

Abstract. Punto di partenza del progetto scientifico sviluppato negli ultimi due anni congiuntamente dal Dip. PDTA della Sapienza di Roma e dalla Technische Universität München, supportato economicamente dal DAAD tedesco, sono le divergenze tra le strutture esistenti nei quartieri della città consolidata/storica e i requisiti ambientali, energetici, tecnologici, funzionali e sociali del presente in continua evoluzione, problematiche in cui emerge con chiarezza che non è sufficiente recuperare singoli edifici all'interno di ambiti che vanno mutando, ma è necessario intervenire su quartieri e su nuclei diffusi. Caso pilota studiato è la rigenerazione di due quartieri di contesti consolidati ma degradati di Roma e il risultato è stato principalmente improntato sul determinare condizioni di trasferibilità degli esiti della sperimentazione.

Parole chiave: Rigenerazione urbana, Gestione delle risorse, Qualità ambientale, Coesione sociale, Reti intelligenti, Approccio pluridisciplinare

Abitare e riabilitare: rigenerazione urbana e qualità ambientale

In Europa oggi circa l'80% della popolazione e delle sue attività economiche si concentra nelle aree urbane¹, che nella maggioranza dei casi esistono da secoli, quali luoghi consolidati del vivere comune nell'esplicazione del loro ruolo portante di motori dello sviluppo economico, di nodi di gestione e offerta della vasta gamma di funzioni tra loro correlate, di centri di conoscenza, sperimentazione e innovazione, di punti focali della creatività e della cultura, nonché di luoghi di inclusione e di integrazione sociale (HerO, 2011). Ma anche – da poco più di un secolo a questa parte – luoghi in cui si concentrano le principali cause del consumo di territorio, dell'inquinamento e in ultima analisi del cambiamento climatico. (UNFPA, 2007).

Se l'obiettivo a cui dobbiamo guardare per lo sviluppo del nostro ambiente costruito è il risparmio di suolo, imposto dalle Direttive europee e dalla più recente legislazione italiana, dobbiamo interrogarci sui modi in cui oggi è possibile intervenire: il tema della rigenerazione urbana è ormai un tema inserito in tutti i

contesti culturali a livello mondiale e può offrire ampi spazi per la ricerca e l'innovazione nel settore delle costruzioni e della cultura tecnologica del progetto² (DDL 2039, 2015).

È ben noto da tempo che lo spessore dei mercati locali centrali può migliorare l'attività imprenditoriale (Sassen, 2007), e questo è vero anche per il caso particolare dei nuovi servizi. I concetti di *Smart City* e *Smart Grid* forniscono una delle soluzioni possibili per rendere le città consolidate e storica più efficiente e sostenibile, favoriscono riflessioni, idee, ricerche e progetti per una rigenerazione in questo tipo di ambiti con particolare riferimento ai servizi intelligenti (Maglio et al., 2010).

Ma intervenire sulle parti edificate della città esistente richiede anche convergenza tra obiettivi e strumenti, tra visioni e regole del gioco (Hester, 2006, Bargmann, 2012). Bisogna condividere il principio che la rigenerazione urbana è l'unica vera strada per ridurre il consumo di suolo, e in quest'ottica la città è il vero e proprio cuore di un processo continuo di cambiamento: tra scambi economici e conseguenze sullo sviluppo, tra composizione demografica e sociale ed espansione geografica, tra migrazione della popolazione e aumento delle esigenze di sicurezza, tra scambio di informazioni di qualsiasi tipo, rivoluzioni tecnologiche e modificazione degli stili di vita (Comité 21, 2012).

Fare più con meno: rigenerazione urbana e gestione delle risorse

Le strategie integrate tra università, centri di ricerca, autorità pubblica e cittadini sono l'unico modo in cui le città europee possono efficacemente affrontare la crisi economico-ambientale, la minaccia climatica e le sfide sociali del momento attuale. Tali strategie nel caso della rigenerazione della città storica consoli-

Urban regeneration featuring environmental quality, the management of resources and social cohesion

Abstract. This scientific project – developed over the past two years by Sapienza University's PDTA in Rome, in partnership with the Technische Universität München, funded by the German DAAD – took as its starting point the differences between the buildings found in the consolidated/historic city's districts and the city's continually evolving environmental, energy, technological, functional and social needs, creating urban situations where it becomes clear that it is not enough to regenerate individual buildings in environments that are gradually changing; rather it is necessary to take action on districts and widespread city clusters. The pilot case studied was the regeneration of two districts that were part of consolidated, yet neglected, areas in the city of Rome, the result was mainly geared towards determining the level of transferability of the results of this experiment.

Keywords: Urban regeneration, Manage-

ment of resources, Environmental quality, Social cohesion, Smart networks, Multi-disciplinary approach

Inhabiting and rehabilitating: urban regeneration and environmental quality

Today, approximately 80% of Europe's population and its economic activities is concentrated in urban areas¹ that, in most cases, have existed for centuries as consolidated places for common life, carrying out their role as drivers of economic development, as hubs where the vast range of inter-connected functions are managed and supplied, as centres of knowledge, experimentation and innovation, as focal points for creativity and culture, as well as places for social integration and inclusion (HerO, 2011). However, in just over a century, they

have also become places where the main causes of land consumption, pollution and, ultimately, climate change are concentrated (UNFPA, 2007).

If the goal we should be aiming for in order to develop our built environment is to save land, as imposed by European directives and recent Italian legislation, then we should ask ourselves how we can intervene today. The issue of urban regeneration is one that is now a part of all cultural contexts throughout the world and can offer a number of opportunities for research and innovation in the construction sector and that of the technological culture of architectural designs² (DDL 2039, 2015).

It has been known for some time that the strength of central local markets can improve business activity (Sassen, 2007) and this is also true as far as new

data devono essere in grado di collegare le dimensioni politiche, sociali, ambientali ed economiche che attengono ai vari livelli di un governo responsabile, e coinvolgere le parti interessate nella realizzazione di una rigenerazione attiva ed energeticamente efficiente legata al patrimonio edilizio urbano³. (Lewis et al., 2013) L'energia consumata in aree urbane di questo tipo – soprattutto nel settore della mobilità e in quello residenziale – è responsabile per la quota maggiore delle emissioni di CO₂, ma lo stile di vita urbano che in esse si pratica è al tempo stesso parte del problema e parte della soluzione. In Europa il quantitativo di emissioni di CO₂ pro-capite è molto più basso in città consolidate e storiche (IEA, 2008), dove la densità di tali aree urbane permette potenzialmente una maggiore efficienza energetica attraverso forme di convivenza consolidata tra comparto residenziale, infrastrutturale e fornitura di servizi. Di conseguenza le misure per affrontare il cambiamento climatico possono trovare un riscontro più efficiente e conveniente nelle grandi città storiche e compatte rispetto a quelle meno densamente edificate (European Commission, 2011).

Occorre lavorare su questi tessuti urbani esistenti, cercando di rivitalizzarne la trama consolidata, combinando trasformazione fisica, interventi immateriali, produzione di spazi e di beni per la collettività, attivazione di nuove forme di partnership e partecipazione, generazione di valori e beni comuni⁴.

Il tema politico essenziale è dunque quello di costruire condizioni al contorno, normative e procedurali, che sviluppino davvero, per le amministrazioni pubbliche e gli operatori, la convenienza, anche economica, delle azioni strategiche di rigenerazione dei tessuti consolidati degradati in luogo della nuova edificazione su suolo libero.

La città ecosistemica: riqualificazione urbana e coesione sociale

Per raggiungere questi obiettivi l'analisi dei capitali territoriali valorizzabili è di basilare importanza perché consente al progetto di orientarsi e lavorare sui fattori utilizzabili. Si tratta sia di fattori tangibili che intangibili, che vanno dagli edifici storici alla identità locale, dalle risorse impiegabili nei processi economici alla presenza di capitale umano formato e da formare. Quest'ultimo è dirimente nei processi di rigenerazione, perché è proprio il capitale umano a 'muovere' il capitale fisico e a coinvolgerlo nel gioco della valorizzazione (Ricci, 2014).

Anche se risulta sempre difficile definire un modello generale per il coinvolgimento delle realtà locali all'interno di processi decisionali di rigenerazione urbana – dal momento che ciascun progetto fa storia a sé a seconda di un'ampia serie di variabili parametriche quali ad esempio il problema primario che deve affrontare, la questione delle risorse presenti, il grado di interesse che suscita, etc. – il coinvolgimento del capitale umano locale dovrebbe avvenire in ogni fase del processo progettuale di rigenerazione (European Commission, 2012):

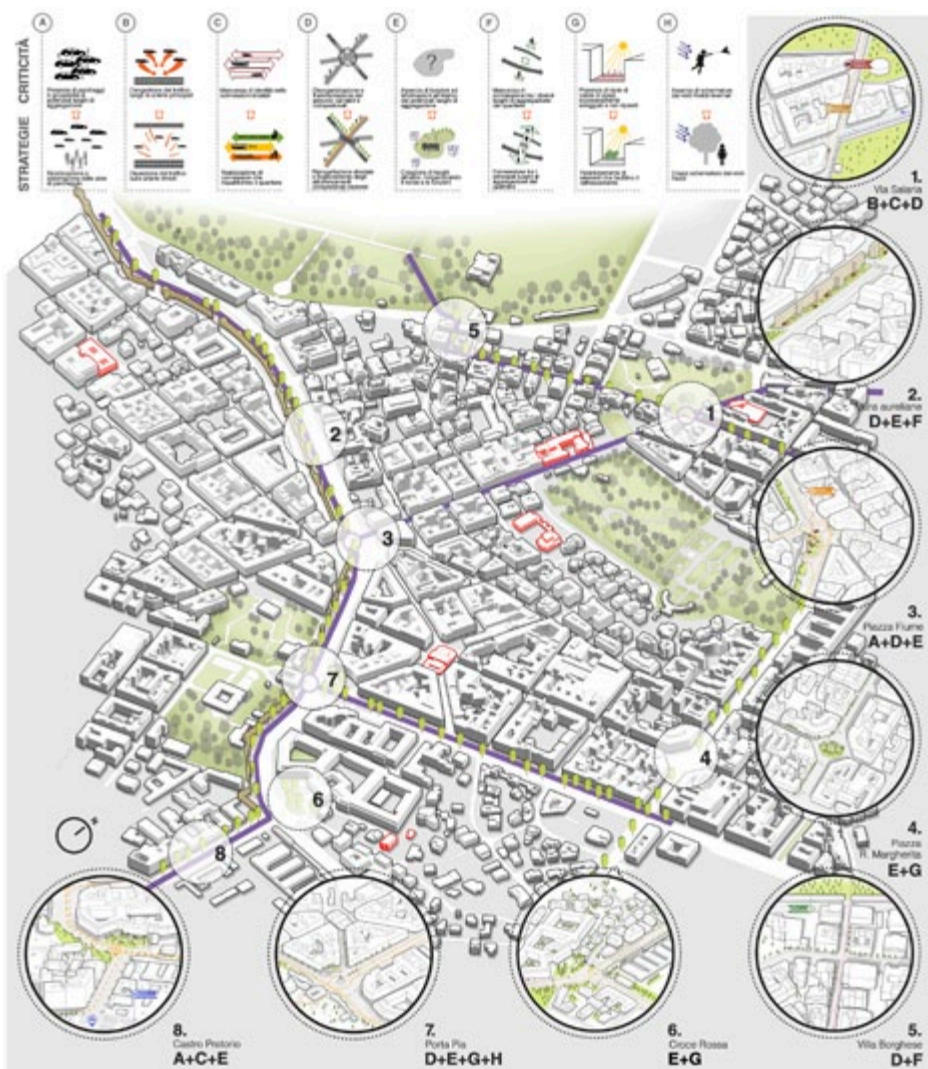
- in fase analitica, convogliando nella raccolta dati quelli dell'esperienza diretta e quotidiana di chi ha a che fare col territorio, sottoponendo chi vive, lavora, governa, gestisce, ai primi step dei processi di coinvolgimento tramite interviste, formulari, *check list*, ecc.;
- in fase progettuale, con la partecipazione degli attori-chiave delle associazioni di settore e della comunità locale, attraverso campagne informative, la costituzione di tavoli di lavoro informali, seminari e workshop, per condividere con gli effettivi utenti le scelte e preconizzare il loro potenziale di trasformazione;

services are concerned. The concepts of the Smart City and Smart Grid provide one of the possible solutions that could make historic, consolidated cities more efficient and sustainable, encouraging reflection, ideas, research and projects to regenerate this kind of environment with a focus on smart services (Maglio et al., 2010).

However, work on the constructed parts of a city also requires a convergence of aims and instruments, visions and rules (Hester, 2006, Bargmann, 2012). The principle that urban regeneration is the only real way of reducing land consumption must be accepted across the board, and in this regard the city is the true heart of a continuous process of change involving both economic exchanges and consequences for development, involving both demographic



- in fase attuativa, processi partecipativi nei quali abitanti, categorie economiche, organizzazioni del terzo settore possano contribuire a costruire la politica d'intervento complessiva assieme agli enti pubblici cooperando con chi gestisce le operazioni sul piano politico-amministrativo (Regione, Provincia, Comune) e con istituti, enti e associazioni di settore;
 - nella fase di controllo, monitoraggio e valutazione, per comprendere dall'interno della comunità locale successi, errori e limiti di una politica in progress.
- Tutto questo implica una cooperazione tra autorità pubbliche (dal Municipio alla Regione), abitanti e proprietari degli immobili (pubblici e privati), imprenditori del settore edilizio (imprese e società), eventuali investitori sul piano economico (banche, assicurazioni, ecc.) e lavoratori degli ampi comparti interessati, nella costruzione di un progetto di rigenerazione condiviso con le comunità locali che richiede ormai imprescindibilmente una sostanziale base interdisciplinare. D'altra parte è ormai chiaro che è soltanto da un progetto che preveda 'coesione sociale' che può nascere il 'valore aggiunto' che crea le condizioni di investimento⁵.



and social composition and geographic expansion, involving both population migration and an increasing need for safety, involving the exchange of all types of information, technological revolutions and changes in lifestyles (Comité 21, 2012).

Doing more with less: urban regeneration and the management of resources
Strategies developed thanks to a partnership between universities, research centres, local authorities and citizens are the only way that European cities can successfully tackle the economic/environmental crisis, the threat of climate change and the social challenges of contemporary life. When it comes to the regeneration of consolidated, historic cities, these strategies must be equal to the task of linking the political, social,

environmental and economic aspects that belong to the various levels of responsible government, and must involve interested parties in creating a proactive and energy-efficient regeneration linked to the city's built environment³ (Lewis et al., 2013). The energy consumed in urban areas of this kind – particularly in the transport and housing sectors – is responsible for the highest proportion of CO₂ emissions, but the lifestyle conducted in urban areas is both part of the problem and part of the solution. In Europe, the level of pro capita CO₂ emissions is much lower in historic, consolidated cities (IEA, 2008), where the density of such urban areas potentially allows greater energy efficiency thanks to forms of consolidated co-existence between the residential, infrastructural and service sectors. As a result, measures

designed to tackle climate change can be more efficiently and conveniently adopted in large, dense, historic cities than in less built-up areas (European Commission, 2011). It is necessary to work on these existing urban networks, attempting to revitalise their consolidated, interconnected parts, combining physical transformation, intangible changes, the creation of spaces and assets for the population in general, creating new forms of partnership and participation and generating common assets and values⁴. The essential political issue is therefore to create the legislative and procedural conditions that can really develop the benefits that strategic actions regenerating decaying consolidated areas offer local authorities and operators compared to the construction of new buildings on greenfield sites.

Ecosystemic cities: urban regeneration and social cohesion

In order to achieve these aims, an analysis of the territorial capital that can be enhanced is of fundamental importance because it allows a project to orient itself and work on useable aspects. These aspects, both tangible and intangible, range from historic buildings to local identity, from the resources that can be used in economic processes to human capital, both trained and in need of training. This last element is decisive when it comes to regeneration processes, because it is this very human capital that 'moves' physical capital and involves it in enhancement processes (Ricci, 2014). Even though it is always difficult to establish a general model for involving local groups in decision-making processes for urban regeneration – given that each

Progetto pilota

È a partire da questo quadro di considerazioni che ha preso atto e forma un progetto pilota sviluppato negli ultimi due anni congiuntamente dalla Università "La Sapienza" di Roma e dalla Technische Universität München (TUM) di Monaco di Baviera e supportato economicamente dal DAAD (Deutscher Akademischer Austausch Dienst, Ministero della Cultura Tedesca), un progetto di ricerca sperimentale frutto di un accordo congiunto non solo fra le stesse Università "La Sapienza" e la TUM ma con diversi altri partner italiani e stranieri quali il Comune di Roma, il Goethe Institut e la ASL della Capitale, per la rigenerazione di alcune aree strategiche per costituire una rinnovata rete di autoproduzione e distribuzione energetica, di ospitalità, di assistenza e consultorio sanitario, e non ultima di fruizione di una rivisitata offerta culturale e formativa.

Campo specifico di applicazione sono stati i due quartieri Romani Nomentano e Salario, appartenenti a contesti del Comune di Roma consolidati ma con all'interno ampie parti in degrado o addirittura in stato di abbandono, in disuso o comunque sottoutilizzate, dove un'attenzione molto forte è stata prestata alla relazione tra lo specifico ambito urbano affrontato e la città nel suo complesso.

I due quartieri, nati e sviluppatisi fuori delle Mura Aureliane a partire dai decenni successivi alla Presa di Roma del 1870 per oltre un secolo fino ai giorni nostri, costituiscono attualmente due distretti-simbolo della evoluzione della classe borghese romana. Al momento le analisi hanno permesso di identificare 6 nuclei focali, in stato di degrado, nel sistema della rete territoriale di rigenerazione dei due quartieri, quali nodi da riqualificare, rigenerare e/o rifunzionalizzare, per una superficie totale di circa 120.000 mq:

- il Complesso del Goethe Institut;

– il Mercato Nomentano;

– il Complesso del Lycée Chateaubriand;

– il Consultorio Colpo d'Ala;

– l'Ex Teatro delle Arti;

– la Facoltà di Scienze Politiche, Sociologia e Comunicazione.

I sei 'Nodi urbani' verranno collegati tra loro da una rinnovata rete di spazi aperti connettivi dove piazze, slarghi e assi sono concepiti a sistema con sub-reti di verde, di acqua, di autoproduzione e distribuzione di energia da fonti rinnovabili e di mobilità intelligente da attuare principalmente con mezzi pubblici a zero emissioni.

Obiettivi della sperimentazione

Un primo obiettivo basilare del progetto di ricerca è innanzitutto quello di configurare le condizioni per incoraggiare i proprietari di edifici pubblici e privati a concedere l'utilizzo temporaneo degli edifici inutilizzati o parzialmente utilizzati di loro proprietà, o di condividere servizi impiegati solo da una parte ristretta di popolazione con il resto della comunità.

In effetti si può dire che obiettivo primario del progetto sia quello di elaborare un modello di sviluppo sociale locale attraverso la riappropriazione e rivitalizzazione di alcuni spazi sottoutilizzati o degradati dei quartieri. Una delle più importanti finalità del progetto urbano – che come vedremo incide profondamente sull'approccio metodologico complessivo del lavoro – risiede nella volontà di affinare le diverse capacità atte a riconoscere il complesso delle intrinseche potenzialità esistenti nel comparto urbano interessato dagli interventi, ossia di ottimizzare le situazioni e le attrezzature presenti e, anziché lavorare con modelli ideali, trattare i nodi critici a partire dalla profonda conoscenza e consapevolezza dei caratteri della situazione reale.

project is a law unto itself, depending on a wide range of variables such as the main problem that needs tackling, the issue of available resources, the level of interest that it garners, etc. – the involvement of local human capital should come about at every stage of the regeneration planning process (European Commission, 2012):

- during the analytical stage, by channelling data regarding the hands-on, daily experience of those living in the territory into the database, subjecting those who live in the area, work there, govern and administer it to the first steps of the involvement process using interviews, forms, checklists, etc.;
- during the planning stage, with the participation of key players from trade associations and the local

community, using awareness campaigns, the creation of informal roundtables, seminars and workshops so as to discuss the choices made with end users and to attempt to state their potential for change;

- during its implementation, with participatory processes whereby residents, businesses, non-profit organisations and others can contribute to creating the overall policy for regeneration together with local authorities, cooperating with those who handle operations on a political/administrative level (the regional government, the provincial government, the borough council) and with institutes, authorities and trade associations;
- during the supervision, monitoring and assessment stage, in order to

understand the successes, mistakes and limits of an ongoing policy from within the local community.

All this implies a level of cooperation between public authorities (from the town council to the regional government), residents and property owners (public and private), construction industry entrepreneurs (companies and firms), possible financial investors (banks, insurance companies, etc.) and workers from the wide range of industries involved in the creation of a regeneration project that has been agreed with local communities and now requires a significant interdisciplinary basis. Then again, it is now clear that only a project that envisages 'social cohesion' can create the 'added value' that generates the conditions for investment⁵.

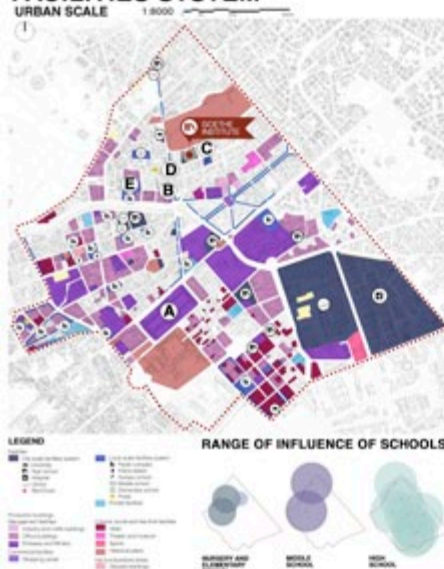
The pilot project

It was with this framework of considerations in mind that a pilot project has taken shape over the past two years, developed jointly by Rome's Sapienza University and the Technische Universität München (TUM) of Munich, funded by the DAAD (Deutscher Akademischer Austausch Dienst, the German Ministry of Culture). This experimental research project was the result of a joint agreement not only among Sapienza University and the TUM but with a number of Italian and foreign partners as well, such as Rome city council, the Goethe Institut and Rome's ASL health authority, for the regeneration of a selected number of areas considered to be strategic for creating a renewed network of self-produced energy distribution, hospitality, health services and clinics, and last but not

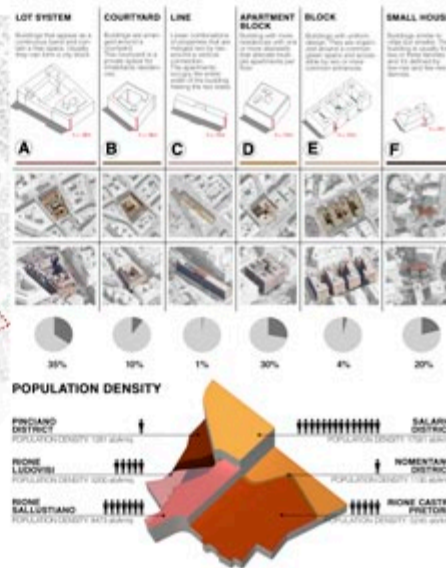
TISSUES SYSTEM



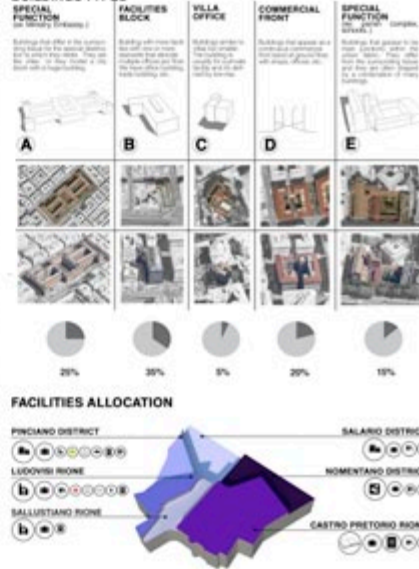
FACILITIES SYSTEM



BUILDINGS TYPES



BUILDINGS TYPES



least, the enjoyment of a revamped range of cultural and educational services. The specific fields of operation were two districts of Rome, Nomentano and Salaria, which are consolidated parts of the city of Rome but which feature vast areas that are either neglected or even abandoned, unused or in any case underutilised. Here, a great deal of attention was paid to the relationship between the specific urban area tackled and the city as a whole. These two districts, which sprang up and developed outside the boundary of the Aurelian Walls in the decades that followed the 1870 Capture of Rome, for over a century until the present day, are now two districts that symbolise the evolution of Rome's bourgeoisie. The analysis stage identified six hubs in a state of partial decay within the territorial network of regeneration of the two

districts that merited redevelopment, regeneration and/or a new purpose, amounting to a total surface area of approximately 120,000 square metres:

- the Goethe Institut complex;
- Nomentano market;
- the Lycée Chateaubriand complex;
- the Consorzio Colpo d'Ala clinic;
- the former Teatro delle Arti theatre;
- the Faculty of Political Sciences, Sociology and Communication.

These six 'urban hubs' will be linked to each other by a new network of connecting open spaces where town squares, open areas and routes are envisaged as a system of sub-networks of parkland, water, renewable energy self-production and distribution and smart mobility to be implemented mainly using zero-emission public transport.

The experiment's aims

One of the research project's main aims was, first and foremost, to set up the conditions that would encourage the owners of public and private buildings to consent to the temporary use of the unused or partially used buildings they owned or to share services usually only available to a limited sector of the population with the rest of the community. In actual fact, one could say that the project's main aim is to develop a locally-based social development model through the re-appropriation and revitalisation of underutilised or neglected parts of these districts. One of the most important objectives of this urban project – which, as we shall see, has a significant influence on the overall methodological approach to the process – is the fine-tuning of the vari-

Obiettivi specifici sono quelli di:

- incentivare il settore produttivo all'interno delle città, attraverso la concessione di spazi temporanei dove svolgere attività di incubatore di imprese (come nel caso dell'ex Teatro delle Arti e del Mercato Nomentano);
- incentivare il settore culturale all'interno delle città mettendo in rete i Centri di Cultura stranieri presenti in sito, l'Università e i Licei, per creare occasioni di incontro ed avvenimenti di qualità, dotati di temi portanti e di immagini coordinate, che possano attirare popolazione romana, turisti e studenti;
- fornire servizi e consigli destinati all'aiuto di una fascia di popolazione fragile e alla sua sicurezza – anziani, donne incinte, ragazze madri. Nell'azione di intermediazione sociale il progetto assicura un equo rapporto offrendo il proprio sostegno per l'elaborazione di un consultorio di nuova generazione, con centro antiviolenza e casa di semi autonomia.

ous ways of recognising the overall intrinsic potential that exists in the urban area affected by the improvements, i.e. to optimise existing circumstances and instruments and, instead of working with ideal models, handling problematic hubs starting from a deep understanding and awareness of the characteristics of the real situation. The specific objectives are the following:

- to incentivise the inner-city manufacturing industry, by granting temporary premises where business incubator activities can be carried out (as in the case of the former Teatro delle Arti theatre and Nomentano market);
- to incentivise inner-city culture by networking with foreign cultural centres located on the site, universities and high schools, so as to create opportunities for exchange and high quality

Metodologia adottata

Da un punto di vista metodologico il progetto si è articolato secondo due linee parallele: da un lato sono state effettuate, a cura del Dipartimento PDTA di Sapienza e della Cattedra di *Gebäudetechnologie* della Technische Universität München, una serie di analisi qualitative e quantitative sull'area, attraverso un confronto costante con alcuni attori chiave del territorio: centri culturali, molti dei quali stranieri, tra cui il più importante rappresentato dal Goethe Institut, istituti di formazione come il Lycée Chateaubriand e il Liceo Augusto Righi, università rappresentata dalla Facoltà di Scienze Politiche Sociologia e Comunicazione, ASL locale rappresentata dal Consultorio Colpo d'Ala, l'ex Teatro delle Arti, il Municipio, associazioni di settore e comitati cittadini. In questo tipo di analisi sono state indagate le divergenze tra le strutture esistenti degradate, sottoutilizzate e da valorizzare nei quartieri oggetto dello studio e i requisiti ambientali, energetici, tecnologici, funzionali e sociali del presente in continua evoluzione. Esse risultano da una parte dallo sviluppo demografico, dagli stili di vita che vanno via via trasformandosi e dalla crescente esigenza di flessibilità, mobilità e adattabilità alle dinamiche di trasformazione, dall'altra dai fenomeni della globalizzazione e della digitalizzazione che caratterizzano la nostra era e rafforzano la tendenza all'individualizzazione della vita quotidiana, e ancora dalla crescente esigenza di confrontarsi con la costante diminuzione delle risorse materiali e immateriali. Tali analisi in parallelo hanno poi trovato concretezza nella concezione di alcuni scenari progettuali attraverso l'individuazione di sei nuclei focali al funzionamento del progetto di rigenerazione territoriale finalizzati a mettere in luce le opzioni di operazioni più ampie che vanno dalla progettazione di una *Smart Mobility*, e

Smart Grid energetica alla rifunzionalizzazione architettonica ed efficientamento energetico e ambientale (operazioni che vedono coinvolti amministratori e associazioni di categoria, studenti e scuole, soggetti del terzo settore e abitanti, enti di finanziamento e possibili soggetti finanziabili) rispetto ai temi trattati, e a condurre una discussione pubblica che ha portato alla stesura di una serie di linee guida condivise sui principi e le azioni che dovranno guidare la rigenerazione urbana.

Scenari di intervento

Il progetto di rigenerazione urbana si è articolato su 5 aspetti di

natura a-scalare e interdisciplinare:

1. *Territorio*, che ha compreso tutte le azioni sui due quartieri oggetto di indagine e che nella messa in rete dei servizi ha coinvolto tutto il territorio comunale;
2. *Spazio urbano*, che in particolar modo ha visto protagonisti i vuoti urbani e gli "spazi tra" degradati, rifunzionalizzati in spazi pubblici e connessioni verdi.
3. *Energia*, che comprende tutte le azioni volte al miglioramento delle reti energetiche esistenti e allo sfruttamento di energie rinnovabili su scala vasta e su quella edilizia;
4. *Mobilità*, che vede una serie di azioni atte ad incentivare la mobilità pubblica da un lato con il miglioramento delle reti di connessione su scala cittadina e di quartiere, e che prevede dall'altro l'introduzione di sistemi di mobilità sostenibile;
5. *Edifici*, operazione condotta in prima battuta sui sei nuclei degradati prescelti, ma che potrà essere nel tempo allargata a molti altri edifici dell'area oggetto di ricerca e che attiene alla rigenerazione morfologico/funzionale, a quella tecnologica e alle operazioni di efficientamento energetico e di ottimizzazione microclimatica.

events, boasting weighty themes and coordinated images that can attract Roman residents, tourists and students;

- to provide services and advice that can assist vulnerable groups – the elderly, pregnant women, single mothers – and ensure their safety. In providing social mediation, the project ensures the right balance, offering solutions that provide housing and personnel, and offering consultancy services on environmental compliance and performance, the proper use of other regenerated premises in the district and their safety.

The methodology adopted

From a methodological point of view, the project was divided up into two parallel lines of investigation: firstly, a series

of qualitative and quantitative analyses were carried out on the area by Sapienza University's PDTA department and the Technische Universität München's Faculty of *Gebäudetechnologie*. This involved constant contact with a number of key players in the area: cultural centres, many of which are foreign, the most important of which is the Goethe Institut, educational establishments such as the Lycée Chateaubriand and Liceo Righi high school, universities such as the Faculty of Political Sciences, Sociology and Communication, the local ASL health authority as represented by the Consultorio Colpo d'Ala clinic, the former Teatro delle Arti theatre, the town council, trade associations and residents' associations. During this type of analysis, the difference between the existing neglected, underutilised buildings worth

improving located in the districts being studied and the continually evolving environmental, energy, technological, functional and social needs of the district was examined. The latter are partly a result of demographic development, gradually changing lifestyles and the growing need for flexibility, mobility and adaptability to the mechanisms of change, and partly a result of the phenomena of globalisation and digitalisation that characterise our era and strengthen the trend towards individualising daily life, as well as a result of the growing need to tackle the increasing lack of tangible and intangible resources. At the same time, these analyses were then tangibly reflected in a number of planning scenarios, with the pinpointing of six hubs that were essential for the success of the territorial regeneration project, hubs that could highlight

the wider operational options that range from a smart mobility plan and a smart energy grid to new uses for buildings and the improvement of their energy efficiency and environmental characteristics (actions that involve local authorities and trade associations, students and schools, non-profit organisations and residents, sources of credit and groups that could be eligible for funding) in line with the issues tackled, and to run a public debate that would lead to the drafting of a series of mutually agreed guidelines on the principles and actions that would need to guide the urban regeneration plan.

Redevelopment scenarios

The urban regeneration project applied to five non-scalar interdisciplinary levels:

1. Territory, which included all actions implemented in the two districts ex-

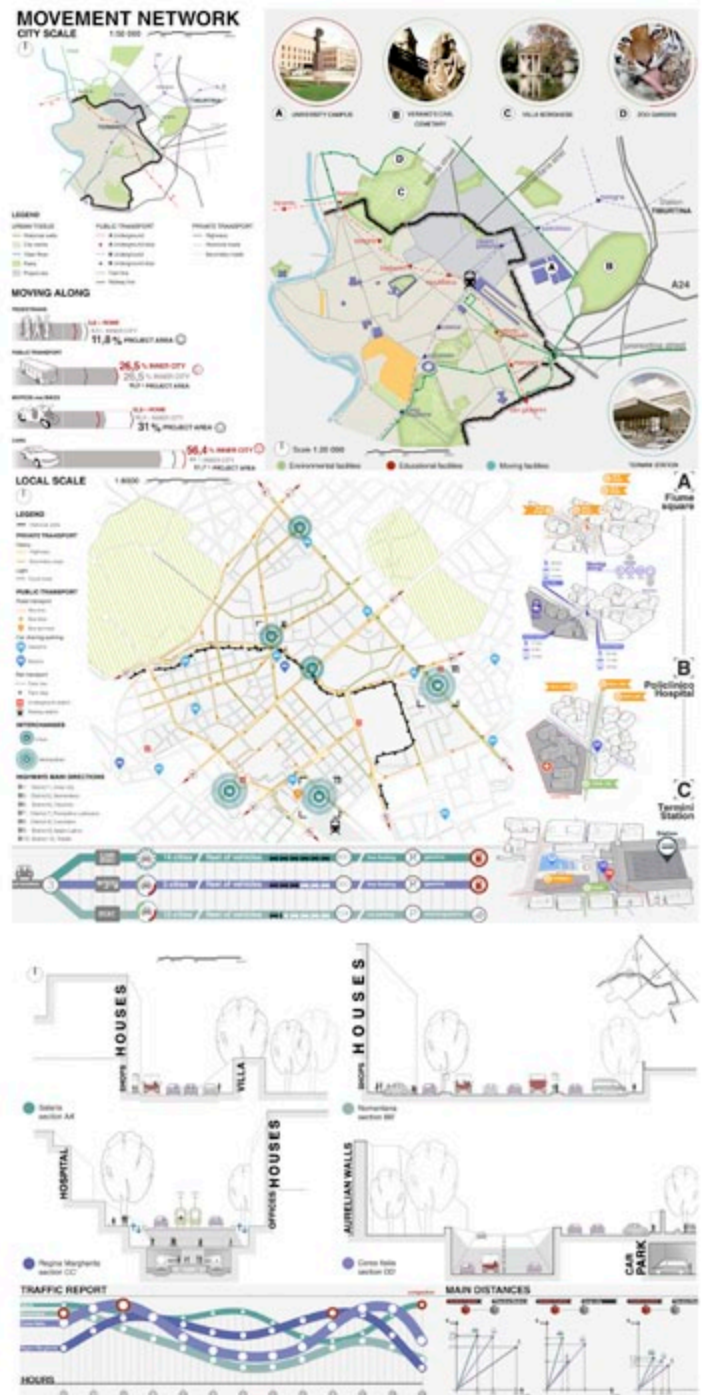
Il progetto della messa a rete dei sei interventi pilota dei quartieri Salario-Nomentano, insieme al sistema capillare degli spazi aperti presenti nell'area oggetto di studio, rappresenta un caso esemplare di quanto sia importante e attuabile la rigenerazione a scala urbana. Nei sei edifici presi in esame il progetto di ricerca prevede l'installazione di sonde geotermiche di profondità, scelta questa che consentirà di ottenere, attraverso un sistema di generazione centralizzato, una quantità cospicua di energia termica ad alta temperatura. A seguito di ciò, è stato redatto uno studio per verificarne gli effetti sulle modalità di distribuzione dell'energia e sulle possibilità che questo intervento riesca a determinare. Tutto il patrimonio edificato oggetto di indagine è stato quindi classificato per età e tipologia degli impianti e temperatura di utilizzo dei sistemi di riscaldamento, zonizzazione questa che consente la suddivisione in comparti che usano le alte temperature e altri che possono sfruttare i livelli di temperatura del circuito di ritorno, ottenendo in questo modo un sistema a cascata che sfrutta tutta l'energia termica disponibile, comprese le perdite.

L'operazione si inserisce nel filone di ricerca portato avanti dalla Technische Universität München, partner del progetto, denominato "Energienutzungsplan", ossia "Piano di uso energetico", strumento elaborato appositamente per analizzare la composizione degli edifici dei centri urbani sotto il profilo del fabbisogno di energia termica⁶ (Drittenpreis, Schmid, Zadow, 2013). L'analisi riguarda la tipologia, l'età, i sistemi installati, la qualità dell'involucro degli edifici e di conseguenza la densità dei consumi. Successivamente vengono quantificati sia il potenziale energetico ricavabile da fonti rinnovabili sia le risorse residue che si rendono disponibili da processi di lavorazione industriale, dalla termovalorizzazione, nonché da tutti gli impianti di generazione

1. amined and involved the entire borough when it came to implementing services;
2. Urban space, which particularly focused on empty urban spaces and the 'space between' decaying buildings, space that was given a new purpose as public areas and connecting parkland;
3. Energy, which includes all actions designed to improve existing energy networks and to make the most of renewable energy sources both on a large scale and in buildings;
4. Mobility, which involves a series of actions designed to incentivise public transport, on the one hand, with the improvement of connecting networks on a city and district level, and that envisages, on the other hand, the introduction of sustainable transport systems;

5. Buildings, an operation that initially focused on the six previously selected decaying hubs, but that could be expanded in future to include a number of other buildings in the area being studied, an operation that is in line with morphological/functional and technological regeneration plans and actions to improve energy efficiency and building microclimates.

The plan to network the six pilot programmes in the Salario-Nomentano districts, combined with the widespread system of open spaces in the area under examination, is a perfect example of how important and feasible regeneration on an urban scale is. The research project envisages the installation of geothermal vertical loops in the six buildings being studied, a choice that will provide an enormous amount of high



temperature heat energy thanks to a centralised generating system. Next, a study was compiled to assess the effects on the way energy was distributed and the possibilities that such an operation offers. All the buildings under examination were therefore classified according to the age and type of heating systems they possessed and the temperature at which their heating was set, a zoning that allows them to be divided up into sectors that use high temperatures and sectors that can take advantage of return path temperatures, thus creating a parallel system that makes the most of

all the heat energy available, including heat losses. This operation is part of a line of research conducted by the project's partner, the Technische Universität München, entitled *Energienutzungsplan*, i.e. the 'energy use plan': a planning instrument specially drafted in order to analyse the make-up of city buildings on the basis of their heat energy requirements⁶ (Drittenpreis, Schmid, Zadow, 2013). The analysis takes into account the type, age, the systems installed, the quality of the building envelope and thus its energy density. Next, the analysis measures both the energy potential that

energetica distribuita. I risultati dell'analisi e della quantificazione vengono associati alle risorse disponibili e messi in relazione alla rete che integra le componenti e ne sfrutta gli effetti sinergici. Elemento essenziale di questa strategia è l'analisi e il confronto tra la domanda e l'offerta, dove per offerta si intende la produzione energetica centralizzata, le tariffe, la disponibilità temporale e il suo valore dal punto di vista ecologico, e per domanda, invece, il profilo di carico delle diverse forme di energia, termica ed elettrica, richieste.

Attraverso l'intersezione delle due categorie si ottiene un'interfaccia di gestione: da un lato l'analisi e la definizione del profilo di carico, dall'altra la gestione dei picchi e l'accumulo temporaneo di energia.

Nel progetto di rigenerazione, la combinazione di più strategie bioclimatiche integrate tra di loro ha consentito di realizzare edifici a zero emissioni e a bilancio energetico quasi nullo: impianti a pompa di calore combinati a sistemi radianti a pavimento e a strategie di bioclimatica passiva consentono di ottenere le condizioni di comfort termico desiderate con un fabbisogno molto ridotto di energia.

I sistemi radianti proposti, in tutti e sei i progetti pilota, combinati alla ventilazione mista che ottimizza le funzioni di ricambio dell'aria facendole interagire con gli aspetti di raffrescamento passivo, consentono di ottenere eccellenti condizioni di comfort termico con un minimo dispendio di energia.

Alla pratica ormai superata di climatizzare attraverso il trattamento artificiale dell'aria è stato preferito un sistema più efficace che scorpora il ricambio igienico dell'aria dai requisiti del comfort termico. Questa soluzione risulta molto più efficace poiché la quantità di aria necessaria a garantire i requisiti termici

è maggiore di quella necessaria al ricambio e il cui trattamento ha un fabbisogno energetico molto elevato. A integrazione della ventilazione ibrida è stata proposta la possibilità di ventilare gli uffici/aule in modo totalmente naturale attraverso l'impiego di torri di ventilazione inserite opportunamente all'interno dei corpi di fabbrica esistenti; per questo sono stati effettuati approfonditi studi e simulazioni fluidodinamiche per individuare le zone compresse e depresse e a significativa differenza di temperatura, al fine di posizionare in maniera ottimale le aperture delle torri di ventilazione. Attraverso queste misure il fabbisogno energetico per il riscaldamento è stato ridotto del 75% e quello di energia elettrica (compresa la quota-parte che sarebbe stata destinata al raffrescamento artificiale) dell'85%.

L'ubicazione di questi edifici in un contesto urbano consolidato, caratterizzato da un linguaggio architettonico condiviso, da tecnologie povere ricorrenti (come il latero-cemento e l'intonaco dai colori caratteristici che riprendono quelli del contesto romano che li ospita) e dall'adozione di morfologie tipiche che si possono ricondurre a tre modelli principali, rende necessaria un'estrema attenzione nelle azioni di riqualificazione e trasformazione, e allo stesso tempo fa sì che si possano creare i presupposti per la trasferibilità del processo di rigenerazione in altri edifici nello stesso contesto, così come in contesti romani e italiani analoghi. La presenza di un forte degrado nell'edificio del Mercato Nomentano così come nell'edificio della ASL e nel Teatro delle Arti ha rappresentato l'occasione per integrare nuovi servizi portando in questa parte di città una trasformazione più profonda in grado di rispondere maggiormente alle nuove esigenze di maggiore flessibilità dei luoghi, nella distribuzione funzionale e quindi nelle dimensioni e nelle connessioni.

can be drawn from renewable energy sources and from the residual resources that are available as a consequence of manufacturing processes, waste-to-energy systems, as well as all distributed energy generators. The results of the analysis and of these measurements are compared to the resources available and to the network that integrates the various different components and makes the most of synergies. The essential feature of this strategy is the analysis and comparison between demand and supply, where supply is understood to mean centralised energy production, rates, availability over time and its value from an ecological point of view, whilst demand is understood to mean the load profile of the various different forms of energy (heat and electric) required. By cross-referencing the two categories, we

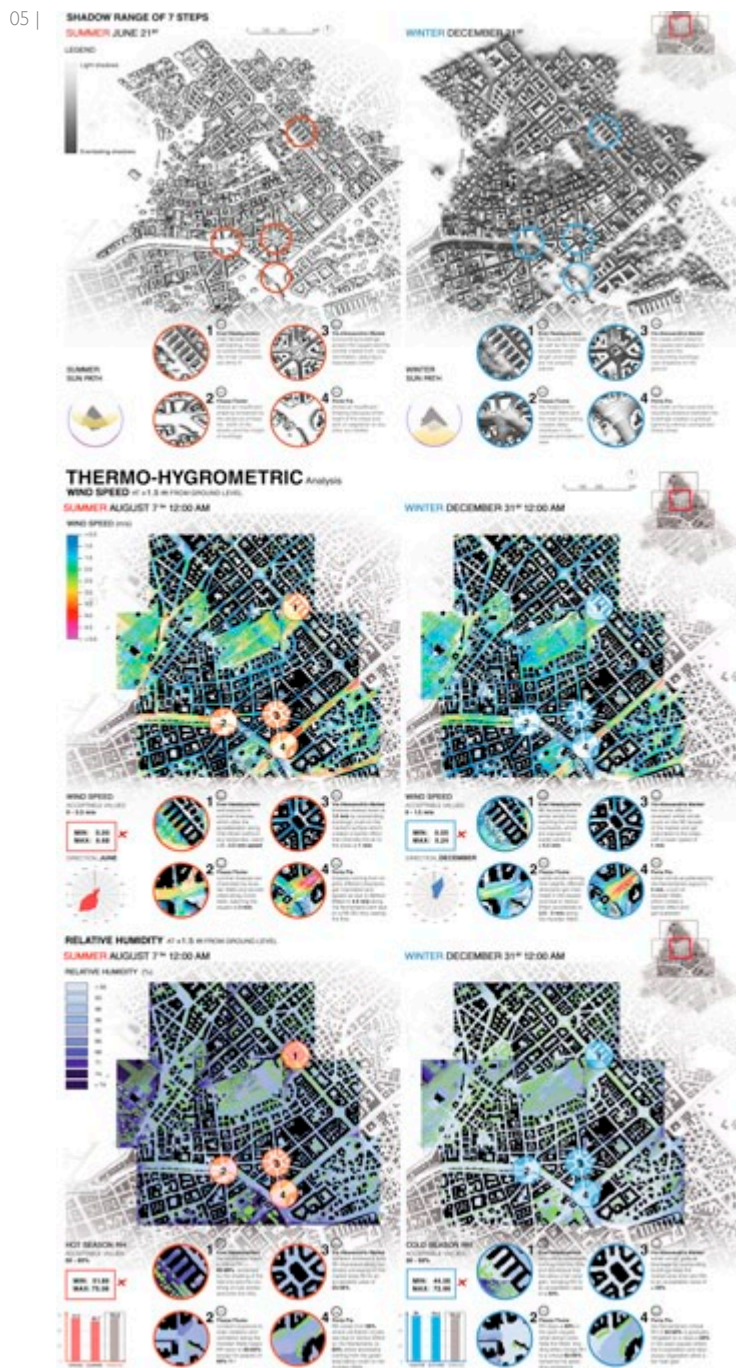
obtain an energy management interface: firstly, the analysis and definition of the load profile and, secondly, the management of energy peaks and temporarily accumulated energy. The combination of a number of different but integrated bioclimatic strategies in the regeneration project has made it possible to create zero emission buildings where the difference between energy consumption and creation is almost nil: heat pumps combined with underfloor heating systems ensure that a comfortable temperature is achieved with a considerably reduced energy requirement. The heating systems proposed for all six pilot projects, combined with a mixed ventilation system that improves air circulation by having it interact with passive cooling systems, allows us to obtain excellent, comfortable temperature

conditions with a minimum of energy consumption. The now outdated practice of using artificial air conditioning was ruled out in favour of a more efficient system that separates the hygienic circulation of air from cooling requirements. This solution has proven to be much more efficient, as the quantity of air necessary to guarantee the right temperature is greater than what is needed for air circulation purposes, which has a high energy requirement. The possibility of ventilating offices and meeting rooms in a natural way using ventilation shafts installed in suitable locations inside existing buildings was considered to provide extra support for mechanical ventilation systems; this is why in-depth fluid dynamic studies and simulations were carried out in order to identify compressed and low-lying areas so as

to position the openings of the ventilation shafts in the right places. Thanks to these measures, heating energy requirements were reduced by 75% and electricity requirements were reduced by 85%. The location of these buildings – in a consolidated urban environment featuring a common architectural language, recurring low-grade technologies (such as the use of concrete masonry and plaster in the characteristic colours that match the Roman surroundings where these buildings are found) and the adoption of typical architectural shapes that can be traced back to three main models – makes it necessary that any redevelopment or renovation work be handled with extreme care and at the same time makes it so that we can create the conditions for making the regeneration process transferrable to other build-

Un'altra chiave importante nel processo di rigenerazione è stata quella della misurazione delle prestazioni di infrastrutture, edifici e attività, costituita da dispositivi intelligenti in grado di monitorare lo stato di ciascun sistema, e di imparare dagli errori e essere adattivi e rispondenti alle esigenze del momento. Le misurazioni

hanno investito l'ambito tecnologico, legislativo e sociale. Questa operazione vede il tessuto urbano e le attività che avvengono al suo interno combinate in un processo sottoposto a letture strumentali che ne permettono la misurazione di alcuni parametri nel dettaglio, dando luogo a una nuova forma di gestione, di funzionamento e di impegno. La visione *smart* della città comporta l'introduzione di sistemi a rete di gestione intelligente, attraverso griglie che regolano la produzione e il consumo delle varie forme di produzione di energia da fonti rinnovabili e la costruzione di nuovi sistemi della mobilità sulla base di *network*-distribuiti, nelle piazze principali del progetto, articolate principalmente attraverso 'infrastrutture soft' che investono le reti sociali e la comunità e permettono di gestire le varie forme di *car sharing* e *car pooling*, così come i *network* di nuovi sistemi culturali diffusi sul territorio e percepiti in diverse forme attraverso le ICT. Questo stato di rapido movimento e trasformazione è forse quello più accessibile e attraente della città, che apre ad un'operazione di gestione degli edifici esistenti e delle infrastrutture attraverso elementi intelligenti relativamente basso costo fatti di *display* raffinati, audiovisivi ed interfacce, impianti, siti *web* e sistemi, tutti guidati attraverso l'apprendimento dei dati che si sovrappongono su quelli della città esistente in tempo reale, con il chiaro intento di "rendere visibile l'invisibile" (Hill, 2009).





Conclusioni

Il processo avviato intorno alla rigenerazione dei due quartieri segna un modo innovativo di operare un tentativo per porre in atto una concreta politica di costruzione di un partenariato pubblico-privato capace di favorire l'insediamento di nuove attività produttive e di servizio all'interno della città, in linea con le scelte stesse che i cittadini hanno elaborato nell'interazione col team dei ricercatori italiani e tedeschi. Dal punto di vista metodologico si tratta di un approccio che tende a rendere più attiva

la cultura dei luoghi, e che sul piano organizzativo e gestionale imprime al progetto alcuni aspetti in progress che è fondamentale concepire come in costante evoluzione, sui quali occorrerà continuare a lavorare:

- la molteplicità e complessità degli spazi su cui si interviene e delle attività sulle quali operare rinnovamento e implementazione rende necessaria una regia forte e prolungata nel tempo, in grado di raccogliere gli spunti progettuali che vengono dal basso e di reindirizzarli verso gli obiettivi comuni messi a rete.

ings in the same type of environment, such as other similar parts of Rome and Italy. The extreme decay found in the Nomentano market building, the ASL health service building and the Teatro delle Arti theatre offered the chance to integrate new services, bringing a more deep-rooted transformation to this part of the city, a transformation that is better equipped to meet new needs for greater flexibility as regards functional distribution, scale and connections. Another important key to the success of the regeneration process was that of measuring the performance of infrastructures, buildings and activities, carried out by using smart devices that can monitor the state of each system and learn from mistakes whilst adapting and responding to current needs. These measurements covered technological, legislative and

social aspects. This process considered the urban fabric and the activities that take place within it as part of a process subject to measurements that allow the quantifying of a range of parameters in detail, generating a new kind of management, performance and commitment. The 'smart vision' of cities involves the introduction of smart management networks, featuring grids that regulate the production and consumption of various forms of renewable energy production and the construction of new transport systems based on distributed networks in the main city squares involved in the project, such as Piazza Fiume, Piazza della Croce Rossa, Piazza Indipendenza and less well-known squares, mainly organised using 'soft infrastructures' that infiltrate social networks and the community and facilitate the running

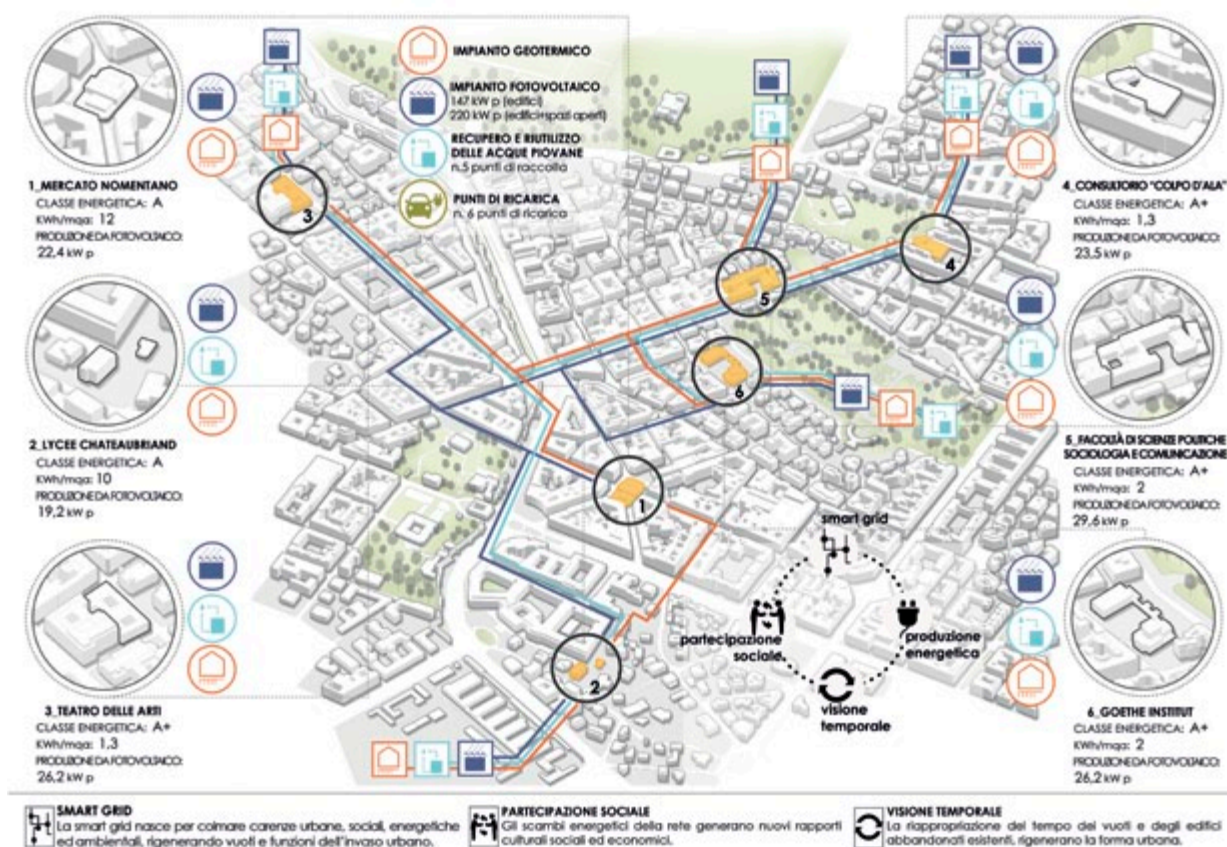
of various forms of car sharing and car pooling, just like the networks of new cultural systems spread throughout the territory and perceived in various different forms through ICTs. This state of rapid change and movement is perhaps the city's most accessible and attractive feature and leads to an operation for supervising existing buildings and infrastructures using relatively inexpensive smart systems featuring sophisticated audiovisual displays and interfaces, installations, websites and systems, all guided by the data collected, which is compared to data concerning the city in real time, with the clear intent of 'making the invisible visible' (Hill, 2009).

Conclusions

The process that revolves around the regeneration of these two districts is

proving to be an innovative way of attempting to implement a concrete construction policy as part of a public/private partnership that can encourage the appearance of new manufacturing activities and services in the city, in line with the choices that residents expressed when interacting with the team of Italian and German researchers. From a methodological point of view, what we have here is an approach that tends to make the culture of places more active and that, from an organisational and administrative point of view, impresses on the project a number of ongoing aspects that should be understood to be in constant evolution and that will need to be developed in future:

- the sheer number and complexity of the premises earmarked for improvement and the activities that require



Ciò implica uno scambio osmotico solido e continuo tra gruppo di ricerca internazionale che si è occupato dello studio, e comparto di tipo politico, gestionale e amministrativo che renderà operativi gli interventi non solo nella loro realizzazione ma soprattutto nell'indirizzo e controllo dei loro risultati nel tempo;

- le iniziative richiedono l'organizzazione di campagne di comunicazione di grande forza di penetrazione e di lungo periodo, che nelle prime fasi di intervento verranno gestite dalla facoltà di Scienze Politiche, Sociologia e Comunicazione della Sapienza di

Roma, e la cui forza di impatto dovrà rinnovarsi nel tempo anche quando trasferita ad altri soggetti istituzionali pubblici o privati;

- infine, per mantenere alta e viva la finalità primaria della sperimentazione in atto, finalizzata a un'efficace operazione di rigenerazione sociale e ambientale, occorrerà continuare a promuovere i processi di partecipazione e condivisione con tutti i soggetti e gli attori coinvolti e coinvolgibili – processi impostati e avviati nell'ambito dello studio – quali presupposti essenziali per il futuro successo del progetto.

renewal and implementation work make a strong, long-term administrative operation necessary, capable of taking on board the planning indications that emerge from the grassroots and redirecting them towards the common aims put in place. This implies a solid and constant 'osmotic' exchange between the international research group that has carried out the study and the political, managerial and administrative sector that will apply the improvements and will, above all, guide and monitor their results over time;

- these initiatives require the setting up of strong information and communication campaigns that penetrate in depth and over a long period of time, campaigns that will initially be handled by the Faculty of Political

Sciences, Sociology and Communication of Sapienza University, Rome, and whose impact will need to be renewed over time, even when transferred to other public or private institutional bodies;

- last but not least, in order to ensure that the main goal of this experimentation remains the focus, designed to implement an efficient social and environmental regeneration programme, participatory and mutually agreed processes must continue to be encouraged among all the groups and players involved and who could be involved, processes set up and launched during the study as essential conditions for the future success of this project.

NOTES

¹ According to the State of the World Population report, the world reached an invisible target in 2008: for the first time in history, over half of the world's population - 3.3 billion people - lived in urban areas. By 2030, this figure will rise, based on current forecasts, to 5 billion and many of the new residents congregating in urban areas will be poor.

² The DDL 2039 bill on 'Limiting land consumption and the reuse of brown-field sites' envisages categories of actions that can claim funding from town planning fees. Such funding will also be earmarked for 'reuse and regeneration programmes, for the demolition of unauthorised buildings, for the purchase and creation of public gardens, for protecting and redeveloping the environment and landscape, so as to make areas

exposed to hydrogeological and seismic risk with prevention and mitigation programmes safer and to protect and regenerate public rural assets, as well as for projects designed to encourage agricultural businesses in urban environments, implemented by public authorities.'

³ The Covenant of Mayors is a document whereby cities and authorities from 42 countries are committed to cutting at least 40% of their CO2 emissions by 2030. This European initiative – which is however open to the rest of the world – was launched with the aim of going beyond the 20% reduction in emissions target set for 2020 by the EU.

⁴ As regards urban regeneration in Italy, PRU urban renewal programmes were created with Law no.179 as far back as 1992. These are integrated public/private programmes run by the Ministry of

¹ Secondo il *Rapporto sullo stato della popolazione mondiale*, nel 2008 il mondo ha raggiunto una mèta invisibile: per la prima volta nella storia, oltre la metà della popolazione umana, 3,3 miliardi di persone, abita in aree urbane. Entro il 2030 questa cifra aumenterà, in base alle attuali previsioni, fino a sfiorare i 5 miliardi, e molti dei nuovi residenti concentrati nei grandi agglomerati urbani saranno poveri.

² Il DDL n. 2039 “Contenimento del consumo del suolo e riuso del suolo edificato” prevede delle categorie d'interventi che possono godere dei proventi derivanti dagli oneri di urbanizzazione. Tali proventi saranno destinati anche a “interventi di riuso e di rigenerazione, ad interventi di demolizione di costruzioni abusive, all'acquisizione e alla realizzazione di aree verdi destinate a uso pubblico, a interventi di tutela e riqualificazione dell'ambiente e del paesaggio, anche ai fini della messa in sicurezza delle aree esposte alla prevenzione e alla mitigazione del rischio idrogeologico e sismico e della tutela e riqualificazione del patrimonio rurale pubblico, nonché a interventi volti a favorire l'insediamento di attività di agricoltura in ambito urbano, attuati dai soggetti pubblici.

³ Il “Patto dei sindaci” è un documento con il quale città ed enti di 42 Paesi si impegnano a tagliare almeno il 40% di CO₂ entro il 2030. L'iniziativa europea, ma aperta al resto del mondo, nasce con l'impegno di andare oltre l'obiettivo di riduzione del 20% delle emissioni per il 2020, fissato dall'UE.

⁴ In Italia in ambito di rigenerazione urbana, già dal 1992 con la Legge n.179 furono istituiti i P.R.U. (Programmi di Recupero Urbano), programmi integrati di tipo pubblico-privati, gestiti dal Ministero dei Lavori Pubblici con un finanziamento totale di 500 miliardi assegnati a 76 programmi, ripartiti in 20 città. Inoltre nel 2011 l'Associazione Aree Urbane Dismesse (*Audis*) con il *Green Building Council* (GBC) e Legambiente si sono fatte promotrici del progetto *Gli ecoquartieri in Italia: un patto per la rigenerazione urbana*, con una sperimentazione sulla città di Torino nel quartiere *San Salvario*, connotata da un approccio ambientalmente sostenibile e innovativo. Nel 2012 il *Decreto Piano Nazionale per le città*, ha messo a disposizione dei Comuni italiani circa 200 milioni di euro volti a finanziare progetti di riqualificazione di aree urbane degradate (art.12 comma 1).

⁵ «Ciò vale sempre che situazioni specifiche di mercato non irretiscano i proprietari degli immobili a offrire i propri alloggi (anche degradati) in affitto su segmenti di domanda debole (come ad esempio su quello degli immigrati di basso reddito), i cui introiti di locazione costituiscono comunque una remunerazione accettabile del capitale immobiliare. Soprattutto se questi introiti vengono incassati senza i rischi di un investimento a fronte di mercati immobiliari incerti e difficilmente valorizzabili attraverso il “valore aggiunto territoriale”» (Ricci 2014).

⁶ In particolare questa metodologia progettuale è stata messa a punto nel progetto *Stadt Iphofen*, diretto dal Prof. Gerard Hausladen della TUM Technische Universität München.

Public Works with a total budget of €500 billion assigned to 76 programmes and spread over 20 cities. Moreover, in 2011, the Aree Urbane Dismesse association (*Audis*), together with the Green Building Council (GBC) and the Legambiente environmental organisation backed the *Gli ecoquartieri in Italia: un patto per la rigenerazione urbana* project ('Ecodistricts in Italy: a pact for urban regeneration') with a pilot project that was run in the city of Turin's San Salvario district, which featured a sustainable and innovative environmental approach. In 2012, the *Piano Città* national decree provided Italian borough councils with approximately €200 million, earmarked to fund regeneration projects in decaying urban areas (Article 12, paragraph 1).

⁵ Provided that particular market conditions do not lure property owners into offering their apartments (even those that are in need of renovation) for rent to vulnerable sectors (such as that of low-income immigrants), where rental income nevertheless constitutes an acceptable return on property capital. Especially if this income is cashed without incurring the risks of an investment on uncertain property markets that is hard to value in terms of “territorial added value” (Ricci, 2014).

⁶ This planning method was particularly fine-tuned during the *Stadt Iphofen* project, lead by Professor Gerard Hausladen from the TUM (Technische Universität München).

- HerO (2011), *The Road to Success, Integrated Management of Historic Towns Guidebook*, Stadt Regensburg, Regensburg, DE.
- UNFPA (2007), *State of world population 2007, Unleashing the Potential of Urban Growth*, New York, NY, USA.
- Disegno di legge 2039 (2015), *Contenimento del consumo del suolo e riuso del suolo edificato*.
- Sassen, S. (2007), “Seeing Like a City”, in Burdett, R. (Ed.) *The Endless City*, Phaidon, London, UK.
- Maglio, P., Kieliszewski, C. and Spohrer, J. (2010), *Handbook of Service Science*, Springer, New York, NY, USA.
- Hester R. (2006), *Design for Ecological Democracy*, Cambridge, Massachusetts, USA.
- Bargmann, J. (2012), “Just Ground: A Social Infrastructure for Urban Landscape Regeneration”, in M.L. Pickett, S.T.A., Cadenasso, M., Hill, K. and McGrath, B. (Ed.) (2013), *Resilience in Ecology and Urban Design: Synergies for Practice and Theory in the Urban Century*, New York, NY, USA.
- Rapport 2011-2012 du Comité de prospective du Comité 21 (2012), *La ville, nouvel écosystème du XXI^e siècle Ville, réseaux, développement durable*.
- Lewis, O., Sadhbh, N. and Borghi, A. (2013), *Building energy efficiency in European cities*, URBACT.
- European Commission (2011), *Cities of Tomorrow-Challenges, visions, ways forward*. Directorate General for Regional Policy, Publications Office of the European Union, Luxembourg, L.
- ANCE (2012), *Osservatorio congiunturale sull'industria delle costruzioni*, EdilStampa, Roma, IT.
- Ricci, M. (2014), “Territori storici e salute, promotori di sviluppo locale”, in Ricci, M., Battisti, A. and Monardo B. (Ed.), *I borghi della Salute. Healthy Ageing per nuovi progetti di territorio*, Altralinea, Firenze, IT.
- European Commission (2012), *Thematic Strategy on the Urban Environment*, Office for Official Publications of the European Communities, Bruxelles, B.
- Drittenpreis, J., Zadow, O. and Schmid, T. (2013), “Energienutzungsplan unter besonderer Berücksichtigung des Denkmalschutzes am Beispiel der Stadt Iphofen”, in *XIA intelligente architektur: Zeitschrift für Architektur und Technik*, No. 82, pp. 10-11.
- Hill, D. (2009), “Street as Platform”, in Johnson, S. (Ed.), *Best technology Writing*, Yale University Press, London, UK.
- Partner e committenti/Partners and commissioning bodies
Committente/Commissioning body
DAAD - Deutscher Akademischer Austauschdienst
- Partners
Comune di Roma
Goethe Institut Roma
ASL RM
- Gruppo di ricerca/Research group
Coordinamento scientifico Scientific supervisors:: Alessandra Battisti e Fabrizio Tucci (Sapienza), Thomas Auer e Daniele Santucci (TUM);
gruppo lavoro work group: V. Cecafosso, T. Baier, T. Brandes, A. Cirioni, C. Denz, C. Fiore, F. Kornberger, M. Maier, S. Marcialis, F. Matschke, A. Mattacchione, E. Mildenberger, N. Niro, Y. Pechaschek, F. Pescatori, A. Petraccaro, V. Pimpinella, D. Selje, J. Stoewer, A. Tricarico, M. Vincenti.
- Ateneo/Dipartimento/University/Department
Università degli Studi di Roma Sapienza/Dipartimento PDTA Pianificazione Design Tecnologia dell'Architettura