

# REBUS®

REnovation of  
public Building and Urban Spaces

## RIGENERAZIONE DI SECONDA GENERAZIONE

Marco Marcatili  
con Saveria Olga Murielle Boulanger,  
Alessio Cazzola, Salvatore Giordano,  
Johnny Marzialetti

ASSESSORATO AI TRASPORTI, RETI INFRASTRUTTURE MATERIALI  
E IMMATERIALI, PROGRAMMAZIONE TERRITORIALE  
E AGENDA DIGITALE

DIREZIONE GENERALE CURA DEL TERRITORIO E DELL'AMBIENTE

SERVIZIO PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA,  
DEI TRASPORTI E DEL PAESAGGIO

## REBUS® REnovation of public Building and Urban Spaces / 3° edizione

**Progetto di  
REGIONE EMILIA-ROMAGNA**

**Assessorato ai trasporti,  
reti infrastrutture materiali  
e immateriali.**

**Programmazione territoriale  
e agenda digitale.**  
Raffaele Donini  
*assessore*

**D.G. Cura del territorio e  
dell'ambiente**  
Paolo Ferrecchi  
*direttore*

**Servizio Pianificazione  
territoriale e urbanistica, dei  
trasporti e del paesaggio**  
Roberto Gabrielli  
*dirigente*

Luisa Ravanello  
*project manager*

**Ideato e sviluppato nell'ambito di**  
Progetto europeo  
REPUBLIC-MED  
RETrofitting PUBLIC spaces in  
MEDiterranean cities

**Con il supporto tecnico-scientifico**  
CNR IBIMET - Consiglio  
Nazionale Ricerche, Istituto  
di Biometeorologia - Bologna  
ProAmbiente - Bologna  
Politecnico di Milano -  
Dipartimento DASTU

**Organizzato con**  
ANCI Emilia-Romagna

**Con la collaborazione dei Comuni**  
Ferrara, Ravenna, San Lazzaro di  
Savena - BO (3° edizione)  
Modena, Parma, Rimini  
(2°-1° edizione)

**Con il patrocinio**  
Ministero dell'Ambiente  
CNAAPC Consiglio Nazionale  
Architetti Paesaggisti  
Pianificatori Conservatori  
INU Istituto Nazionale di  
Urbanistica  
AIAPP Associazione Italiana di  
Architettura del Paesaggio  
Climate-KIC Italia

**Con l'adesione di**  
AUDIS Associazione Aree Urbane  
DISmesse  
Nomisma / NOVA VIA by Nomisma  
Urban@it

**Con il patrocinio degli Ordini  
professionali**  
Ordini Architetti P.P.C. delle  
province di Bologna, Ferrara,  
Ravenna, Parma, Rimini, Modena  
Federazione Emilia-Romagna  
Dottori Agronomi e Forestali  
Ordine Dottori Agronomi e  
Forestali delle province di  
Bologna, Ferrara, Ravenna,  
Parma, Rimini, Modena  
Ordini degli Ingegneri delle  
province di Bologna, Ferrara,  
Ravenna, Parma, Rimini, Modena  
AIAPP Triveneto Emilia Romagna

**Media Partner**  
Maggioli Editore  
Architetti Idee Cultura e  
Progetto  
Architetti.com  
Planum. The Journal of Urbanism  
www.planum.net  
Urban Center Bologna  
Urban Center Ferrara

**Social Media Partner**  
DocGreen Forma il tuo verde  
E.Ventopaesaggio  
GArBo Giovani Architetti Bologna  
Giardini Condivisi Parma  
Manifattura Urbana  
OvestLab Modena  
Re-Mend Rigenerazione urbana e  
Architettonica  
Street Italia  
TipiStudio

**Percorso formativo**  
**Laboratorio Gioco-simulazione /  
3° edizione**

**Ideazione**  
Elena Farnè, Luisa Ravanello

**Sviluppo**  
Elena Farnè, Luisa Ravanello,  
Francesca Poli

**Coordinamento tecnico**  
Luisa Ravanello  
Regione Emilia-Romagna

**Coordinamento organizzativo**  
Antonio Gioielleri  
Marco Giubilini  
Giacomo Prati  
Matteo Zocca  
Anci Emilia-Romagna

**Lectio Magistralis**  
Christine Dalnoky - Atelier de  
Paysage Dalnoky (FR)

**Docenti**  
Valentina Dessì - Politecnico di  
Milano, Dipartimento DASTU  
Claudio Calvaresi - Avanzi  
Sostenibilità per Azioni, Milano  
Kristian Fabbri - architetto  
Elena Farnè - architetto  
Roberto Gabrielli - Regione  
Emilia-Romagna, Servizio  
Pianificazione urbanistica,  
Paesaggio e Uso sostenibile del  
territorio  
Teodoro Georgiadis - CNR  
Bologna, IBIMET  
Marco Marcatili - Nomisma  
Andreas Matzarakis - Università  
di Friburgo  
Francesca Poli - architetto  
Luisa Ravanello - Regione  
Emilia-Romagna, Servizio  
Pianificazione urbanistica,  
Paesaggio e Uso sostenibile del  
territorio  
Maria Teresa Salomoni  
- agronoma paesaggista  
Proambiente

 [bit.ly/rebus-laboratorio](https://bit.ly/rebus-laboratorio)

 [rebus@regione.emilia-romagna.it](mailto:rebus@regione.emilia-romagna.it)

**Esperti in aula**  
Marianna Nardino — fisico CNR  
Bologna, esperta ENVI-met  
Francesca Poli - architetto,  
rappresentazione e  
comunicazione del progetto  
Maria Teresa Salomoni -  
agromoma paesaggista  
ProAmbiente, il verde per  
la mitigazione degli impatti  
antropici

**Guide ai sopralluoghi**  
Elena Farnè  
Roberto Gabrielli  
Teodoro Georgiadis  
Paolo Gueltrini  
Maria Teresa Salomoni  
Giovanni Poletti  
Francesca Poli  
Luisa Ravanello

**Giuria**  
Marcello Capucci  
Michele D'Alena  
Valentina Dessì  
Roberto Gabrielli  
Teodoro Georgiadis  
Barbara Negroni  
Luisa Ravanello  
Nicoletta Levi

**Legge/Bando**  
Luisa Ravanello, Elena Farnè

**Carte da gioco**  
Valentina Dessì, Elena Farnè,  
Luisa Ravanello, Maria Teresa  
Salomoni

**Simulazioni Envi-Met**  
Kristian Fabbri  
Marianna Nardino  
Giulio Roberti

**Simulazioni BENEFITS®**  
Francesco Segnegni

**Schede casi studio**  
Elena Farnè, Francesca Poli,  
Luisa Ravanello  
*con il contributo di*  
Fernanda Canino, Lorenzo Feltrin,  
Oronzo Filomena, Sebastiano  
Sarti, Anna Maria Tudisco (San  
Lazzaro di Savena), Federica Del  
Conte, Francesca Proni, Leonardo  
Rossi, Nicola Scanfèrta, Antonia  
Tassinari, Ilaria Venturi, Officina  
Meme (Ravenna), Antonio  
Barillari, Tiziana Coletta, Roberta  
Fusari, Francesca Guerzoni,  
Silvia Mazzanti, Davide Tumiatì  
(Ferrara)

**Modelli 3D/Cartografia**  
Francesca Poli  
Riccardo Raimondi  
Ilaria Tonti  
Stefano Zec

**Tutor d'aula**  
Giulio Roberti — Envi-Met  
Francesco Segnegni —  
BENEFITS®

**Facilitazione in aula**  
Anna Agostini  
Adriano Cancellieri  
Elena Farnè  
Elena Ostanel  
Lucio Maria Rubini

**LinkedIn / Facebook**  
Francesca Poli  
Emilia Strada

**Segreteria tecnica-organizzativa**  
Francesca Poli  
Giacomo Prati  
Matteo Zocca

**Segreteria e supporto logistico-  
organizzativo**  
Lorella Dal Monte  
Brunella Guida

**Amministrazione**  
Marisa Dalla Noce - RER  
Miryam Cafaro - Anci ER

**Stampa**  
Centro Stampa  
Regione Emilia-Romagna  
Stampato a Bologna,  
nel 2018

**Crediti**  
© Per le foto, le immagini  
e i disegni, gli studi di  
progettazione, i professionisti,  
i ricercatori, i fotografi e gli  
autori della dispensa  
© Per i testi, le autrici e gli  
autori della dispensa dove non  
diversamente citati altri autori

**Condividi REBUS®**  
Tutti i contenuti sviluppati  
nell'ambito di REBUS® usano  
*Licenza Creative Commons 4.0  
Internazionale  
Non commerciale - Condividi  
allo stesso modo*



# indice

- 4 GRUPPO DI LAVOO**
- 6 INTRODUZIONE**
- 8 UNO SGUARDO AL PATRIMONIO IMMOBILIARE IN ITALIA**
- 19 *URBAN FORESIGHT: DALLE SMART  
ALLE GREEN SENSEABLE CITIES***
- 26 PER UNA 'NOVA VIA' ALLA PROGETTAZIONE:  
STRUMENTI E PROCESSI *CIRCLE***
- 30 LA FRONTIERA DEI SERVIZI ECOSISTEMICI  
NELLA RIGENERAZIONE URBANA**
- 36 CONCLUSIONE: LA PROPOSTA DI UN REBUS OFF**
- 37 BIBLIOGRAFIA**

## Marco Marcatili

Economista e Responsabile Sviluppo di Nomisma. Si occupa di studiare l'evoluzione dei sistemi economici, con particolare riferimento al contesto urbano e ai mutamenti del territorio, di co-progettare piani di sviluppo e di valutare gli effetti sistemici di progetti urbani, territoriali, infrastrutturali. Ha maturato esperienze consolidate nell'analisi strategica dei territori e nella costruzione di processi di sviluppo locale e di rigenerazione urbana. Rappresenta Nomisma nell'Associazione Aree Urbane Dimesse (AUDIS) e dal 2016 è componente del Consiglio Direttivo preposto a costruire pensiero, strumenti e indirizzi per il recupero di aree dimesse, il rilancio delle città e la valorizzazione delle corralità produttive che in esse operano. Dal 2017 fa parte del Comitato Scientifico della collana Expectations della casa editrice LetteraVentidue.

## Saveria Olga Murielle Boulanger

Dottore di ricerca in Tecnologia dell'Architettura, attualmente Assegnista presso il Dipartimento di Architettura dell'Università di Bologna si occupa di studiare strategie innovative per la rigenerazione urbana dei contesti esistenti, con un'attenzione particolare ai temi del cambiamento climatico, della resilienza, del microclima urbano e dei centri storici.

## Alessio Cazzola

Laureato in Comunicazione d'impresa e Relazioni Pubbliche all'Università IULM di Milano, collabora con Nomisma per sperimentare soluzioni di web marketing e gestire le attività di comunicazione corporate.

## Salvatore Giordano

Senior advisor di Nomisma e co-fondatore del progetto "Nova Via - Ambiente Economia Salute", si occupa da oltre 20 anni di temi legati all'ambiente, con specializzazione nella pianificazione dello sviluppo urbano ed ecologia del paesaggio, e forte esperienza sulla sostenibilità con particolare attenzione ai protocolli di certificazione internazionale.

## Johnny Marzialetti

Senior Analyst di Nomisma, la sua attività è incentrata sull'elaborazione di modelli econometrici previsionali a livello territoriale e di indagini campionarie presso le famiglie e le imprese italiane mediante tecniche di analisi esplorativa e multivariata.



In copertina: Lyon Confluence in Francia, un'area di 150 ettari collocata alla confluenza dei due fiumi Rhône e Saône, precedentemente occupata da stabilimenti industriali che, dal 2003 è stata oggetto di un articolato progetto di trasformazione e

rigenerazione urbana. Alla base del progetto c'è un obiettivo ambizioso: riconquistare a usi urbani un'area che, anche nell'immaginario delle persone, è considerata un luogo degradato e poco piacevole per vivere. (© [www.lyon-confluence.fr](http://www.lyon-confluence.fr))

Sopra: con l'abbandono della produzione automobilistica a Boulogne-Billancourt da parte di Renault, viste le dimensioni del sito, l'identità del luogo e la collocazione strategica nell'Île-de-France, lo Stato francese decide di lanciare un'operazione immobiliare

di interesse nazionale per il recupero del sito, seguendo i principi della sostenibilità ambientale, della mobilità sostenibile e dell'alta qualità dell'abitare e dei servizi. Lo sviluppo del piano e dei progetti attuativi per l'area del Parc du Trapeze hanno perseguito l'obiettivo di

restituire alla comunità la fruizione di un sito di eccezionali dimensioni e in posizione strategica, affacciato sulla Senna. (© progetto urbanistico e paesaggistico di AAUPC Chavannes & Associés architecture urbanisme et paysage)

# introduzione

**Rigenerazione di nuova generazione.** Se non è ancora una necessità della Politica, ancor prima che la terra tremasse in Emilia-Romagna, nel Centro-Italia e a Ischia, è diventata una **urgenza di Comunità, civile e imprenditoriale, quella di intervenire sull'ambiente costruito con sguardi, metodi e approcci di nuova generazione rispetto alla tradizione edilizia ed energetica.**

Le evidenze descritte nel primo capitolo sullo stock del nostro patrimonio residenziale mostrano inequivocabilmente come le nostre città siano ormai **gremite di “rifiuti urbani”**. Nella nostra società, ormai, diventa scontato cambiare lo smartphone o il computer per essere al passo con l'innovazione tecnologica o sostituire l'automobile per ragioni oggettive (consumi, comfort, etc) o intrinseche (fattori emozionali), e risulta altrettanto ammissibile spendere quindici anni di uno stipendio medio annuo per comprare un'abitazione vecchia, inquinante e insalubre. Tuttavia, **sull'intervento patrimoniale siamo ancora “istruiti” dalla vecchia tradizione edilizia ed energetica, pubblica e privata, a non muovere alcun passo se dal valore immobiliare non si genera nuovo valore immobiliare, perdendo il grande potenziale di generare nuovo valore ecosistemico (sociale, pubblico, ambientale) derivante da un miglior comfort, da una maggiore sicurezza, da una spiccata sensibilità ai beni comuni e da una più elevata commerciabilità dei propri asset sul mercato.**

La Strategia per la riqualificazione energetica del parco immobiliare nazionale (STREPIN), stima un **potenziale di risparmio al 2020 di circa 5,7 Mtep/anno con investimenti da sostenere nel settore residenziale pari a 13,6 miliardi di euro l'anno per interventi globali e 10,5 miliardi di euro l'anno per interventi parziali.** Seppure sia stata introdotta l'obbligatorietà della certificazione energetica degli edifici (APE), quest'ultima non influisce oggi in maniera significativa nella determinazione del valore attuale dell'immobile, mentre potrebbe costituire una variabile di interesse per la mitigazione del rischio liquidità, se non di prezzo, nel mercato immobiliare di medio termine. Mutatis mutandis, le stesse considerazioni possono essere analogamente applicate al tema sismico, seppure negli ultimi anni stia maturando una crescente sensibilità ancorché non ancora operativa.

Saper intervenire sul patrimonio abitativo costruito negli ultimi trent'anni non è un problema tecnico. Le tecnologie ci sono, i progetti non mancano, le risorse finanziarie si possono trovare, **manca un “progetto politico comune”**. Lo stesso che aveva indotto le famiglie a diventare proprietari di automobili e case, o lo Stato a redigere un piano nazionale di alloggi pubblici. **Un progetto politico costituito da una idea di città di futuro, responsabilità pubblico-private condivise e soprattutto basato su una idea di valore condiviso, contestuale, ecosistemico.**

Dal 1998 al 2015 si sono registrati oltre 12,5 milioni di interventi di riqualificazione, ma la politica degli incentivi fiscali, che molto spesso si sono rivelati essere dei sussidi al sostegno di spese familiari non più procrastinabili (infissi e caldaie tout court), non ha favorito il decollo di un mercato della rigenerazione (energetica, sismica, tecnologica) e quell'auspicata trasformazione strutturale delle nostre abitazioni e dei contesti in cui viviamo. Le famiglie

spendono già ogni anno sulle proprie abitazioni quasi 30 miliardi per interventi di manutenzione straordinaria e di riqualificazione, ma **sempre in un quadro di mancata conoscenza della qualità del proprio patrimonio e di consapevolezza sulle reali necessità di intervento**. Una nuova edizione incentivante incentrata sugli aspetti strutturali, magari allargando l'eleggibilità ad aspetti di natura contestuale con particolare effetti sull'ambiente e sulla salute, dovrà favorire una seconda ondata interventista di origine privata, altrimenti destinata a rimanere del tutto inadeguata rispetto alle esigenze di consolidamento e messa in sicurezza, ma dovrebbe essere accompagnata da forme più trasparenti sulla riconoscibilità del mercato di tali interventi oltre che da strumenti finanziari accessibili

In questo senso la città non è solo urbs (struttura fisica), ma coinvolge il nostro essere civitas (realtà sociale) e polis (sistema di governo). Sapere ripensare, costruire e rigenerare una città, quindi, non può che interessare gli elementi strutturali, la dimensione comunitaria, la capacità di esercitare una governance adeguata. In questo senso la reputazione, l'ambiente e la salute assumono una connotazione di driver nel riorientare i progetti di rigenerazione urbana, sociale, politica.

Il contributo è strutturato in quattro capitoli con l'obiettivo di fornire un approccio di indirizzo utile a progettisti e amministratori locali nel comprendere quali possano essere le linee guida e le strategie per lo sviluppo di azioni integrate per i contesti urbani. La logica è sempre quella del medio-lungo termine. Il primo capitolo approfondisce l'andamento immobiliare italiano, mettendo in luce alcuni dei più attuali trend e identificando quali sono gli strumenti di incentivazioni utilizzabili. Il secondo capitolo approfondisce alcune strategie innovative al fine di identificare quali siano le prospettive di sviluppo per una Rigenerazione di Seconda Generazione multi-disciplinare e che mira a risolvere i rischi ecosistemici che la città contemporanea possiede per una Nova Via alla rigenerazione. Il terzo capitolo propone un esempio di strumento circolare, al fine di mostrare nella pratica come potrebbe essere strutturato un processo circolare e multi-disciplinare di rigenerazione. Infine il quarto capitolo approfondisce il tema dei servizi ecosistemici. Le conclusioni, poi, propongono un approccio Rebus OFF per il proseguimento della riflessione nel tempo.

# uno sguardo al patrimonio immobiliare in Italia

## CONSISTENZE PATRIMONIALI RESIDENZIALI IN ITALIA POTENZIALMENTE OGGETTO DI RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA

Di cosa parliamo concretamente quando facciamo riferimento al patrimonio edilizio da rigenerare in Italia? Sulla base dei dati ufficiali dell'ultimo censimento ISTAT del 2011 è possibile determinare la consistenza del parco immobiliare nazionale. L'ISTAT ha censito 14.452.680 edifici e 63.115 complessi di edifici, con un incremento intercensuario rispettivamente pari al 13,1% e al 64,4%.

		Edifici		Complessi di edifici	
Stato d'uso	Tipo d'uso	Valori assoluti	Valori %	Valori assoluti	Valori %
Utilizzati	Residenziale	12.187.698	84,3%		
	Produttivo	287.039	2,0%	15.332	24,3%
	Commerciale	246.082	1,7%	6.342	10,0%
	Direzionale/terziario	60.462	0,4%	1.709	2,7%
	Turistico/ricettivo	61.426	0,4%	3.098	4,9%
	Servizi	178.356	1,2%	14.971	23,7%
	Altro tipo di utilizzo	688.182	4,8%	13.160	20,9%
	Totale parziale	13.709.245	94,9%	54.612	86,5%
Non utilizzati		743.435	5,1%	8.503	13,5%
1 Totale		14.452.680	100,0%	63.115	100,0%

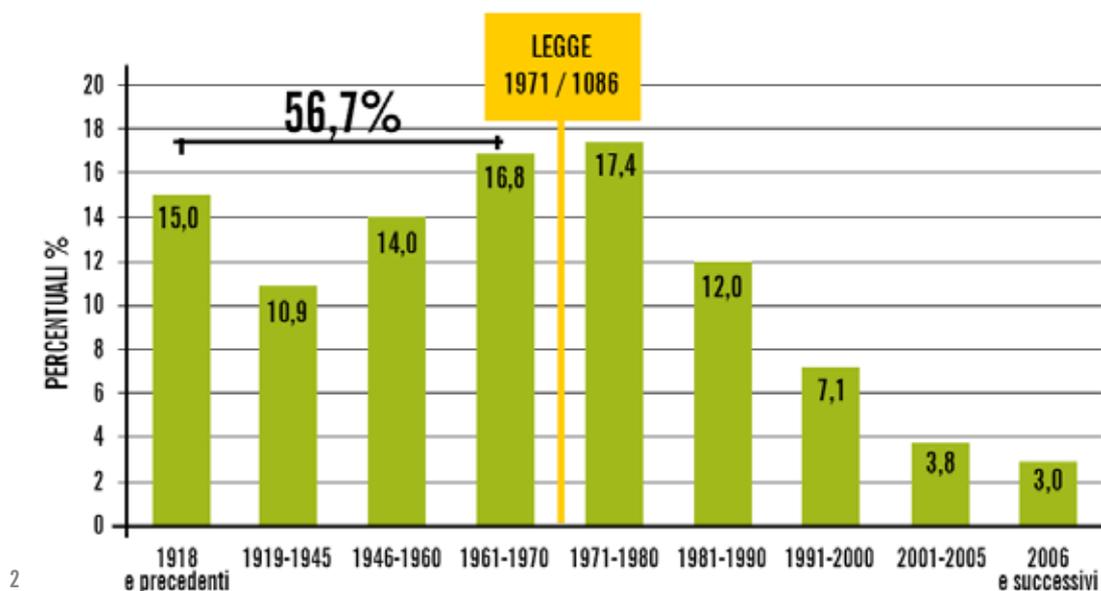
È di tipo residenziale l'84,3% degli edifici complessivamente censiti (pari a 12.187.698), in crescita dell'8,6% rispetto al 2001, in linea con l'incremento riscontrato per le famiglie. Il 51,8% degli edifici è costituito da abitazioni singole, mentre nel complesso gli oltre 12 milioni di edifici residenziali contengono 31.208.161 abitazioni. Di queste, sono 24.169.961 quelle effettivamente abitate, mentre ammontano a poco più di 7 milioni le abitazioni non occupate.

Oltre il 56% del parco edilizio residenziale è stato costruito prima degli anni '70, quando sono state emanate le prime norme sull'antisismica (legge 1086 del 1971) e sul risparmio energetico (legge 376 del 1976). Per tali edifici, la quota di immobili in stato di conservazione pessimo o mediocre varia dal 16% per gli edifici costruiti negli anni '60 ad oltre il 28% per quelli costruiti prima del '45. In valori assoluti, sono oltre 1.800.000 gli edifici in mediocre stato di conservazione (indipendentemente dal periodo di costruzione) e oltre 200.000 gli edifici in pessimo stato, generando pertanto un bacino di oltre 2 milioni di edifici sui quali occorrerebbe effettuare interventi di riqualificazione.

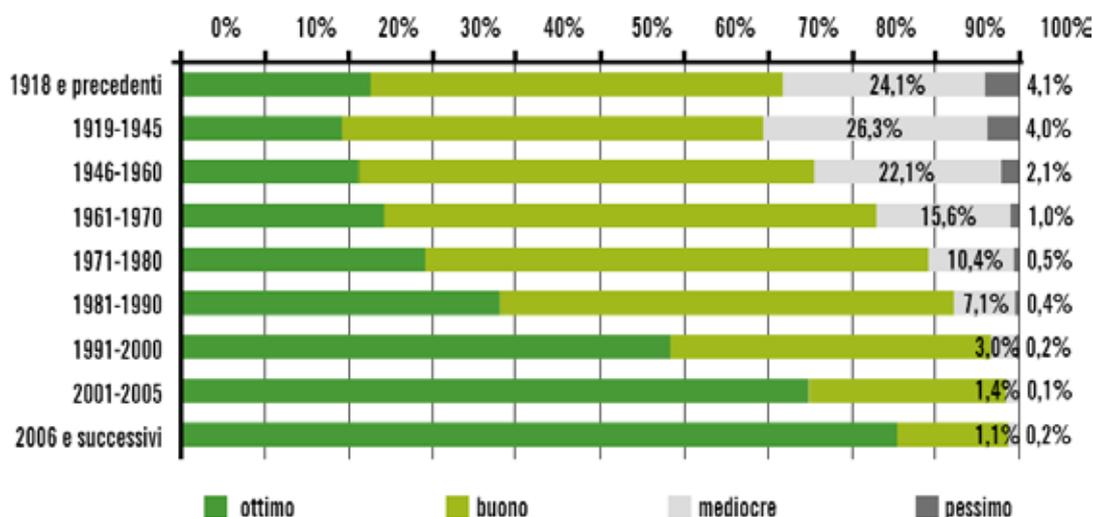
1. Numero di edifici e complessi di edifici per stato d'uso e tipologia d'uso – Valori assoluti e valori percentuali. (Fonte: Censimento Istat 2011)

Il carente stato qualitativo degli immobili residenziali è testimoniato anche dai dati di fonte Nomisma sulle compravendite di abitazioni avvenute nel 2016, secondo cui meno di un quarto di tali abitazioni appartiene alle classi energetiche più elevate, e solo il 7,4% è costituito da immobili di classe A o A+.

La restante parte degli edifici censiti dall'ISTAT è costituita dagli immobili non residenziali (circa 1 milione e mezzo di edifici), tra i quali la fetta più ampia è costituita da quelli destinati ad uso produttivo (18,9%), seguono quelli commerciali (16,2%) e per servizi (11,7%), mentre più ridotta è la quota di edifici ad uso turistico/ricettivo e direzionale/terziario. Vi sono inoltre sul territorio oltre 700.000 edifici che risultano non utilizzati, per recupero edilizio o perché in condizioni precarie di sicurezza.



2



2. Numero di abitazioni per epoca di costruzione – valori percentuali (Fonte: Censimento Istat 2011)

3. Numero di abitazioni per epoca di costruzione e stato di conservazione – valori percentuali (Fonte: Censimento Istat 2011)

3

Limitando l'attenzione al patrimonio immobiliare pubblico, sebbene in presenza di dati parziali (la rilevazione del Dipartimento del Tesoro, infatti, ha censito il 66% degli Enti Pubblici), la Pubblica Amministrazione detiene circa 864 mila immobili pari a 353 milioni di mq di superficie. Tra gli immobili a fini istituzionali, la parte preponderante in termini di superfici è rappresentata dagli edifici scolastici (89,5 milioni di mq), dagli impianti sportivi (47 milioni di mq) e dagli uffici (39,4 milioni di mq), mentre gli immobili con finalità residenziale e commerciale occupano una superficie pari a 40,3 milioni di mq.

TIPO DI FINALITA'	Unità Immobiliari		Superficie	
	(Numero)	(%)	(mq)	(%)
<b>RESIDENZIALE E COMMERCIALE</b>	<b>627.712</b>	<b>72,6%</b>	<b>40.308.846</b>	<b>11,4%</b>
<b>FINI ISTITUZIONALI</b>	<b>236.553</b>	<b>27,4%</b>	<b>312.856.915</b>	<b>88,6%</b>
<b>Ufficio strutturato ed assimilabili</b>	<b>47.949</b>	<b>5,5%</b>	<b>39.441.060</b>	<b>11,2%</b>
<b>Edificio scolastico</b>	<b>40.199</b>	<b>4,7%</b>	<b>89.467.002</b>	<b>25,3%</b>
<b>Magazzino e locali di deposito</b>	<b>38.373</b>	<b>4,4%</b>	<b>11.176.403</b>	<b>3,2%</b>
<b>Impianto sportivo</b>	<b>18.228</b>	<b>2,1%</b>	<b>47.037.645</b>	<b>13,3%</b>
<b>Fabbricato per attività produttiva</b>	<b>14.570</b>	<b>1,7%</b>	<b>10.205.102</b>	<b>2,9%</b>
<b>Altro</b>	<b>77.234</b>	<b>8,9%</b>	<b>115.529.703</b>	<b>32,7%</b>
<b>TOTALE</b>	<b>864.265</b>	<b>100,0%</b>	<b>353.165.762</b>	<b>100,0%</b>

4

## TREND DEGLI INVESTIMENTI IN EFFICIENZA ENERGETICA NEL SETTORE RESIDENZIALE E GAP POTENZIALE

Ma quanto incide nel mercato italiano la componente di domanda legata alle ristrutturazioni e all'efficientamento energetico?

Alcuni dati mostrano come questo comparto abbia in realtà fatto da cuscinetto al pesante ridimensionamento del settore immobiliare dopo il 2008, tanto che, per quanto riguarda gli investimenti in costruzioni, nel corso del 2016 oltre i due terzi del totale degli investimenti residenziali è riconducibile a interventi di manutenzione straordinaria, unici a crescere di volume dall'inizio della recessione fino ad oggi.

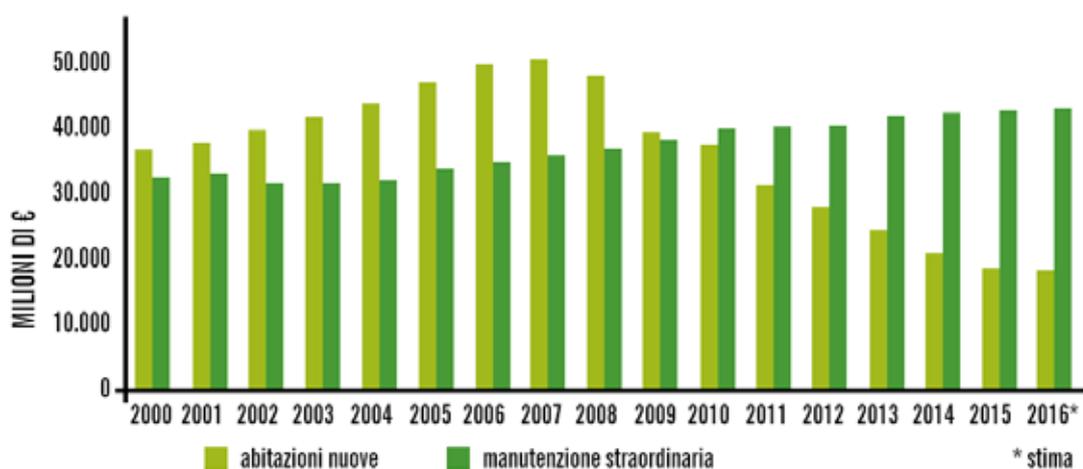
Secondo l'ANCE (Associazione Nazionale Costruttori Edili), nel 2016 gli investimenti in costruzioni (al netto dei costi per il trasferimento di proprietà) hanno registrato, a livello nazionale, un valore pari a 122.830 milioni di euro. Rispetto all'anno precedente, si evidenzia ancora una dinamica tendenziale negativa nella nuova edilizia abitativa (-1,8%), a fronte di un ulteriore aumento dell'1,1% degli investimenti nel recupero abitativo, i quali hanno registrato nel 2016 un valore pari a 46.148 milioni di euro.

La contrazione in atto nel segmento produttivo delle nuove costruzioni si accompagna all'altrettanto significativo calo dei permessi di costruire. Sulla base dei dati Istat sull'attività edilizia, nel 2015 si è raggiunto il punto di minimo con circa 49.000 permessi, mentre nel 2016

si stima un lieve recupero delle abitazioni concesse, pari a circa 52.000. Nonostante questo aumento, il livello continua ad essere il più basso di tutto il dopoguerra. Complessivamente confrontando il picco del 2005 (305.706), con la stima del 2016 (52.000), si evidenzia una caduta dell'83%.

**Un fattore che continua ad essere fortemente penalizzante per le imprese è la difficoltà di accesso al credito a medio-lungo termine.** Nel primo trimestre del 2017, infatti, l'importo dei mutui erogati per il finanziamento degli investimenti in edilizia abitativa registra un ulteriore calo tendenziale, sebbene di intensità contenuta (-0,4%), dopo la significativa contrazione del 74% rilevata nel periodo 2007-2016.

Il segmento degli investimenti per la riqualificazione del patrimonio abitativo, pertanto, è l'unico che continua a mostrare una tenuta dei livelli produttivi. Sempre secondo elaborazioni ANCE, nel 2017 si stima una crescita annuale dello 0,5%, tenuto conto della proroga, fino a dicembre 2017, della detrazione al 50% per le ristrutturazioni edilizie e della detrazione del 65% per gli interventi di riqualificazione energetica degli edifici.



5. Investimenti in costruzioni residenziali per tipologia (Miliardi di €) - Valori concatenati (anno base=2010)  
(Fonte: elaborazioni ANCE su dati ISTAT)

5

## STRUMENTI DI INCENTIVAZIONE DISPONIBILI/RICHIESTI ED EVOLUZIONE LEGISLATIVA

Uno dei principali meccanismi di *policy* che ha svolto il ruolo di “innesco” del mercato della riqualificazione e dell’efficientamento energetico negli ultimi anni è stato il sistema delle **detrazioni fiscali**, che hanno permesso di attivare centinaia di migliaia di interventi sulle residenze delle famiglie italiane.

Solo nel 2015 sono state circa 335.000 le domande di detrazione presentate per interventi di questo tipo, mentre per il 2016 si stima che si sia oltrepassata la quota di 400.000 domande, mettendo in luce quanto forte sia l’esigenza di “aggiornare” un patrimonio immobiliare residenziale generalmente datato in tutte le città italiane. Nel complesso, tra il 2007 e il 2016 sono state quasi tre milioni le richieste di detrazioni ricevute per interventi di efficientamento energetico, pari a una spesa complessiva di circa 31 miliardi di Euro, mentre nel medesimo periodo le richieste di detrazioni per il recupero edilizio sono state 8,6 milioni, pari ad un ammontare di 160 milioni di Euro.

Per quanto riguarda una stima dell’impatto occupazionale associato alle detrazioni per il recupero edilizio e per la riqualificazione energetica, nell’ultimo quadriennio 2013-2016 gli investimenti incentivati hanno generato poco meno di 270.000 posti di lavoro diretti ogni anno, ma considerando anche l’indotto si superano i 400.000 occupati l’anno (fonte: CRESME).

	RECUPERO EDILIZIO				RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA			
	Domande presentate	Spesa (Milioni €)	Importi detraibili (Milioni €)	Detrazione fiscale applicata	Domande presentate	Spesa (Milioni €)	Importi detraibili (Milioni €)	Detrazione fiscale applicata
2007	402.811	7.938	2.858	36%	106.000	1.453	799	55%
2008	391.688	7.365	2.651	36%	247.800	3.500	1.925	55%
2009	447.728	8.070	2.905	36%	236.700	2.563	1.410	55%
2010	494.006	8.705	3.134	36%	405.600	4.608	2.534	55%
2011	779.400	14.400	5.184	36%	280.700	3.099	1.704	55%
2012	883.600	16.325	7.279	36%/50%	245.234	2.891	1.590	55%
2013	1.317.627	24.345	12.172	50%	355.961	3.849	2.260	55%/65%
2014	1.366.416	25.246	12.623	50%	299.795	3.056	1.987	65%
2015	1.195.438	22.087	11.043	50%	335.960	2.839	1.845	65%
2016*	1.392.705	25.732	12.866	50%	408.032	3.355	2.181	65%
6 Totale	8.671.419	160.213	72.715		2.921.782	31.213	18.235	

6. Confronto tra detrazioni fiscali per recupero edilizio e riqualificazione energetica, anni 2007-2016 (Fonte: CRESME per il recupero edilizio; ENEA per la riqualificazione energetica)

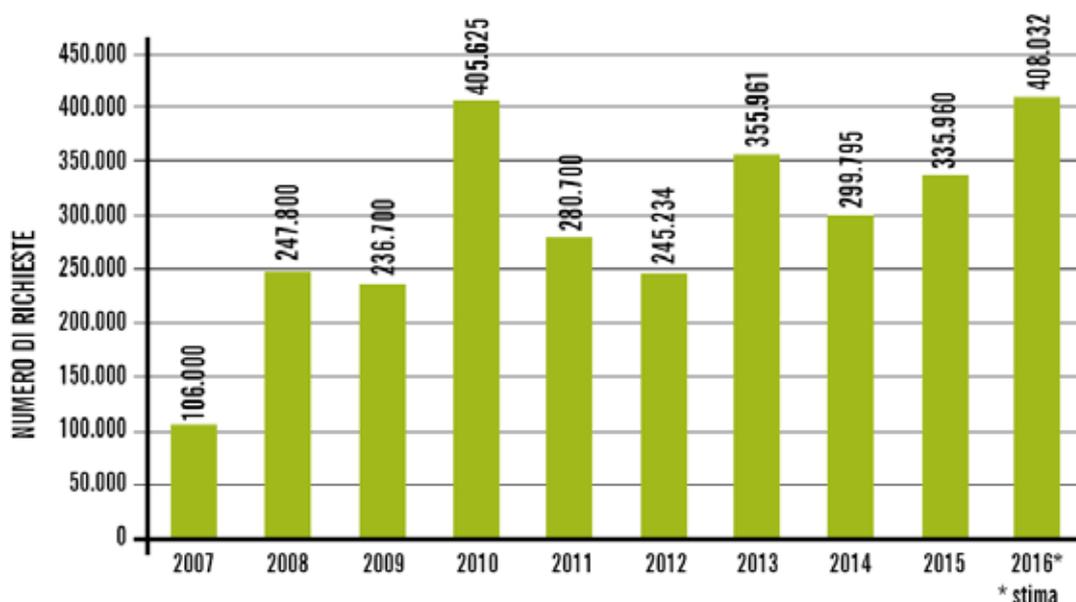
La Legge di Bilancio 2017 (legge 232/2016) ha confermato la proroga per tutto il 2017 del potenziamento al 50% della detrazione per le ristrutturazioni e della detrazione del 65% per gli interventi di riqualificazione energetica. È stata approvata, inoltre, la proroga sino al 2021 dell’“ecobonus” per gli interventi condominiali e dei benefici per la sicurezza antisismica, i quali vengono ampiamente rimodulati ed estesi.

**Il potenziamento degli incentivi fiscali continua a produrre un significativo aumento del giro d’affari collegato agli interventi di recupero edilizio e alla riqualificazione energetica degli**

\*stima

**edifici:** esso, infatti, è risultato essere pari a 23 miliardi di Euro nel 2016 (+13,5% rispetto all'anno precedente) e a 7,5 miliardi nel primo quadrimestre dell'anno in corso (+0,2% la crescita tendenziale).

Le agevolazioni fiscali varate dal Governo hanno dimostrato una certa efficacia in termini di incentivo allo sviluppo urbano e di traino per l'attività produttiva. Tali strumenti sono stati ormai pienamente assorbiti dal mercato e possono contribuire non solo a migliorare la qualità prestazionale degli immobili ma permettere anche l'innescio di processi di riqualificazione delle città e di messa in sicurezza degli edifici.



7

Rispetto a questo tema, tuttavia, ci sono almeno due osservazioni rilevanti che possono aiutare a orientare lo strumento verso una maggiore efficacia. Innanzitutto, si tratta di uno strumento che è ancora difficilmente adottabile in maniera diffusa dalle unità abitative più diffuse nelle città, ovvero i condomini con più proprietari. Attivare questo tipo di strumento in maniera unitaria e per interventi di riqualificazione rilevanti è risultato molto difficile e sono pochissimi i casi di successo in questo senso.

Il secondo elemento critico riguarda la mancanza di una scala di detrazione fiscale in funzione della profondità dell'intervento e della sua efficacia in termini di risparmi conseguiti. Il risultato dell'attuale meccanismo di incentivazione è che la maggior parte degli interventi ha riguardato la sostituzione di infissi, anche in virtù del fatto che è si tratta di uno degli interventi meno costosi da effettuare. Solo nel 2014 sono state ben 209.000 le richieste di incentivo per la sostituzione di infissi, su un totale di 299.000 richieste (70% del totale). Tuttavia è importante sottolineare come proprio gli interventi di sostituzione di infissi siano i meno efficaci in termini di contenimento dei consumi energetici, tanto che si stima che per ottenere un risparmio di 1 Mtep/anno di energia finale investendo solo in infissi occorrerebbero 24 miliardi di euro di incentivi, a fronte di 15 necessari intervenendo con

7. Richieste di detrazioni fiscali (55% e 65%) per il risparmio energetico – Numero (Fonte: Enea)

strutture opache orizzontali e 12 attraverso l'installazione di caldaie a condensazione.

Se in termini di numerosità delle richieste il sistema delle detrazioni fiscali appare quindi un esperimento di successo, dal lato dell'efficacia complessiva nell'utilizzo di risorse per raggiungere un obiettivo comune di riduzione dei consumi questo sistema è perlomeno "fuori fuoco". Potrebbe essere utile, a titolo di esempio, ricalibrare le detrazioni in funzione della "profondità" dell'intervento realizzato, consentendo il massimo dell'agevolazione solo agli interventi che abbiano una elevata efficacia in termini di riduzione dei consumi.

Tipologia di intervento	Numero di interventi	Incentivi erogati (€)	Risparmio energetico conseguito [Mtep/anno energia finale]	Incentivi necessari per avere un risparmio di 1 Mtep/anno di energia finale (Miliardi di €)	Risparmio in termini di Mtep/anno di energia finale ottenuto con un incentivo di 1 Miliardo di €
Caldaie a biomasse	473	8.174.848	0,0007	11,7	0,0856
Caldaie a condensazione	54.320	483.523.340	0,0388	12,5	0,0802
Strutture opache orizzontali	3.700	121.838.722	0,0080	15,2	0,0657
Pompe di calore	9.081	99.652.435	0,0065	15,3	0,0652
Impianti geotermici	148	3.281.848	0,0002	16,4	0,0609
Strutture opache verticali	3.239	104.449.340	0,0054	19,3	0,0517
Solare termico	17.420	78.453.634	0,0036	21,8	0,0459
Scaldacqua a pompa di calore	1.490	13.202.908	0,0006	22,0	0,0454
Infissi	209.924	1.174.259.737	0,0487	24,1	0,0415
<b>Totale</b>	<b>299.795</b>	<b>2.086.836.812</b>	<b>0,1125</b>	<b>18,5</b>	<b>0,0539</b>

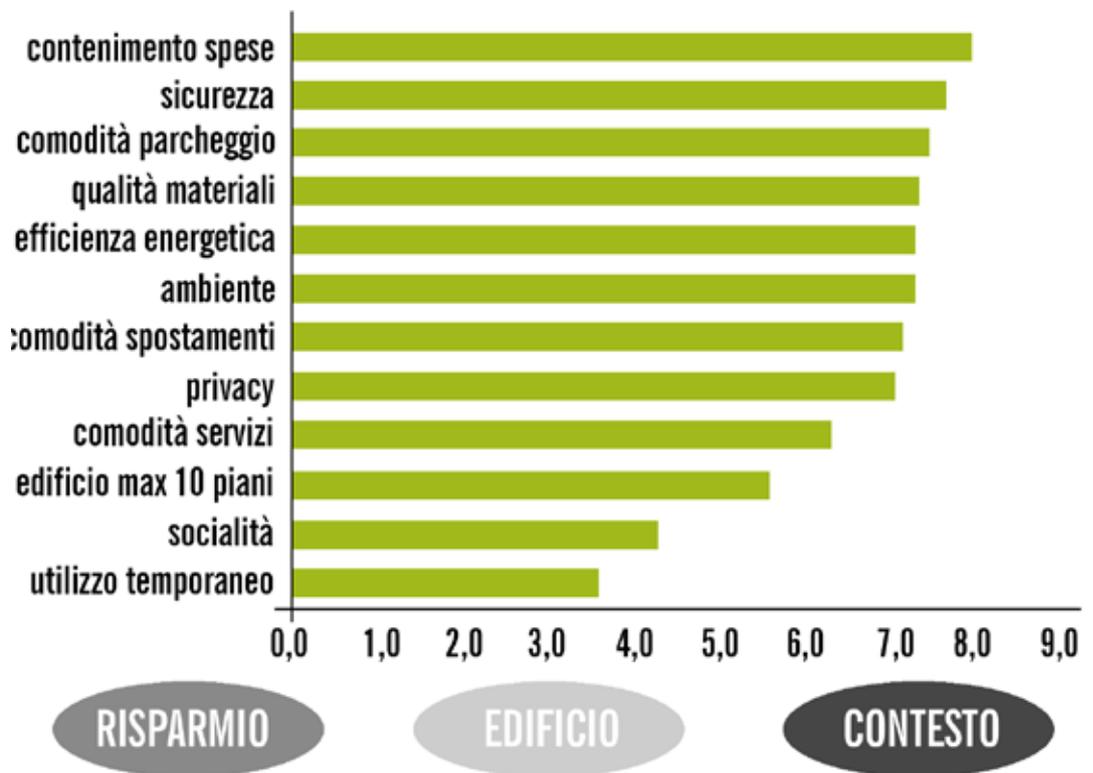
8

## OLTRE L'ENERGIA, RIPENSARE GLI SPAZI URBANI E PUBBLICI

Gli edifici nel nostro territorio nazionale adibiti ad uso residenziale sono 12 milioni (per un totale di oltre 31 milioni di unità abitative) ed assorbono oltre il 40% dell'energia che complessivamente utilizziamo in tutti i settori del nostro Paese. Se consideriamo che il 65% di essi sono in Classe G (cioè ai minimi della scala che misura l'efficienza energetica) e che mediamente è possibile eseguire interventi in grado di ridurre i consumi di oltre la metà, appare evidente che il mercato potenziale della riqualificazione energetica di questi edifici sia di assoluto interesse ed in grado di rivitalizzare le economie locali con positive ricadute nell'intero sistema Paese, in particolare nel comparto delle costruzioni, che è uno dei settori maggiormente colpiti dalla crisi economica.

Tutto questo rappresenta un'enorme potenzialità, ma non è semplice condurre la domanda e l'offerta verso proposte concrete e "immediatamente cantierabili", dovendosi orientare fra le molteplici opzioni tecnologiche, le possibili forme di finanziamento e le possibilità di beneficiare di incentivazioni a livello nazionale, regionale e talvolta comunale.

8. Numero di interventi realizzati, incentivi erogati e risparmio conseguito tramite le detrazioni fiscali per interventi di riqualificazione energetica - anno 2014 (Fonte: elaborazioni Nomisma su dati ENEA)



Così come nei grandi immobili adibiti ad uso scolastico o ad uffici o ad uso industriale o sanitario, anche negli immobili adibiti ad uso residenziale **il cliente medio, di fronte a queste complessità, interviene solo quando è costretto**. Gli interventi che integrano più tecnologie (climatizzazione + involucro + solare termico o fotovoltaico) sono ancora in numero esiguo rispetto alle potenzialità del mercato che, anche a causa della grave crisi economica, chiede perlopiù l'esecuzione di interventi quando questi non sono più rinviabili, come per esempio la sostituzione della vecchia caldaia piuttosto che lo scaldabagno non più riparabili, oppure interventi specifici quali la sostituzione degli infissi o l'installazione di impianti per la produzione di energia, basati sulla tecnologia a solare termico o fotovoltaico.

Questo non significa che il consumatore non sia interessato a valutare interventi integrati di riqualificazione dell'immobile, ma il problema è rappresentato da barriere culturali e conoscitive ancora molto elevate: nella maggior parte dei casi i cittadini non conoscono gli ordini di grandezza degli investimenti e l'entità dei risparmi conseguibili, né la finanziabilità o meno degli interventi e non c'è disponibilità a sostenere costi per ricevere queste informazioni; inoltre, è complicato orientarsi in un settore dove il mercato dell'offerta è ancora alla ricerca di un modello capace di esprimere una proposta "chiavi in mano" anche per le componenti non tecnologiche, quali per esempio il finanziamento, la gestione delle pratiche per l'ottenimento degli incentivi, o la fornitura dell'energia.

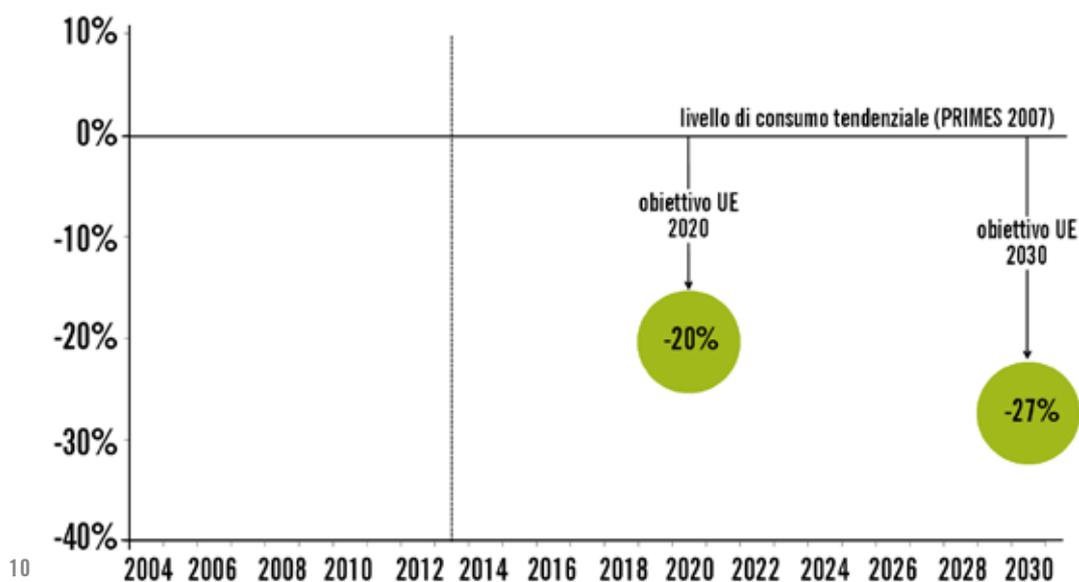
9. Quali sono le caratteristiche più importanti su cui basa la scelta di acquisto o di affitto?  
(Fonte: Indagine Nomisma sulla famiglie 2015)

Rispetto al mercato che si rivolge ai grandi immobili, caratterizzato da interventi di dimensioni economiche unitarie più grandi, il mercato residenziale presenta ulteriori difficoltà dovute alla frammentarietà della proprietà e alla numerosità degli interventi che, per singola unità, si presentano di dimensione economica molto più contenuta. Ne consegue che **l'unico approccio applicabile presuppone modelli integrati di progettazione e di proposizione commerciale, ingegnerizzati per essere applicati su grandi numeri.**

Alcuni studi indicano che annualmente fra il 5% ed il 10% degli edifici adibiti ad uso residenziale necessita di almeno un intervento di manutenzione straordinaria "obbligata" e che questa necessità rappresenta il momento più adatto per prendere in considerazione un progetto di riqualificazione integrato, che può essere progettato prevedendone anche la realizzazione in più tappe nel corso degli anni, in concomitanza delle necessità di esecuzione degli interventi obbligati.

Oltre alle esigenze di riqualificazione, l'ambito residenziale sembra richiedere un nuovo approccio anche in relazione ai reali fabbisogni dei cittadini. Se si guarda ad esempio alle caratteristiche che le famiglie prendono in considerazione quando decidono di acquistare o affittare casa, si rileva che **gli elementi di natura contestuale e quelli legati al risparmio energetico hanno ormai assunto un ruolo rilevante, di cui è necessario tenere conto nel programmare iniziative residenziali.**

La questione residenziale viene infatti spesso affrontata da un punto di vista emergenziale e di disagio abitativo. Pur essendo fondamentale monitorare e intervenire in contesti complicati e per sanare fratture sociali pericolose, **il momento di riconversione del settore immobiliare potrebbe rappresentare l'occasione giusta per rivedere i modelli attraverso cui si affronta la**



10. Obiettivi di risparmio energetico al 2020 e 2030 (% di risparmio energetico sul consumo tendenziale - PRIMES 2007) (Fonte: European Council (23 and 24 October 2014) Conclusions)

“questione casa”, rilanciando un programma di più vasta scala che tenga insieme aspetti fiscali, revisione del catasto, interventi di social housing, politiche per la riqualificazione del patrimonio, fornendo così strumenti e meccanismi certi all’interno dei quali favorire una “industria della casa” innovativa.

In questo senso appare fondamentale anche rianimare la relazione tra spazio pubblico e privato. È evidente, infatti, che la crescente rilevanza di un fattore contestuale nelle scelte di acquisto e di locazione implica la necessità di programmare un’offerta integrata, che tenga in considerazione la qualità del costruito insieme alla qualità dello spazio e dei servizi pubblici. Questa integrazione può avvenire solamente se si spinge con decisione verso una reale, e non solo dichiarata, collaborazione pubblico-privati.

Questa necessità è ancora più urgente se si guarda alle questioni di policy energetica, dove l’aspetto di obbligo normativo comporterà sempre di più una convergenza tra modelli di business a ridotti consumi energetici e discorso pubblico incentrato sul risparmio e la cura dell’ambiente.

Per la prima volta nel 2014 le emissioni di CO<sub>2</sub> globali si sono stabilizzate a 35 miliardi di tonnellate, nonostante una crescita dell’economia mondiale del 3,4%, dinamiche che sembrano confermate anche per il 2015. Si avvicina così un possibile disaccoppiamento fra espansione del PIL ed emissioni di gas serra, un passaggio indispensabile per attuare politiche ambientali che riescano finalmente a rallentare gli effetti sul climate change e le problematiche connesse. A Parigi, il prossimo dicembre 2015, alla Conference of the Parties numero 21 che deve definire nuovi accordi per i cambiamenti climatici, si farà molto affidamento all’efficienza energetica, quella che permette di stabilizzare i consumi di fossili, la principale fonte di emissioni di CO<sub>2</sub>.

Non è da meno l’Europa che lo scorso ottobre 2014 ha approvato il nuovo pacchetto clima energia che prevede un inasprimento degli obiettivi al 2030. Quello dell’efficienza energetica è stato portato a -27% al 2030, rispetto al -20% al 2020, come riduzione dei consumi rispetto al loro trend tendenziale. Quello delle emissioni di CO<sub>2</sub> è ora a -40% rispetto al 1990, contro il -20% fissato nel 2008 per il 2020. Si tratta di obiettivi ambiziosi che necessitano di uno sforzo importante in tutti i settori, fra cui anche quello residenziale. Negli ultimi anni, la Comunità Europea ha riconosciuto come lo sforzo sulle rinnovabili sia stato sproporzionato, in termini di costo/benefici, rispetto a quello che si può ottenere sull’efficienza energetica. A titolo di esempio, una tonnellata di CO<sub>2</sub> ridotta con il fotovoltaico, in Italia (paese molto generoso con gli incentivi) costa in media circa 800 €, quando una tonnellata ottenuta con l’efficienza energetica negli edifici non costa più di 50 € (e in alcuni casi si può avvicinare a zero). Il riconoscimento di questa sproporzione di efficacia ha spinto la Commissione europea a dirottare gli sforzi sull’efficienza energetica, cambiamento di rotta ben chiaro con l’approvazione della Direttiva efficienza 2012/27/UE, recepita nel nostro ordinamento con il decreto legislativo 102/2014 del 4 luglio 2014.

Per l'Italia, in realtà, si tratta solo dell'ultimo di una lunga serie di atti, iniziati 40 anni fa, che ha fatto dell'efficienza energetica uno degli obiettivi portanti delle politiche energetiche, a partire dalla **legge 308 del 1982** che attuava il Piano Energetico Nazionale (PEN) del 1981, e ancor prima dalla **legge 373/1976** sui consumi energetici negli edifici. Le **leggi 9 e 10 del 1991** facevano lo stesso, come richiesto dal PEN del 1988. Successivamente, le riforme dei settori elettricità e gas in Italia, avviate rispettivamente nel 1999 e nel 2000, hanno introdotto, a partire dal 2001, lo strumento dei titoli di efficienza energetica, poi di fatto decollati nel 2004. Allo stesso modo, anche la **Strategia Energetica Nazionale (SEN)**, approvata nel marzo 2013, ha posto come prima azione quella dell'efficienza energetica, da raggiungere anche attraverso nuovi standard dell'edilizia per nuove unità o per ristrutturazioni di quelle esistenti. L'Italia, contrariamente a quanto spesso affermato, è un paese ad alta efficienza energetica, dimostrata dal basso consumo unitario per unità di PIL. Questo è dovuto anche a politiche del passato a favore del settore residenziale che hanno fatto crescere segmenti di alta competenza. Fra questi vi è anche quello delle *utilities*, le società che vendono direttamente ai clienti finali e che rispondono a richieste più sofisticate e più attente alle questioni ambientali. Da tempo si sono attivate per cambiare modello operativo, da semplici fornitrici di un bene indistinto come elettricità o gas, a fornitori di servizi e di consulenza. Al primo posto figura sempre il **bisogno del cliente di ottenere consumi più efficienti o più intelligenti**, e a loro le *utilities* vendono nuove pompe di calore per il riscaldamento e il raffrescamento, caldaie a condensazione più efficienti, dispositivi per il controllo intelligenti e addirittura piccoli impianti di autoproduzione a fonti rinnovabili. Le *utilities* sono quelle meglio posizionate, visto la vicinanza con il consumatore finale, per sfruttare le enormi potenzialità che sono ancora presenti nelle nostre case, quelle nuove e, soprattutto, quelle già costruite da tempo.

Rimane quindi imprescindibile affrontare con determinazione un processo di riqualificazione edilizia che, nonostante la contestualità di strumenti positivi in essere, fatica ad innescarsi e dilagare come auspicato. Il punto di partenza rimane come al solito quello degli edifici, la cui natura non è sempre ben conosciuta e analizzata sotto il profilo delle diagnosi energetiche, **per raggiungere non solo obiettivi di efficientamento ma anche di qualità e comfort. Temi che si allargano alla qualità territorio (riduzione dell'isola di calore) e alla sostenibilità ambientale**, con la necessità di richiamare direttamente l'importanza degli standard di certificazione ambientale (LEED, BREEAM, ecc.). La necessità di maggiore coinvolgimento della finanza internazionale richiede standard di certificazione riconosciuti, condivisi, solidi. Gestione del patrimonio immobiliare, tecnologie di diagnosi energetiche dell'edilizia, gestione efficiente degli immobili, ruolo delle utilities nella fornitura e gestione dei servizi energetici urbani sono argomenti che trovano pertanto una convergenza comune in questo processo di miglioramento delle performance energetiche degli edifici e degli ambiti urbani. Dal loro coordinamento dipenderà il grado di efficacia delle misure messe in campo dalla politica e dalla regolazione per il raggiungimento degli ambiziosi obiettivi al 2030.

# *urban foresight: dalle smart alle green senseable cities*

## IL COMPLESSO SISTEMA DI QUESTIONI URBANE

La città è spesso stata oggetto di studi approfonditi nella storia dell'architettura e, in generale, dell'uomo. Questo poiché il genere umano naturalmente tende ad associarsi in gruppi, a creare gerarchie e relazioni sociali complesse. Questa caratteristica non è esclusiva della nostra specie ma porta alla creazione di un atteggiamento che, invece, si può definire unico: la necessità di modificare lo spazio fisico e naturale in relazione alla composizione sociale del gruppo. È da questo bisogno primario, di tradurre i propri comportamenti sociali in spazio fisico, che il genere umano ha costruito i primi esempi di città. **Ecco perché il tema della qualità urbana è fondamentale per l'uomo, perché è l'immagine della qualità delle relazioni sociali che la abitano ed è il luogo in cui esse si sviluppano.**

Dalle epoche arcaiche fino ad oggi, la storia ha visto molteplici esempi di città: da quelle antiche, dove la piazza, formata da molteplici edifici di culto e rappresentanza, costituiva il centro vitale; agli esempi medioevali di tessuto urbano complesso, all'interno del quale si trovavano varie emergenze architettoniche costituite dalle chiese con le loro piazze; fino alle rivoluzioni industriali che hanno contribuito ad una importante modifica della vita e, di conseguenza, della forma delle città. È in questo periodo, infatti, che l'uso della macchina porta allo svuotamento dei centri storici e alla costruzione di quartieri periferici votati a funzioni diverse: residenziale (i cosiddetti "quartieri dormitorio"), commerciale, industriale, terziario, ecc. (Hajer & Dassen, 2014).

Dalla Rivoluzione Industriale ad oggi, sebbene con una ampia semplificazione, è possibile affermare che questo sia stato il modello urbano prevalente. A partire dalla fine del secolo scorso, poi, si sono via via presentati nuovi studi che hanno progressivamente posto l'attenzione alle problematiche che questi sistemi urbani possiedono (European Environment Agency (EEA), 2017; European Environment Agency, 2012; Steffen, Crutzen, & McNeill, 2007). **In particolare, si è evidenziato, come questi non siano sistemi sostenibili, in primo luogo da un punto di vista ambientale producendo ampi tassi di inquinamento e rodendo le risorse naturali in modo molto rapido.** Vari studi hanno poi affermato come questi modelli creino anche situazioni sociali ed economiche problematiche, per esempio causando fenomeni di ghettizzazione, di perdita d'identità, ecc. Da queste riflessioni nascono alcune delle definizioni oggi più sentite ed utilizzate di città, che propongono soluzioni diverse ai problemi delineati: *Smart City*, *Green City*, Città Sostenibili, Città Digitali e Ubiquitous City, fino alle più recenti espressioni di *Porous City*, *Recycling City* e *Senseable City*. Sono tutti tentativi di dare risposta ai problemi che la città contemporanea pone alla società che all'interno di esse vive.

Prima di andare a definire questi approcci e a comprenderne le differenze e gli elementi comuni, vengono di seguito proposti alcuni dei temi su cui la maggior parte di tali azioni tendono ad allinearsi:

- 1) cambiamento climatico;
- 2) popolazione;
- 3) tecnologie innovative.

Uno dei principali trend su cui le varie proposte si allineano è sicuramente quello del cambiamento climatico. È agli anni '70 del Novecento che si tende a far risalire il principio della consapevolezza del peso del genere umano sul pianeta, in particolare con lo studio (1972) che il Club di Roma commissionò ai ricercatori Donatella, Dennis Meadows e Jorgen Randers sulle condizioni energetiche del pianeta. Lo studio, che prese il titolo di *Development Limits* (Limiti dello Sviluppo), denunciò il possibile superamento della capacità del pianeta di rigenerare le proprie risorse. Da questo momento, un numero di esse iniziò ad essere considerato “non rinnovabile”. A partire da quella ricerca, numerose altre ne hanno confermato i risultati, tanto da portare una ampia porzione dell'economia e delle imprese a trovare soluzioni tecniche, di vita, di servizi alternative alle precedenti. In aggiunta oggi, si fa sempre più riferimento all'epoca presente come all'Era dell'Antropocene (Crutzen, 2006; Steffen et al., 2007), poiché la vita e le attività del genere umano hanno un impatto geologico rilevante sul pianeta.

L'ultimo report dell'European Environment Agency (European Environment Agency (EEA), 2017), oltre a proporre un interessante studio sugli scenari climatici e ambientali in relazione alla governance mondiale, ha definito quali sono i **principali impatti che il cambiamento climatico ha sui centri urbani**:

- **peggioramento e aumento di eventi estremi legati al clima, sia in frequenza che in intensità, con il conseguente peggioramento degli impatti economici;**
- **aumento dei problemi di salute legati al clima.** Tra questi si ricorda che le ondate di calore sono responsabili di molte morti premature in Europa;
- **aumento delle forti precipitazioni e nubifragi e aumento del livello del mare nelle zone costiere;**
- **aumento delle ondate di calore e di freddi estremi, sia in lunghezza temporale che in intensità;**
- **aumento delle malattie;**
- **aumento della richiesta energetica, specialmente quella estiva di raffrescamento.**

Le strategie che si pongono come obiettivo di dare un contributo al tema del cambiamento climatico, dunque, tendono ad essere allineate su due filoni principali:

- 1) **MITIGAZIONE DEL CAMBIAMENTO CLIMATICO.** Con questa espressione si intende adottare strategie che limitino il cambiamento climatico e che agiscano, di conseguenza, per evitare che avvenga. All'interno di questi si ricordano per esempio le strategie di riduzione dell'inquinamento, di uso di risorse alternative, di risanamento energetico del parco esistente, di studio di nuovi materiali e del loro ciclo di vita.
- 2) **ADATTAMENTO AL CAMBIAMENTO CLIMATICO.** Con questa espressione, invece, si intende adottare strategie che permettano alla città di adattarsi ai cambiamenti già verificatisi. Per esempio rientrano in questa categoria le strategie volte ad incrementare la resilienza dei centri urbani, per esempio aumentando le superfici permeabili alle piogge, incrementando la quota verde (in termini di alberature, aiuole, ecc.).

Oltre al tema del cambiamento climatico, molte strategie si allineano in maniera complementare o alternativa, ad altri tra cui quello della popolazione e quello dell'innovazione tecnologica.

Il tema della popolazione appare di rilevante importanza poiché si tratta di comprendere appieno “per chi” le strategie di rigenerazione urbana vengono attuate. Tra i trend più diffusi, si ricordano i seguenti:

- strategie che si pongono come obiettivo l'aumento del substrato creativo e culturale del territorio, sia di quello spontaneo, sia di quello organizzato (tra questi ricordiamo gli studi di G. Beccattini e A. Magnagni sulla coscienza di luogo);
- strategie che cercano di portare i servizi più vicini alla cittadinanza, anche con attenzione particolare alle minoranze e/o ai gruppi più deboli (per esempio gli anziani);
- strategie mirate all'inclusione sociale e all'integrazione multi-culturale e multi-reddito;
- strategie mirate a gestire la densità urbana.

Analogamente, l'implementazione delle tecnologie innovative, spesso digitali, all'interno dei tessuti urbani esistenti è mirata ad obiettivi differenti, tra cui si ricordano i seguenti:

- tecnologie volte alla gestione energetica del parco edilizio esistente e delle reti energetiche;
- tecnologie di monitoraggio e “conoscenza” ambientale ed energetica del complesso sistema urbano;
- tecnologie per la mobilità;
- tecnologie per servizi alla cittadinanza;
- tecnologie per la gestione delle emergenze.

#### **DALLA SMART ALLA GREEN SENSEABLE CITY: DEFINIZIONI**

Dopo aver delineato alcuni dei trend che accomunano le proposte di strategie urbane, è opportuno andarne a delineare le principali caratteristiche, con l'obiettivo di evidenziare quali sono gli aspetti comuni e quali le prospettive per un progetto urbano non tanto ancorato ad una o più definizioni quanto a fornire un contributo concreto nella risoluzione delle problematiche più attuali e stringenti.

Il concetto di *Smart City* è forse quello che, tra tutti, ha raggiunto l'attenzione più elevata negli ultimi anni. Il concetto di *Smart City* emerge alla fine degli anni Novanta in risposta alle crescenti preoccupazioni sull'impatto umano sull'ecosistema e sull'ambiente, sul consumo energetico delle città, sul consumo di suolo e sulla crescita delle tecnologie digitali. Non c'è una evidenza certa sul “quando” e “dove” esattamente il termine sia nato e, soprattutto, su quando e come viene associato alla città. Il dibattito sembra, tuttavia, prendere le mosse durante gli anni '80 e '90 dalle riflessioni sull'evoluzione urbana e probabilmente sulle riflessioni che si sviluppavano attorno al concetto di Città High-Tech. Tra gli autori che hanno fornito un importante punto di vista su questi temi, si ricorda l'influenza fornita da Peter Hall (Hall, 1996) con le sue riflessioni sull'applicazione delle tecnologie nei contesti urbani, che all'epoca erano particolarmente evidenti nelle città metropolitane sia in Europa che in America.

Nello stesso tempo anche altri ricercatori, come Nicos Komninos, Michael Batty, Mark Deakin, Leonidas Anthopoulos, Carlo Ratti e altri, riflettevano sul ruolo dell'industrializzazione e delle tecnologie applicate alle città e alle periferie, ma anche sull'importanza che le scienze sociali e il benessere della cittadinanza ricoprono nello sviluppo equilibrato delle realtà urbane. In aggiunta a queste riflessioni è opportuno ricordare anche quelle di importanti architetti e urbanisti come Le Corbusier, tra tutti, Aldo Rossi e Rem Koolhaas, poi, che riflettevano (sebbene in tempi un poco diversi) sul futuro della città e sugli scenari possibili. È probabilmente durante questo fervente periodo che il concetto di *Smart City* vede i suoi precursori, sia come riflessione teorica sul futuro della città, sia come proposta progettuale alla risoluzione dei già citati problemi. Attualmente esistono diverse definizioni del termine *Smart City*. La tabella nelle pagine successive ne registra alcune.

Non solo il termine *Smart* è stato associato alla città, ma anche tutta un'altra serie di definizioni. Questa pratica di aggiungere attributi alla città deriva, forse, da una necessità percepita di descrivere un'entità complessa e in continua evoluzione, che deve rispondere a bisogni nuovi e variabili nel tempo. Per esempio, il caso delle *intelligent o cyber cities* (Komninos, 2011) che descrivono la stretta connessione tra tecnologia digitale e il mondo dei bit con la città; le *wired* (Hollands, 2008) e *ubiquitous cities* (Anthopoulos & Vakali, 2012) che mostrano l'estensione del digitale e di Internet come elementi abilitanti le interazioni fra soggetti, in grado di superare i limiti del mondo fisico; le più recenti *sharing e creative cities* che puntualizzano il ruolo della creatività e della cultura nello sviluppo di sistemi urbani equilibrati, in cui la componente della "condivisione" assume nuovi significati permeati di attenzione ai cambiamenti climatici e alle economie domestiche; fino ad arrivare alle definizioni di *città porosa* (Secchi & Viganò, 2012) o di *città estrema* (Viganò & Fabian, 2010) o di *recycling city* (Fabian, Giannotti, & Viganò, 2012) che mettono in luce altre caratteristiche importanti della città contemporanea, fino alle *Senseable Cities* di Carlo Ratti (Resch, Britter, & Ratti, 2012). Con *Senseable City*, in particolare, viene descritta una teoria in cui la città è concepita come sistema complesso composto da processi eterogenei e multi-dimensionali, real-time, in cui il cittadino deve essere posto al centro.

Mettendo insieme alcuni dei concetti sopra delineati è possibile, infine, arrivare ad una definizione coordinata di città *Smart, Green & Senseable*, dove gli aspetti della tecnologia e dell'attenzione al cambiamento climatico si mescolano con le potenzialità fornite dal real-time e dai sensori, che permettono di acquisire una conoscenza approfondita dei sistemi urbani nella loro complessità, con il ruolo del cittadino come *prosumers* dei territori.



11



12

11-12. Schemi esemplificativi di una *Smart City Green*. Il concetto di *Smart City* raccoglie in un quadro d'insieme interventi che hanno la finalità di rendere le città più competitive in termini di sostenibilità, di qualità della vita e di "funzionamento"

complessivo, un obiettivo che si ottiene con una particolare attenzione alle tecnologie, al capitale sociale e a quello ambientale.  
[www.iovivogreen.com](http://www.iovivogreen.com),  
[www.startmag.it/smart-city/](http://www.startmag.it/smart-city/)

DEFINITION	AUTHOR	YEAR
“Smart Cities” is a term denoting the effective integration of physical, digital and human systems in the built environment to deliver a sustainable, prosperous and inclusive future for its citizens.	BSI PAS 180 provides	2014
A smart sustainable city is an innovative city that uses information and communication technologies (ICTs) and other means to improve quality of life, efficiency of urban operation and services, and competitiveness, while ensuring that it meets the needs of present and future generations with respect to economic, social and environmental aspects”	ITU-T Focus Group on Smart Sustainable Cities	2014
A ‘Smart City’ is one that [...] dramatically increases the pace at which it improves its social economic and environmental (sustainability) outcomes, responding to challenges such as climate change, rapid population growth, and political and economic instability [...] by fundamentally improving how it engages society, how it applies collaborative leadership methods, how it works across disciplines and city systems, and how it uses data information and modern technologies [...] in order to provide better services and quality of life to those in and involved with the city (residents, businesses, visitors), now and for the foreseeable future, without unfair disadvantage of others or degradation of the natural environment	ISO TMB Smart Cities Strategic Advisory Group uses	2014
The use of ICT [makes] the critical infrastructure components and services of a city – which include city administration, education, healthcare, public safety, real estate, transportation, and utilities – more intelligent, interconnected, and efficient	Washburn et al.	2009
We take the particular perspective that cities are systems of systems, and that are emerging opportunities to introduce digital nervous systems, intelligent responsiveness, and optimization at every level of system integration.	MIT	2013
A city may be called ‘Smart’ ‘when investments in human and social capital and traditional and modern communication infrastructure fuel sustainable economic growth and a high quality of life, with a wise management of natural resources, through participatory governance’	Schaffers et al	2011
S Smart City is ‘a city seeking to address public issues via ICT-based solutions on the basis of a multi- stakeholder, municipally based partnership’	EU Directorate General	2014
The “smartness” of a city describes its ability to bring together all its resources, to effectively and seamlessly achieve the goals and fulfil the purposes it has set itself. In other words, it describes how well all the different city systems, and the people, organisations, finances, facilities and infrastructures involved in each of them, are: • individually working efficiently; and • acting in an integrated way and coherent way, to enable potential synergies to be exploited and the city to function holistically, and to facilitate innovation and growth.	ISO	2014
A Smart City is a city well performing built on the ‘smart’ combination of endowments and activities of self-decisive, independent and aware citizens	Giffinger	
A city to be smart when investments in human and social capital and traditional (transport) and modern (ICT) communication infra- structure fuel sustainable economic growth and a high quality of life, with a wise management of natural resources, through participatory governance	Caragliu et al	2007
Smart city is defined by IBM as the use of information and communication technology to sense, analyse and integrate the key information of core systems in running cities	IBM	2011
A city that monitors and integrates conditions of all of its critical infrastructures, including roads, bridges, tunnels, rails, subways, airports, seaports, communications, water, power, even major buildings, can better optimize its resources, plan its preventive maintenance activities, and monitor security aspects while maximizing services to its citizens	Hall	2010
		2000
A smart city is a well-defined geographical area, in which high technologies such as ICT, logistic, energy production, and so on, cooperate to create benefits for citizens in terms of well-being, inclusion and participation, environmental quality, intelligent development; it is governed by a well-defined pool of subjects, able to state the rules and policy for the city government and development.	Dameri	2013

## ELEMENTI COMUNI E PROSPETTIVE PER UN PROGETTO URBANO SISTEMICO E TRASFERIBILE

L'analisi delineata permette di proporre un elenco di prospettive per un progetto urbano sistemico, integrato e trasferibile, che possono essere riassunte come segue:

- operare un riferimento alla smartness come "intelligenza", in altri termini come **capacità della città di reagire in modo opportuno, e potenzialmente diverso, in risposta alle problematiche che via via si pongono e che possono evolvere nel tempo;**
- operare una **definizione precisa e puntuale degli obiettivi** che si vogliono perseguire nel lungo termine, lasciando da parte le pratiche di "affiliazione" ad una o all'altra definizione, al fine di ricercare soluzioni che coinvolgano in maniera integrata tutti gli aspetti, o *layer*, di cui la città di compone;
- operare un vero **coinvolgimento della cittadinanza**, non solo come "spettatore" o consumatore dei processi di progetto, ma come attori e *prosumers*, aventi un ruolo di produttori di servizi, conoscenze e competenze utili;
- operare un **coinvolgimento degli attori della città a partire dalle imprese, dal mondo della finanza, delle associazioni e dei gruppi volontari**, che nella città operano quotidianamente in maniera molto vicina ai singoli territori;
- definire una serie di **indicatori di performance e di impatti** con cui, non solo misurare gli esiti del progetto, ma indirizzare le scelte iniziali in una logica multi-disciplinare;
- definire opportune strategie di monitoraggio che utilizzino la sensoristica disponibile al fine di aumentare la conoscenza del sistema urbano e dei suoi bilanciamenti energetici.

# per una ‘nova via’ alla progettazione: strumenti e processi *circle*

La città contemporanea è attualmente soggetta ad una serie di pressioni complesse e fortemente stratificate, che provengono da un lato dalle **necessità di rispondere in maniera puntuale alle problematiche ambientali, sociali ed economiche ed ai rischi ecosistemici**, dall’altro dalla proliferazione di progetti e azioni che i singoli territori implementano al fine di “tamponare” e risolvere le questioni più emergenti.

Queste operazioni, che possono essere definite di “agopuntura territoriale”<sup>1</sup>, tendono a dilatare e diluire gli sforzi delle amministrazioni e i fondi disponibili in interventi che forniscono certamente una risposta immediata ma che, allo stesso tempo, limitano le possibilità di una sostenibilità efficace nel lungo termine. Questo in quanto, spesso, tali interventi non sono accompagnati da un’analisi esigenziale approfondita del territorio.

**Appare necessario, dunque, studiare e testare strumenti che siano in grado di supportare le amministrazioni locali in primo luogo in un processo di conoscenza approfondita del territorio, da completarsi non solo da un punto di vista sociale, ma in modo trasversale e *multi-layer*<sup>2</sup>, o stratificato, su una pluralità di temi, tra i quali i seguenti:**

- **socialità**, comprendendo anche le tematiche di inclusione, multi-culturalità, creatività, distretti culturali-creativi e servizi innovativi;
- **sostenibilità e mitigazione del cambiamento climatico**, indagando le prestazioni energetiche ed ambientali del parco edilizio esistente, ma anche le strategie “distrettuali”, o di area, di mitigazione e adattamento (ad esempio gli studi sul microclima urbano e sul bilanciamento energetico a livello di quartiere);
- **resilienza e adattamento al cambiamento climatico** che include gli studi sul rischio e sulle strategie di adattamento ad un clima variabile che sempre più chiede ai contesti urbani di adattarsi a piogge differenti in termini di frequenza e quantità, a ondate di calore e ad eventi imprevedibili;
- **tecnologie emergenti** che possono essere il pretesto per raggiungere un maggior numero di persone con servizi migliorati, personalizzabili e più attenti alle diverse esigenze dei singoli, ma che forniscono risposte ai temi del risparmio energetico (di rete e domestico) e di risorse;
- **risorse ed ecologia**<sup>3</sup>.

In questa ottica si inserisce uno studio condotto all’interno dell’Università di Bologna, in occasione di una tesi di dottorato<sup>4</sup>, che ha proposto un prototipo di strumento di ausilio alla progettazione per quartieri sostenibili ed efficienti. Lo strumento delineato, e qui brevemente descritto, costituisce un esempio di processo che le amministrazioni possono utilizzare per redigere uno studio approfondito del territorio e per studiare visioni integrate su di esso.

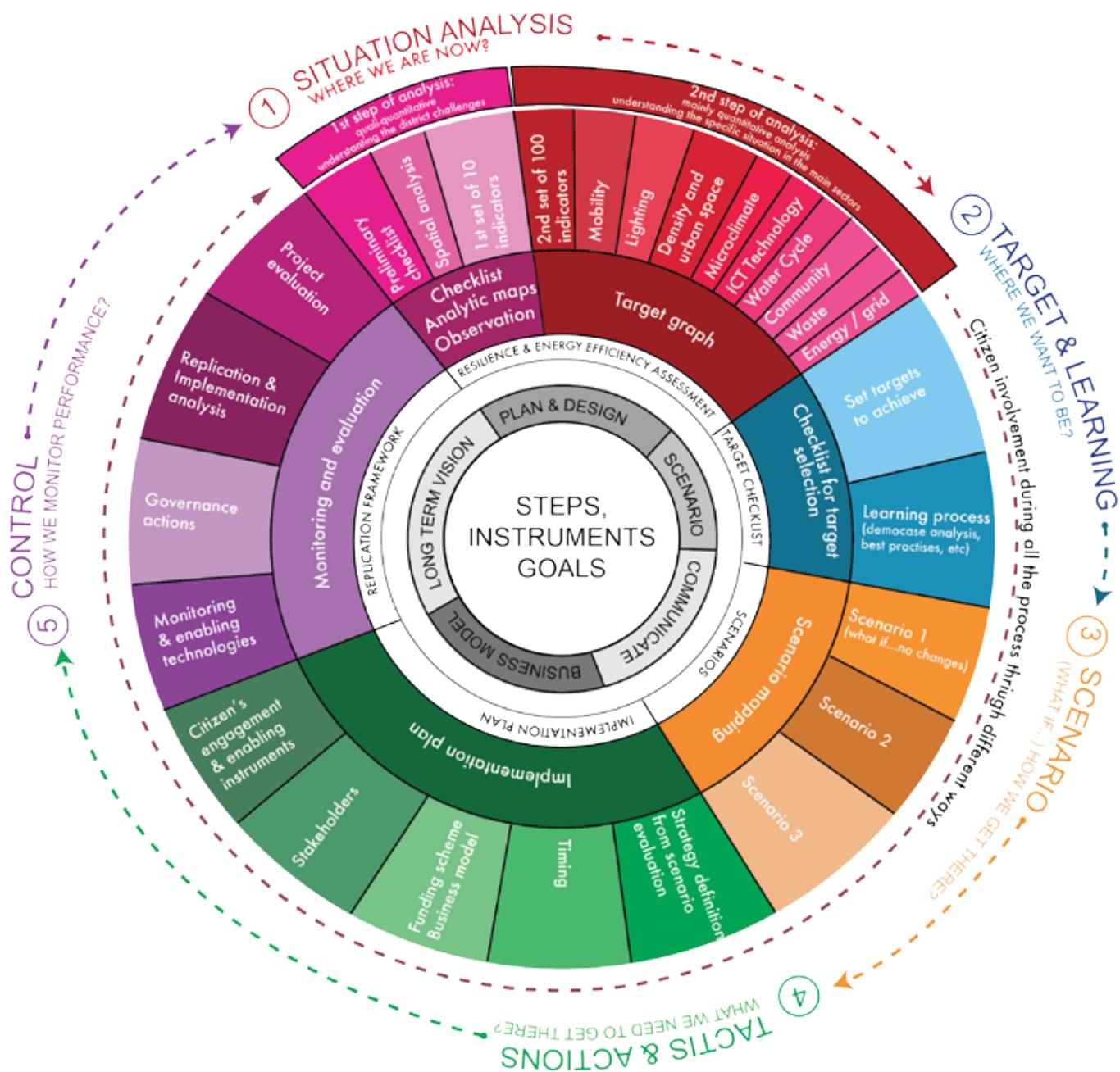
Lo strumento, chiamato *Green City Circle* (fig.13), si configura come processo circolare, in cui ad una prima fase investigativa, seguono una fase propositiva di soluzioni e una fase di implementazione fino ad un’ultima fase di valutazione dei risultati e strategica per la sostenibilità nel lungo termine. Lo sforzo che tale modello opera è coordinare gli interventi di agopuntura territoriale all’interno di una cornice più ampia, che si pone l’obiettivo di aiutare nella costruzione di una visione a lungo termine per il territorio.

1. cfr. Giordano S., Marcatili M., Stevanin M., *Uno sguardo allo sviluppo locale: metodi e strumenti “pattizi” per la gestione ambientale dei territori*, Nomisma, articolo pubblicato il 9 Aprile 2015, Focus On

2. cfr. Gaspari, Jacopo; Boulanger, Saveria; Antonini, Ernesto, *MULTI-LAYERED DESIGN STRATEGIES TO ADOPT SMART DISTRICTS AS URBAN REGENERATION ENABLERS*, «INTERNATIONAL JOURNAL OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND PLANNING», 2017, 12-n°8, pp. 1247 - 1259

3. Per un approfondimento sui temi del clima e delle previsioni ambientali si veda il report: No, E. E. A. R. (2017). *Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016*.

4. Il progetto citato è la tesi di dottorato di Saveria O.M. Boulanger dal titolo *From Smart to Green Cities: a KPI-based approach for the built environment regeneration* che ha ottenuto la Dignità di Pubblicazione (Relatore: Prof. Andrea Boeri, co-relatori: Prof. Danila Longo, Ing. Giovanni Fini). Il lavoro ha coinvolto anche il Comune di Bologna e Nomisma. Attualmente ne è in corso la valutazione per la pubblicazione presso un editore.



13

13. Schematizzazione del Green City Circle

I *tools* fondamentali che costituiscono tale processo sono principalmente due: la **definizione di un set di indicatori chiave di performance, con cui identificare e valutare preventivamente le idee progettuali e la definizione di scenari di intervento alternativi, che permette di simulare situazioni progettuali differenti.** Tale processo necessita certamente la maturazione di un apparato conoscitivo ed informativo approfondito sul territorio, coinvolgendo non solo dati storici, ma anche analisi ambientali, sociali ed indagini energetiche sugli edifici, nonché analisi e riflessioni sul microclima urbano, che, a fronte di un importante sforzo iniziale, permettono, tuttavia, di operare scelte funzionali ed efficaci nel medio-lungo termine.

Le fasi di cui il processo si compone sono visualizzate nella figura 11 e descritte più nel dettaglio come segue:

#### > FASE 1: CONOSCITIVA

Analisi del contesto attraverso:

- documenti, report, dati storici;
- analisi urbana e relazionale del contesto, internamente in relazione con una scala più ampia;
- analisi della dimensione sociale, culturale e creativa informale, anche attraverso strategie conoscitive innovative, come quelle dell'Osservazione Partecipante<sup>5</sup>;
- compilazione di una Checklist Preliminare, proposta dallo strumento, che permette di identificare i principali stress che il contesto possiede.

#### > FASE 2: DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI

Tale fase presuppone la definizione di **obiettivi quali-quantitativi** per un arco temporale pre-definito e che deve necessariamente essere di medio-lungo termine. Inoltre tale fase presuppone un conseguente ampliamento conoscitivo da completarsi analizzando una casistica di pratiche nazionali e internazionali che si sono confrontate con obiettivi simili.

#### > FASE 3: SIMULAZIONE PER SCENARI E DEFINIZIONE DI UNA VISIONE A LUNGO TERMINE

La fase 3 presuppone di utilizzare lo stesso set di indicatori con cui si è completata la fase 1 (conoscitiva) al fine di **“simulare” soluzioni progettuali differenti.** Il risultato di questa fase è la costruzione di un grafico *spider*, in cui vengono visualizzati gli effetti delle singole strategie, confrontandole con la situazione iniziale (per comprendere meglio il funzionamento osservare Fig. 14).

#### > FASE 4: PIANO DI IMPLEMENTAZIONE

La quarta fase prevede la **redazione di un piano di implementazione** che coinvolge non solo la redazione di un business plan, ma anche la definizione di un *timing* preciso, di *target* e *milestones* e, infine, di strategie di coinvolgimento della popolazione.

#### > FASE 5: MONITORAGGIO E TRASFERIBILITÀ'

L'ultima fase si articola in due sotto-fasi principali: la prima prevede la **definizione di una strategia di monitoraggio e la sua attuazione**, sulla base di una serie di *milestones* definite

5. Si veda: Semi, Giovanni (2010). *L'osservazione partecipante. Una guida pratica* (Il Mulino). Bologna

in fase di *implementation plan*; la seconda vede la **stesura di un report di valutazione** in grado di mostrare gli elementi di successo e insuccesso della strategia attuata, ma anche le potenzialità di proseguimento dell'intervento, sia all'interno dello stesso contesto, sia in altri contesti. Il processo riparte dunque da una situazione iniziale aggiornata al fine di continuare con fasi di miglioramento successive del territorio.

Attualmente il modello è stato simulato all'interno della dimensione del quartiere, ma non se ne esclude uno studio di fattibilità per contesti più ampi.

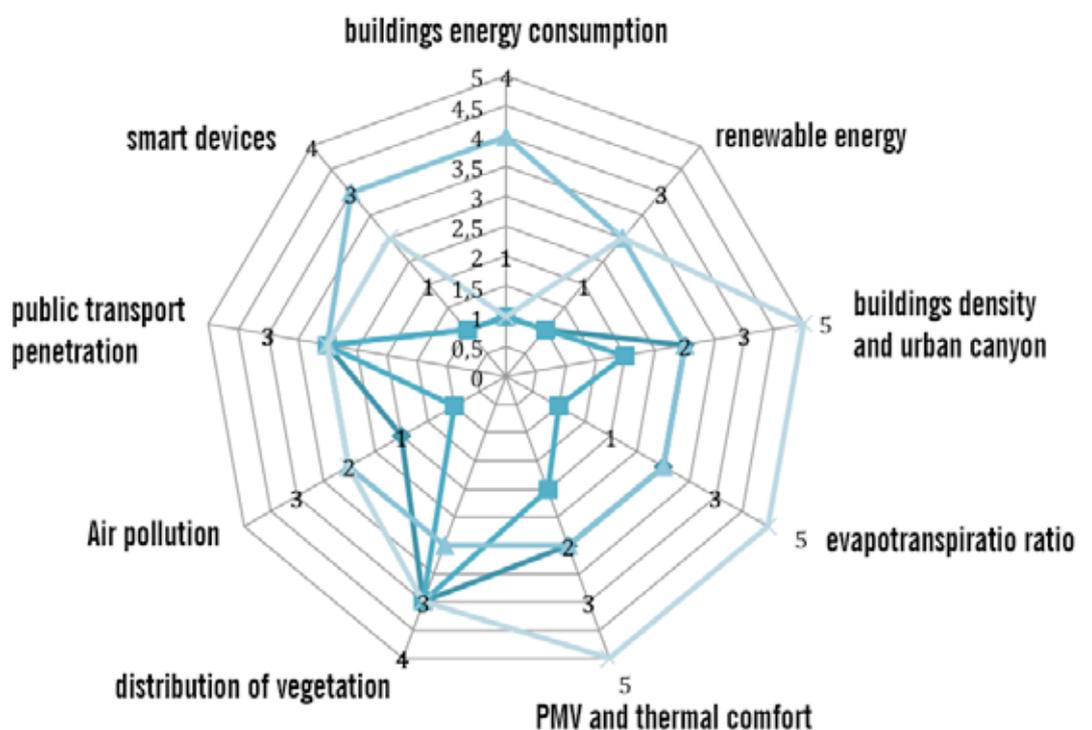
A fianco del processo, si ritiene necessario attuare strategie di coinvolgimento cittadino includendo non solo la popolazione residente ma anche il sistema produttivo e della finanza, nonché associazioni e mondo culturale e creativo.

◆ State of the art    ■ Scenario 0    ▲ Scenario 1 - Fuel poverty    ✕ Scenario 1 - Microclima

14. Lo *spider graph* mostra 4 scenari diversi.

- 1) *State of the art*: questo scenario mostra il risultato della fase 1, ovvero della fase conoscitiva;
- 2) Scenario 0: si tratta dello scenario peggiore, ragionato sulla base della domanda "cosa succederebbe fra x anni se nel territorio non venisse fatto nulla";
- 3) Scenario "Fuel Poverty": si tratta della prima strategia simulata che, nel caso specifico, prevedeva interventi mirati alla risoluzione del problema della povertà energetica;
- 4) Scenario Microclima: si tratta della seconda strategia simulata che, nel caso specifico, prevedeva interventi mirati ad incrementare la resilienza del territorio, attraverso azioni sugli spazi pubblici.

14



# la frontiera dei servizi ecosistemici nella rigenerazione urbana

## COME FUNZIONANO I SERVIZI ECOSISTEMICI

La definizione più diffusa dei Servizi Ecosistemici (SE) è quella riportata dal Millennium Ecosystem Assessment (MEA)<sup>6</sup>, che li descrive come i **“benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano”**. In questo solco il tema è stato ripreso e approfondito nel TEEB<sup>7</sup> e dalla Common International Classification of Ecosystem Services sviluppata dall’Agenzia Ambientale Europea.

In ambito nazionale il Collegato Ambientale alla Legge di stabilità 2016 ha demandato al Governo l’introduzione di sistemi di remunerazione dei servizi ecosistemici e ambientali<sup>8</sup>.

Il concetto base dei SE considera che il benessere umano è correlato ai servizi forniti dalla dotazione naturale e che la loro degradazione comporta una riduzione del valore economico e del benessere umano. Su questo presupposto si basa il concetto di Pagamento dei Servizi Ecosistemici (PES), in cui i beneficiari o utilizzatori pagano i fornitori del servizio in ragione di ciò di cui beneficiano; la novità risiede quindi nel concetto di **“chi usa paga”** piuttosto che su quello del **“chi inquina paga”**. Poiché spesso gli attori coinvolti sono molti, si rende però necessaria la mediazione da parte di un soggetto terzo (un’autorità pubblica, un’agenzia tecnica, un’associazione, ecc..) che si occupi della gestione contrattuale nonché del controllo dell’effettiva erogazione del servizio ambientale e delle relazioni economiche tra utilizzatori e produttori.

Allo scopo di fornire un percorso esplicativo e semplificato dell’applicazione dei SE, si può rappresentare il caso di una destinazione forestale trasformabile in terreni da pascolo, con l’obiettivo di ottenere un beneficio economico superiore. Questa trasformazione può però determinare una serie di effetti (costi) negativi per la popolazione a valle in conseguenza dei mancati SE forniti dalla Foresta (come ad esempio la filtrazione delle acque o il trattenimento del suolo e l’assorbimento di CO<sub>2</sub>). La valutazione dei benefici per la popolazione a valle e la loro disponibilità a mantenerli attraverso il pagamento di uno specifico contributo monetario costituisce l’introduzione dello schema PES.

Alcuni schemi PES sono particolarmente noti in letteratura, come quelli del caso Vittel in Francia della fornitura idrica della città di New York che utilizza le acque provenienti dai monti Catskill e del Delaware o, nel quadro nazionale, il caso di Romagna Acque<sup>9</sup>.

6. <http://www.millenniumassessment.org/en/index.html>.

Il Millennium Ecosystem Assessment (spesso indicato tramite l’acronimo MEA, o anche MA) è un progetto di ricerca internazionale sviluppato con l’obiettivo di: individuare lo stato degli ecosistemi globali, valutare le conseguenze dei cambiamenti negli ecosistemi sul benessere umano e fornire una valida base scientifica per la formulazione di azioni necessarie alla conservazione e all’uso sostenibile degli ecosistemi.

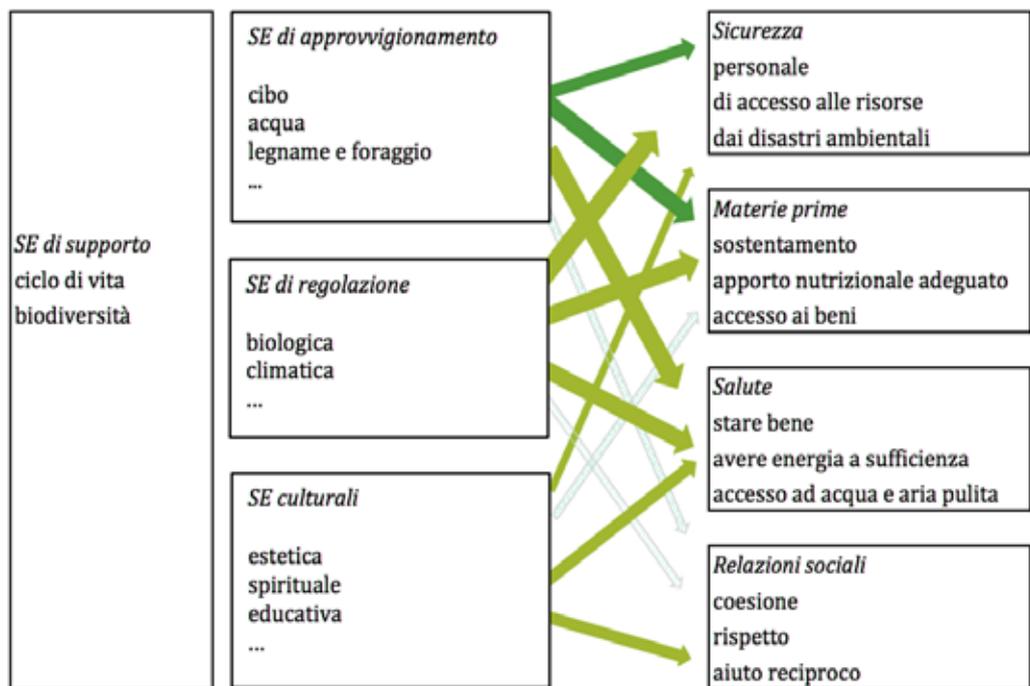
7. TEEB, The Economics of Ecosystems and Biodiversity, [www.teebweb.org](http://www.teebweb.org); COPI, Cost of Policy Inaction, <http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/t>

8. Seppure il Collegato Ambientale alla Legge n.221 del 28 dicembre 2015 "Disposizioni in materia ambientale per promuovere misure di green economy e per il contenimento dell'uso eccessivo di risorse naturali" – dove all'art. 70 stabilisce che "il Governo adotti, entro sei mesi dalla data di entrata in vigore della presente legge, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, uno o più decreti legislativi per l'introduzione di un sistema di Pagamento dei Servizi Ecosistemici e Ambientali (PSEA)" – introduca per la prima volta nell'ordinamento italiano il tema dei servizi ecosistemici, la sperimentazione della valorizzazione economica di tali servizi – in attesa che vengano chiarite modalità più concrete attraverso cui gli Enti possano dotarsi di strumenti di valutazione e monitoraggio – costituisce una forma di innovazione istituzionale e delle relazioni tra i decisori pubblici.

9. [http://www.ervet.it/wp-content/uploads/2013/09/Rapporto\\_infrastrutture\\_verdi\\_2015.pdf](http://www.ervet.it/wp-content/uploads/2013/09/Rapporto_infrastrutture_verdi_2015.pdf)

## SERVIZI ECOSISTEMICI

## ASPETTI DEL BENESSERE



Incidenza dei fattori socio economici sui SE

- bassa
- media
- alta

Intensità del legame tra SE e benessere

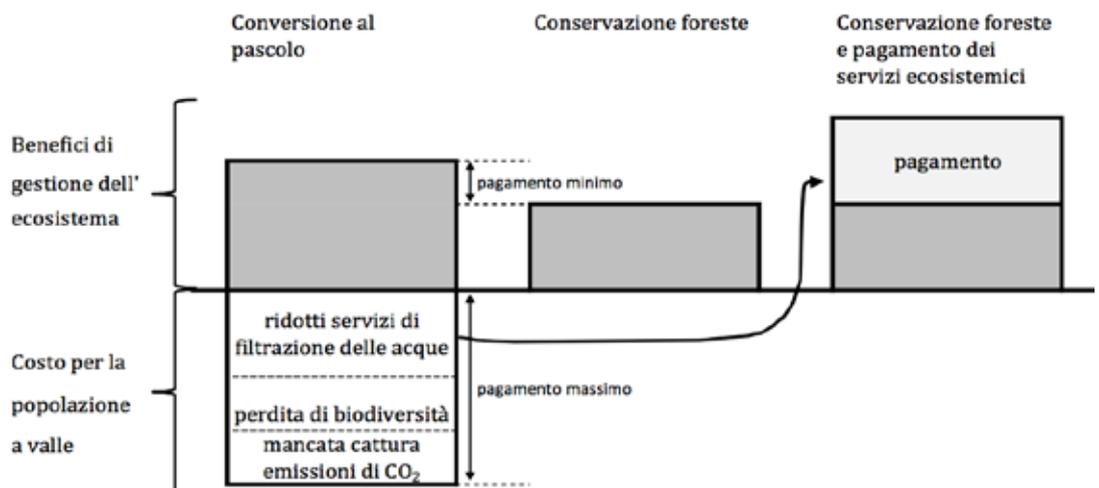
- debole
- media
- forte

15. Relazione tra servizi ecosistemici e benessere umano (Fonte: Millenium Ecosystem Assesment)

16. Schema esemplificativo di funzionamento dei servizi ecosistemici (Fonte: Pagiola S., Platais G., Payments for Environmental Services: From Theory to practice. World Bank), Washington, 2007, adattato da Scuola superiore Sant'Anna)

15

16



## I SERVIZI ECOSISTEMICI IN AMBITO URBANO

L'applicazione più diffusa è attualmente quella relativa sistemi naturalistici e legati alla tariffazione idrica<sup>10</sup>.

Per quanto dunque ormai i SE rappresentino un approccio fondamentale nel processo valutativo di scelte politiche, investimenti pubblici e attività imprenditoriali, il loro pagamento presenta ancora significative aree di miglioramento sul piano applicativo, soprattutto con riferimento a realtà urbane.

Esiste su questo fronte un primo studio in fase di pubblicazione<sup>11</sup>, commissionato da G.A.C.R.E.S.3 e sviluppato dal network "Nova Via"<sup>12</sup>, realizzato con l'obiettivo di individuare e valutare economicamente gli effetti ecosistemici derivanti dall'attività di gestione dei canali della città Bologna.

Il contesto urbano, rappresenta in questo caso, una interessante specificità, che rende questo percorso di studio un caso pilota. Generalmente, nella valutazione dei SE, ci si riferisce infatti ai benefici generati dagli ecosistemi naturalistici (foreste, laghi, fiumi, ecc.) sulla comunità umana, mentre in questo caso il contesto di riferimento è il territorio urbano di Bologna e dei comuni limitrofi, interessati da una fitta rete di canali artificiali sia scoperti che sotterranei. A differenza dagli ambiti prevalentemente naturalistici, il contesto urbano è infatti caratterizzato da una elevata pressione antropica e da una spinta alla competizione tra usi, esigenze e disponibilità di risorse. Questo amplifica le interdipendenze e le relazioni tra causa ed effetto, e genera un intreccio profondo tra gli indicatori utilizzati dallo studio rendendo meno definitivo il processo analitico e di valutazione degli stessi.

Di seguito sono riportati gli indicatori valutati nell'ambito dello studio.

10. [http://www.ervet.it/wp-content/uploads/2013/09/Ricognizione\\_PES\\_E-R\\_2016.pdf](http://www.ervet.it/wp-content/uploads/2013/09/Ricognizione_PES_E-R_2016.pdf)

11. "La gestione dei canali di Bologna e gli effetti sull'ecosistema urbano" - una proposta di valutazione dei servizi ecosistemici erogati da G.A.C.R.E.S. (Gestione Acque Canali Reno e Savena).

12. la società strumentale rispetto all'azione dei Consorzi dei Canali di Reno e Savena in Bologna

13. espresso dall'integrazione delle competenze economiche di Nomisma e quelle ambientali di Airis srl

17. Classificazione degli effetti ambientali generati dalle attività di GACRES

EFFETTI	REGOLAZIONE	Sicurezza idraulica Sicurezza idrogeologica Sicurezza urbana Microclima (regolazione del clima) Sanitario-ambientale (qualità dell'aria/acqua)
	APPROVVIGIONAMENTO	Naturalistico Agricolo
	CULTURALE	Idroelettrico/energetico Educativo Estetico-ricreativo Culturale-identitario

Sotto il profilo più legato al contesto urbano appare particolarmente interessante l'indicatore relativo al microclima, inteso come miglioramento del clima locale in corrispondenza dei canali scoperti. La valutazione ha riguardato gli effetti benefici della presenza dell'acqua sulla temperatura locale nei periodi caldi analizzando due situazioni differenti e in particolare:

- stima dell'aumento di benessere psico-fisico nel periodo estivo dovuto ad una temperatura più mite garantita dalla presenza dei canali aperti;
- stima del minor costo energetico degli impianti di raffrescamento nelle abitazioni a ridosso dei canali aperti.

La valutazione effettuata ipotizzando la riapertura di un tratto di canale urbano e verificandone, attraverso una simulazione modellistica, ci restituisce una simulazione dei delta termici che si hanno in corrispondenza del tratto (fig.16-17).

All'interno del Piano viene infatti posta grande attenzione al tema dell'andamento meteorologico locale e dei suoi effetti (Parte II Ondate di calore in area urbana), che influenzano anche le concentrazioni di inquinanti<sup>14</sup>.

L'importanza dell'approccio dei SE risiede però nella possibilità di valutare i benefici in maniera integrata, valorizzando, tra i vari indicatori esaminati, interdipendenze e connessioni<sup>15</sup>.

La riapertura di un canale ad esempio deve poter essere infatti valutata non solo per i benefici microclimatici e ambientali connessi (sanitario, paesaggistico, ...) ma anche economici, ma soprattutto deve poter consentire di individuare e valorizzare funzioni sociali e di mercato che oggi le città tentano faticosamente di individuare e conseguentemente recuperare.

14. e attenzioni ai temi climatici e alle azioni di mitigazione vengono approfondite anche nell'ambito di altri piani e strumenti quali ad esempio il PAES

(<http://www.paes.bo.it>)

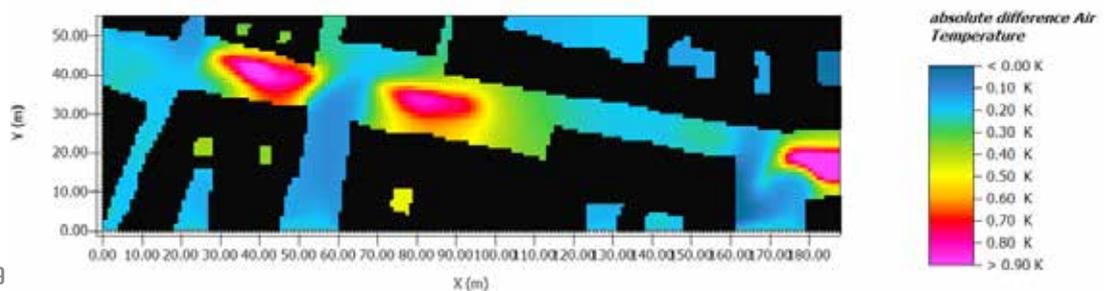
15. Si veda a proposito l'art. 21 della nuova Legge urbanistica RER - "Dotazioni ecologiche e ambientali" finalizzate a "contrastare il cambiamento climatico e i suoi effetti sulla società umana e sull'ambiente e a migliorare la qualità dell'ambiente urbano, specificando che sono volte in particolare alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti responsabili del riscaldamento globale, al risanamento della qualità dell'aria e dell'acqua ed alla prevenzione del loro inquinamento, alla gestione integrata del ciclo idrico ...".

18



18. Inquadramento del settore urbano studiato per le valutazioni del microclima  
 19. Visualizzazione dell'output del software di simulazione dell'andamento locale delle temperature – delta termico tra situazione con e senza canale aperto (Fonte: Elaborazioni CNR – IBIMET)

19



16. Patto dei sindaci per l'energia e il clima (PAES) ([www.pattodeisindaci.eu/about/covenant-of-mayors\\_it.html](http://www.pattodeisindaci.eu/about/covenant-of-mayors_it.html))

17. "La natura dell'Italia – Biodiversità e aree protette: la green economy per il rilancio del paese" a cura del Ministero dell'Ambiente e della tutela del territorio e del mare – Rapporto Conferenza di Roma sulle Infrastrutture verdi e i servizi ecosistemici - Le infrastrutture verdi come strumento della green economy per la valorizzazione dei servizi ecosistemici e della biodiversità.

18. Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare - Decreto ministeriale 11 gennaio 2017 - Adozione dei criteri ambientali minimi per gli arredi per interni, per l'edilizia e per i prodotti tessili - G.U. n. 23 del 28 gennaio 2017 – Allegato 2 - parte integrante del Piano d'azione per la sostenibilità ambientale dei consumi della pubblica amministrazione

19. In particolare l'art. 2.2.6 "Riduzione dell'impatto sul microclima e dell'inquinamento atmosferico" richiede, al fine di ridurre le emissioni in atmosfera e limitare gli effetti della radiazione solare (effetto isola di calore) nella progettazione, di considerare il ruolo della biomassa, delle superfici a verde e dei fenomeni di evapotraspirazione.

20. <http://www.isprambiente.gov.it/it/pubblicazioni/rapporti/consumo-di-suolo-dinamiche-territoriali-e-servizi-ecosistemici>

21. <http://www.sos4life.it/2017/07/soil-day-il-consumo-di-suolo-in-italia-e->

## I SERVIZI ECOSISTEMICI: STRUMENTI E OPPORTUNITÀ PER LA RIGENERAZIONE URBANA

In conclusione l'applicazione dei servizi ecosistemici in ambito urbano può essere considerato come un approccio innovativo e inalienabile per affrontare le tematiche, fulcro centrale delle politiche Europee<sup>16</sup>, nazionali<sup>17</sup>, ma anche regionali e locali, legate a temi di grande importanza.

Per citarne solo alcune:

- **applicazione dei temi posti dai nuovi "Criteri Ambientali Minimi per servizi di progettazione e lavori di ristrutturazione, nuova costruzione e manutenzione"**<sup>18</sup> a parametri quali il consumo di suolo e l'impermeabilizzazione, il risparmio energetico e idrico, l'illuminazione naturale, l'approvvigionamento energetico da fonti rinnovabili, l'inserimento naturalistico paesaggistico, la sistemazione delle aree verdi e il mantenimento della permeabilità dei suoli, microclima urbano<sup>19</sup>. Questi strumenti spingono ovviamente il mondo della progettazione e programmazione urbana ed edilizia a prestare una effettiva attenzione a tale approccio;
- **limitazione al consumo di suolo**<sup>20</sup>: la valutazione dei benefici generati dalle azioni contribuisce ad individuare più correttamente soluzioni che favoriscono scelte oculate e finalizzate alla valorizzazione di risorse primarie<sup>21</sup>;
- **infrastrutture verdi nell'area urbanizzata**: rappresentano uno strumento di grande interesse per sviluppare nuove necessarie strategie in favore della biodiversità e per l'adattamento e la mitigazione dei cambiamenti climatici; hanno la capacità di rendere il territorio più resiliente e connesso; se ben progettate possono rappresentare uno strumento estremamente efficace per valorizzare temi complessi legati alle connessioni/ rapporto città/campagna<sup>22</sup> e all'utilizzo alternativo-competitivo di risorse.

Nell'ottica delle politiche di trasformazione e rigenerazione urbana risulta fondamentale non limitarsi alla rappresentazione "fotografica" dello stato attuale ma analizzare i SE in chiave evolutiva e di sviluppo con l'obiettivo di valutare scenari essenziali a supportare le scelte future strategiche per la trasformazione e rigenerazione dei territori.

La costruzione e valutazione di scenari alternativi in ottica dei SE sono deputati dunque a diventare un insostituibile strumento nei processi decisionali, regolatori e applicativi a supporto delle *policy*, indirizzi e piani e in particolare della nuova Legge Urbanistica Regionale.

I servizi ecosistemici consentono in tal senso di attivare nuovi spazi di azione politica e strategica e di introdurre approcci multilivello<sup>23</sup> utili ad affrontare questioni decisive per lo sviluppo e la rigenerazione urbana.



20

in-europa/  
22. Nell'ambito della landscape ecology si discute della sostenibilità urbana in chiave di servizi ecosistemici e della loro relazione con il benessere umano, con riferimento al paesaggio e alle città, come sistema complesso uomo-natura coinvolgendo in modo trasversale le discipline dell'ecologia, geografia, pianificazione e scienze sociali (Wu, 2014).

23. Si veda a esempio i dettami dell'art. 21 della nuova Legge urbanistica Regionale LUR riguardo le "Dotazioni ecologiche e ambientali" finalizzate a "contrastare il

*cambiamento climatico e i suoi effetti sulla società umana e sull'ambiente e a migliorare la qualità dell'ambiente urbano, specificando che sono volte in particolare alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti responsabili del riscaldamento globale, al risanamento della qualità dell'aria e dell'acqua ed alla prevenzione del loro inquinamento, alla gestione integrata del ciclo idrico ...".*

20. Boulogne-Billancourt. L'impianto del piano di recupero e trasformazione è stato strutturato secondo tre matrici di occupazione del sito: geografica, urbanistico-funzionale, paesaggistica. L'idea di fondo è stata la costruzione di un quartiere sostenibile, contemporaneo, strutturato per lotti a corte, dotato di mix funzionale, efficiente dal punto di vista energetico e in grado di adattarsi ai fenomeni del cambiamento climatico attraverso una dotazione di spazi pubblici alberati e permeabili e un grande parco inondabile. L'intervento, di fatto, per gli impatti sui trasporti e per il

numero di alloggi e servizi insediati, ha riguardato oltre il comune di Boulogne-Billancourt anche delle vicine città di Meudon, Issy-les-Moulineaux, Vanves, Saint-Cloud e Sèvres. A cinque anni dalla chiusura della fabbrica, nel 1997 viene lanciata la conferenza di pianificazione per definire il piano urbanistico e la gestione di tutte le operazioni connesse alla trasformazione immobiliare dell'area. Nel 2002 viene creata la SAEM la società pubblico-privata di trasformazione urbana per la gestione di tutte le operazioni. Dal 2003 viene creato il piano

particolareggiato per la trasformazione del sito (ZAC Zone d'aménagement concerté) il cui perimetro è di 74 ettari. L'impianto del progetto urbanistico e paesaggistico generale è stato affidato all'agenzia AAUPC Chavannes & Associés architecture urbanisme et paysage, i singoli isolati sono stati affidati a studi di architettura e paesaggio diversi, il progetto del parco e della regimazione idraulica all'Agence Ter.

# conclusione: la proposta di un REBUS OFF

Come abbiamo voluto dimostrare in questo *paper*, la carenza di sistemi credibili e condivisi di valutazione dell'impatto di azioni di rigenerazione urbana e infrastrutturazione territoriale costituisce oggi un impedimento reale al miglioramento delle politiche pubbliche, oltre che la mancata opportunità di drenare rilevanti risorse d'investimento pubblico-privato programmate per l'Italia e l'Emilia-Romagna.

Nel presupposto che una politica pubblica debba rispondere a un (fab)bisogno collettivo e a un obiettivo di miglioramento nella qualità, nella salute e nell'attrattività di un contesto locale, un sistema di valutazione trasparente favorisce una migliore consapevolezza della comunità sul ruolo e sugli effetti delle "infrastrutture ambientali" (in questo caso dei canali) nella vita quotidiana.

Ecco perché alla conclusione dell'innovativa esperienza di REBUS® nel panorama nazionale, riteniamo possa aprirsi una seconda fase "REBUS OFF" in cui coinvolgere una "task force ecosistemica" per valutare gli effetti sociali, ambientali, economici, dei progetti sviluppati nei diversi contesti locali coinvolti e per sperimentare una metodologia di applicazione della letteratura dei pagamenti dei servizi ecosistemici in ambito urbano. Sapere dimostrare e quantificare il valore di una progettualità nel medio termine significa "stanare" il mondo finanziario e rinnovare un dialogo "alla pari" con gli investitori privati che, nell'obiettivo di fare la città pubblica, intravedono un legittimo interesse di business.

La straordinaria occasione dei servizi ecosistemici non solo può definitivamente soppiantare una certa retorica, ormai isolata e anacronistica, sul rapporto tra analisti economici ed esperti ambientali, ma può favorire l'introduzione di una prassi ormai consolidata a livello europeo sulla costruzione di politiche e scelte "basate su evidenze".

Si tratta di una prospettiva di lavoro, peraltro, già indicata nella Nuova Legge Urbanistica della Regione Emilia-Romagna, a testimonianza che la valutazione economica degli effetti sul contesto locale assumerà rilevanza anche nelle scelte insediative e nelle politiche di pianificazione territoriale.

# bibliografia

Anthopoulos, L. G., & Vakali, A. (2012)

**URBAN PLANNING AND SMART CITIES: INTERRELATIONS AND RECIPROCITIES.**

In *Lecture Notes in Computer Science* (pp. 178–189)

<http://doi.org/10.1007/978-3-642-30241-1>

Becattini Giacomo

**LA COSCIENZA DEI LUOGHI. IL TERRITORIO COME SOGGETTO CORALE**

Donzelli editore, Roma, 2015

Becattini Giacomo, Magnaghi Alberto

**COSCIENZA DI CLASSE E COSCIENZA DI LUOGO. DIALOGO TRA UN ECONOMISTA E UN URBANISTA**

in *La coscienza dei luoghi. Il territorio come soggetto corale*

Donzelli editore, Roma, 2015, pp.117-222

Boulanger, Saveria O.M. (2015)

**LA SMART CITY COME PROCESSO INTEGRATO PER LO SVILUPPO URBANO**

in *Ufficio Tecnico*, n°4, ISSN 0394-8293, pp 10-15

Boulanger, Saveria O.M.

**SMART CITY: UTOPIA O REALTÀ? COMPRENDERE L'EVOLUZIONE PER COMPRENDERE LA SMART CITY**

in *FA magazine*, n°33 vol. VI, luglio-settembre 2015, ISSN 2039-0491, pp. 24-33

Boulanger, Saveria O.M., Gianfrate Valentina (2017)

**L'INTEGRAZIONE DELLE TECNOLOGIE PER LA CITTÀ SMART E SOSTENIBILE**

in *Gianfrate Valentina e Danila Longo*

**URBAN MICRO-DESIGN: TECNOLOGIE INTEGRATE, ADATTABILITÀ E QUALITÀ DEGLI SPAZI PUBBLICI**

FrancoAngeli

Crutzen, P. J. (2006)

**THE ANTHROPOCENE**

in *Earth System Science in the Anthropocene*

Ehlers: Eckart, Krafft, Thomas (Eds.).

European Environment Agency (2012)

**URBAN ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE IN EUROPE. CHALLENGES AND OPPORTUNITIES FOR CITIES TOGETHER WITH SUPPORTIVE NATIONAL AND EUROPEAN POLICIES.**

European Environment Agency (EEA) (2017)

**CLIMATE CHANGE, IMPACTS AND VULNERABILITY IN EUROPE 2016**

Fabian, L., Giannotti, E., & Viganò, P. (2012)

**RECYCLING CITY: LIFECYCLES, EMBODIED ENERGY, INCLUSION**

Pordenone: Giavedoni editore

Gaspari, Jacopo; Boulanger, Saveria; Gianfrate, Valentina; Rosa Schiano, Phan

**SMART DISTRICTS AS A CLIMATE RESPONSIVE STRATEGY FOR URBAN REGENERATION**

in: *Central Europe towards Sustainable Building. Innovations for sustainable future*, Prague, Grada Publishing Czech Technical University in Prague, 2016, pp. 521 - 528 [capitolo di libro]

Giacchetti, Tommaso; Boulanger, Saveria; Gallo, Valentina

**ART 5 DEL “ COLLEGATO AMBIENTALE, LEGGE DI STABILITÀ 2014**

**VISIONE, PROGRAMMAZIONE E RISORSE PER LA MOBILITÀ SOSTENIBILE**

in *Innovazione & Riforme*, n°1, 2016, ISSN 2499-1775

Giordano, Salvatore e Marcatili, Marco (2016)

**PIÙ SVILUPPO LOCALE CON I CONTRATTI DI FIUME**

*Ecoscienza, ARPAE*, Numero 6, Anno VII, Dicembre 2016

- Hajer, M., & Dassen, T. (2014)  
**VISUALIZING THE CHALLENGE FOR 21ST CENTURY URBANISM**  
naio10 publisher / PBL publishers, Ed., Amsterdam
- Hall, P. (1996)  
**CITIES OF TOMORROW: AN INTELLECTUAL HISTORY OF URBAN PLANNING AND DESIGN IN THE TWENTIETH CENTURY**  
(1988;2002 ed.).
- Hollands, R. G. (2008)  
**WILL THE REAL SMART CITY PLEASE STAND UP?**  
in *City*, 12(3), 303–320  
<http://doi.org/10.1080/13604810802479126>
- Komninos, N. (2011)  
**INTELLIGENT CITIES: VARIABLE GEOMETRIES OF SPATIAL INTELLIGENCE**  
in *Intelligent Buildings International*, 3(3), 172–188  
<http://doi.org/10.1080/17508975.2011.579339>
- Marcatili, Marco e Marzialetti, Johnny. (2016)  
**EUTOPIA URBANA**  
Letteraventidue, Siracusa
- Resch, B., Britter, R., & Ratti, C. (2012)  
**LIVE URBANISM -- TOWARDS SENSEABLE CITIES AND BEYOND**  
in S. T. Rassaia & P. M. Pardalos (Eds.), *Sustainable Environmental Design in Architecture: Impacts on Health* (pp. 175–184).  
New York, NY: Springer New York  
[http://doi.org/10.1007/978-1-4419-0745-5\\_10](http://doi.org/10.1007/978-1-4419-0745-5_10)
- Secchi, B., & Viganò, P. (2012)  
**LA VILLE POREUSE**  
Geneve: Metis Press.
- Steffen, W., Crutzen, P. J., & McNeill, J. R. (2007)  
**THE ANTHROPOCENE: ARE HUMANS NOW OVERHELMING THE GREAT FORCE OF NATURE?**  
in *AMBIO: A Journal of the Human Environment*  
36:8 Scien (December 2007)
- Viganò, P., & Fabian, L. (2010)  
**THE EXTREME CITY: CLIMATE CHANGE AND THE TRANSFORMATION OF THE WATERSCAPE**  
in *TERRITORIO*, 53, 91–100  
<http://doi.org/10.3280/TR2010-053015>



un progetto di



in collaborazione con



partnership tecnico-scientifica

in collaborazione con



con il patrocinio di

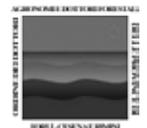


con l'adesione di



con il patrocinio degli ordini professionali

architettibologna



media partner



social media partner

