

Eliana Cangelli,
Dipartimento PDTA, Sapienza Università di Roma, Italia

eliana.cangelli@uniroma1.it

Abstract. Il termine Rigenerazione definisce nuovi approcci alla trasformazione della città che, superando l'urbanistica tradizionale dei Piani, propongono azioni minimali e non invasive in cui predisposizione all'ascolto della cittadinanza, capacità creativa e conoscenza delle tecnologie di nuova generazione diventano strategie per lo sviluppo delle aree urbane. In particolare, a partire dalla consapevolezza etica che la città costituisce un bene comune, e che le sue trasformazioni devono rispondere ai bisogni della collettività, viene individuata nella struttura forte del territorio e nell'architettura leggera una possibile modalità di azione.

Nel guardare ai caratteri delle città italiane, l'autore si sofferma sulle potenzialità di riequilibrio ambientale del metabolismo urbano offerte dall'intervento sulle periferie, descrivendo il contributo scientifico che la Progettazione Tecnologica e Ambientale ha dato finora, e individuando nel progetto la strada per la verifica applicata delle ipotesi di ricerca.

Parole chiave: Densificazione, Stratificazione, Rifunzionalizzazione, Riuso, Sostituzione

Prospettive di Rigenerazione

L'accezione inclusiva del termine Rigenerazione individua molteplici approcci culturali e progettuali, finalizzati a portare un miglioramento economico, sociale, ambientale alle aree urbane, con l'obiettivo di conferire maggior valore ai tessuti esistenti aumentandone la vivibilità, la qualità edilizia, la distribuzione dei servizi, l'efficienza nell'uso delle risorse. Strategie di riuso e rifunzionalizzazione, sostituzione edilizia e stratificazione, recupero, riqualificazione e valorizzazione, densificazione e agopuntura urbana, sono comprese a pieno titolo in una visione comprensiva e integrata di rigenerazione contribuendo all'evoluzione delle città in modo duttile e flessibile e con tempi che rispondono alla rapida evoluzione della società più efficacemente rispetto ai Piani urbanistici.

Interventi minuti, controllati, diffusi consentono una riduzione dei costi economici e possono fare da volano per un'autorigenerazione delle aree urbane. Al contrario, i grandi interventi di

L'accezione inclusiva del termine Rigenerazione individua molteplici approcci culturali e progettuali, finalizzati a portare un miglioramento economico, sociale, ambientale alle aree urbane, con l'obiettivo di conferire maggior valore ai tessuti esistenti aumentandone la vivibilità, la qualità edilizia, la distribuzione dei servizi, l'efficienza nell'uso delle risorse. Strategie di riuso e rifunzionalizzazione, sostituzione edilizia e stratificazione, recupero, riqualificazione e valorizzazione, densificazione e agopuntura urbana, sono comprese a pieno titolo in una visione comprensiva e integrata di rigenerazione contribuendo all'evoluzione delle città in modo duttile e flessibile e con tempi che rispondono alla rapida evoluzione della società più efficacemente rispetto ai Piani urbanistici.

An up-close look at Urban Regeneration. Cultural approaches and applied strategies for the rebirth of cities

Abstract. The term Regeneration defines new approaches to the transformation of cities, designed in such a way to move beyond traditional urban-restoration efforts centred around large-scale plans by proposing minimal, non-invasive initiatives that stress listening to the citizenry while bringing to bear creative capabilities and a knowledge of the new-generation technology that has taken on strategic importance when it comes to the development of urban areas. Emphasising an ethical awareness that the city constitutes a shared resource, and that any transformations it undergoes must meet the needs of the public as a whole, endowing the local territory with a strong core structure but a light architecture, is one promising approach to actual renewal efforts.

In examining the characteristics of Italian cities, the author focuses on the poten-

tial for establishing an environmental balance of the urban metabolism through work on outlying areas, describing the technical and scientific contribution made to date by Technological and Environmental Planning and Design while identifying project design and planning as the path to be taken to arrive at applied assessment and confirmation of the hypothetical approaches explored.

Keywords: Densification, Stratification, Conversion, Reuse, Replacement

Prospets for Regeneration
The broadest meaning of the term Regeneration contains a variety of cultural and planning approaches intended to bring about the economic, social and environmental improvement of urban areas, with the ultimate goal of upgrading the value of the existing habitats by increasing their liveability, the quality of their build-

ing stock, the distribution of services and the efficiency achieved in the use of resources.

Strategies of reuse and retooling, replacement and stratification of constructed areas, recovery and restoration, densification and «urban acupuncture» are all valid approaches under an all-inclusive, fully integrated approach to renewal able to contribute to the on-going renewal of cities as a whole in an agile, flexible manner, and according to timelines more in tune with the rapid evolution of society than traditional, large-scale, urban-renewal efforts.

Small-scale, closely supervised, far-reaching efforts making it possible to reduce costs, at the same time as they serve as catalysts for the self-renewal of urban areas. In contrast, massive efforts entailing the planning and restoration of entire portions of cities

La densità urbana, infatti, è la pre-condizione essenziale per un'economia sostenibile delle risorse territoriali, e in futuro, per l'efficienza della mobilità. La città densa è in grado di sfruttare al massimo le risorse esistenti, costituisce il modo più sensato di vivere insieme, è la fase più evoluta del vivere quotidiano, favorisce l'innovazione, è segno di ammodernamento e progresso.

Questi obiettivi teorici di lavoro sulla città sono riconosciuti anche sotto il profilo politico e giuridico amministrativo, difatti, la recente legge sul consumo di suolo, in fase di approvazione, riconnette il mantenimento del patrimonio naturale alla necessaria promozione di operazioni di rigenerazione urbana. Il recupero, la valorizzazione, il riuso, il rinnovamento urbano costituiscono, pertanto, la sfida attuale con cui la politica in generale, le amministrazioni locali, gli architetti e le imprese di costruzione si devono confrontare basandosi sulla conoscenza della questione urbana, della questione economica e ambientale, valutando appieno le possibili ricadute nell'interesse collettivo.

**Tre concetti di base:
città bene comune;
territorio a struttura forte;
architettura leggera**

Città bene comune

si può, dunque, esimere da una riflessione su quanto è accaduto negli ultimi anni a seguito della carenza di fondi pubblici (o comunque della loro cattiva amministrazione) che ha portato gli enti locali a procedere per accordi di programma, secondo forme di urbanistica contrattata, che raramente hanno seguito

«Il territorio è un bene comune perché dall'insieme delle politiche di prefigurazione del suo futuro dipende l'avvenire dei suoi abitanti» (Berdini, 2014).

Nel ragionare su nuovi approcci allo sviluppo delle città non ci

entail lengthy periods for completion, together with massive investments, giving rise to the dealings between the public and private sectors that, in the course of the last twenty years, have resulted in territorial growth distorted by social injustice, with an end result more beneficial to construction-industry interests than to the development of Italy's cities. The massive, much heralded projects, the construction of large-scale cultural and structural¹ facilities, all of which was to be the driving force behind forms of widespread renewal, should be replaced with an approach that stresses a measured transformation, construction on what has already been constructed, a stratification of urban areas that never neglects the overall quality of planning and design. Rather than strategies of pure preservation or restoration, the new approach should fo-

cus on striking a balance between the old and the new, between what must be built and what must be preserved (D'Eramo, 2014).

Obviously, the challenge of arriving at an economic recovery will be played out in the cities, though any approach adopted must take into account both the crisis and the attendant scarcity of financial resources, as well as the accumulated delay in the progress that should have been made by Italy's urban areas. A mind-set fixated on expansion must be replaced by a concept that stresses the upgrading of existing resources through efforts of densification in support of intelligent growth able to lead to the formation of interconnected communities of controllable size, resulting in development that proves attentive to social needs. Priority should be given to initiatives that favour compactness,

un progetto organico di governo delle città. Abbiamo oggi città cresciute in modo incontrollato con periferie che non sono sorte in adiacenza ad aree urbane consolidate ma hanno imposto un'infrastrutturazione frettolosa e discontinua con dispendio di suolo, perdita di naturalità delle cinture periurbane, ma soprattutto carenti di servizi e spazi pubblici e pertanto legate ad un incremento della mobilità privata verso il centro città. Periferie discriminanti dal punto di vista sociale, senza decoro, anonime, disordinate. Va recuperata perciò la cultura urbana, il rapporto diretto con la cittadinanza, la capacità di governo che guardi all'interesse collettivo.

Questi anni di espansione delle città devono servire da insegnamento per la gestione di questa nuova fase di sviluppo implosivo che deve gestire la valorizzazione delle ricchezze già presenti nel tessuto urbano.

Oltre al territorio già urbanizzato, difatti, la Rigenerazione ha come substrato il patrimonio immobiliare pubblico inutilizzato che costituisce la ricchezza da cui partire per rinnovare le città italiane. Si tratta di un patrimonio vasto e diversificato per proprietà (Demanio, Comuni, Enti pubblici), dimensioni (dalle vaste aree militari a singoli edifici storici e contemporanei), localizzazione (aree centrali e periferiche). I dibattiti recenti a livello nazionale sui processi di valorizzazione delle aree demaniali e, a livello locale, sulla riconversione e il riuso degli immobili pubblici e sulla dismissione del patrimonio degli Enti (vedi la vicenda romana dell'EUR Spa), rinnovano la discussione su come intervenire per il recupero dei beni pubblici e di tutti quelli legati agli interessi della cittadinanza.

«Da anni, stretti tra cattiva amministrazione e impoverimento delle risorse finanziarie, molti Comuni hanno sempre più consi-

to efforts of micro-renewal and urban acupuncture, to a measured replacement of building stock, so as to favour the physical perception of the sites rather than an ascetic vision handed down from on high. «The work done should be small-scale, carried out through techniques characterised by modular expansion and minimal manipulation, able to stimulate the urban metabolism, so as to bring about the self-renewal of cities and their public spaces» (Irace, 2014).

Urban density stands out as the key precondition for a sustainable economy of local resources and, in the future, for efficient systems of mobility. A dense city is able to make the most of existing resources, which is why it constitutes the most sensible approach to living together, the most thoroughly evolved phase of day-to-day existence, a stimulus to innovation and a testa-

ment to modernisation and progress. These theoretical objectives for the work to be done on cities have also been acknowledged from a political, administrative and legislative perspective, as demonstrated by the fact that the recently proposed law on the consumption of land, currently in the approval process, links the preservation of natural resources to the need to promote operations of urban renewal. In other words, the recovery, upgrading, reuse and renewal of urban areas constitutes the challenge that the political class in general, and local administrative bodies, architects and construction enterprises in particular, must address by drawing on knowledge of urban issues, together economic and environmental considerations, so as to fully assess and understand potential repercussions for collective interests.

derato i loro beni immobili come una sorta di bancomat al quale attingere per colmare buchi di bilancio, con vendite più o meno corrette, o hanno deciso di piegarsi alla logica del disinteresse, abbandonandoli al degrado e pure all'illegalità. [...] Così, il problema non riguarda soltanto il modo in cui vengono trattati singoli beni, ma l'idea stessa di città. [...] Una politica attiva da parte dei Comuni, dunque, è essenziale per contrastare il degrado e l'abbandono: altrimenti l'inerzia diventa il pretesto o l'alibi per cedere alla logica della privatizzazione, ipocritamente presentata come l'unica praticabile. [...] Non si tratta soltanto di considerare l'intero contesto urbano, senza frammentarlo in spezzoni e interessi settoriali, ma di guardare alla città come bene comune» (Rodotà, 2015).

Territorio a struttura forte Un territorio a struttura forte è un territorio ricco di reti per la mobilità, l'energia, la conoscenza, un territorio denso di servizi, un territorio in grado di svilupparsi, accrescere gli scambi sociali e culturali, sviluppare nuove economie di scala. «Nella crisi globale una struttura forte del territorio è un potente fattore di traino di nuove attività: territori a bassa densità non sono invece in grado di competere con i livelli di concentrazione di servizi esistenti nelle città del mondo» (Berdini, 2014). La riduzione della capacità di spesa delle amministrazioni pubbliche, l'impossibilità di programmare e attuare vasti programmi di recupero e riqualificazione urbana, i costi fuori mercato per la realizzazione delle infrastrutture per la mobilità, l'incapacità nel far rispettare le regole, portano a ragionare su nuove modalità di alleanza tra pubblico e privato che stavolta non perdano di vista l'interesse della collettività. Alle amministrazioni rimane il compito di svi-

luppare un progetto strategico di crescita delle città cercando di saper riconoscere e mettere a sistema investimenti minuti e diffusi, dando regole semplici e tempi certi.

Solo così possiamo pensare di superare il gap infrastrutturale che separa le nostre città da quelle dei paesi ad economia forte.

Architettura leggera

Un territorio a struttura forte consente un'architettura leggera, rispettosa che si appropri degli spazi del passato lavorando per addizioni minute e discrete. Un'architettura semplice, timida: «La vera ricchezza dell'architettura timida viene dal saper intervenire con poco ... utilizzando la conoscenza, la conservazione dell'esistente e la stratificazione della nuova architettura con cautela, attenzione, affetto, umiltà e intelligenza. Non vuol dire non fare niente, ma fare in maniera delicata e riservata ... Il pensiero timido propone una via al di fuori di criteri fissi e di stereotipi, fedele all'intento di attuare un'architettura vivente disposta a confrontarsi con la materia e con l'essere umano nella sua interezza» (Ermentini, 2014).

Questo approccio al rinnovamento è sostanziato dai caratteri delle nostre aree urbane e dalla crisi economica e finanziaria che ha colpito il nostro paese, come propone Alejandro Aravena, direttore della prossima Biennale di Venezia 2016, dovremmo imparare da quelle architetture che, nonostante la scarsità di mezzi, esaltano ciò che è disponibile, invece di protestare per ciò che manca. Progetti in cui la capacità strategica e creativa dell'architetto aiuti a ottenere di più con meno consentendo il taglio dei costi.

Sulla stessa linea sono le azioni intraprese per portare avanti studi, ricerche e sperimentazioni sulla periferia, da parte del gruppo

Three underlying concepts: the city as a shared resource; a territory with a strong structure; light architecture

The city as a shared resource

The local territory is a shared resource, seeing that the sum total of the policies charting its future will have a determining effect on the lives of its inhabitants (Berdini, 2014). And so, in thinking of new approaches to the development of cities, there can be no neglecting close consideration of what has taken place in recent years on account of the shortages (or poor management) of public funds that have led local government bodies to operate under planning agreements, or negotiated forms of urban development, that have rarely given rise to coherent, all-encompassing projects for the governance of cities. Today we find ourselves with cities that have grown

in uncontrolled fashion, with outlying areas that have sprung up not in areas adjoining consolidated urban zones, but in a manner calling for the hurried construction of slapdash, discontinuous infrastructures that result in a wasteful consumption of terrain, depriving these districts on the outskirts of cities of their natural connotations and, worse yet, leaving them with shortages of public services and spaces that only reinforce increased use of private transportation to reach more centrally located sites. These outlying neighbourhoods, bereft of decorative amenities, anonymous and disorderly in appearance, represent instances of social discrimination as well. What needs to be revived is urban culture itself, in the form of direct ties with the citizenry and an ability to govern on behalf of collective interests. These years in which cities have ex-

panded should serve as a lesson for the management of a new phase of impulsive development implemented so as to make the most of the invaluable resources already to be found in the urban fabric.

For apart from areas that have already been urbanised, further underpinnings of renewal efforts are provided by the unused public real-estate assets that represent the resources to be drawn on for the renewal of Italy's cities. The stock of properties in question is vast and highly diversified in terms of ownership (the national government, municipalities, plus other public-sector bodies and authorities), size (ranging from the extensive areas of the armed forces to individual buildings, both historic and contemporary) and location (both downtown zones and outlying areas). Recent debate and discussion on the national level as

to the proper procedures for obtaining maximum value from properties owned by the State or, on the local level, for the retooling and reuse of publicly owned real estate, as well as for the divestment of the holdings of government bodies and authorities (an example being the case of EUR Spa in Rome), have revived consideration of how best to move forward to recover public property, together with any other assets tied to the interests of the citizenry.

«For years, due to a combination of poor management and dwindling financial resources, many municipalities have consistently treated their property holdings as a sort of automatic teller machine to be used to fill budget deficits, following sales of varying legitimacy, or they have decided to take the path of disinterest, leaving their holdings on a state of

G124 istituito nel 2013 da Renzo Piano presso il Senato. Anche in questo caso si ragiona su azioni leggere di ricucitura, rammando e riammagliamento delle periferie urbane, operando con sperimentazioni minute di riuso temporaneo di spazi dismessi, privi di carattere identitario eppure frequentati per necessità, con un coinvolgimento importante della cittadinanza.

Altro elemento fondamentale dell'architettura leggera è la capacità di lettura del contesto, la percezione fisica dei luoghi, la comprensione delle dinamiche sociali, la capacità di ascolto della cittadinanza. Quest'ultimo aspetto è da ritenersi di primaria importanza «il primo livello di risposta all'ambiente – infatti – è di natura affettiva [...] La straordinaria capacità di evocare emozioni e di rivestire specifiche connotazioni affettive ha da sempre rivestito una forte attenzione nell'ambito della ricerca ambientale e architettonica: una stanza, un edificio, una piazza un'intera città, sono per le persone che le vivono fonti continue di stimolo e di elaborazione di informazioni, ma anche di emozioni» (Bilotta, Bonaiuto, 2012). Ed è in questo senso che la capacità di ascolto dei cittadini da parte di amministrazioni e progettisti diventa la chiave per il successo e la vitalità delle trasformazioni urbane.

Opportunità: la periferia per il riequilibrio ambientale delle città

Le periferie rappresentano un'opportunità straordinaria per l'attivazione di processi di rigenerazione urbana.

Oltre che alle periferie progettate e costruite per la creazione di alloggi popolari e a costo calmierato – si pensi ai PEEP e ai Piani di Zona realizzati a seguito della Legge 167/62 – si intende qui riferirsi soprattutto a tutte quelle aree abusive sorte ai margini, inizialmente nate per dare risposta al problema casa, e che nel

neglect or even illegal use.... In other words, the problem touches not only on the manner in which individual assets are managed, but on the very idea of the city itself. [...] What is needed, above all else, is a proactive policy on the part of municipal governments to fight deterioration and abandonment, as otherwise inertia becomes the pretext or excuse for giving in to the logic of privatisation, presented in hypocritical fashion as the sole feasible approach. ... What is needed, apart from an outlook that considers the urban context in its entirety, without splintering it into unconnected hamlets and special interests, is a view that treats the city as a shared resource» (Rodotà, 2015).

A territory with a strong structure
A territory with a strong structure is one that possesses a wealth of net-

works for transportation, energy and knowledge, a territory with an abundant supply of services, capable of further developing itself while augmenting social and cultural exchanges and cultivating new economies of scale. «In the midst of the global economic crisis, a territory with a strong structure constitutes a potent force for stimulating new activities. Low-density territories, on the other hand, find themselves unable to compete with the levels of concentrated services at the disposal of cities throughout the world» (Berdini, 2014). The reduced spending capacity of government bodies and authorities, the fact that planning and implementing vast programs of urban recovery and renewal has become an impossible task, the costs of building transportation infrastructures, which have priced any who might attempt such projects out

tempo sono diventate un vero e proprio sistema di costruzione della città, riconosciuto anche dalle Amministrazioni, in seguito alla successione dei condoni edilizi dell'ultimo trentennio.

In Italia, infatti, il tessuto abusivo condonato, affermatosi secondo i principi spontanei dello *sprawl*, ha costituito il modello alternativo (responsabile del consumo/abuso di suolo e dell'ipertrofia dell'uso del trasporto privato a spese delle linee su ferro) parallelo a quello formalizzato dei quartieri 'ufficiali', definiti da standard insediativi. Si pensi che a Roma nello specifico, più di un terzo dell'edilizia residenziale è abusiva e ben più di un terzo della popolazione romana vive in aree di origine abusiva (Cellamare, 2013).

È operando in modo sistemico per la ri-densificazione e il completamento dei tessuti della città informale, collocati tra la periferia densa e le aree agricole, che si può dare avvio a un processo di rigenerazione che punti anche al riequilibrio ambientale delle città. In realtà è possibile pensare, per queste aree semi-spontanee, due modalità di intervento radicalmente opposte: la prima, da adottare quando non si hanno le condizioni minime necessarie per la loro urbanizzazione, che restituisce la sfera urbana a quella agricola individuando nella rinaturalizzazione «un campo di pratiche e occasioni articolate e fertili ancora da esplorare» (Boeri 2011); la seconda, invece, che ne promuove la crescita e la compattezza secondo criteri di densificazione selettiva riservata a quelle aree già sufficientemente connesse alla città consolidata. Soprattutto, avviare a trasformazione le aree a crescita spontanea cononate, può favorire una riconversione energetica delle città. Più del tessuto urbano consolidato le periferie richiedono interventi di qualificazione e dotazione di servizi primari. La scarsa qualità edilizia e l'assenza di vincoli di tutela consentono di in-

of the market, the inability to enforce rules and regulations, all these factors have led to reflection on new forms of partnership between the public and private sectors, only this time without losing sight of the collective interest. Government bodies and authorities still have the task of developing an overall strategy for the growth of cities, doing their best to recognise and implement in systemic fashion small-scale, widespread investments, all while laying down simple rules and reliable timetables.

Only in this way can we hope to make up the infrastructure gap that separates our cities from those of the countries with the strongest economies.

Light architecture

A territory with a strong structure is one that can be endowed with light architecture that respectfully subsumes

the spaces of the past, transforming them through small-scale, discrete additions. An architecture that is simple, timid: «The true wealth of timid architecture lies in its ability to make due with very little ... to draw on skill and know-how, to preserve what already exists and apply layers of new architecture with care, attention, affection, humility and intelligence. Which does not mean doing nothing, but rather doing things in a delicate, reserved manner ... Timid thought points to a way out of set criteria and stereotypes, faithful to the goal of creating a living architecture able to fully engage itself with both the materials of its construction and the human beings who put it to use» (Ermentini, 2014).

This approach to renewal is further reinforced by the features of our urban areas, as well as by the economic and financial crisis currently affecting

tervenire in modo più deciso, di proporre modelli di sviluppo che mirino alla sovrapproduzione energetica e che possano così 'nutrire' anche i centri storici.

In tal modo si può anche pensare a un'operazione di riscatto di queste aree che costituiscono un bene comune ma che, di fatto, sono state occupate dai singoli privati che hanno edificato nel loro specifico interesse. La riappropriazione di questi luoghi da parte della collettività attraverso una trasformazione mirata a ricostituire l'ecosistema urbano riequilibrando i cicli di scambio materiali ed energetici della città, può avviare una fase di riconversione ecologica delle aree urbane anche in parziale risposta al cambiamento climatico in atto (Berdini, 2014; Bevilacqua, 2014). Si tratta, infatti, di aree ad alto potenziale in riferimento ad obiettivi di qualità progettuale, sostenibilità ambientale, sociale ed economica degli interventi di trasformazione. Aree che, per la loro frammentarietà e notevole diffusione all'interno del tessuto urbano, si prestano all'applicazione di strategie di rigenerazione che le mettano a sistema con i tessuti urbani e le aree agricole e rurali a esse attigue.

Per costruire scenari innovativi per un abitare sostenibile nel contesto periferico, infatti, l'integrazione tra le aree da rigenerare e l'ambiente in cui si collocano, è da considerarsi imprescindibile. Attraverso l'innovazione tecnologica, tale integrazione può essere non solo formale, ma anche fisica ed impiantistica, soprattutto dal punto di vista energetico.

In questi ambiti è possibile adottare strategie progettuali mirate a sviluppare un alto livello di funzionalità dell'habitat urbano, in termini di riconoscibilità dei luoghi di aggregazione, integrazione di funzioni complementari e reciproco supporto tra diverse attività; un miglioramento della qualità architettonica degli edi-

fici e la strutturazione degli spazi aperti; ma soprattutto un'efficienza energetica ed un'efficacia ecologica dell'assetto insediativo che compensi, almeno parzialmente i carichi di emissione di CO₂ della città. In particolare a livello urbano è necessario lavorare per la definizione di un modello di insediamento innovativo sia sul fronte ambientale sia su quello economico e sociale che tragga dal contesto rurale su cui insiste risorse per il suo sviluppo.

Si apre, così, un ampio campo di ricerca e sperimentazione tecnologica teso ad indagare e favorire l'adozione e la diffusione di tecnologie innovative di produzione energetica diffusa e rinnovabile che operino alla piccola scala la cui messa in rete (*internet of energy*) consenta la creazione di veri e propri distretti energetici, di quartieri climaticamente neutrali, che valorizzino i caratteri ambientali locali utilizzando fonti rinnovabili proprie del contesto climatico, geografico e produttivo entro cui si inseriscono (solare, eolico, biomassa, geotermia, microidroelettrico, etc.). Tali aree possono diventare il luogo in cui attivare e testare soluzioni evolute per la mobilità sostenibile, sia di prossimità sia di collegamento con il resto della città, nonché tecnologie per una gestione sostenibile del ciclo delle acque e dell'insieme dei cicli delle risorse propri al metabolismo urbano, tra i quali prioritariamente i rifiuti.

Seguendo il criterio scalare che struttura il testo *The Self Sufficient City*² (Guallart, 2012), anche l'intervento a livello edilizio deve seguire la stessa logica di efficienza energetica in coerenza con le condizioni climatiche e geografiche dei luoghi. È possibile ipotizzare di lavorare sul progetto di modelli abitativi *Low T.E.C.* (*Low Technology – Low Energy – Low Cost*) aggregabili, per il completamento del tessuto residenziale informale. Modelli abitativi *energy plus* che definiscano con chiarezza il carattere archi-

our country, as held by Alejandro Aravena, director of the upcoming Venice Biennale for 2016, who feels that we should learn from those approaches to architecture that, despite the current lack of resources, make the most of what is available, rather than simply protesting and bemoaning what is not. In other words, projects in which the strategic and creative skill of the architect helps to procure more from less, making it possible to cut costs. The same aim is pursued by the actions undertaken to carry out studies, research and experimental initiatives on outlying areas by the G124 group established in 2013 by Renzo Piano under the auspices of the Italian Senate. Here too the focus is on light, agile projects that patch, mend and add finishing stitches to outlying urban areas, working through small-scale, experimental projects leading to the

temporary re-use of spaces that have been abandoned or that, despite their lack of a distinct identity, must be used all the same, resulting in noteworthy involvement of local residents in such efforts.

Another key element of light architecture is the ability to analyse the surrounding context, to perceive the physical characteristics of the sites involved, to understand the social dynamics at work, in short, to listen to the local populace. This last consideration is of the utmost importance, for: «The first level of response to the surrounding environment involves feelings ... The extraordinary capacity to bring forth emotions and establish specific ties of affection has always played a noteworthy role in studies and explorations of both architecture and its surrounding environment: a room, a building, a square, or even an

entire city, are sources of continuous stimulus, sparking the processing not only of information, but of emotions as well» (Bilotta, Bonaiuto, 2012). This is the point at which the ability of government bodies and authorities, as well as that of planners, to listen to local residents becomes of critical importance to the success and vitality of urban transformations.

Opportunity: restoring the environmental balance of cities from their outskirts

Outlying areas constitute an extraordinary opportunity for initiating processes of urban regeneration.

In addition to outlying areas planned and built to provide public housing and dwellings at controlled prices – such as the PEEP programs and the «Zone Plans» undertaken in accordance with Law 167/62 – the term is

also used here to refer to areas developed in unauthorised fashion on the outskirts of cities, initially as a spontaneous remedy to the shortage of housing, though over time, with the successive amnesties of zoning and construction violations promulgated over the last thirty years, illicit construction became a full-fledged part of the urban construction system, to the point of being acknowledged by government bodies and authorities as well.

In Italy, the illicitly developed urban fabric redeemed under amnesties has taken on the role, under the spontaneous principles of sprawl, of an alternative approach (responsible for consumption/misuse of land and the exaggerated dependence on private transportation, at the expense of public rail transport) that exists in parallel with the formally recognised system of

ettonico, tecnologico e ambientale degli interventi di una nuova edificazione a basso costo. Gli interventi di completamento e densificazione devono avvenire, infatti, in modo non invasivo, ascoltando le vocazioni dei luoghi, contribuendo a definire indirizzi per interventi di retrofit delle architetture spontanee esistenti, fissando gli standard in termini di prestazioni energetiche ed ecologiche da raggiungere.

Modelli abitativi mirati a costituire una comunità eco sostenibile definendone un'identità architettonica legata al contesto, e che rispondano a criteri bioclimatici e di aggregabilità e flessibilità delle soluzioni tipologiche; che adottino componenti innovativi e sistemi costruttivi prefabbricati ad elevato standard prestazionale; che considerino l'intero ciclo di vita dell'edificio e i relativi costi di esercizio; che siano efficaci ed efficienti sotto il profilo energetico e delle emissioni di CO₂; che ottimizzino la gestione delle acque e dei rifiuti e che raggiungano l'obiettivo di controllo e contenimento di costi e tempi di realizzazione.

L'intervento di completamento e densificazione dei nuclei ex abusivi, che dunque insistono su un territorio già compromesso, dalla qualità architettonica molto bassa, ma dotati, o comunque in via di dotazione, delle opere di urbanizzazione primaria sembra costituire una via per un'ineffettiva rigenerazione urbana sostenibile che non comporti un ulteriore consumo di suolo e che miri a riequilibrare l'impatto delle città.

L'individuazione, come campo di intervento per la rigenerazione urbana, dei suburbi che vanno a costituire la città diffusa propria del paesaggio italiano, è oggi riconosciuta come strategica anche da altre discipline, quali la sociologia e l'urbanistica, che hanno identificato nello *Sprawl Repair and Retrofit*, e nella *Planned Densification* ambiti significativi entro cui fornire contributi in-

dividendo azioni alla piccola scala e incrementali secondo l'approccio del *Lean Urbanism*. Spetta ai tecnologi dare concretezza, sotto il profilo tecnologico e ambientale, a tali approcci alla trasformazione delle periferie urbane, individuando le prospettive dell'innovazione, definendo una corretta informazione tecnica che possa supportare le scelte costruttive, proponendo strategie integrate per il progetto urbano ed edilizio.

Il contributo dei Tecnologi La Progettazione Tecnologica e Ambientale può contribuire significativamente a sostanziare la realizzazione di questo processo di rigenerazione, anche attraverso lo sviluppo di ipotesi progettuali.

A partire dalla consapevolezza che il binomio innovazione tecnologica e ambiente costituisce la base fondante dello sviluppo degli assetti costruiti, nel tempo questa disciplina, che muove dalla tecnologia dell'Architettura, ha proposto un approccio integrato e pluridisciplinare al progetto, sostanziandolo di contenuti tecnici materiali e immateriali, in opposizione ad approcci autoreferenziali e formalisti prevalentemente orientati agli aspetti morfologici e figurativi dell'architettura³.

L'area ha sviluppato la sua attività di ricerca con l'obiettivo di fornire strumenti per il controllo tecnologico e ambientale del processo progettuale, costruttivo e gestionale, evidenziando la dialettica tra impostazione ambientale del progetto, scelte tecniche e finalità espressive dell'architettura e orientando gli obiettivi della didattica alla comprensione della stretta interdipendenza tra struttura e forma, materia e figurazione, al fine di governare il rapporto tra attività ideativa e realizzativa secondo criteri di sostenibilità ambientale.

'official' neighbourhoods established in accordance with approved standards of development. In the case of Rome, for example, more than a third of all residential housing was built in unauthorised fashion, and more than a third of the City's population lives in areas originally developed without legal approval (Cellamare, 2013).

By operating in systematic fashion to augment the density and complete the fabric of the informal city, meaning the areas between the densely developed outskirts and the agricultural land, a process of renewal that also aims to restore the environmental balance of the city can be set in motion. In practice, consideration could be given to two diametrically opposed strategies for such semi-spontaneous areas: the first, to be followed when the minimal conditions for the urban development of such areas do not ex-

ist, would restore the urban setting to an agricultural state, settling on a return to the land's natural state «as a sector of multifaceted, potentially fertile practices and occasions still to be explored» (Boeri 2011); the second approach, on the other hand, is to promote growth and compactness in accordance with the criteria of selective densification set aside for areas that are already sufficiently connected with the consolidated city.

Most importantly, promoting the transformation of areas of spontaneous growth regularised under amnesties can favour a reconversion of the city's energy system. Outlying areas have a greater need for work on the upgrading and outfitting of basic services than does the consolidated portion of the urban fabric. The low quality of the housing stock and the absence of measures safeguarding the

areas already in place make it possible to propose models of development geared towards producing a surplus of energy that can then be used to 'nourish' the city's historic downtown core as well.

Such an approach could also be considered an opportunity to redeem areas which, though they should be a shared resource, in actual fact have been occupied by individual private parties who have constructed in their own specific interest. The renewed appropriation of such sites by the community as a whole, through a transformation geared towards renewing the urban ecosystem by restoring the balance of the cycles of the city's exchanges of materials and energy, could mark the start of an entire phase of ecological reconversion of urban areas, amounting to a partial response to the on-going process of climate

change as well (Berdini, 2014; Bevilacqua, 2014).

The fact is that the areas in question are rich in potential when it comes to objectives of planning and design quality, as well as environmental, social and economic sustainability, with respect to eventual initiatives of transformation. Given their fragmentary nature, and the fact that they are widespread within the rest of the urban fabric, such areas prove to be well suited to strategies of renewal that make them a part of the same system as the developed urban fabric, on the one hand, and adjoining agricultural and rural areas on the other.

An indispensable step in drawing up innovative scenarios for sustainable residential development in outlying areas is the integration of the zones to be renewed with the environment in which they are found. Thanks to tech-

La progettazione tecnologica ambientale ha predisposto in questi anni un cospicuo repertorio di teorie e strumenti per il progetto, organizzando l'informazione tecnica su materiali e componenti, contribuendo all'estensione di procedure e metodi codificati di valutazione della qualità ambientale degli edifici e degli assetti insediativi, definendo codici di pratica e buone prassi che lentamente stanno informando e formando gli architetti ed entrando a far parte del loro bagaglio culturale.

Non si tratta, di un'attività di ricerca tesa alla definizione di strumentazioni che propongono un approccio parziale e deterministico al progetto, ma della predisposizione di un apparato teorico e di strumenti conoscitivi tesi a sostanziarlo¹. Un possibile avanzamento della ricerca risiede oggi, certamente nell'aggiornamento e nel perfezionamento di quanto fatto, ma anche e soprattutto nel comprendere e prospettare le evoluzioni possibili del patrimonio culturale prodotto dall'area in questi anni. Necessaria è, oggi, quell'immaginazione creatrice individuata da Morin come motore dei progressi della conoscenza oggettiva (Morin, 1989).

Come architetti abbiamo la capacità di progettare, un'attitudine alla sintesi creativa che ci consente di ideare e concepire nuove immagini di edifici e città nella consapevolezza che le immagini hanno una straordinaria capacità di trasmissione delle informazioni e potere d'insegnamento, e che «[...] il vero esercizio della coscienza critica è sempre inseparabile dalla volontà di cercare un'alternativa progettuale coerente ed articolata alla convulsione della nostra epoca» (Maldonado, 1970).

La nostra fortunata condizione di ricercatori ci permette di sperimentare e di usare l'attività progettuale come strumento di indagine per un cambiamento possibile dell'esistente, passando

dalla fase analitico - esplorativa della ricerca a quella costruttiva - intenzionale capace di prefigurare le trasformazioni dell'ambiente dell'uomo e di verificare gli assunti della ricerca, affinché questa non rimanga un mero esercizio accademico. In questo senso il progetto deve essere incluso nell'attività di ricerca diventando, per questa, il naturale momento di sintesi critica.

L'esercizio progettuale applicato alla rigenerazione delle periferie informali, dunque, sostanziato dagli esiti e dalle intuizioni della ricerca tecnologica, può diventare la necessaria conclusione delle indagini speculative, lo strumento utile per ri-sistematizzare, e figurare visivamente, le interazioni tra quelle tecnologie che descriviamo puntualmente nei nostri trattati e proporre modelli fisici e spaziali concreti.

NOTE

¹ Con riferimento alla città di Roma si pensi ad esempio all'Auditorium di Renzo Piano, al Maxxi di Zaha Hadid, al palazzo dei congressi di Fuksas ancora in costruzione, che poco o nulla hanno contribuito alla crescita del contesto urbano in cui sono inseriti.

² Guallart ipotizza il raggiungimento dell'autosufficienza energetica e della conoscenza del territorio, a partire dall'ottimizzazione del funzionamento di una cellula minima (dwelling) per poi ottimizzare attraverso le reti il funzionamento delle strutture più complesse ed estese: building, neighborhood, district, city, region.

³ Gambaro, M. (2012), "Progettazione Ambientale e Paesaggio", in Bolici, Gambaro, Tartaglia (a cura di), *La ricerca tra innovazione creatività e progetto*, FUP, Firenze .

⁴ Per una trattazione più ampia degli esiti della ricerca relativa alla Progettazione Ambientale vedi Cangelli, E. (2015), "NZEB 2050 | Visioni possibili", in *Planning Design Technology Journal n° 3. Utopia past, present, future*, pp. 143-152.

nological innovation, a similar integration can be achieved not only in formal terms, but by establishing physical and plant-engineering connections as well, especially in relation to energy.

In these sectors, use can be made of planning and design strategies geared towards: arriving at an urban habitat that performs on a highly effective level in terms of providing recognisable sites for social interaction, as well as integrating complementary functions and ensuring reciprocal support among the various activities; improving the architectural quality of buildings and the structuring of open space; and most importantly, arriving at levels of energy efficiency and ecological effectiveness, on the part of the developed framework, that prove capable of offsetting, at least in part, the city's levels of CO₂ emissions. A specific task to be carried out, with regard

to the urban sphere, is the formulation of an innovative model of development that takes into account not only the environment, but also economic and social factors, all while drawing resources for its development from the rural context in which it is found. Such efforts usher in a wide array of activities of technological research and experimentation meant to favour the adoption and dissemination of technological innovations for widespread, renewable energy production operating on a small-scale, with the further possibility, when networks of such production activities are established (the internet of energy), of creating veritable energy districts, or climatically neutral neighbourhoods, that make the most of the characteristics of the local environment by utilising renewable sources in line with the contexts of climate, geog-

raphy and production in which they are found (solar power, wind power, biomass, geothermal power, microhydroelectric energy etc.). Such areas can become sites for the implementation and testing of advanced solutions for sustainable mobility, both nearby and for connection with the rest of the city, as well as of technology for the sustainable management of the water cycle and of the sum total of the cycles of resources pertaining to the urban metabolism, first and foremost the waste cycle.

In accordance with the criterion of scale that provides the structure for the text *The Self Sufficient City*² (Guallart, 2012), construction initiatives should follow the same logic of energy efficiency, in keeping with the climatic and geographic conditions of the sites. One possibility would be to work on Low T.E.C. (Low Technology _ Low

Energy _ Low Cost) models of residential housing that can be added to the informal residential fabric to complete it. Another option is energy-plus residential models that clearly define the architectural, technological and environmental characteristics of initiatives to create new low-cost housing. Projects of completion and densification should be undertaken in a non-invasive manner, after comprehending the role of a given site, contributing to the formulation of guidelines for the retrofitting of the spontaneous existing architecture while setting the standards to be reached in terms of energy and ecological performance. The residential models should be designed to form an eco-sustainable community, establishing an architectural identity tied to the context while satisfying criteria based on bioclimatic considerations, as well as the capacity

REFERENCES

- Berdini, P. (2014), *Le città fallite*, Donzelli, Roma, IT.
- Bevilacqua, P. (2014), “L’ecosistema urbano è un bene comune”, in *Manifesto*, 17 January 2014.
- Bilotta, E. and Bonaiuto, M., (2012), *Fare Utopia*, Prospettive, Roma, IT.
- Boeri, S. (2011), *L’anticittà*, Laterza, Bari, IT.
- Cangelli, E. (2015), “Recupero”, in *AR*, No. 112, aprile 2015, pp. 22-23.
- Cellamare, C. (2013), “Processi di auto-costruzione della città”, in *URBANISTICA tre giornale on-line di urbanistica*, No. 02, maggio – agosto 2013, (available at: <http://www.urbanisticatre.uniroma3.it/dipsu/1973-9702>)
- D’Eramo, M. (2014), “Urbanicidio a fin di bene”, in *Domus*, No. 982 / luglio–agosto 2014, pp.141-143.
- Ermentini, M. (2014), “Elogio dell’architettura timida”, in *Periferie*, No. 1, Report del G124 - 2013/2014, pp. 30-31, (available at: <http://renzopianog124.com/post/103631277378/periferie-n1-diario-di-un-anno-di-rammendo>).
- Ferrarotti, F. and Maciotti, M. I. (2009), *Periferie. Da problema a risorsa*, Sandro Teti, Roma, IT.
- Gualart, V. (2012), *The Self Sufficient City*, ACTAR, Barcelona, ES.
- Trace, F. (2014), “Dateci spazio, ma che sia pubblico”, in *Periferie* n. 1 Report del G124 - 2013/2014, pp. 32-33, (available at: <http://renzopianog124.com/post/103631277378/periferie-n1-diario-di-un-anno-di-rammendo>).
- Maldonado, T. (1970), *La speranza progettuale*, Einaudi, Torino, IT.
- Morin, E. (1989), *La conoscenza della conoscenza*, Feltrinelli, Milano, IT.
- Rodotà, S. (2015), “La ragionevole follia del bene comune”, in *La Repubblica*, 24 February 2015.

of the different types of combined or modified; they should utilise innovative components and prefabricated construction systems offering elevated levels of performance; they should take into consideration the entire life cycle of the building, as well as the related operating costs; they should be effective and efficient in terms of both energy and CO₂ emissions; they should achieve optimal management of water and waste while reaching the objective of controlling and limiting costs and time of construction.

Efforts to complete and add density to areas that formerly lacked legal approval, meaning that they sit on land that has already been compromised and consist of extremely low-quality architecture, though they are already outfitted, or are at least being outfitted, with the works of initial urban development, would appear to be an approach to obtaining effective, sustainable urban regeneration without further consumption of land and in such a way as to restore balance to the impact of cities.

The selection of the outlying areas that constitute the sprawling city typical of the Italian landscape as the sphere in which to enact urban renewal is currently recognised as a viable strategy by other disciplines as well, such as sociology and urban studies, which point to ‘Sprawl Repair and Retrofit’ and ‘Planned Densification’ as activities of note, in the course of which contributions can be made by undertaking small-scale incremental initiatives that follow the ‘Lean Urbanism’. It is the job of technological experts to give such approaches to the transformation of outlying urban areas their practical substance, from the perspectives of both technology and the environment, identifying opportunities for innovation while formulating accurate technical information able to support construction decisions and proposing integrated strategies for urban planning and construction design.

The contribution of experts in technology

Technological and environmental planning and design can contribute a great deal when it comes to lending substance to the implementation of this process of regeneration, with one approach being the development of planning proposals.

Starting from an awareness that the dual focuses of technological innovation and the environment serve as the foundation for the development of constructed frameworks, this discipline, whose origins can be traced to the technology of architecture, has proposed, over the course of time, an integrated, multidisciplinary approach to planning and design, reinforcing it with technical content, both tangible and intangible, in contrast with the self-referential, formalistic approaches whose overriding concerns are the morphological and figurative aspects of the architecture³. The sector has developed its activities of research and exploration with the goal of providing tools for the technological and environmental control of the process of planning, construction and management, highly the constant give and take between the approach taken by a given project to the environment, the technical choices made and the expressive goals of the architecture while orienting the thrust of efforts to enlighten and teach towards arriving at an understanding of the inescapable interdependence between structure and form, matter and figuration, so as to regulate the relationship between conceptual activity and that of enactment in accordance with criteria of environmental sustainability. In recent years technological and environmental planning and design has brought into being a noteworthy repertoire of theories and tools for planning, organising technical information with regard to materials and components, contributing to the extension of codified procedures and methods for the assessment of the environmental quality of buildings and developed areas and draw-

ing up codes of practice and successful techniques that are gradually coming to serve as sources of both information and training to architects while becoming a part of their cultural baggage.

Rather than seeking to establish tools that propose a partial, deterministic approach to planning, such activities of research and exploration set out to build a theoretical apparatus, along with instruments of observation and knowledge able to lend the approach substance⁴. One direction that can be taken at present to further the research is definitely that of updating and refining what has already been done, though it is even more important that an effort be made to understand and foresee the ways in which the cultural heritage generated by the sector in recent years might evolve in the future. What is needed today is the creative imagination singled out by Morin as the driving force behind progress made when it comes to objective knowledge (Morin, 1989).

As architects we have a capacity for planning, an aptitude for creative synthesis that allows us to formulate and conceive of new images for buildings and cities, in the knowledge that images have an extraordinary capacity for transmitting information, together with a formidable teaching power, in addition to which «[...] the true exercise of critical awareness is always inseparable from the will to discover a fitting, well-articulated approach to planning and design that can stand as an alternative to the convulsion and confusion of our age» (Maldonado, 1970). Our privileged condition as researchers allows us to experiment with, and use, planning and design activities as a tool for exploring possible changes in what already exists, moving from the analytical – exploratory phase of research to a constructive – intentional moment capable of throwing light on the transformations to come in man’s environment while assessing and confirming the underlying assumptions

of the research, so as to ensure that it does not give rise to nothing more than an academic exercise. To this end, planning and design activities must be made a part of such research efforts, establishing them as the natural forum for critical synthesis.

It follows that the exercise of planning and design activities applied to the regeneration of informal outlying areas, and backed by the results and intuitions of technological research, can become the necessary conclusion to speculative theorisation, or a useful tool for reformulating, and visually depicting, the interactions between the different technologies that we describe in detail in our theses, and for proposing physical and spatial models for actual implementation.

NOTES

¹ Examples found in Rome include Renzo Piano’s Auditorium, the Maxxi by Zaha Hadid and the Convention Centre by Fuksas, this last currently under construction, though in the case of each of these projects, they have added little or nothing to the surrounding urban environment..

² Gualart proposes that energy self-sufficiency and knowledge of the surrounding territory can be achieved through optimisation of a minimum cell (dwelling), after which the operations of more complex, extensive structures can be optimised through networks, meaning buildings, neighbourhoods, districts, cities, regions.

³ Gambaro, M. (2012), “Progettazione Ambientale e Paesaggio”, in Bolici, Gambaro, Tartaglia (edited by), *La ricerca tra innovazione creatività e progetto*, FUP, Florence.

⁴ For a more extensive examination of the outcome of the research and exploration regarding environmental planning and design, see Cangelli, E. (2015), “NZEB 2050 | Visioni possibili”, in *Planning Design Technology Journal* n° 3. *Utopia past, present, future*, pp. 143-152.