricerca dell'area della Tecnologia dell'Architettura. A partire dal contributo teorico dei Maestri della disciplina della Progettazione tecnologica ambientale con l'affermazione di una «concezione dell'habitat, non limitata ai soli aspetti fisico formali, ma già attenta alle determinazioni immateriali del progetto e orientata a un'idea di sostenibilità ambientale e socio-economica preludio degli attuali approcci della *governance* ambientale» (Schiaffonati *et al.*, 2011), agli approfondimenti sui «principi della trasformazione compatibile dell'ambiente» anche in relazione alla questione climatica (Losasso, 2017), fino agli studi attorno al ciclo di vita delle opere e la valutazione predittiva degli impatti ambientali. Un contributo che è parte integrante della cultura tecnologica della progettazione da sempre attenta agli aspetti processuali della progettazione, ponendo al centro di riflessioni teoriche e di sperimentazioni il principio del controllo dei tempi-costi-qualità delle opere. Cultura tecnologica che nella sua intrinseca capacità di continuo aggiornamento per anticipare l'evoluzione del contesto di riferimento non può esimersi dall'a-

ning, design and construction of public works. The monitoring of this field often highlights an overall inefficiency and ineffectiveness with reference to the achievement of the objectives of environmental quality and respect of the implementation costs and times. Just consider, for instance, that the throughput times between the different phases of the design process and assignment of the works are on average higher than the total times of the phases themselves (Agenzia per la coesione territoriale, 2018). Before the simplification decrees of 2020-2021, starting from the Merloni Law (Law 109/94), the regulatory updates have actually led to a significant bureaucratisation of the processes, with time thresholds for the completion of the implementation decrees never paradoxically respected, as demonstrated by the still uncompleted implementation of the regula-

tory framework envisaged by Legislative Decree 50/2016 (Tartaglia, 2018). Some reasons certainly lie in the Italian model of transposing the European directives. More precisely, rather than adopting the most immediate *copy out*, which would allow a complete adherence to European standards, also in order to limit the discretion in the choices of the contracting authorities, it was preferred to regulate in greater detail (*golden plating*) (Mantini, 2015) not only the activities above the EU threshold but also those below, thus producing a burdening and stiffening of the processes and of all the decision-making phases, as well as indirectly encouraging the possibility of appeals in the tender phases with long periods of inactivity for the assignment of many works and projects. The themes of the environmental assessment and the control of the pro-

deguare il proprio armamentario metodologico per essere parte attiva anche nella importante sfida che si sta prefigurando. Di seguito si cercherà infatti di identificare gli ambiti di maggior interesse in cui concentrare le attività di ricerca dell'area per contribuire efficacemente alla attuazione del PNRR.

Programmazione, progettazione e gestione dei contratti e degli appalti pubblici

modello di programmazione, attuazione e gestione delle opere pubbliche. L'esigenza di rispettare i vincoli ambientali, temporali ed economici previsti dai dispositivi europei ha innescato un dinamico dibattito scientifico, culturale e politico orientato a individuare modalità per «snellire» le procedure di progettazione, autorizzazione e appalto nei contratti pubblici che ha coinvolto anche il settore della Tecnologia dell'Architettura a partire dalle tematiche sul modello di recepimento delle direttive e su come l'introduzione di modelli semplificati e flessibili non possa che comportare una parallela qualificazione tecnica e culturale delle stazioni appaltanti.

Al momento le soluzioni rimandano a scelte di carattere emergenziale e congiunturale con il ricorso a procedure straordinarie e a modifiche puntuali dei procedimenti amministrativi, oltre ad avviare un processo di «contenimento» del Codice dei Contratti pubblici rispetto alle opere del PNRR e del Piano nazionale per gli investimenti complementari al PNRR (PNC).

A valle di un primo intervento non direttamente riferito al PNRR, ma legato alla volontà di facilitare il superamento del-

Gli obiettivi definiti a livello Europeo per l'ottenimento dei fondi legati al PNRR hanno immediatamente messo in luce limiti e criticità dell'esistente

cedures for the implementation of the interventions, recalled by the NGEU programme at European level and by the PNRR at national level, are historically at the centre of the research interests in the field of Architectural Technology: starting from the theoretical contribution of the Masters of the discipline of environmental and technological design with the affirmation of a «concept of the habitat, which is not limited to physical and formal aspects, revealing immaterial influences on the project that aim for environmental and social-economical sustainability, prefiguring environmental governance» (Schiaffonati *et al.*, 2011) to the analyses on «the principles of compatible environmental transformation» also in relation to the climate issue (Losasso, 2017) to the studies on the life-cycle of the works and the predictive assessment of environmental impacts. It is a

contribution that is part of the wider technological culture of design, always focused on the processual aspects of design, with the recognition of the principle of time-cost-quality control of works as the keystone of theoretical reflections and experimentations, a technological culture that, thanks to its intrinsic ability to anticipate the evolution of the reference context, now has to adapt its methodological framework in order to confront the important challenge that is being envisaged. In the subsequent paragraphs, the areas of greatest interest in which to concentrate the research activities of the field to contribute effectively to the implementation of the PNRR will be identified.

The objectives defined at European level for the obtainment of the PNRR funds immediately highlighted the limits and criticalities of the exist-

la crisi economica originata dalla pandemia (Legge 11 settembre 2020, n. 120 – conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 16 luglio 2020, n. 76, recante “Misure urgenti per la semplificazione e l’innovazione digitali” – Decreto Semplificazioni) nel 2021, con il Decreto-Legge 31 maggio 2021, n. 77 (Governance del Piano nazionale di rilancio e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure), si è cercato di introdurre delle soluzioni alle evidenti criticità.

Quest’ultimo strumento immediatamente sottolinea come non vi sia solo un problema di processo, ma che il tema debba essere affrontato anche dal punto di vista di competenze, professionalità e saper fare. Infatti, vengono introdotte nuove strutture e ruoli da coprire per snellire e velocizzare i processi amministrativi e autorizzativi legati alle opere pubbliche: si tratta di nuove figure che richiedono l’ampliamento dell’organico pubblico e l’investimento di risorse economiche per la loro acquisizione. Infatti, se nei decenni precedenti si vincolava sempre l’applicazione di nuovi modelli organizzativi all’esigenza di non impattare sulla finanza pubblica, in questo caso si prende atto che non si tratterà di nuovi costi, ma di un investimento necessario a produrre benefici futuri anche di carattere economico. Tali nuove competenze sono indispensabili per procedere alla semplificazione dei processi che richiede certamente l’assunzione di responsabilità maggiori durante il percorso decisionale. Il Decreto è poi intervenuto su conferenze dei servizi, procedure di VIA, VAS, autorizzazioni da parte della Soprintendenza, dibattito pubblico e bonifiche che rappresentano non solo alcuni degli anelli deboli in termini di gestione dei tempi ma anche attività con ricadute sulla capacità di garantire la qualità am-

ing planning, implementation and management model of public works. The necessity to respect the environmental, temporal and economic constraints envisaged by the European instruments has triggered a dynamic scientific, cultural and political debate aimed at identifying ways to “streamline” the planning, authorisation and procurement procedures in public contracts. This debate also involved the Architectural Technology field with reference to the model of transposing the directives and to the undeniable necessity of the introduction of simplified and flexible procedures with a parallel technical and cultural qualification of the contracting authorities. Currently, the solutions mainly refer to choices of an emergency and situational nature with the adoption of extraordinary measures and specific changes to administrative procedures, as well

as starting a process of “containment” of the Public Procurement Code with respect to the works of the PNRR and the *Piano nazionale per gli investimenti complementari al PNRR* (PNC).

After a first intervention not directly related to the PNRR but linked to the objective of dealing with the economic crisis due to the pandemic (Law 11 September 2020, n.120 – conversion into law, with amendments, of the Decree-Law 16 July 2020, n. 76, containing “Urgent measures for digital simplification and innovation” – Simplification Decree) in 2021, with the Decree-Law 31 May 2021 n. 77 (Governance of the national plan for relaunch and resilience and first measures to strengthen administrative structures and to speed up and streamline procedures), an attempt was made to introduce solutions to the criticalities.

bientale dei risultati. Si tratta di un nuovo modo di concepire le relazioni tra amministrazione pubblica e operatori privati che trova ulteriori conferme, ad esempio, nella scelta di integrare il tradizionale modello di controllo dei tempi di realizzazione attraverso la visione punitiva delle penali con l’introduzione di premialità simmetriche nel caso in cui la consegna delle opere sia effettuata in anticipo rispetto ai termini contrattuali.

Tuttavia, le “innovazioni” introdotte con i recenti strumenti normativi evidenziano un’ulteriore criticità del più ampio sistema. In particolare, a fronte del tentativo di rendere più agevole l’aggiornamento e l’adeguamento del Codice dei contratti pubblici all’insorgere di nuove esigenze attraverso soluzioni di *soft law* (ad esempio le linee guida Anac), tale flessibilità non è stata ottenuta. Le opere che non ricadono nel PNRR o a esso complementari non potranno usufruire delle più recenti modifiche in quanto la loro assunzione generalizzata per tutti i lavori pubblici necessiterebbe comunque dell’attivazione di un processo parlamentare di revisione del Codice Unico.

In tal senso, anche il documento “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” del MIMS che, per la prima volta, chiarisce ruolo, portata e contenuti non solo del Progetto di fattibilità tecnica ed economica (PFTE) ma anche del Documento di indirizzo della progettazione (DIP), rappresenta uno strumento parziale in quanto i suoi contenuti sarebbero di grande utilità anche rispetto all’applicazione del D.lgs. 50/2016 che invece si trova tuttora ancorato per molti aspetti ai contenuti del D.P.R. 5 ottobre 2010, n. 207.

This last tool immediately underlines the fact that besides a procedural problem, there is also an issue related to skills, professionalism and know-how of the public bodies. In fact, new structures and roles are introduced in order to streamline and speed up the administrative and authorisation processes related to public works: these are new figures that require the expansion of the public staff and the investment of economic resources for their recruitment. In fact, if in previous decades the application of new organisational models was always linked to the need not to affect public finance, now the investment for the recruitments is not considered as a new cost but as an investment necessary to produce future benefits also of an economic nature. These new skills are essential to proceed with the simplification of processes that certainly requires the

assumption of greater responsibility during the decision-making process. The Decree then intervened in public agency meetings (*conferenza di servizi*), EIA procedures, SEA, authorisations by the superintendence, public debate and remediation, which represent not only some of the weak links in terms of time management but also activities with impacts on the ability to guarantee the environmental quality of the results. It is a new way of conceiving the relations between public administration and private operators, which finds further confirmation, for example, in the choice of integrating the traditional model of the time control of the realisation through the punitive vision of penalties with the introduction of symmetrical rewards in the case of the completion of works in advance of the contractual terms. However, the “innovations” intro-

I programmi delle opere pubbliche e l'approccio tecnologico-ambientale

L'attuazione di programmi inerenti particolari tipologie di opere pubbliche non è tuttavia una novità all'interno del sistema italiano. Tradizionalmente il settore scientifico della Tecnologia dell'Architettura ha contribuito, anche implementando norme tecniche e modelli sistemici, costruttivi e procedurali, a strutturare e attuare programmi di interventi pubblici che hanno nei decenni interessato l'edilizia sanitaria, scolastica, le residenze speciali e, più in generale, l'implementazione dei servizi per la collettività sul territorio.

Nel caso del "Programma pluriennale di interventi in materia di ristrutturazione edilizia e di ammodernamento tecnologico del patrimonio sanitario pubblico e di realizzazione di residenze per anziani e soggetti non autosufficienti" (Legge 67/1988), il contributo si è espresso non solo attraverso la partecipazione diretta nelle attività progettuali e nelle commissioni di valutazione dei progetti finanziati, ma soprattutto con la costruzione di studi e ricerche in grado di fornire indirizzi necessari a guidare le proposte di intervento verso soluzioni efficaci, efficienti e coerenti con la nuova domanda sociale in termini di qualità e con il quadro esigenziale in profonda evoluzione derivato dal veloce sviluppo dalla scienza medica. Infatti, negli anni Novanta, gli esiti della ricerca coordinata da Roberto Palumbo dal titolo "Metaprogettazione per l'edilizia ospedaliera" e finanziata dal Consiglio Nazionale delle Ricerche nell'ambito del Progetto Finalizzato Edilizia, insieme alle "Linee guida per la progettazione di reparti per malati di AIDS", sempre coordinate da Palumbo, hanno rappresentato un significativo avanzamento della cultura del progetto in ambito sanitario assumendo qua-

si il valore di norme tecniche in cui l'efficiente struttura fisica delle soluzioni si generava da un'attenta valutazione del quadro esigenziale e delle relazioni funzionali derivate dalle attività ospitate nei diversi spazi.

Le relazioni tra ricerca e ricadute operative nei programmi di interventi pubblici sono diventate ancora più strette nel decennio successivo quando l'attenzione è stata posta su alcune residenze speciali. Come ricorda Paolo Felli (2021:21-22), Romano Del Nord è stato, a partire dal 2001 «il coordinatore e la guida dell'intero processo, su scala nazionale, per la realizzazione di residenze per studenti universitari ai sensi delle leggi n. 338/2000 e 388/2000, processo iniziato con la formulazione dei requisiti minimi, proseguito con l'individuazione dei metodi per organizzare le richieste dei finanziamenti da parte degli atenei e la gestione degli appalti, e affiancato dal monitoraggio delle diverse fasi, in modo da ottenere la massima garanzia della qualità architettonica nei tempi programmati».

Un programma che, anche grazie all'attento monitoraggio dei risultati (Del Nord *et al.*, 2016), ha saputo rinnovarsi nei contenuti e nelle indicazioni tecniche nei quattro bandi di finanziamento che si sono succeduti, individuando un modello procedurale articolato e completo di norme tecniche in grado di guidare le scelte dal livello preliminare a quello esecutivo nella certezza di un uso efficiente ed efficace delle risorse ma con adeguati margini di libertà decisionale rispetto alle singole progettualità (Baratta and Carlini, 2012; Tartaglia and Castaldo, 2019).

Attualmente è in fase di predisposizione il V bando, nel quale, anche in relazione a quanto previsto dal PNRR², saranno introdotti ulteriori elementi di innovazione, in particolare rispet-

duced by the recent regulatory instruments highlight a further criticality of the wider system. In particular, in the face of the attempt to simplify the adaptation of the Public Procurement Code through *soft law* solutions (for example the Anac guidelines), this flexibility has not been obtained. The works not included in the PNRR or in the complementary plan will not take advantage of the most recent changes since the adoption for all public works would require the activation of a parliamentary process of revising the Code.

In this sense, the document "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" of the MIMS, which for the first time clarifies the role, scope and contents not only of the *Progetto di fattibilità*

tecnica ed economica (PFTE) but also of the *Documento di indirizzo della progettazione* (DIP), also represents only a partial tool. In fact, its contents would also be of great relevance with respect to the application of Legislative Decree 50/2016, which, on the contrary, is still anchored in many respects to the contents of the DPR of 5 October 2010, n. 207.

The programmes of public works and the technological-environmental approach

The implementation of programmes relating to particular types of public works is not a novelty within the Italian system. Traditionally, the scientific sector of Architectural Technology has contributed, also by implementing technical standards and systemic, constructive and procedural models, to structuring plans of public inter-

ventions that have affected the fields of healthcare, education, special residences and, more in general, services for the community in the territory.

In the case of the "Programma pluriennale di interventi in materia di ristrutturazione edilizia e di ammodernamento tecnologico del patrimonio sanitario pubblico e di realizzazione di residenze per anziani e soggetti non autosufficienti" (Law 67/1988), the contribution was expressed through the direct participation in project activities and in evaluation committees of the funded projects. Above all, the contribution of the Architectural Technology field consisted of the production of studies and research able to provide the necessary guidelines to drive the proposals towards effective, efficient and coherent solutions with the new social demand and with the evolving requirement framework derived from

the rapid development of medical science. In fact, in the nineties, the results of the research coordinated by Roberto Palumbo entitled "Metaprogettazione per l'edilizia ospedaliera" and financed by the National Research Council in the context of the *Progetto Finalizzato Edilizia*, together with the "Linee guida per la progettazione di reparti per malati di AIDS", again coordinated by Palumbo, represented a significant advancement of the design culture in the health sector, almost assuming the value of technical standards in which the efficient physical structure of the solutions was generated by a careful assessment of the requirements framework and the functional relationships derived from the activities hosted in the different spaces.

The relationships between research and operational implications in public intervention programmes became

to ai temi della digitalizzazione dei progetti, all'innalzamento degli standard ambientali, al perfezionamento del processo in termini di sequenza delle attività e produzione documentale, ma anche di adeguamento degli standard qualitativi e spaziali degli alloggi e dei servizi.

Queste esperienze consolidate di supporto tecnico-scientifico e culturale da parte della Tecnologia dell'Architettura nella definizione e attuazione di programmi complessi di investimento pubblico, trovano oggi un nuovo ambito di applicazione del contesto del Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare (PINQuA).

Il PINQuA, avviato nel 2019-2020³, è stato promosso da più Ministeri⁴ con l'obiettivo generale di "ridurre il disagio abitativo e insediativo, con particolare riferimento alle periferie". Un programma per riqualificare e ampliare il patrimonio residenziale pubblico e sociale, rigenerare il tessuto socioeconomico delle aree periferiche urbane, incrementare accessibilità e sicurezza dei luoghi, rifunzionalizzare spazi e immobili abbandonati e degradati. Il Programma affronta la problematica dell'attuale emergenza abitativa, con circa 1,7 milioni di famiglie senza abitazione, di cui 650.000 in graduatoria utile per un alloggio ERP, e al disagio abitativo in cui vivono circa 1,5 milioni di famiglie, di cui 800.000 in disagio acuto e 700.000 con disagio grave (Federcasa and Nomisma, 2020). Alle risorse già stanziatae per l'attuazione del PINQuA, che finanzia proposte avanzate da amministrazioni locali, il PNRR ha aggiunto 3,2 miliardi di euro, di cui il 40% destinato a interventi collocati nelle regioni del Mezzogiorno⁵.

Nel contesto di questo programma – particolarmente complesso per campo di applicazione e consistenza delle risorse in

gioco in relazione ai vincoli temporali di spesa – il contributo del settore scientifico della Tecnologia dell'Architettura, con la partecipazione di alcuni studiosi alla struttura tecnica ministeriale, si è declinato in particolare nella definizione della metodologia di valutazione degli interventi. Per la valutazione delle richieste è stata impiegata una matrice basata su una serie di differenti criteri riferiti a sei tipologie di impatti (ambientali, sociali, culturali, urbano-territoriali, economico-finanziari e tecnologici), a loro volta misurabili attraverso oltre 30 indicatori: l'apporto economico di risorse private, la rispondenza alle politiche territoriali regionali, la sostenibilità ed efficienza energetica e la premialità al consumo di suolo zero hanno costituito alcune delle voci valutate, oltre alla dimostrazione di immediata realizzabilità dell'intervento. Un modello di valutazione articolato, parzialmente sviluppato in occasione dei bandi ministeriali della legge 338/2000 per le residenze universitarie, che in questo caso è stato arricchito dalla quantificazione degli impatti in coerenza con quanto richiesto dal PNRR a livello nazionale e dal NGEU/RRF a livello europeo. Al termine dell'istruttoria, 263 proposte e 8 progetti pilota erano stati ammessi al finanziamento. Delle richieste ammesse al finanziamento, al momento, sono state finanziate 151 proposte e 8 progetti pilota (D.M. n. 383 del 7 ottobre 2021).

Si tratta in tutti i casi di esperienze di notevole rilevanza, che non sono però ancora riuscite a evolvere in prassi diffuse ed estese al più generale modello programmazione-progettazione-realizzazione-gestione dei servizi per la collettività. In questo senso, l'attuazione del PNRR potrebbe essere intesa anche come importante occasione per fuoriuscire da una dimensione emergenziale e ridefinire strutturalmente metodi e processi, con una

even closer in the following decade when attention was paid to some special residences. As Paolo Felli recalls (2021: 21-22), since 2001, Romano Del Nord has been "the coordinator and guide of the entire process on a national scale for the construction of university student housing pursuant to laws n. 338/2000 and 388/2000: a process that began with the formulation of the minimum requirements, continued with the identification of methods for organising requests for funding from universities and the management of tenders and was supported by the monitoring of the various phases, in order to obtain the maximum guarantee of architectural quality within the planned times".

It is a programme which, also thanks to the attentive monitoring of the results (Del Nord *et al.*, 2016), has been able to renew itself in the contents and

technical indications in the four successive calls for funding, identifying an articulated procedural model complete with technical standards able to guide the choices from the preliminary to the detailed stage in the certainty of an efficient and effective use of resources as well as with adequate margins of decision-making freedom with respect to individual projects (Baratta and Carlini, 2012; Tartaglia and Castaldo, 2019).

The fifth call for projects is currently being prepared in which, also in relation to the provisions of the PNRR³, further elements of innovation will be introduced, in particular with respect to the issues of project digitisation, the development of environmental standards, the improvement of the process in terms of the sequence of activities and documentary production, as well as the upgrade of the quality with new

spatial standards for accommodation and services.

These consolidated experiences of technical-scientific and cultural support from Architectural Technology in the definition and implementation of complex public investment programmes now find a new scope of application in the context of *the Programma Innovativo Nazionale per la Qualità dell'Abitare* (PINQuA).

The PINQuA, launched in 2019-2020³, was promoted by several ministries⁴ with the general objective of "reducing housing and settlement problems, with particular reference to the suburbs". It is a programme to redevelop and expand the public and social residential heritage, to regenerate the socio-economic fabric of urban peripheral areas, to increase accessibility and the safety of places and refunctionalise abandoned and degraded spaces and

buildings. The programme addresses the problem of the current housing emergency of about 1.7 million homeless families, of which 650,000 are on the waiting list for social housing accommodation, and the housing poverty in which about 1.5 million families live, of which 800,000 are in acute distress and 700,000 in severe distress (Federcasa and Nomisma, 2020). To the resources already allocated for the implementation of PINQuA, which finances proposals by local administrations, the PNRR has added 3.2 billion euros, of which 40% is destined for interventions located in the southern regions⁵.

In the context of this programme – particularly complex due to the field of application and consistency of the resources involved in relation to the time constraints of expenditure – the contribution of the scientific sector

particolare attenzione alla fattibilità e alla dimensione ambientale degli interventi.

I possibili ruoli della Tecnologia dell'Architettura

Entro la prospettiva di riformare il modello attuale di programmazione-progettazione-realizzazione-gestione delle

opere pubbliche, con particolare riferimento alle reti di servizi collettivi nel territorio, appare di interesse scientifico e culturale riflettere sui possibili contributi che l'area della Tecnologia dell'Architettura potrebbe ancora fornire. In tal senso vi sono almeno tre ambiti di azione particolarmente coerenti con un suo contributo scientifico per l'innovazione diffusa di prassi, strumenti e modelli processuali e progettuali.

Il primo riguarda la formazione per le stazioni appaltanti. Una necessità di formazione sui temi della programmazione, progettazione e controllo che riguarda sia il personale attuale che le figure di nuova assunzione previste dallo stesso PNRR⁶. Un'attività di rafforzamento della capacità amministrativa con lo sviluppo di competenze tecniche e gestionali che potrebbero rappresentare una importante eredità di questa fase con effetti positivi di lungo periodo. Si ricorda che storicamente molti docenti dell'area tecnologica sono stati impegnati in attività di formazione permanente, master e corsi di specializzazione proprio sui temi emergenti nello scenario attuale (Schiaffonati, 2021), rilevando quindi una vocazione di servizio e impegno civico di lungo periodo, ascrivibile anche nelle attività della Terza Missione.

Un secondo ambito riguarda il potenziamento della dimensione meta-progettuale degli interventi. Tale approccio in altri

contesti internazionali ha dimostrato una buona efficacia per il controllo dei tempi e dei costi delle opere. Si pensi ad esempio alle *Health Building Notes* (HBN) e le *Health Technical Memoranda* (HTM) che in Inghilterra definiscono un catalogo di standard funzionali e spaziali e di schemi tipologici in continuo aggiornamento in base all'emergere di nuove esigenze del settore ospedali. Uno strumento di supporto per i progettisti di notevole importanza per l'impostazione del progetto, ma anche per le stazioni appaltanti per il controllo attraverso standard e indicatori consolidati dei tempi e dei costi di realizzazione e gestione delle opere (Meoli, 2015). Nel caso italiano, oltre agli ambiti di applicazione riferibili al Piano complementare al PNRR⁷, il modello meta-progettuale potrebbe essere applicato per la costruzione e riqualificazione di altri servizi a rete e puntuali, come ad esempio strutture penitenziarie, strutture sanitarie e assistenziali, residenze per anziani, scuole.

Infine, un terzo contributo potrebbe riguardare la consolidata esperienza della disciplina della Progettazione tecnologica ambientale nell'ambito della valutazione predittiva e del monitoraggio degli impatti delle opere. Una conoscenza stratificatasi a partire dagli anni Novanta con metodologie e strumenti in grado di quantificare, anche attraverso il ricorso a indicatori e indici, impatti ambientali, sociali, economici (Tartaglia and Mussinelli, 2016; Fanzini and Rotaru, 2018). Un contributo al processo di programmazione-progettazione-gestione delle opere pubbliche che non appare di facile attuazione a fronte di uno scenario normativo consolidato che impone già per specifiche categorie di opere la valutazione degli impatti, in particolare ambientali e paesaggistici. Strumenti quali la Valutazione di Impatto Ambientale e di Valutazione Ambientale Strategica

of Architectural Technology, with the participation of some scholars in the ministerial technical structure, has been declined, in particular in the definition of the methodology for evaluating the interventions. A matrix based on a series of different criteria referring to six types of impacts (environmental, social, cultural, urban-territorial, economic-financial and technological) was adopted to evaluate the proposals, measurable through 30 indicators: economic contribution of private resources, compliance with regional territorial policies, sustainability and energy efficiency and the reward for zero land consumption were some of the items evaluated, in addition to the demonstration of the immediate feasibility of the intervention. This articulated evaluation model, partially developed on the occasion of the ministerial calls for Law 338/2000 for university

student housing, was in this case enriched by the quantification of the impacts in line with what is required by the PNRR at national level and by the NGEU/RRF at the European one. At the end of the preliminary investigation, 263 proposals and 8 pilot projects had been submitted for funding. Of the requests accepted for funding, 151 proposals and 8 pilot projects have been funded so far (Ministerial Decree no. 383 of 7 October 2021). The above-mentioned experiences, despite their considerable importance, have not yet evolved into widespread and extended practices to the more general programming-design-implementation-management model of services for the community. In this sense, the implementation of the PNRR could also be conceived as a significant opportunity to escape from an emergency dimension and redefine methods and

processes structurally, with particular attention to the feasibility and environmental dimension of the interventions.

The possible roles of Architectural Technology

Within the perspective of reforming the current model of planning-design-construction-management of public works, with particular reference to the networks of collective services in the territory, it is particularly interesting from a scientific and cultural point of view to reflect on the possible contributions that the field of Architectural Technology could provide. In this sense, at least three areas of action particularly consistent with its scientific contribution for the widespread innovation of procedures, tools and design models can be identified.

The first relates to training for contracting authorities: a need for training

on the issues of planning, design and control that concerns both the current staff and the newly hired personnel envisaged by the PNRR⁶ itself and an activity of strengthening administrative ability with the development of technical and managerial skills that could represent an important legacy of this phase with long-term positive effects. It should be remembered that historically many professors of the technological area have been engaged in permanent training activities, masters and specialisation courses on precisely the issues emerging in the current scenario (Schiaffonati, 2021), thus noting a vocation of service and long-term civic commitment attributable to the activities of the Third Mission of the university.

A second area concerns the enhancement of the meta-planning dimension of the interventions. This approach in

nonché, alla scala dell'edificio, i Criteri Ambientali Minimi, oltre alla dimensione sempre più consolidata delle certificazioni volontarie degli edifici e delle valutazioni sul ciclo di vita dei prodotti e componenti costituiscono un apparato di regole e procedure consolidato. Esso, tuttavia, non si è tradotto in un sufficiente innalzamento della qualità delle opere realizzate anche a causa di una settorializzazione delle valutazioni, dell'assenza di criteri e indicatori omogenei per l'analisi e la valutazione della sostenibilità degli interventi in fase di progetto e per il monitoraggio successivo, nonché di una pressoché completa mancanza di valutazione delle alternative progettuali (Tartaglia and Mussinelli, 2016).

L'area tecnologica potrebbe e dovrebbe contribuire dal punto di vista metodologico, per la strutturazione di procedure, dalla programmazione e al monitoraggio delle opere, che integrino gli aspetti valutativi *ex ante* ed *ex post* degli impatti entro una visione sistemica. Il ruolo dell'area si inserisce, inoltre, nelle azioni di semplificazione di strumenti scientifici di valutazione a vantaggio dell'applicazione dei tecnici coinvolti nella programmazione e progettazione delle opere. In questo quadro, il caso del PINQuA, attraverso la richiesta ai partecipanti di definizione di un articolato ed esteso apparato di indicatori di impatto, apre la strada a un nuovo approccio per altri programmi di intervento pubblico.

other international contexts has shown good effectiveness in controlling the times and costs of the works. Consider, for example, the *Health Building Notes* (HBN) and the *Health Technical Memoranda* (HTM) that in the UK define a catalogue of functional and spatial standards and typological schemes that are continuously updated based on the emergence of new needs in the hospital sector. It is a support tool for designers that is of considerable importance for the project activities, but also for contracting stations for control through consolidated standards and indicators of the times and costs of construction and management of the works (Meoli, 2015). In the Italian case, in addition to the areas of application referable to the complementary plan to the PNRR⁷, the meta-design model could be applied to the construction and redevelopment of other

network and punctual services, such as penitentiary structures, health and assistance structures, nursing homes and schools.

Finally, a third contribution could relate to the consolidated experience of the discipline of environmental and technological design in the context of the predictive assessment and monitoring of the impacts of the works; it is a knowledge that has been stratified since the nineties with methodologies and tools capable of quantifying, also through the use of indicators and indices, environmental, social and economic impacts (Tartaglia and Mussinelli, 2016; Fanzini and Rotaru, 2018). This contribution to the planning-design-management process of public works does not appear to be easy to implement in the face of a consolidated regulatory scenario that already requires the assessment of

NOTE

¹ Termine ultimo per la spesa delle risorse assegnate dal NGEU e previste nel PNRR è il 2026.

² Capitolo 1.7 del PNRR intitolato "1.7: Alloggi per gli studenti e riforma della legislazione sugli alloggi per studenti".

³ Il Programma è stato avviato ai sensi dell'articolo 1 comma 437 e seguenti della Legge 160/2019 e regolato dal Decreto Interministeriale del 16 settembre 2020 n. 395 e dal Decreto Direttoriale del 17 novembre 2020 n. 15870.

⁴ PINQuA è stato promosso congiuntamente dal Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS), competente per le politiche abitative, dal Ministero dell'Economia e delle Finanze (MEF) e dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo (MiBACT).

⁵ Il Programma prevede un anticipo del 5% del finanziamento prima dell'esito del bando per le attività di progettazione. Si tratta di una novità per il contesto italiano, finalizzata a innalzare la qualità progettuale degli interventi attraverso un sostegno ai professionisti.

⁶ Le assunzioni previste per il PNRR: 500 unità di personale non dirigenziale per la rendicontazione finanziaria e la governance, elevabili a 800; 1.000 unità di personale in supporto alle amministrazioni, da assumere con contratti di collaborazione; 67 unità per l'AgID, l'Agenzia per l'Italia Digitale; 268 unità per la digitalizzazione; 16.500 unità di addetti all'Ufficio per il processo; 5.410 unità a supporto del Ministero della Giustizia per il PNRR.

⁷ Il PNRR rimanda anche a un Fondo Nazionale aggiuntivo, una dotazione complessiva di 30,64 miliardi di euro, destinato a finanziare specifiche azioni che integrano e completano il Piano stesso. Attraverso tale fondo, è integrato il plafond di risorse disponibili per perseguire le priorità e gli obiettivi del PNRR. Il Piano complementare articola la dotazione economica complessiva in una lista di 31 investimenti.

impacts, in particular environmental and landscape, for specific categories of works. Tools are used such as the environmental impact assessment and strategic environmental assessment as well as, at the building scale, the minimum environmental criteria, in addition to the increasingly consolidated dimension of voluntary building certifications and assessments on the life-cycle of products and components. However, this articulated set of tools has not implied an adequate increase in the quality of the works. Also, due to a sectoralisation of the evaluations, there is an absence of homogeneous criteria and indicators for the analysis and evaluation of the sustainability of the interventions in the project and monitoring phases and the almost complete absence of evaluation practices of the design alternatives (Tartaglia and Mussinelli, 2016).

From a methodological point of view with regard to the structuring of procedures, the technological area could and should contribute to the planning and monitoring of the works, which integrate the *ex-ante* and *ex-post* impact evaluations within a systemic vision. Furthermore, the role of the area is part of the simplification of scientific evaluation tools for the benefit of the application of the technicians involved in the planning and design of the works. In this context, the PINQuA case opens the way to a new approach for other public intervention programmes through the request to the participants to define an articulated and extensive set of impact indicators.

NOTES

¹ The deadline for spending the resources assigned by the NGEU and foreseen in the PNRR is 2026.

REFERENCES

- Agenzia per la coesione territoriale (2018), “Rapporto sui tempi di attuazione delle opere pubbliche”, vol. 6/2018, available at: <https://www.agenziacoesione.gov.it/?wpdmdl=3988>.
- Baratta, A. and Carlini, S. (2012), “Alloggi e residenze per studenti universitari. L'esperienza del programma 338/2000”, *Techne. Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 4, pp. 262-270.
- Del Nord, R., Baratta, A. and Piferi, C. (Eds.) (2016), *Residenze e servizi per studenti universitari*, Centro Interuniversitario di Ricerca TESIS, Firenze, Italia.
- Fanzini, D. and Rotaru, I. (2018), “Anticipazione progettuale come strumento per la resilienza sociale dell'ambiente costruito”, *Techne. Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 15, pp. 101-107.
- FederCasa and Nomisma (2020), “Dimensione del disagio abitativo pre e post emergenza Covid-19. Numeri e riflessioni per una politica di settore”, available at: <http://cms.federCasa.it/download.aspx?id=9fe957dd-f413-476f-ba81-4c05cf30149e>.
- Felli, P. (2021), “Prefazione”, in Bologna, R. and Torricelli, M.C., *Romano Del Nord. Teoria e prassi del progetto di architettura*, FUP, Firenze, Italia, pp. 15-22.
- Losasso, M. (2017), “Progettazione ambientale e progetto urbano”, *Eco Web Town*, Edizioni SUT – Sustainable Urban Transformation, Università degli Studi “G. d'Annunzio” di Chieti-Pescara, Italia, Vol. II, n.16, pp. 7-16.
- Mantini, P. (2015), “La semplificazione nei nuovi appalti pubblici tra divieto di *gold plating* e *copy out*”, Relazione al 61° Convegno di Studi Amministrativi, Varenna, Italia, available at: https://www.cameraamministrativaromana.it/doks/Pubblicazioni/Relazione_Pierluigi_Mantini.pdf.
- Meoli, F. (2015), *Innovazione organizzativa e tipologia per l'ospedale. Nuove proposte distributive*, Gangemi Editore, Roma, Italia.
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza. #nextgenerationitalia, 2021.
- Schiaffonati, F. (2021), “L'impegno del progetto”, in Schiaffonati, F., Mussinelli, E. and Castaldo, G., *Architettura e ambiente. Dieci progetti 2015-2020/Architecture and environment. Ten projects 2015-2020*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna, Italia, pp. 11-29.
- Schiaffonati, F., Mussinelli, E. and Gamabro, M. (2011), “Tecnologia dell'architettura per la progettazione ambientale/Architectural technology for environmental design”, *Techne. Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 1, pp. 48-53.
- Tartaglia, A. (2018), *Progetto e nuovo Codice dei contratti pubblici. Innovazioni nel processo edilizio*, Maggioli, Santarcangelo di Romagna, Italia.
- Tartaglia, A. and Mussinelli, E. (2016), “Environmental Quality: Design Strategies and Tools for Anticipation”, in Fanzini, D. (Ed.), *Project Anticipation. When design shapes futures in architecture and urban design*, Maggioli, Santarcangelo di Romagna, Italia, pp. 59-69.
- Tartaglia, A. and Castaldo, G. (2019), “Il ruolo del progetto esecutivo nelle opere pubbliche/The role of the detailed design in the public works”, *Techne. Journal of Technology for Architecture and Environment*, Vol. 18, pp. 147-153.
- ² Chapter 1.7 of the PNRR entitled “1.7: Alloggi per gli studenti e riforma della legislazione sugli alloggi per studenti”.
- ³ The programme was launched pursuant to Article 1, paragraph 437 and following of Law 160/2019 and regulated by the Interministerial Decree of 16 September 2020 n. 395 and by the Directorial Decree of November 17, 2020 n. 15870.
- ⁴ PINQuA was jointly promoted by the Ministry of Sustainable Infrastructures and Mobility (MIMS), responsible for housing policies, by the Ministry of Economy and Finance (MEF) and by the Ministry for Cultural Heritage and Activities and Tourism (MiBACT).
- ⁵ The programme provides for an advance of 5% of the funding before the outcome of the call for projects. This is a novelty for the Italian context, aimed at raising the design quality of the interventions through support for professionals.
- ⁶ The recruitments envisaged for the PNRR: 500 non-executive personnel for financial reporting and governance, which can be increased to 800; 1,000 staff units in support of administrations, to be hired with collaboration contracts; 67 units for the AgID, the Agency for Digital Italy; 268 units for digitisation; 16,500 units of employees in the office for the trial; 5,410 units in support of the Ministry of Justice for PNRR.
- ⁷ The PNRR also refers to an additional national fund: a total endowment of 30.64 billion euros, intended to finance specific actions that integrate and complete the plan itself. Through this fund, the resources available to pursue the priorities and objectives of the PNRR is integrated. The complementary plan breaks down the overall economic endowment into a list of 31 investments.