



Atti della XVI Conferenza Nazionale SIU
Società Italiana degli Urbanisti
Urbanistica per una diversa crescita
Napoli, 9-10 maggio 2013

Planum. The Journal of Urbanism, n.27, vol.2/2013
www.planum.net | ISSN 1723-0993
Proceedings published in October 2013

Infrastruttura verde multifunzionale per Napoli orientale

Antonio Acierno

Università degli Studi Federico II di Napoli

DiArch - Dipartimento di Architettura

Email: antonio.acierno@unina.it

Tel: 0812538853

Abstract

Il paper sostiene che per i territori frammentati e degradati delle aree metropolitane sia opportuno intervenire progettando infrastrutture verdi multifunzionali, informate agli approcci concettuali e operativi europei, e prende a modello teorico-operativo quello britannico in particolare. L'infrastruttura verde è un'entità multidimensionale che ambisce ad integrare funzioni diverse, compatibili con gli spazi verdi: mobilità sostenibile ciclopedonale, gestione del rischio idraulico, valorizzazione dei suoli agricoli, diffusione di aree verdi attrezzate per lo svago e lo sport, messa in rete delle risorse culturali e di possibili circuiti turistici. L'infrastruttura verde costituisce un telaio alla scala vasta entro il quale possono collocarsi i progetti urbani locali, conferendo centralità alla multiscalarità del progetto urbanistico contemporaneo. A supporto della tesi sopra dichiarata si propone un caso studio, l'area orientale di Napoli, storicamente caratterizzata da problemi di allagamento, attualmente densamente popolata e segnata da commistione di aree produttive, in parte dismesse, e residenziali, scarsità di servizi e spazi verdi, e con un carattere di crescente degrado territoriale.

Parole chiave

Infrastruttura verde, riqualificazione ambientale, area orientale napoletana

1 | Metodologia e riferimenti

Le metropoli contemporanee sono caratterizzate da territori frammentati e degradati, segnati da forti densità abitative e privi delle adeguate infrastrutture, nei quali i rischi naturali, ambientali e sociali si moltiplicano. Tali territori risultano "palinsesti logorati" dalle dismissioni e dalle riconversioni che determinano un paesaggio composto da un mosaico eterogeneo di spazi residuali interstiziali e vuoti urbani.

L'area orientale di Napoli, e in particolare il territorio composto dagli 11 comuni appartenenti al Consorzio di Bonifica delle Paludi di Napoli e Volla rappresenta un esempio caratteristico dei territori metropolitani periferici degradati a rischio. È caratterizzata fisicamente da una vasta pianura alluvionale prossima al livello del mare e che di conseguenza per sua natura presenta problemi di allagamento, storicamente testimoniati dalla presenza di zone paludose. Attualmente l'area è densamente popolata e comprende parte della città di Napoli e i comuni della prima corona periferica dell'area metropolitana, segnata da commistione di aree produttive, in parte dismesse, e residenziali con alte densità abitative, scarsità di servizi e spazi verdi, e con un carattere di crescente degrado. Allo stesso tempo, l'area orientale è pregevolmente contraddistinta dalla presenza di risorse paesaggistiche e culturali di eccezionale valore, basti pensare alla presenza del Vesuvio e delle aree archeologiche diffusamente distribuite sul territorio.

Per tutto ciò, si è scelto di sviluppare una ricerca applicata tesa a definire gli elementi strutturanti di una "infrastruttura verde" nell'area orientale napoletana con l'obiettivo di ricucire i spazi aperti residuali ancora presenti, riconvertire le aree dismesse disponibili, proteggere la rete delle acque e rinaturalizzarne le sponde, dotare gli insediamenti esistenti dei necessari servizi, potenziare e costruire una rete di mobilità lenta, valorizzare i beni culturali e paesaggistici in una prospettiva anche di potenziamento turistico dell'area.

Si propone pertanto la descrizione sintetica di un'esplorazione progettuale circa la realizzazione di una infrastruttura verde multifunzionale, informata agli approcci concettuali e operativi di tradizione più europea che statunitense, e in particolare ci si ispira alla green infrastructure britannica.

Nella cultura anglosassone europea la green infrastructure¹ è costituita da una "rete integrata di spazi verdi e aperti insieme con la rete blu costituita da fiumi e canali", che va progettata e gestita come le tradizionali infrastrutture grigie (trasporti, reti energetiche, ecc.) cui si affianca nella costruzione di un'armatura strutturale di medio e lungo termine. L'infrastruttura verde è per sua definizione un'entità multidimensionale che ambisce ad integrare funzioni diverse, compatibili con gli spazi verdi, al fine di garantire molteplici benefici: mobilità sostenibile ciclopedonale, gestione del rischio idraulico, valorizzazione dei suoli agricoli, diffusione di aree verdi attrezzate per lo svago e lo sport, messa in rete delle risorse culturali e di possibili circuiti turistici.

Come riferimento metodologico si è preso il progetto dell'infrastruttura verde per l'area orientale metropolitana di Londra², estesa su una superficie molto più ampia e con un carico insediativo maggiore, tuttavia significativa per comprendere i modelli tecnici ed amministrativi da mutuare, con i necessari accorgimenti, sull'area napoletana. Il progetto della East London Green Grid (ELGG) si fonda sul concetto di multifunzionalità degli spazi aperti ed è volta a creare una rete di spazi interconnessi, con differenti usi e ben collegati alle aree residenziali, ai distretti produttivi, alle stazioni/fermate dei trasporti pubblici, alla Green Belt e al fiume Tamigi. L'infrastruttura verde londinese mira, inoltre, a consolidare l'identità delle comunità locali, a facilitare l'adattamento dei tessuti urbani ai cambiamenti climatici riducendo il rischio idraulico e il surriscaldamento globale, a promuovere l'accessibilità agli spazi aperti e agli attrattori ludico-culturali (beni culturali, svago, sport, attrezzature pubbliche e aree naturali).

Il progetto della ELGG (fig. 1) pone particolare attenzione alla connettività degli spazi aperti e gioca un ruolo fondamentale la rete delle acque, fiumi e canali. Intento principale dell'intervento è quello di affrontare il crescente rischio idraulico e di alluvione, che sta caratterizzando tutte le aree temperate del pianeta. Il cambiamento climatico, con l'intensificarsi delle piogge, sta determinando un aumento delle probabilità di inondazioni nell'area metropolitana londinese e un atteso innalzamento del livello del Tamigi. Accanto al rischio idraulico, la *green grid* si propone di migliorare l'accessibilità ai parchi pubblici, nelle diverse tipologie, così come classificati nel London Plan (parchi comprensoriali, metropolitani, urbani, ecc.), e l'accessibilità alle aree naturali³.



Figura 1. La strategia della East London Green Grid

¹ Per comprendere esaustivamente gli approcci, le politiche e le sperimentazioni di realizzazione dell'infrastruttura verde nel Regno Unito si veda il sito di Natural England, struttura di supporto al governo sulle politiche ambientali e paesaggistiche, <http://www.naturalengland.org.uk/>

² Per un approfondimento della ELGG si vedano: Greater London Authority (2008), *East London Green Grid Framework Supplementary Planning Guidance e i reports di Design for London, ELGG area framework 1,2,3,4,5,6* sui seguenti siti <http://www.designforlondon.gov.uk/what-we-do/all/london-riverside/#/london-thamesgateway>; <http://legacy.london.gov.uk/>; <http://www.london.gov.uk/publication/all-london-green-grid-spg>

³ La classificazione delle aree verdi è un aspetto di particolare interesse disciplinare; si veda a proposito il sito della *Greenspace Information for Greater London (GiGL)*, <http://www.gigl.org.uk/>

La East London Green Grid può essere intesa come un piano strutturale che fissa le linee di indirizzo, individua i principali assi di connessione e le aree multifunzionali che andranno a costituire l'infrastruttura verde, e prevede successivamente la progettazione in dettaglio alla scala locale delle azioni e degli interventi puntuali, in attuazione del principio di *multiscalarità del piano*. Attraverso strategie e indicazioni strutturali, punta al superamento delle criticità rilevate: rispetto al rischio alluvione, persegue la mitigazione degli effetti negativi connessi al rischio idraulico utilizzando gli spazi aperti come serbatoi delle acque meteoriche in eccesso, adottando le tecniche del SuDS⁴ (Sustainable urban Drainage System), e aumentando la permeabilità dei suoli, al fine di potenziare la resilienza urbana. L'infrastruttura potenzierà la rete dei parchi esistenti mediante l'ampliamento degli stessi, il miglioramento dei servizi, dell'accessibilità, dei collegamenti tra i parchi e prevedendo la formazione di nuovi parchi.

La griglia verde dell'area orientale londinese è suddivisa in 6 macroambiti che funzionano come settori di pianificazione e gestione locale e forniscono una guida, offrendo opportunità di trasformazione agli enti ed istituzioni locali ed aiutando a selezionare le priorità con un'ampia flessibilità decisionale. Per la realizzazione dell'infrastruttura verde La Greater London Authority ha prodotto delle Linee Guida che raccomandano ai comuni di inserire la ELGG nei piani locali ma non costituiscono vincolo prescrittivo, sebbene i principi di efficienza gestionale e di integrazione della pianificazione diventano cruciali per l'assegnazione dei finanziamenti pubblici. Di conseguenza, è evidente che l'attuazione della Green Grid costituisce una priorità per la pianificazione e la governance delle comunità locali. La ELGG rappresenta uno strumento di pianificazione strutturale che chiede la partecipazione e il coinvolgimento dei boroughs e, pur se non costituisce un documento normativo vincolante, ha una sua forte valenza nei processi di pianificazione e tutti gli stakeholders interessati alla trasformazione del territorio non possono non tenerne conto. Inoltre, la decisione di delimitare le aree operative secondo criteri geografici e non amministrativi, seguendo le risorse ambientali, costringe gli enti locali a cercare la collaborazione e a costituire aggregazioni e partnerships.

L'esperienza londinese, sotto gli aspetti tecnici e procedurali, considerando il disegno strutturale, le linee guida fino al sistema di governance, può rappresentare un interessante modello da importare, con i dovuti accorgimenti locali, sul territorio napoletano. La descrizione che segue sintetizza il lavoro di ricerca analitica compiuto sul campo e l'impalcatura generale di una proposta di piano strutturale per le aree verdi nell'area orientale.

2 | Le analisi territoriali per il progetto dell'Infrastruttura Verde nell'area orientale

Il progetto dell'infrastruttura verde amplia il concetto di rete ecologica, superandone la monofunzionalità, ed integra in un unico sistema quest'ultima con la rete di accessibilità e fruizione pubblica e con la rete del tessuto agricolo. L'integrazione di più reti mira così a tutelare e a valorizzare le peculiarità del territorio e ad associare agli aspetti naturalistici e paesaggistici anche quelli legati alla mobilità, alla produttività e alle attività ricreative del territorio⁵.

Al fine di predisporre il progetto dell'infrastruttura verde, si è proceduto preliminarmente all'analisi del territorio scomposto nei suoi principali sub-sistemi: *sistema naturalistico-ambientale* caratterizzato dalle aree verdi e dalla rete idrografica; *sistema insediativo* comprendente il tessuto urbanizzato nel suo storico determinarsi; *sistema relazionale* articolato sulla densa rete stradale, sulla più modesta rete ferroviaria e su una scarsa, se non inesistente, rete ciclopedonale; *sistema dei beni culturali* (fig. 2), composto dalle testimonianze storico-artistiche-archeologiche presenti nell'area (chiese, palazzi storici, ville, scavi archeologici).

L'indagine sul *sistema naturalistico-ambientale* dell'area orientale di Napoli, ha tenuto conto delle caratteristiche geologiche e agronomiche del territorio. Dal punto di vista geologico, l'area di studio occupa la parte meridionale della *Depressione di Volla* originariamente solcata dal fiume Sebeto. In età greco romana furono captate le acque di alcune sorgenti e successivamente convogliate nell'acquedotto della Bolla che alimentava Napoli, mentre nei secoli successivi terremoti ed eventi vulcanici determinarono una significativa riduzione del flusso del corso d'acqua ed un nuovo interrimento dell'area. L'area sin dalla fine dell'Alto Medioevo è stata caratterizzata dalla diffusa presenza di stagni e acquitrini, parzialmente bonificati in età angioina e soprattutto in epoca borbonica. A seguito dell'irregimentazione dei corsi d'acqua, risalente alla prima metà dell'800, si viene a determinare una prima occupazione dell'area segnata da espansioni urbanistiche dei piccoli centri esistenti. In quest'epoca è ancora riconoscibile il corso del Sebeto e la rete di canali, come attestano le numerose vedute e cartografie ritraenti l'area. Nelle cartografie storiche successive del 1936 invece i centri dell'area si presentano compatti e distaccati, e le espansioni insediative si attestano prevalentemente ai margini dei nuclei storici. A partire dagli anni '60 l'area vesuviana pedemontana viene investita da una crescita edilizia significativa, in particolare nei comuni inclusi nella prima corona periferica di Napoli. L'area tende ad urbanizzarsi rapidamente e senza alcun

⁴ Sul drenaggio sostenibile e le nuove tecniche si veda il sito <http://www.ciria.org/> dal quale è possibile scaricare una serie di manuali operativi e best practices.

⁵ Al progetto di infrastruttura verde proposto ha partecipato l'arch. jr. Vanina Borrelli, con il suo lavoro per la tesi di laurea dal titolo "Infrastruttura Verde per il Bacino di Napoli e Volla". Le immagini e la parte descrittiva del testo sono state parzialmente dedotte dal lavoro di tesi e rielaborate dall'autore.

rispetto della morfologia ed idrografia locale dando vita a zone insediative scarsamente relazionate tra loro. L'urbanizzazione satura progressivamente il territorio riducendo la presenza degli alvei naturali a vantaggio di quelli tombati e dell'interramento di alcuni tratti stradali.

La crescita edilizia prosegue con ritmo accelerato negli anni '80 portando in alcuni casi alla continuità dell'edificato nei territori di comuni limitrofi dando vita alla struttura tentacolare metropolitana. Gli interventi antropici degli ultimi trent'anni hanno prodotto una condizione di particolare rischio a causa del dissesto idrogeologico, annullando di fatto la rete idrografica superficiale che appare scarsamente riconoscibile.

Il reticolo idrografico dell'area del bacino di Napoli e Volla è attualmente morfologicamente distante dall'antica e naturale conformazione. A fronte dei rischi idrogeologici presenti è stato redatto il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico⁶ (PAI) che ha perimetrato le aree a rischio idrogeologico, disciplinando le necessarie misure di salvaguardia, mediante specifiche normative.

Le aree verdi agricole sono ormai quelle residuali e prossime ai centri urbani e si tratta tra l'altro dei suoli più fertili delle pianure campane con colture di pregio quali frutteti, oliveti e vigneti. Le aree naturali beneficiano di grande tutela, per la presenza del Parco Nazionale del Vesuvio e di altri parchi cittadini. Nel dettaglio, nell'area del consorzio sono presenti ben 16 parchi pubblici, sebbene molti di questi versino in condizioni di particolare degrado ed abbandono.

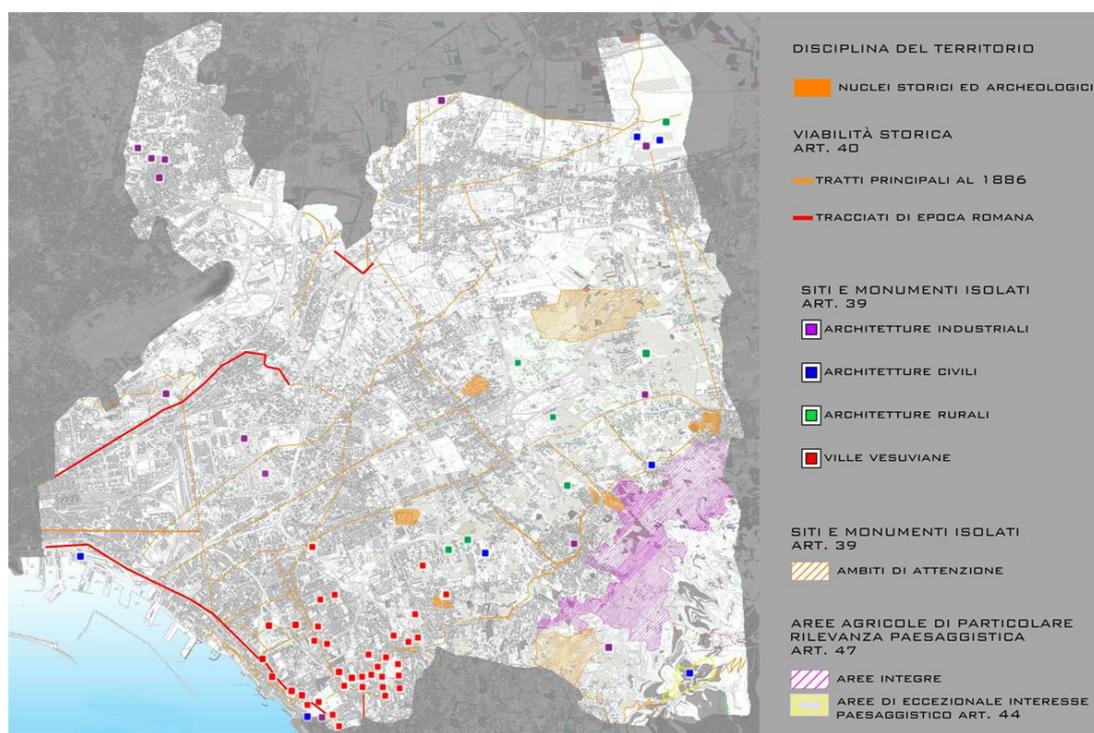


Figura 2. L'analisi della rete dei beni culturali esistenti

Gli insediamenti nell'area orientale compongono una corona di centri, prevalentemente residenziali, relazionati al capoluogo ma fisicamente separati e distanti. Il territorio è estremamente frammentato e segnato dall'inadeguata presenza di barriere fisiche (infrastrutture per la mobilità e i trasporti) e da numerose aree industriali dismesse. Il sistema insediativo è ad elevata densità abitativa e soffre di una cronica carenza di attrezzature pubbliche (scuole, impianti sanitari, uffici amministrativi, ecc.) del tutto insufficienti per la popolazione residente. La mancanza di spazi pubblici adeguati e la debolezza del trasporto collettivo hanno abbassato notevolmente la qualità urbana e della vita delle comunità locali.

Il sistema infrastrutturale stradale è caratterizzato dalla presenza di due arterie autostradali (A1 e A3) e della sopraelevata SS162, strada di collegamento di Napoli con i comuni vesuviani, cui si raccorda una fitta rete di strade locali che determinano un'elevata frammentazione del territorio, soprattutto in prossimità delle aree industriali dismesse. L'ipertrofia delle arterie stradali ha configurato una trama discontinua che separa fisicamente le parti interne e ne impedisce un razionale collegamento. La disarticolazione dell'impianto stradale produce parallelamente un'inefficienza del sistema di trasporto pubblico e l'appesantimento di quello privato. I percorsi ciclopedonali sono estremamente rari, costituiti da un piccolo tronco nel comune di Pomigliano d'Arco che si dirige verso Casalnuovo ed un secondo ubicato nel comune di San Giorgio a Cremano, sebbene il PTCP di Napoli preveda un fitto e articolato sistema.

⁶ Sui caratteri idrogeologici dell'area si vedano: www.sito.regione.campania.it/ambiente/assessorato/cicloacqua.htm; www.difesa.suolo.regione.campania.it/; www.consorziobonificanapoli.it/;

Circa il sistema dei beni culturali, allo scopo di recuperare e valorizzare i luoghi d'interesse storico architettonico, per la creazione di una rete culturale attiva nell'sistema d'Infrastruttura Verde, sono stati individuati e catalogati i siti storici, architettonici e monumentali di particolare rilevanza diffusi sul territorio di studio. L'area si caratterizza per un ingente patrimonio contraddistinto dalla vicinanza dei siti archeologici tra i più noti al mondo, tra l'altro ben integrati con il parco nazionale, a cui si aggiungono le monumentali ville vesuviane situate sul lungo percorso (il "miglio d'oro") nonché numerosi edifici religiosi. A dispetto di tale ricchezza di beni culturali, non esiste un sistema integrato di fruizione e collegamento, soprattutto di tipo ciclopedonale, che potrebbe invece andare a costituire l'armatura portante dell'infrastruttura verde capace di mettere in rete spazi verdi e siti di interesse per un efficace sviluppo turistico dell'intero territorio.

3 | Il progetto dell'Infrastruttura Verde

Il territorio di studio fa parte del Consorzio di Bonifica delle Paludi di Napoli e Volla, ente che si occupa della sicurezza idraulica attraverso la manutenzione degli alvei, delle condotte interrato, dei canali di scolo e della vasche di laminazione, elementi che soffrono di evidenti criticità soprattutto in alcune stagioni dell'anno.

Il progetto dell'Infrastruttura Verde (fig. 3) può essere visto come una proposta concreta per la risoluzione non solo dei problemi idrologici che investono quest'area ma anche per dare risposta alle altre istanze del territorio: carenza di attrezzature, mobilità alternativa a quella motorizzata, valorizzazione dei beni culturali e delle attività agricole di pregio.

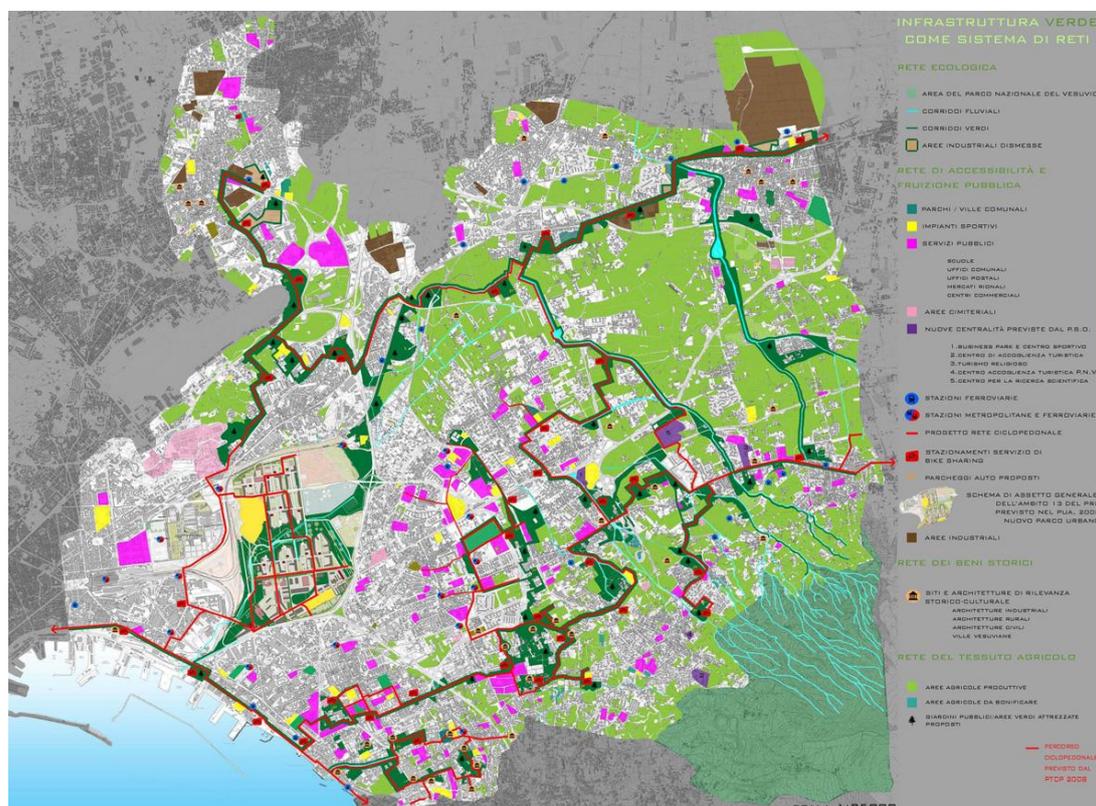


Figura 3. La proposta progettuale per una Infrastruttura Verde nell'area orientale di Napoli

Per la sua attuazione sono stati fissati alcuni assi strategici lungo cui articolare la progettazione: difesa del suolo; tutela e valorizzazione delle aree a forte naturalità; valorizzazione delle aree rurali; fruizione dei beni culturali e paesaggistici, potenziamento della mobilità sostenibile. L'infrastruttura verde diventa un piano strutturale di scala territoriale entro il quale prevedere numerosi progetti locali, da realizzarsi in un arco temporale lungo e programmato, relativi a zone da riqualificare, recuperare e/o potenziare. I progetti locali diventano i nodi di una rete ciclopedonale capace di proporre una mobilità sostenibile, costituita da percorsi lungo i quali sono previste una serie di strutture come le stazioni di bike sharing, pensiline di sosta con impianti fotovoltaici e spazi di socializzazione.

L'infrastruttura verde è una rete attrezzata che associa alla rete ecologica (fig. 4) quella di accessibilità e fruizione pubblica generando un sistema multifunzionale in cui si integrano anche le reti dei beni storici e del tessuto agricolo. Il sistema così articolato aspira a fondere in un'unica infrastruttura multifunzionale reti che da sole assolverebbero a funzioni diverse e che spesso finiscono per entrare in conflitto. L'Infrastruttura Verde va

intesa come un obiettivo prioritario della pianificazione a scala territoriale perché cerca di dare soluzione simultanea ai principali problemi del territorio, cui si aggiungono le altre infrastrutture tradizionali di trasporto (infrastrutture grigie).

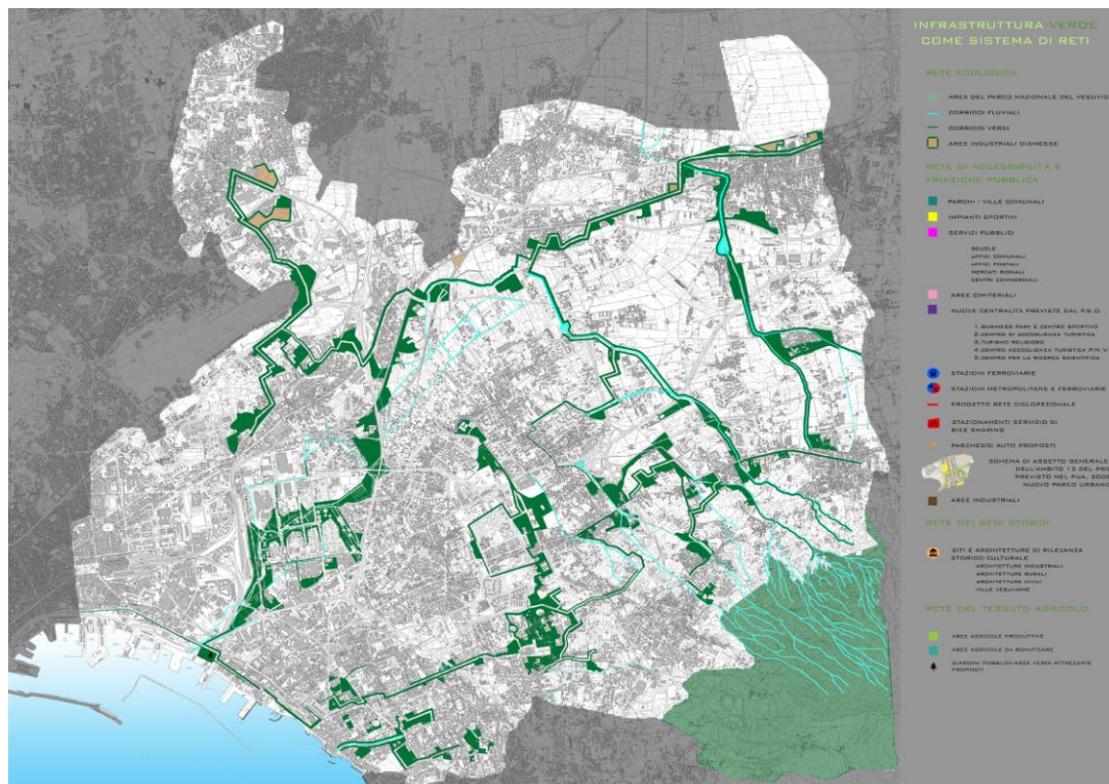


Figura 4. La rete degli spazi verdi

Il progetto dell'infrastruttura verde deve porsi anche come piano strategico, nel senso più autentico del termine, attivando sinergie tra gli stakeholders coinvolti e soprattutto tra le circoscrizioni e gli uffici tecnici delle amministrazioni locali. Il progetto si inserisce nel territorio enfatizzando le qualità e i caratteri distintivi dell'area, mettendo in rete e recuperando le porzioni di superfici di risulta, all'interno e ai margini degli insediamenti urbani, rispettando la varietà dell'eccezionale paesaggio locale. L'infrastruttura supera il concetto di rete ecologica e, pur conservando aree di alta naturalità, tende a ricucire i paesaggi agricoli e quelli frammentati delle frange periurbane.

L'armatura dell'infrastruttura è costituita dalla rete della mobilità lenta (fig. 5), composta di spazi aperti accoglienti e sicuri dove la popolazione residente e i turisti potranno spostarsi a piedi o in bici. La rete ciclopedonale non è solo funzionale ai percorsi turistici e a quelli per il tempo libero ma riesce anche a costruire un sistema alternativo di collegamenti veloci tra le abitazioni e i servizi di quartiere contribuendo a scoraggiare l'uso delle auto private.

La realizzazione dell'infrastruttura verde dovrebbe di conseguenza innalzare la fruibilità dei servizi e la qualità urbana nonché della vita dei residenti, rivalutando l'intera area. Un altro degli effetti indotti dal progetto dovrebbe riscontrarsi nel miglioramento della fruizione a fini turistici che già oggi presenta un elevato numero di visitatori prevalentemente diretti verso i grandi attrattori dell'area (scavi archeologici di Pompei e Ercolano, ville vesuviane, musei), e che potrebbe invece estendersi verso le altre componenti del ricco patrimonio locale, con ricadute positive per il benessere economico e sociale della comunità.

La multifunzionalità del sistema delle Infrastrutture Verdi rappresenta un modo integrato ed innovativo di fare pianificazione perché tende a risolvere simultaneamente le criticità sollevate dal territorio, integrando le diverse funzioni e coinvolgendo i suoi utenti nella gestione e nello sviluppo delle sue parti. I cittadini saranno coinvolti nel processo non solo nelle scelte delle strategie ma anche e soprattutto nella gestione e manutenzione degli spazi verdi, mediante una serie di opportunità determinate dalla costituzione di nuovi parchi urbani ed agricoli, orti urbani, giardini e fattorie urbane.

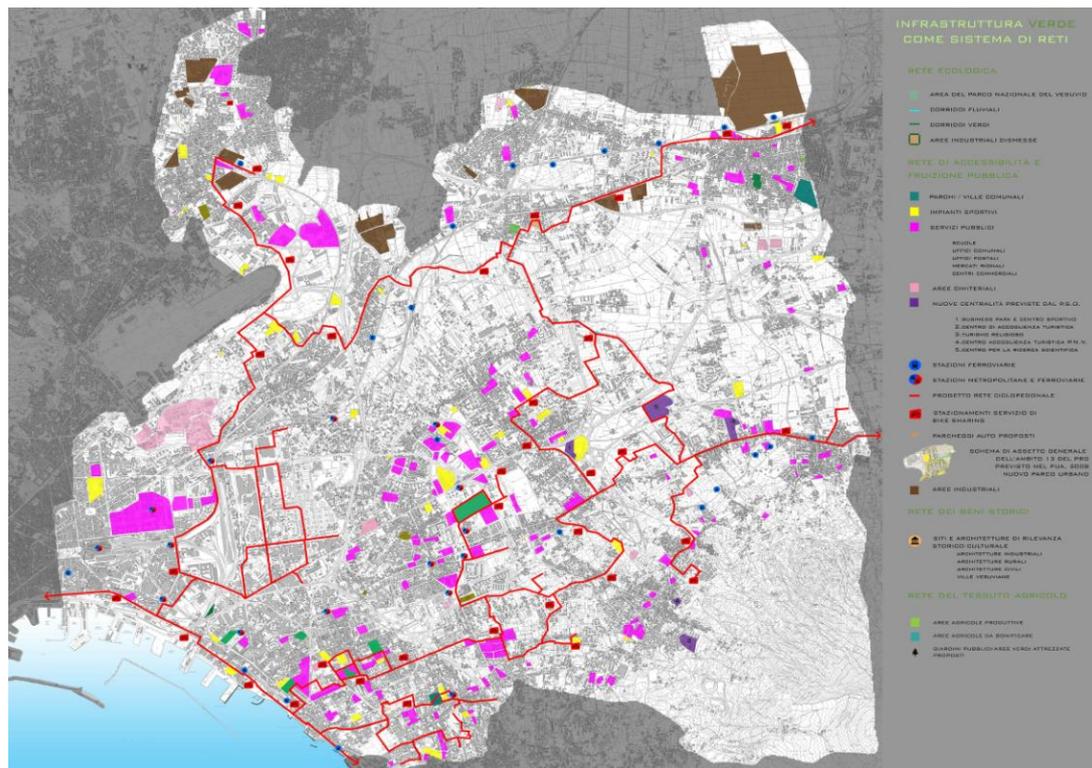


Figura 5. La rete dei percorsi ciclopedonali

Bibliografia

- AA.VV. (2012), *How To Make Cities More Resilient, A Handbook For Local Government Leaders*, UNISDR, United Nations
- AA.VV. (2008), *L'infrastruttura verde del Parco del Po torinese*, Alinea, Firenze
- Brillante B. (2000), *Sebeto. Storia e mito di un fiume*, Massa Editore, Napoli
- Caputo V., Navarro A., Storia V., Tarantino O. (2000), *Le paludi della "Civitas Neapolis"*, Napoli
- Davies C., MacFarlane R., McGloin R., Roe M. (2006), *Green Infrastructures. Planning Guide Project*, English Nature, Northeast Community Forest
- Maiuri A. (1858), *Del bonificamento delle paludi di Napoli*, Napoli
- Mell I. (2008), *Green Infrastructures; concept and planning*, FORUM Ejournal 8 (june) 69-90, Newcastle University
- NEP – Natural England Planning (2009), *Natural England's Green Infrastructure*, Natural England, Sheffield
- Peraboni C. (2011), *Reti ecologiche e infrastrutture verdi*, Maggioli Editore, Milano
- Town & Country Planning Association (2008), *The essential role of green infrastructures: eco-towns green infrastructures worksheet*, TCPA, London
- Socco C., Cavaliere A., Guarini S. M. (2008), *L'infrastruttura verde extraurbana*, WP 01/2008, OCS Osservatorio Città Sostenibili, Politecnico di Torino
- Socco C., Cavaliere A., Guarini S. M. (2007), *L'infrastruttura verde urbana*, WP 11/07, OCS Osservatorio Città Sostenibili, Politecnico di Torino
- Town & Country Planning Association (2008), *The essential role of green infrastructures: eco-towns green infrastructures worksheet*, TCPA, London

Sitografia

- <http://www.ciria.org/>
- <http://www.naturalengland.org.uk/>
- <http://www.ocs.polito.it/>
- <http://www.napolorientale.it>
- <http://www.autoritabacinordoccidentale.campania.it/>
- <http://www.consorziobonificanapoli.it/>
- <http://www.sito.regione.campania.it/ambiente/assessorato/cicloacque.htm>
- <http://www.difesa-suolo.regione.campania.it/>
- <http://www.designforlondon.gov.uk/what-we-do/all/london-riverside/#/london-thamesgateway;>
- [http://legacy.london.gov.uk/;](http://legacy.london.gov.uk/)

<http://www.london.gov.uk/publication/all-london-green-grid-spg>
<http://www.gigl.org.uk/>

Riconoscimenti:

Si ringrazia Vanina Borrelli per la documentazione fornita, soprattutto iconografica, utilizzata per la realizzazione del paper.



Atti della XVI Conferenza Nazionale SIU
Società Italiana degli Urbanisti
Urbanistica per una diversa crescita
Napoli, 9-10 maggio 2013

Planum. The Journal of Urbanism, n.27, vol.2/2013
www.planum.net | ISSN 1723-0993
Proceedings published in October 2013

Veneto 2100: living with water

Enrico Anguillari

Università Iuav di Venezia
Dipartimento di Culture del progetto
Email: enrico.anguillari@iuav.it

Abstract

Quale sarà il futuro del Veneto dati i pericoli posti dall'innalzamento del livello del mare, da forti precipitazioni, da inondazioni e da lunghi periodi di siccità? Come apparirà nel 2100? Questo lavoro di ricerca, racconta di come tre diversi territori potrebbero trasformarsi a partire da una serie di minacce e di opportunità legate dall'acqua.

Ampliando il letto dei fiumi e ripristinando gli spazi golenali per assecondare le esondazioni stagionali; ricaricando le falde acquifere e stoccando l'acqua per far fronte ai periodi di siccità; riattivando il rapporto naturale tra fiume e mare e adattando i litorali all'innalzamento del livello del mare, forse sarà ancora possibile dare avvio a strategie virtuose capaci di lavorare in stretto rapporto con nuovi processi di urbanizzazione e di sviluppo. L'acqua diventa il punto di partenza per ripensare, rimodellare e riconfigurare il territorio del Veneto, nel tentativo di concepire ambienti di vita più resilienti.

Parole chiave

Dissesto idrogeologico, suscettibilità, resilienza.

Un territorio impreparato

Mentre ovunque assistiamo ad un inarrestabile sviluppo insediativo, il cambiamento climatico si manifesta alternando piogge sempre più copiose a periodi di siccità sempre più lunghi. Questi fenomeni irrompono con particolare violenza in quei territori la cui urbanizzazione è dilagante, all'interno degli spazi dei fiumi, lungo le coste e sui pendii.

Il Veneto non fa eccezione. Già le alluvioni del 2006 e del 2007 avevano causato seri danni; ma le piogge cadute tra il 31 ottobre e il 1 novembre del 2010, quattro volte superiori alla media stagionale, hanno colpito duramente una popolazione di mezzo milione di persone distribuita in 262 comuni, provocando allagamenti su una superficie complessiva di 140 km², causando 3 morti, 6.670 sfollati, la perdita di 151.000 capi di bestiame, l'isolamento per 4 giorni dell'autostrada A4 e il conseguente blocco delle merci da e per mezza Europa (Regione del Veneto, 2011).

All'opposto, per le scarse precipitazioni autunnali e nevicate invernali, durante l'estate del 2012 il Veneto si è trovato a dover affrontare un deficit idrico prossimo al 35% rispetto alla media stagionale dei precedenti 20 anni. Più o meno, sono mancati all'appello 150 litri d'acqua per ogni metro quadrato di territorio (Arpav, 2012). Questo, da un lato ha aggravato le condizioni di un'economia agricola già in difficoltà, dall'altro lato ha comportato una riduzione delle produzioni energetiche da fonte idroelettrica del 40% rispetto alla media storica del periodo generando una sorta di guerra dell'acqua tra Enel e Coldiretti.

La drammaticità dell'alluvione e l'estrema siccità che ha portato il governo regionale a dichiarare lo stato di crisi idrica, indicano la necessità di ripensare con attenzione le relazioni tra forme, processi di sviluppo insediativo e disfunzioni idrauliche in uno dei territori più produttivi, infrastrutturati e, al contempo, frammentati d'Italia.

In tal senso, la ricerca 'Veneto 2100: living with water', presentata alla 5^a Biennale Internazionale di Architettura di Rotterdam 'Making City', prefigura scenari alternativi (Figura 1) con l'obiettivo di indurre a ripensare il rapporto tra gestione del territorio e progetto, utilizzando un approccio qualitativo all'indagine dei luoghi, delle dinamiche sociali, istituzionali e delle condizioni ambientali, come atteggiamento fondamentale per la prevenzione del rischio idrogeologico.

In Veneto, come altrove, gli effetti di eventi tanto impressionanti per entità, frequenza e danni prodotti, quanto inaspettati per mancanza di educazione, conoscenza e informazione, accrescono la percezione di un declino che,

nella dimensione tangibile dei luoghi, palesa l'inadeguatezza degli strumenti di governo del territorio, così come di molti piani attuati e progetti realizzati. Meno lucida è la percezione dell'insostenibilità economica ed ambientale degli attuali modelli di costruzione e mantenimento degli elementi strutturanti il territorio – tra cui i corsi d'acqua –. Ovvero, se da un lato oggi si registra un certo cambiamento culturale, se risulta quasi banale affermare che le fragilità e i rischi derivano anche da un certo modello di sviluppo e che tali questioni sono sempre più centrali quando si progetta il futuro, risulta meno banale considerare seriamente l'ipotesi di coabitare con le pressioni alle quali siamo esposti anziché contrastarle.

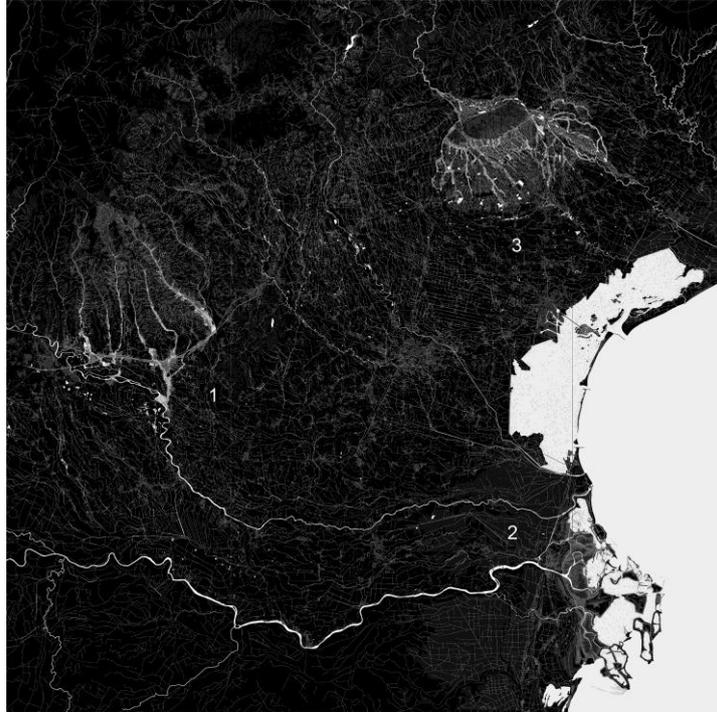


Figura 1. Tre scenari: 1) I torrenti dei Monti Lessini; 2) Il delta del Po; 3) La pianura secca del Piave.

Suscettibilità

Per l'Unesco-IHE Institute for Water Education, la vulnerabilità corrisponde alla misura in cui un sistema, un territorio, una popolazione è sia esposta che suscettibile ad un evento e la sua capacità (o incapacità) di far fronte o, più precisamente, di adattarsi a tale evento. Si esprime con l'equazione $vulnerability = exposure + susceptibility - resilience$ (Balica, Wright, van der Meulen, 2012).

Oggi, la maggior parte delle indagini condotte su aree ad alto rischio idrogeologico propongono un'analisi prevalentemente settoriale e quantitativa dei territori e della loro urbanità. In particolar modo appare evidente come molti di questi studi manchino di una conoscenza approfondita della 'suscettibilità', soprattutto per quanto riguarda il rapporto tra la società civile/le istituzioni locali – la loro percezione della vulnerabilità –, il territorio – vulnerabilità misurabile – e le politiche – prevenzione/intervento – (Latitude, 2011). Questo perché la suscettibilità è una condizione intrinseca del territorio che sussiste indipendentemente dal verificarsi o meno di un evento. Ne descrive la capacità di recepire il pericolo e l'attitudine ad assorbirne gli effetti.

'Veneto 2100: living with water', propone un approccio qualitativo, sul campo, all'analisi del rischio idrogeologico intrecciando diverse discipline, punti di vista e metodi di analisi.

Alla ricerca hanno lavorato principalmente urbanisti, antropologi e designer della comunicazione. Queste due ultime discipline dedicano particolare attenzione ai modi in cui il territorio viene percepito da chi lo abita e si supportano nell'utilizzo di metodi e strumenti diretti ad ascoltare, comprendere e rappresentare come una comunità descrive se stessa e si racconta. Mentre l'antropologo è portato ad ascoltare cercando di stabilire una relazione ravvicinata con l'interlocutore, il designer della comunicazione è inteso come specialista nel fare affiorare e nel riproporre le informazioni (Bonifacio, Bonini Lessing, 2012). Nell'individuare cioè gli strumenti e gli artefatti comunicativi più opportuni per restituire ad esempio la geografia degli attori, l'intreccio dei poteri, i principali conflitti, al fine di generare un discorso critico sul territorio, far discutere, scambiare informazioni, innescare processi di *self evaluation*, *self awareness* e *mirroring*.

'Veneto 2100: living with water' focalizza l'attenzione su tre territori, paradigmatici riguardo al rapporto tra vulnerabilità idrogeologica e percezione del problema da parte della popolazione (Figura 2). L'ipotesi è che i tre casi studio rappresentino tre differenti attitudini nel rapporto con l'acqua e altrettanti livelli di consapevolezza del rischio legato all'eventuale gestione impropria delle risorse (Latitude, 2012).

Tutta questa regione poggia su di un materasso di ghiaia depositato dalle piene del Piave nei secoli. È zona di cava. Nella sola provincia di Treviso, il giro d'affari che ruota attorno all'estrazione – privata – del materiale inerte ruota attorno ai 36 milioni di euro all'anno e non è ancora chiaro quanto, il vuoto legislativo che negli ultimi decenni ha permesso il fiorente sviluppo dell'attività di cavazione, abbia inciso anche sull'ambiente e sul funzionamento idraulico nel sottosuolo.

2100

I differenti rapporti con l'acqua che emergono dalle indagini svolte sottolineano specifiche questioni urbane, territoriali e sociali che si dimostrano fondamentali nel 'fare città' (Brugmas, Petersen, 2012). Seguire l'acqua e i rischi ad essa connessi non obbliga solamente a considerare il funzionamento complessivo del territorio o ad attraversare luoghi troppo spesso esclusi dalle riflessioni; induce anche a riformulare i punti di vista sui temi tradizionali della pianificazione e del progetto urbanistico: gli insediamenti, le infrastrutture, le economie, le forme di welfare.

La ricerca 'Veneto 2100: living with water' prende le mosse dai fatti accaduti in Veneto negli ultimi anni e cerca di assecondare un approccio evolutivo, resiliente più che resistente o strutturante, nella costruzione di scenari futuri. Lavora sulla reversibilità del sistema.

Il tal senso, lo scenario non è inteso come un programma a lungo termine per il territorio, orientato a far rientrare le realtà future all'interno di un quadro precedentemente definito. Tantomeno è il 'disegno di un disegno' (Ascher, 2001). Va piuttosto inteso come uno strumento la cui elaborazione svela le potenzialità e i condizionamenti imposti dalla società, dai luoghi, dalle circostanze e dagli avvenimenti. Si basa su orientamenti riflessivi e adatti ad un avvenire incerto; articola un costante e diversificato va e vieni: il lungo termine e il breve termine, la grande scala e la piccola scala, gli interessi generali e gli interessi particolari. In definitiva, la pratica di costruzione di scenari, accogliendo le attese, le incertezze e gli accadimenti di una società aperta, è finalizzata ad alimentare una visione condivisa di futuro (Anguillari, Bonini Lessing, 2012).

Gli scenari elaborati per i tre casi studio assumono come orizzonte temporale un futuro sufficientemente lontano – il 2100 – da permettere di superare le contingenze assumendo posizioni spesso radicali e apparentemente drastiche nell'intenzione di forzare le ipotesi dalle quali sono mossi. A sottolineare la natura esplorativa dello scenario viene posta la domanda *What if?*

Che cosa succederebbe se il sistema di torrenti dei Monti Lessini ristabilisse una stretta relazione con le valli, le colline e la pianura?

A monte, i torrenti avrebbero bisogno di maggiore spazio per ridurre la velocità di scorrimento durante le piene e far sì che i detriti trasportati non aumentino la loro pensilità.

Più a valle, dove si trovano vigneti, frutteti, piccoli insediamenti e ville isolate, non esistono dispositivi per trattenere l'acqua di superficie ed usarla per l'irrigazione. In compenso vi è una moltitudine di pozzi per il prelievo dell'acqua di falda. Anche qui, lungo il corso dei torrenti, sarebbe opportuno individuare capillarmente una serie di bacini di stoccaggio di profondità anche minime, allo scopo di ricaricare la falda e reindirizzare lo sviluppo insediativo.

In pianura sarebbe necessario ristabilire il collegamento laddove il denso fascio infrastrutturale taglia i corsi d'acqua che da monte dovrebbero confluire nell'Adige. Sarebbe possibile diminuire di molto il rischio di allagamenti, costruendo bacini di piccole e medie dimensioni tra gli insediamenti, le aree industriali e le infrastrutture per ritenere l'acqua in eccesso, per poi lasciarla lentamente approfittando di stretti varchi oggi utilizzati per il passaggio dei trattori (*Figura 3*).

Infine, una serie di diversioni, capaci di riportare alcuni corsi d'acqua a scorrere in alvei abbandonati, bypassando i centri principali, potrebbero risolvere quei punti critici dove, nel 2010, gli argini hanno ceduto.

Che cosa succederebbe se, nel delta del Po, le pressioni ambientali non venissero più contrastate?

Considerando l'aumento del livello medio del mare, in futuro potrebbe non essere più sostenibile continuare ad alzare argini e sollevare meccanicamente l'acqua affrontando costi energetici enormi. Ad esempio che cosa significherebbe spegnere le idrovore?

Lo scenario propone di lasciare che il mare si riappropri di alcuni spazi. O meglio, che si riattivi il naturale rapporto fiume-mare fino al sistema di dune fossili utilizzando i sedimenti per rafforzare le aree maggiormente fragili.

Ad ovest, il corridoio abitato che, lungo la statale Romea si estende tra Venezia e Ravenna, addensandosi potrebbe assumere un carattere più urbano simile ad una città lineare che si affaccia su un grande sistema di parchi, lagune e aree umide. Tra i cordoni dunali, il terreno sabbioso permetterebbe un'agricoltura di qualità elevata.

Alcune rotture controllate del ramo principale del Po permetterebbero di colmare le aree più basse, formando un esteso filtro tra fiume, lagune e mare di terre semi-sommerse, fondamentali dal punto di vista ecologico e della regolazione idraulica.

I piccoli insediamenti che punteggiano il delta diventerebbero isole all'interno di un sistema di lagune protette dal mare da una spesso cordone dunale (*Figura 4*).

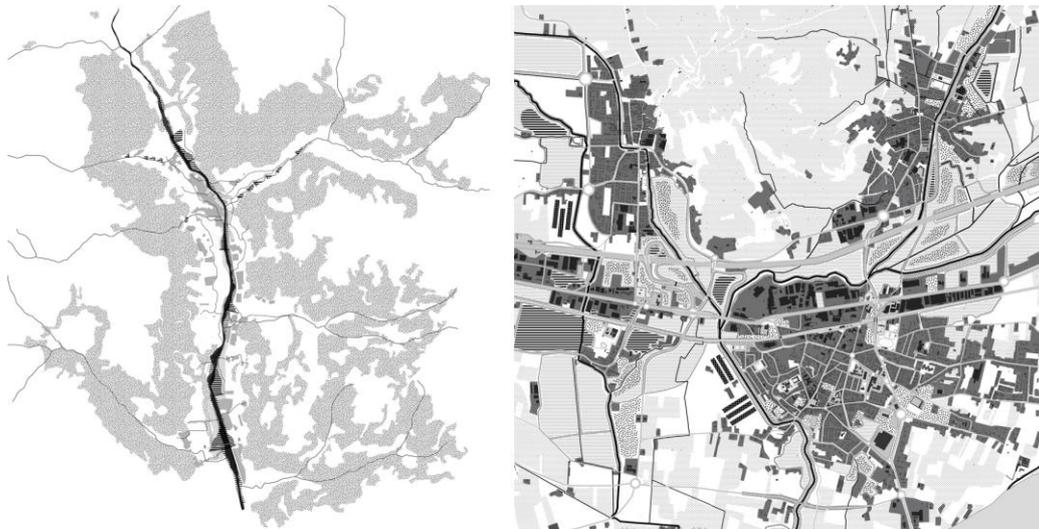


Figura 3. SN) Il torrente Illasi in località S. Andrea, scenario. DX) Soave, Monteforte d'Alpone, S. Bonifacio, scenario.

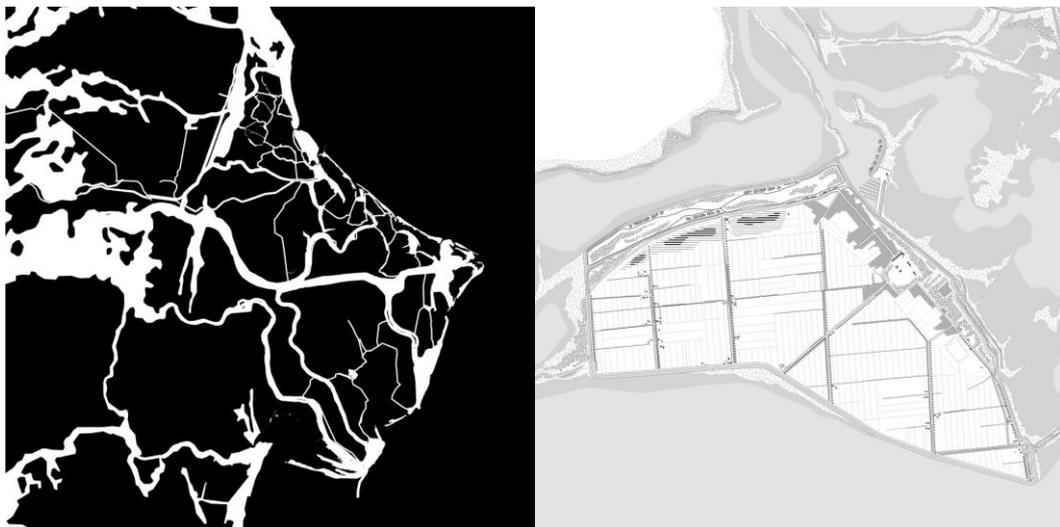


Figura 4. SN) Delta del Po, in nero: aree sotto il livello del mare. DX) Isola di Boccasette, scenario.

Che cosa succederebbe se il Piave tornasse ad essere un fiume?

Il terzo scenario prevede di ridurre i prelievi d'acqua lungo il corso del Piave e di lasciare che esso ritorni a 'divagare' nella sua pianura alluvionale.

I cicli dell'acqua dovrebbero essere riorganizzati in base all'effettiva disponibilità di risorse e seguire i corsi naturali.

Le numerose diversioni che riforniscono le stazioni idroelettriche, non sempre rilasciano l'acqua nello stesso bacino idrografico dal quale la attingono. Per ottimizzare il sistema, queste dovrebbero essere chiuse.

Gli spazi agricoli, quando la loro irrigazione dipende dal fiume, dovrebbero essere ridotti a quelle zone in cui l'acqua può arrivare naturalmente (*Figura 5*).

Queste azioni permetterebbero al fiume di riavere una portata sufficiente da poter essere ancora definito tale. Negli anni l'alveo del Piave è stato estremamente ridotto e paralizzato da imponenti sistemi di arginature. Riattivare alcuni tracciati dove in passato l'acqua scorreva, permetterebbe di disporre di un sistema di bypass esterno agli argini di supporto all'alveo principale in caso di piena. Ridare spazio al fiume andando ad includere golene, boschi e 'prai' significherebbe aumentare la capacità di ritenzione e infiltrazione del terreno, ricaricare la falda e diminuire la velocità di scorrimento d'acqua a valle durante i periodi di maggiori piogge.

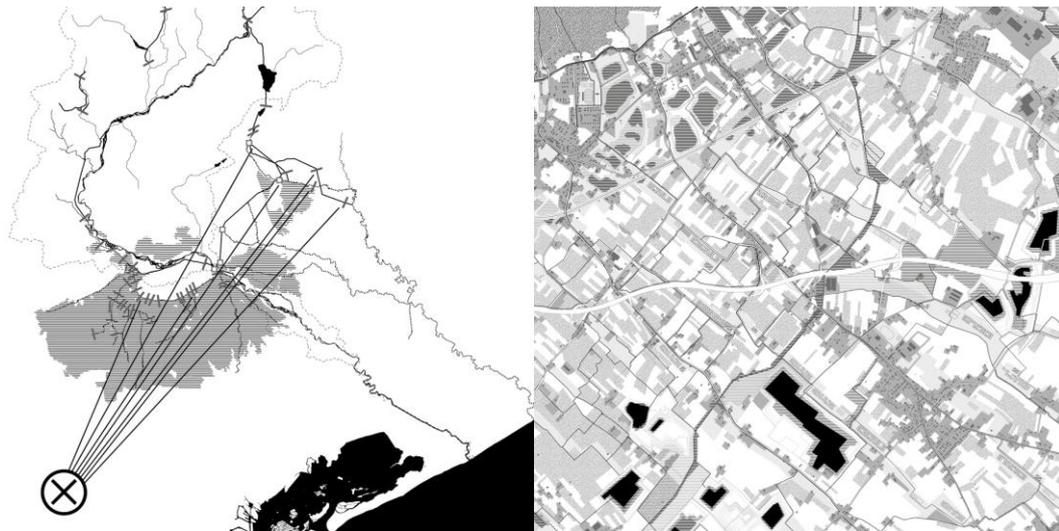


Figura 5. SN) Centrali idroelettriche e nodi su cui intervenire, scenario. DX) Bosco arido abitato, scenario.

Conclusioni

Considerando che, in Veneto, le alluvioni e la scarsità d'acqua sono state tanto disastrose principalmente a causa degli effetti combinati di processi molecolari e diffusi di disboscamento, di impermeabilizzazione del suolo, di frammentazione insediativa, della mancata manutenzione di alcuni corsi d'acqua, – in particolar modo della rete minore – dell'eccessivo irrigidimento di altri, ecc. è necessario chiedersi se la 'logica ortopedica' (Trombetta, 2004), correttiva, di contenimento e di 'difesa ad ogni costo' sia ancora quella da perseguire.

Diffusamente, quando si parla di rischio, il modello etico prevalente è ancora quello utilitaristico che trae la sua forza dalla norma, dalla coercizione, dalla 'messa in sicurezza' del territorio (Olmo, 2013), da atteggiamenti che hanno consentito molto del passato sviluppo economico e sociale del Veneto e del nostro Paese, ma che oggi sembrano richiedere un ripensamento.

Mentre infatti la gran parte del dibattito pubblico si concentra sui costi e sulla velocità per realizzare interventi monumentali, barriere, chiuse, dighe, diversioni e bacini – opere che si prestano a retoriche politiche e individuali di dominio del rischio – sia la natura che la società si dimostrano essere strutture troppo complesse per adattarsi a semplici soluzioni di comando e controllo.

Forse allora, perseguire una riduzione selettiva e volontaria della produzione e dei consumi, con l'obiettivo di stabilire una nuova relazione di equilibrio tra uomo e natura, più resiliente, meno resistente, diventa una sfida necessaria rispetto alle questioni territoriali. Un cambio di rotta culturale e dei modi di rapportarsi con il territorio in cui si abita, di convivenza con il rischio, con la probabilità che gli eventi si verifichino, di presa di coscienza che l'acqua, 'risorsa comune', è anche fattore di 'rischio comune' (Giannotti, Viganò, 2012) di fronte a cui la società ed ogni singolo individuo diviene responsabile se non preparato.

Bibliografia

- Anguillari E., Bonini Lessing E. (2012), "Delta del Po. Immagini del futuro per un presente comune", in *Progetto Grafico*, n. 22, pp. 82-91.
- Ascher F. (2001), *Les Nouveaux Principes de l'urbanisme. La fin des villes n'est pas à l'ordre du jour*, Éditions de l'Aube, La Tour d'Aigues.
- Balica S.F., Wright N.G., van der Meulen F., (2012) "A flood vulnerability index for coastal cities and its use in assessing climate change impacts", in *Natural Hazards*, n. 64, pp. 73-105.
- Bonifacio V., Bonini Lessing E. (2012), "People and identity", in Tosi M.C., Anguillari E., Bonini Lessing E., Ranzato M. (eds.), *Delta Landscape 2100*, professionaldreamers, Trento.
- Brugmans G., Petersen J.W. (eds., 2012). *Making City. 5th IABR 2012 Catalogue*, IABR, Rotterdam.
- Giannotti E., Viganò P. (eds., 2012), *Our Common Risk. Scenarios for the diffuse city*, et al./Edizioni, Milano.
- Latitude Platform (2011), *Living with Water. Flood Vulnerability vs Urbanisation in the Veneto Region*. Application to the 5th IABR 2012 - Making City. Counter Site proposal.
- Latitude Platform (2012), *Living with water*, Research report.
- Olmo C. (2013), "Tigri di carta (o forse no)", in *Il Giornale dell'Architettura*, n. 113, p. 1 continua p. 17.
- Regione del Veneto (2011), *Veneto. La grande alluvione*.
http://www.venetoalluvionato.it/documenti/archivio/Veneto_la_grande_alluvione.pdf
- Trombetta F. (2004), *Il glossario dell'auto-organizzazione*, Donzelli, Roma.

Sitografia

Arpav (2012), *Rischio siccità 2012: situazione al primo marzo*, disponibile su Arpa Veneto, Temi ambientali, Idrologia, Approfondimenti.

<http://www.arpa.veneto.it/temi-ambientali/idrologia/approfondimenti/rischio-siccita-2012/rischio-siccita-primo-marzo-2012>

Riconoscimenti:

‘Veneto 2100: living with water’ è una ricerca di Latitude Platform con Enrico Anguillari e Studio Iknoki.

Lo scenario relativo ai torrenti dei Monti Lessini è a cura di Fabio Vanin con Andrea Masciantonio e Manoe Ruhe; lo scenario relativo alla regione del delta del Po è a cura di Enrico Anguillari con Andrea Bortolotti e Marta de Marchi; lo scenario relativo alla pianura secca del fiume Piave è a cura di Marco Ranzato con Tullia Lombardo e Alessandra Marcon. Le indagini di carattere antropologico sono state coordinate da Valentina Bonifacio con Alice Brombin. Communication & Graphic design sono a cura di Studio Iknoki.

La fase più consistente di analisi sul campo è avvenuta in occasione di due attività didattiche condotte dal gruppo di ricerca allo Iuav di Venezia nel 2011. Nello specifico, durante l’Erasmus Intensive Programme (IP) ‘Summer school on the Po river delta’ coordinato da Maria Chiara Tosi e durante lo European Postgraduate Master in Urbanism coordinato da Paola Viganò.



Urbanistica e sostenibilità. Sfide, esperienze e prospettive per la costruzione di una nuova qualità urbana

Alessandra Barresi¹

Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria
DARTe – Dipartimento di Architettura e Territorio
Email: alessandra.barresi@unirc.it
Tel: 335.6514493

Gabriella Pultrone

Università degli Studi Mediterranea di Reggio Calabria
DARTe – Dipartimento di Architettura e Territorio
Email: gabriella.pultrone@unirc.it
Tel: 338.8846592

Abstract

(tesi sostenuta)

I principi di “sostenibilità” e “smartness” costituiscono gli slogan, ormai fin troppo ricorrenti e scontati, di ogni iniziativa, programma, progetto riguardante la città contemporanea avente l’obiettivo di proporre soluzioni alle numerose questioni emergenti a livello globale, di tipo ambientale e sociale, legate alla scarsità di risorse in rapporto al fabbisogno di una popolazione che, a ritmi esponenziali, tenderà a concentrarsi sempre di più nelle aree urbane, acuendone le problematiche esistenti. In questa realtà in continua, rapida e imprevedibile trasformazione, l’Urbanistica deve avere un ruolo di primo piano nel rendere sostenibili le città attraverso attività di pianificazione/progettazione/costruzione/trasformazione che mettano in rapporto i fabbisogni fisici, sociali ed economici della società con l’ambiente circostante e con le risorse disponibili in termini di energia, acqua, trasporti, morfologia territoriale, specificità e identità locali che costituiscono anche forti asset competitivi. Queste azioni richiedono un approccio multidimensionale e integrato, fattore principale di successo, che consideri tutte le dimensioni di cui si compone la qualità urbana.

Il necessario superamento dell’approccio urbanistico tradizionale destinato alla regolazione degli usi del suolo per tendere ad un’azione socialmente più complessa quale quella della sostenibilità non è facile e immediato.

(campo entro il quale la tesi trova argomentazioni)

A livello internazionale, da un lato viene messo in evidenza il fallimento della pianificazione urbana la quale, tranne pochi lodevoli esempi, non è riuscita a prevenire il degrado ambientale, i problemi dei trasporti, della mobilità e il disagio sociale, dall’altro viene auspicato il suo indispensabile riposizionamento al centro del “volano della prosperità”, in quanto l’efficienza della pianificazione e gestione urbana è ancora percepita da più parti come condizione basilare per il raggiungimento di obiettivi ampiamente condivisi. Numerosi programmi e iniziative a livello europeo stanno consentendo ad un sempre maggior numero di città e territori di divenire laboratori di innovazione dove sperimentare strategie di sostenibilità attraverso processi di governance atti ad integrare azioni pubbliche e private, indispensabili per affrontare con successo la crisi economica, ambientale e sociale in atto.

(prospettive di lavoro)

L’esame di casi di studio significativi costituisce un passaggio basilare per cercare di comprendere, interpretare, individuare le tendenze in atto e le prospettive future, e per dare concretezza operativa alle

* All’interno del presente contributo, frutto di riflessione comune, viene di seguito specificata l’attribuzione dei paragrafi ai singoli autori: “La dimensione urbana della sostenibilità fra approccio teorico e possibili traduzioni operative” (Gabriella Pultrone); “Il quartiere *Leidsche Rijn* ad Utrecht come caso esemplare di integrazione virtuosa fra sostenibilità, pianificazione e forma urbana” (Alessandra Barresi); “Considerazioni conclusive” (elaborazione congiunta).

declinazioni della sostenibilità in termini di qualità urbana, attraverso gli strumenti della pianificazione e progettazione urbanistica.

Parole chiave

sostenibilità, urbanistica, qualità urbana

La dimensione urbana della sostenibilità fra approccio teorico e possibili traduzioni operative

La locuzione *sustainable development* che, come è noto fa il suo ingresso 25 anni fa nel Rapporto Brundtland (United Nations, 1987), va oltre il concetto di *carrying capacity* del pianeta, intesa come capacità portante in un dato momento, per indicare la capacità di portare nel tempo (*sustain*, dal termine musicale inglese che significa sostenere la nota nel tempo pigiando il pedale del pianoforte) e, quindi, sostenere lo sviluppo anche per le future generazioni. Da allora il concetto di sostenibilità si è diffuso in maniera quasi pervasiva come slogan ritenuto quasi di per sé sufficiente a garantire la qualità delle numerose iniziative, piani, progetti, programmi, che si fregiano di questo attributo. Il risultato non è però così immediato e scontato poiché richiede la definizione degli ambiti e delle modalità stesse di applicazione affinché l'affermazione di un principio possa trovare concreta ed efficace attuazione.

Tra le sfide della sostenibilità una delle più rilevanti è indubbiamente quella del cambiamento climatico in atto che, oltre che sul sistema ambientale, ha pesanti ricadute anche sui sistemi economico e sociale, strettamente dipendenti sia dalla disponibilità ed equa distribuzione delle risorse naturali, sia dalla capacità degli ecosistemi di assorbire l'impatto delle attività umane sull'ambiente, essendo il capitale artificiale (i sistemi di produzione) e quello naturale (le risorse naturali) fondamentalmente complementari. Se la storia del nostro pianeta è segnata da grandi mutamenti climatici, ciò che preoccupa è la velocità con cui sta quello attuale si sta verificando, molto superiore rispetto alla capacità di adattamento dei singoli ecosistemi. È pertanto necessario prevenire i possibili rischi agendo sia sulle cause, riducendo le emissioni di gas serra provenienti dalle attività umane e rallentarne l'accumulo in atmosfera (*mitigazione*), che sugli effetti, limitando la vulnerabilità territoriale e socio-economica ai cambiamenti climatici (*adattamento*, di tipo preventivo, autonomo o pianificato). Le due strategie sono poi complementari poiché ad un maggiore impegno per la mitigazione dei cambiamenti del clima corrisponderanno minori esigenze di adattamento e viceversa (ISPRA, 2009). È altresì indispensabile rafforzare la *resilienza* degli stessi ecosistemi, ossia la loro capacità di assorbire le perturbazioni pur mantenendo la propria struttura e le modalità di funzionamento di base. Così intesa, la resilienza deve essere una componente necessaria dello sviluppo sostenibile e deve contraddistinguere anche i sistemi urbani per renderli capaci di resistere efficacemente e reagire attivamente, nel lungo periodo, alle sollecitazioni dell'ambiente e della storia attraverso nuove risposte sociali, economiche e ambientali (Coordinamento Agenda 21 Locali Italiane). Infatti, proprio le città, dove tenderà a concentrarsi sempre più la popolazione mondiale, sono soggette ad intense pressioni dovute a fluttuazioni della popolazione, migrazioni, povertà, crescita economica, recessione globale, carenza di risorse, de-industrializzazione, degrado ambientale e cambiamento climatico (UCLG, 2010). Da luoghi ad elevata criticità esse possono però trasformarsi, quasi paradossalmente, in laboratori di innovazione, ambiti sensibili e favorevoli alla creazione di opportunità di miglioramento complessivo della qualità della vita.

In questa realtà in continua, rapida e imprevedibile trasformazione, l'urbanistica deve avere un ruolo di primo piano nel rendere sostenibili le città attraverso attività di pianificazione/progettazione/costruzione/trasformazione che mettano in rapporto i fabbisogni fisici, sociali ed economici con l'ambiente circostante e con le risorse disponibili in termini di energia, acqua, trasporti, morfologia territoriale, specificità e identità locali che costituiscono anche forti asset competitivi. A livello internazionale, se da un lato viene messo in evidenza il fallimento della pianificazione urbana la quale, tranne pochi lodevoli esempi, non è riuscita a prevenire efficacemente il degrado ambientale, i problemi dei trasporti, della mobilità e il disagio sociale, dall'altro viene auspicato il suo indispensabile riposizionamento al centro del "volano della prosperità", in quanto l'efficienza della pianificazione e gestione urbana è ancora percepita da più parti come condizione basilare per il raggiungimento di obiettivi ampiamente condivisi (UN-HABITAT 2012). Ed anche il Libro Bianco della Commissione Europea *L'adattamento ai cambiamenti climatici: verso un quadro di azione europeo*, dell'ottobre 2009, richiama a un approccio maggiormente strategico e di più lungo termine alla pianificazione territoriale (Barresi & Pultrone, 2012).

In Europa, a diversi livelli istituzionali, è in corso una nuova stagione di politiche e pratiche di trasformazione urbana fondate sulla consapevolezza del ruolo determinante delle città nelle strategie atte a perseguire le molteplici declinazioni della sostenibilità, rispetto alle quali è indispensabile un approccio integrato per far sì che questo principio possa tradursi in qualità urbana, con tutta la ricchezza delle sue dimensioni (ambientale, sociale, economica, estetica), in grado di assicurare elevati standard di qualitativi per la crescita individuale e sociale di cittadini ed operatori economici, grazie all'ottimale programmazione, progettazione e gestione di risorse e spazi. Qualità urbana che richiede sia una regia pubblica forte e costante per garantire il presidio degli interessi pubblici e il coordinamento fra le amministrazioni pubbliche – in modo da ridurre eventuali conflitti che si

ripercuoterebbero negativamente sul buon esito degli interventi –, sia la partecipazione e il coinvolgimento dei cittadini, che devono diventare protagonisti attivi sulla strada verso la sostenibilità. Si tratta di un passaggio cruciale dal quale dipende la possibilità di futuro migliore per l'ambiente urbano e i suoi abitanti (Cecchini, 2010: 42-46).

In alcune città italiane si stanno compiendo passi significativi verso l'obiettivo di promuovere congiuntamente sostenibilità dello sviluppo urbano e miglioramento della qualità della vita, soprattutto alla scala di quartiere (fra i quali *Firmian* e *CasaNova* a Bolzano, *Savonarola* a Padova, *Spina 3* a Torino), ritenuta la più idonea all'effettuazione di esperienze pilota da poter estendere all'intero ambito urbano, ma ciò si verifica con maggiore lentezza e ritardi rispetto agli altri Paesi UE, dove sono numerose le esperienze avviate e in programma, beneficiarie di fondi europei e/o nazionali, oggetto di attenzione e studio in una logica di networking, diffusione e scambio di buone pratiche che, attraverso l'utilizzo di risorse e strumenti specifici, ruotano attorno ai concetti di *ecocities*, *smarcities*, città sostenibili, città resilienti: *Vauban* a Friburgo, *Hammarby* a Stoccolma; *Greenwich Millenium Village*, *BedZed*, *StrandHome* a Londra, *Solar City* a Linz, *Bo01* a Malmö, *Valdespartera* a Saragozza, *Ecociudad* di Montecorvo, Amsterdam, Paredes, Aarhus, Ghent fra le esperienze più note.

Agli esempi europei guarda anche il recente documento riguardante la politica italiana per le città, dal titolo *Metodi e contenuti sulle priorità dell'Agenda urbana*, sottoposto dal Ministro per la coesione economica al Comitato Interministeriale per le Politiche Urbane (CIPU) e approvato lo scorso 20 marzo (Governo Italiano, 2013), che indica il percorso verso cui indirizzare le azioni future, partendo dalla constatazione del ruolo determinante delle città nelle politiche di sviluppo e di innovazione, e dell'emergere di una nuova domanda di qualità dello spazio urbano, individuabile nell'organizzazione dello spazio costruito e dei vuoti, della partecipazione sociale e della identificazione dei cittadini con i luoghi di appartenenza. Nel documento vengono esaminate le questioni chiave da affrontare: messa in sicurezza del patrimonio immobiliare; manutenzione e gestione strategica dell'intero processo di recupero e rinnovamento del patrimonio edilizio, per la riduzione dei rischi sismico, idrogeologico, idraulico e climatico; mobilità; consumo di suolo inteso come bene comune; manutenzione e riqualificazione urbana; social housing. La sfida principale per la politica delle città è in particolare determinata dalla necessità di promuovere una inversione di tendenza del rapporto espansione/riqualificazione. (Governo Italiano, 2013:22). È una sfida soprattutto per l'urbanistica che, in ritardo, ha ripreso ad interrogarsi sulla necessità di migliorare le prestazioni ambientali della città, con un'attenzione all'integrazione delle diverse dimensioni nella prospettiva dello sviluppo sostenibile (Zazzero, 2010). In un Paese come il nostro dove le città dispongono di ampi spazi da riqualificare e rinnovare completamente in chiave ecologica e sostenibile, a differenza di quanto avviene nella maggior parte dei casi, si deve intervenire ben oltre la somma interventi puntuali o settoriali, magari di efficientamento energetico su singoli edifici, la cui sommatoria non è sufficiente ad assicurare sostenibilità e qualità complessive alla scala urbana. E la settorializzazione e dispersione dipende dall'assenza di una regia urbanistica con il compito di comporre la segmentazione tecnologica nella forma fisica della città intervenendo sull'intero sistema delle infrastrutture urbane (Moccia, 2010).

Il quartiere *Leidsche Rijn* ad Utrecht come caso esemplare di integrazione virtuosa fra sostenibilità, pianificazione e forma urbana

Alla luce di quanto finora esposto, è evidente la necessità di relazioni virtuose tra sostenibilità, forma e pianificazione – sottolineato a livello europeo dalla *Carta di Lipsia sulle città europee sostenibili* (2007), in quanto attraverso il controllo e il disegno della forma urbana la pianificazione urbanistica può contribuire in modo significativo all'obiettivo della sostenibilità. E la dimensione alla quale sostenibilità e qualità formale producono gli esiti più concreti è quella della progettazione urbana alla scala del quartiere. Infatti soprattutto a questa scala discipline un tempo assai distanti convergono e si integrano nella progettazione, superando la settorialità e la rigidità che hanno caratterizzato molti decenni della cultura progettuale.

A tal proposito si è scelto di evidenziare gli aspetti propri di tale legame non in via teorica ma ritrovandone i più significativi all'interno di un caso concreto, emblematico per la capacità dimostrata nell'aver integrato in maniera trasversale i temi della sostenibilità con lo sviluppo dell'intero progetto.

Analizzando lo stato dell'arte si sono riscontrati diversi progetti che applicano una progettazione sostenibile alla scala urbana attraverso l'introduzione di criteri sostenibili per la progettazione dell'impianto, degli spazi aperti, del parterre, dei materiali, del verde, dell'infrastrutture a rete. Nella consapevolezza che una reale sostenibilità urbana non possa limitarsi alla progettazione di edilizia sostenibile, ma che debba essere sostenibile l'impianto urbano (e non solo, banalmente, la sommatoria dei singoli edifici).

Nel repertorio europeo degli interventi mirati alla adozione di criteri di sostenibilità ambientale nelle pratiche della progettazione urbana, alcuni esempi risultano però particolarmente significativi per essere incardinati su criteri di una sostenibilità non solo dichiarata, ma anche concretamente praticata, essendo in essi i requisiti della sostenibilità non condizione aggiuntiva ma carattere sostantivo degli stessi.

Tra questi si è dunque preso in esame *Leidsche Rijn*, progetto olandese per l'estensione della città di Utrecht (Fig. 1). Ancora in corso di realizzazione, è uno dei quartieri più grandi progettati negli ultimi anni in Europa che nel 2025 ospiterà 80.000 abitanti; in esso saranno realizzate 30.000 abitazioni. Il progetto risponde a quanto stabilito nel Quinto Rapporto Nazionale sulla Pianificazione, steso in Olanda nel 2004, che intende strutturare l'urbanizzazione in specifiche 'aree di concentrazione urbana' attraverso differenziate densificazioni, il controllo dell'uso del suolo e il potenziamento dei trasporti pubblici. L'urbanizzazione si articolerà dunque in 6 *National Urban Networks* in una organizzazione a rete delle aree metropolitane policentriche (Barattucci, 2011). La realizzazione del quartiere non si fonda su un disegno pre-definito, ma al contrario, si incrementa una parte per volta, dando la possibilità ad architetti e pianificatori di favorire i nuovi sviluppi. L'ampiezza dell'area interessata dall'intervento ha dato la possibilità di realizzare un'edilizia differenziata dal punto di vista formale e tipologico, conseguentemente ogni unità di vicinato ha una propria identità. Una delle caratteristiche più importanti che differenzia questo grosso quartiere dagli altri è la presenza di un consistente patrimonio archeologico risalente al periodo romano di cui si è tenuta grande considerazione nel disegno attuale del quartiere e nelle successive fasi di sviluppo.

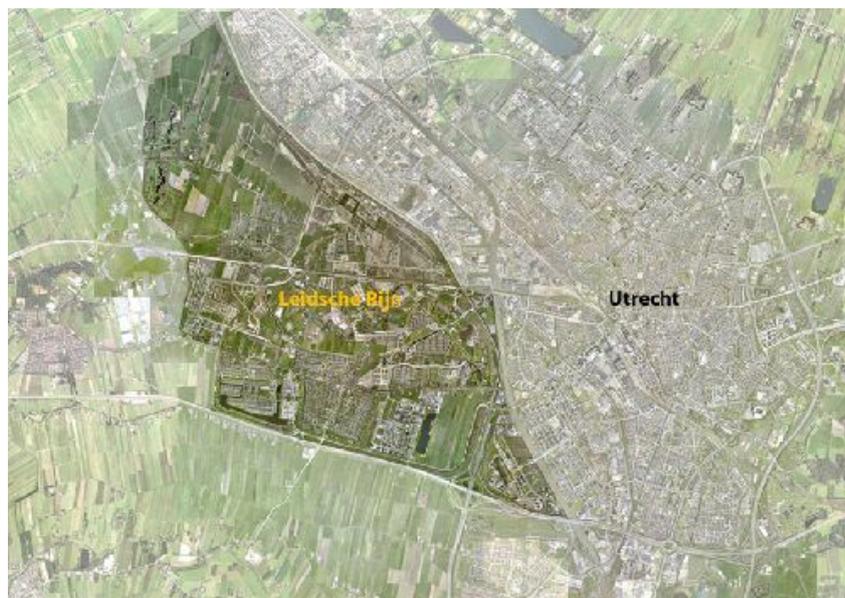


Figura 1. Veduta aerea del quartiere Leidsche Rijn, progettato come espansione della città di Utrecht (fonte: <http://maxwan.com>).

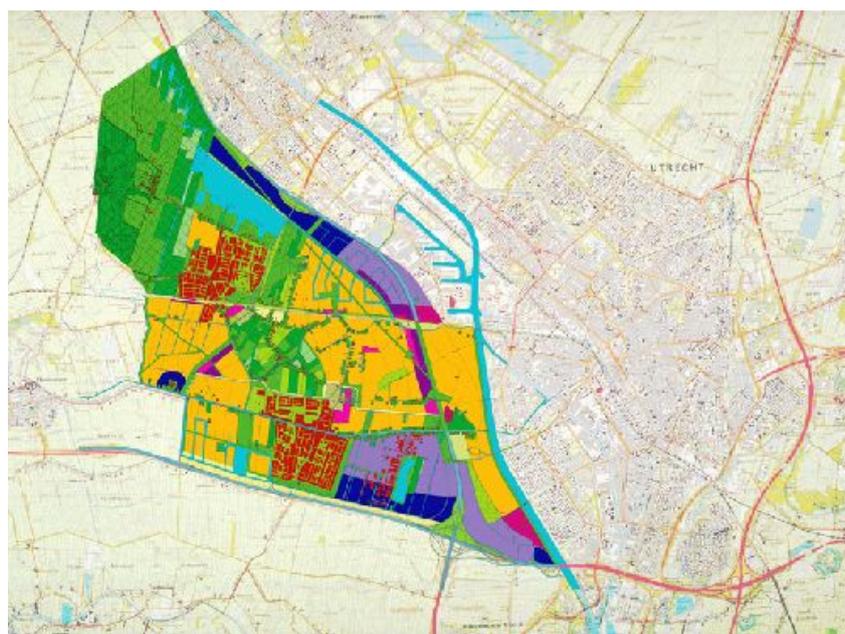


Figura 2. Masterplan del Leidsche Rijn (fonte <http://maxwan.com>).

Il primo aspetto dal quale, nel progetto per il quartiere di *Leidsche Rijn*, emerge il forte intreccio tra progettazione urbanistica e sostenibilità al fine della qualificazione dell'ambiente urbano è quello di avere saputo

cogliere anche l'importanza che le ragioni puramente economiche hanno in una svolta sostenibile, comprendendo che una città verde, con una buona dotazione infrastrutturale e con un'elevata qualità della vita, potrà attirare le persone migliori e più brillanti, con la conoscenza e le capacità giuste per guidare il processo di innovazione e di crescita economica. Leidsche Rijn è così divenuto un quartiere fortemente attrattivo per gli affari e per la localizzazione di uffici per l'elevato livello di accessibilità, attraverso il trasporto pubblico o l'auto privata, alla quale si è pensato sin dal momento in cui il progetto ha preso forma.

L'obiettivo di garantire agli abitanti le basi per una qualità urbana attraverso la realizzazione di spazi ove le persone possano facilmente relazionarsi tra loro si esplicita attraverso la volontà di delineare, in tempi brevissimi, un 'centro' nel cuore del quartiere caratterizzato da mixità funzionale che risponderà in prima istanza alle esigenze dei residenti e, in seconda battuta, per la sua enorme capacità di offerta, attirerà visitatori dall'intera città di Utrecht e dai suoi dintorni.

Lo sviluppo di *Leidsche Rijn* è strettamente connesso alla progettazione di un articolato sistema infrastrutturale, ispirato sempre ai principi della sostenibilità ambientale, come dimostrano i punti principali sui quali si incardina: la rilocalizzazione ed una parziale copertura di un tratto autostradale, l'edificazione di tre ponti di collegamento con il centro di Utrecht che attraversano l'*Amsterdam Rijn Kaanal*, la realizzazione di due nuove stazioni ferroviarie e di una nuova linea ferroviaria che conetterà Utrecht con l'intera Olanda. E' evidente dunque che l'accessibilità è uno dei principali obiettivi sui quali punta l'intera Municipalità della città.

Gli obiettivi della sostenibilità ambientale a *Leidsche Rijn* si realizzeranno, da un lato, attraverso i grossi investimenti realizzati nella protezione dell'ambiente e nel management dell'energia, dall'altro attraverso la grossa attenzione focalizzata verso la natura, i parchi e i giardini pubblici. I grossi investimenti prevedono la realizzazione di un sistema di raccolta dell'acqua piovana (*Wadi*) e l'utilizzo di impianti a basso consumo di energia per l'illuminazione pubblica e domestica con effetti positivi sulla natura e un consistente risparmio energetico per la Municipalità ed i suoi residenti. Inoltre ampie zone del quartiere sono connesse ad un distretto cittadino di riscaldamento della temperatura, riducendo il consumo di combustibili dispendiosi e contribuendo a decrescere il livello di emissioni inquinanti.

Per quanto concerne il sistema del verde, questo è parte strutturante dei progetti di tutte le unità di vicinato che compongono il quartiere ed inoltre un parco (*Maximapark*) di estensione pari a quella dell'attuale centro di Utrecht è localizzato al centro di Leidsche Rijn. Questo parco è articolato in diversi parchi di differenti dimensioni e forme attraversati tutti da una strada che cinge l'intera area verde, lunga 8 chilometri e con una sezione di 30 metri.

L'intreccio tra urbanistica e sostenibilità volto a rafforzare la qualità dell'ambiente urbano sin qui descritti trovano infine coronamento nella *policy* del piano stesso che abbandona il modello decisionistico top-down per impiegare sistemi pluralistici e di coinvolgimento collettivo. Il Master Plan di Leidsche Rijn si avvia infatti attraverso la costituzione di una coalizione di stakeholders quali: gli esponenti delle professioni, i pubblici ufficiali, i rappresentanti della comunità con un ruolo specifico nello sviluppo, gli enti istituzionali ed altri.

I progettisti del Masterplan (Fig. 2) sviluppano un concetto di pianificazione per Leidsche Rijn che hanno definito *Orgware* (dove per *orgware* si intende una struttura organizzativa in grado di far funzionare al meglio l'elaborazione automatica dei dati), derivante dalla teoria economica che combina idee e conoscenza (*software*) con gli elementi fisici (*hardware*) della città. Il concetto di master planning di Leidsche Rijn asserisce che l'*orgware* di un piano debba essere compreso prima che il suo software sia reso comprensibile e che il suo hardware divenga reale. In tale ottica i progettisti del *masterplan* abbracciano un 'urbanismo della negoziazione' nel quale ostacoli burocratici e sistemi dinamici sono considerati parte dell'*orgware* e guidano l'urban design stesso, così che la forma che ne verrà fuori assume il carattere di imprevedibilità.

Considerazioni conclusive

Lo studio delle esperienze in corso (quartieri di nuova realizzazione o di riqualificazione di quelli esistenti) costituisce un passaggio fondamentale per individuare criticità e fattori di successo in termini di sostenibilità, qualità urbana, partecipazione, progettazione e gestione degli strumenti urbanistici disponibili, indispensabili per la predisposizione di indirizzi e linee guida da adattare agli specifici contesti locali, in un'ottica complessiva di ridefinizione dei paradigmi dello sviluppo urbano (Mazzeo, 2011).

A fronte del caso di studio illustrato, se almeno nelle esperienze più avanzate gli elementi analizzati costituiscono delle costanti nelle scelte e nei contenuti progettuali, i primi passi da compiere per una diffusa qualità urbana dovrebbero essere almeno due: tradurre le esperienze in codici di comportamento da potere diffusamente applicare; far sì che la progettazione urbana sostenibile superi la soglia di alcune esperienze di punta per configurarsi come pratica corrente per la trasformazione urbanistica, a qualunque scala e per qualsiasi tipologia di intervento. «Per realizzare questi obiettivi occorre che da subito le norme siano incardinate sui criteri di una sostenibilità non solo dichiarata, ma anche praticata, spostando i requisiti della sostenibilità da condizione aggiuntiva a carattere sostantivo degli interventi stessi. (...) La parola deve passare dunque al governo del

territorio, alla sua capacità di trasformare le conquiste delle sperimentazioni in ordinarietà, nonché di controllarne gli esiti» (Calace, 2010:8).

Bibliografia

- Barattucci C. (2011), *Tendenze europee. La “sostenibilità” nella recente pianificazione e progettazione urbanistica in Gran Bretagna, Germania, Olanda etc.*, IUAV Venezia, Lezione del 15/12/2011, <http://www.iuav.it/Ateneo1/docenti/architetto/docenti-a-/Chiara-Bar/materiali-/Documenti-/Tendenze-europee-sulla-pianificazione-e-progettazione-sostenibile--Gran-Bretagna--Germ.pdf>
- Barresi A. & Pultrone G. (2012), “Nuove energie e governo delle trasformazioni per la costruzione della smart city: problemi e prospettive di una relazione complessa”, in L. Colombo (a cura di), *Città Energia*, Le Pensur, Brienza (PZ), pp. 87-93.
- Cecchini D. (2010), “Esperienze di quartieri sostenibili in Europa”, in *Urbanistica*, n. 141, pp. 42-46.
- Coordinamento Agenda 21 Locali Italiane, *Città resilienti. L'adattamento dei sistemi urbani al cambiamento climatico*, <http://comune.mo.it/lecittasostenibili/documenti-cittasostenibili/pianificazione-e-partecipazione/documenti-ufficiali/docindirizzo-resilient-cities-bozza>
- Governo Italiano-Presidenza del Consiglio dei Ministri-CIPU, (2013), *Metodi e contenuti sulle priorità dell'Agenda urbana*, <http://www.coesioneterritoriale.gov.it/wp-content/uploads/2013/04/Politica-nazionale-per-le-città1.pdf>
- ISPRA (2009), *Adattamento ai cambiamenti climatici: strategie e piani in Europa*, Rapporti 94/2009, http://www.ftsnet.it/documenti/705/adattamento%20ai%20cambiamenti%20climatici%20-%20strategie%20e%20piani%20in%20europa_ISPRA.pdf
- Mazzeo G. (2011), “La scomparsa del piano nel disegno della città”, in *Urbanistica Informazioni*, n. 237, pp. 17-18
- Moccia F. D. (2009), “L'urbanistica nella fase dei cambiamenti climatici”, in *Urbanistica*, n. 140, pp. 95-102.
- Moccia F. D. (2010), “Infrastruttura verde”, in *Urbanistica Informazioni*, n. 232, pp. 28-29.
- UCLG (2010), *Policy paper on urban strategic planning. Local leaders preparing for the future of our cities*, United Cities and Local Governments, [http://www.citieslocalgovernments.org/upload/doc_publications/9636672792_\(EN\)_uclg_policy_paper_\(eng\)_web.pdf](http://www.citieslocalgovernments.org/upload/doc_publications/9636672792_(EN)_uclg_policy_paper_(eng)_web.pdf)
- UN-HABITAT (2012), *State of the World Cities 2012/2013. Prosperities of Cities*, United Nations Human Settlements Programme, <http://www.unhabitat.org/pmss/listItemDetails.aspx?publicationID=3387>.
- United Nations (1987), *Our Common Future*, Report of the World Commission on Environment and Development, http://conspect.nl/pdf/Our_Common_Future-Brundtland_Report_1987.pdf
- Zazzerò E. (2010), *Progettare green cities. S.S.U.D. Sustainable Sensitive Design*, LIST, Barcelona-Trento.



La sostenibilità e il ruolo del disegno urbano

Oriana Codispoti

Politecnico di Milano

DASStU - Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

Email: oriana.codispoti@polimi.it

Abstract

L'interpretazione dei temi della sostenibilità alla scala urbana rappresenta una delle sfide per le discipline che si occupano del progetto insediativo. L'attenzione progettuale, infatti, ha spesso sacrificato la dimensione del disegno urbano d'insieme concentrandosi sul miglioramento delle prestazioni dei singoli edifici.

Riflettendo sulle esperienze di alcuni quartieri sostenibili europei realizzati negli ultimi vent'anni, il testo intende indagare le questioni legate al rapporto tra sostenibilità e urbanità, nonché mettere in luce l'esistenza di elementi di conflitto fra le strategie progettuali rivolte ai due ambiti.

Parole chiave

disegno urbano, quartieri sostenibili, sostenibilità

Sostenibilità e urbanità: alcune considerazioni

Il costante processo di urbanizzazione – che vede le città ospitare oltre il 50% della popolazione mondiale, consumare il 75% dell'energia totale e produrre l'80% delle emissioni di gas climalteranti¹ – mette sempre più in gioco la possibilità di perseguire un equilibrio tra il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni attuali e la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri².

Sia il rapporto fra sviluppo economico e necessità di preservare le risorse naturali che l'equilibrio indispensabile tra assetto urbano e qualità dell'ambiente – al centro, rispettivamente, della Conferenza delle Nazioni Unite di Stoccolma (1972)³ e, vent'anni dopo, della Conferenza delle Nazioni Unite di Rio de Janeiro (1992)⁴ – rappresentano ancora questioni aperte nella discussione sulla sostenibilità alla dimensione urbana e territoriale.

L'attenzione progettuale, infatti, ha spesso sacrificato la dimensione del disegno urbano d'insieme concentrandosi sul miglioramento delle prestazioni dei singoli edifici.

Il testo qui proposto intende offrire una riflessione su alcune questioni legate al rapporto tra sostenibilità e urbanità, a partire da considerazioni sui quartieri sostenibili realizzati in ambito europeo negli ultimi vent'anni.

Alcuni progetti urbani ritenuti esemplari dal punto di vista della sostenibilità mostrano infatti elementi di debolezza nei loro caratteri di urbanità. Considerando la sostenibilità come espressione di un'attenzione alla dimensione ambientale, economica e sociale, e l'urbanità legata ai caratteri spaziali e alla complessità relazionale e dei modi d'uso di cui essi possono farsi promotori⁵, si notano infatti dei conflitti fra i due ambiti.

Un esempio di questa conflittualità è dato dall'attenzione rivolta agli aspetti tecnologici dei singoli edifici che pone talvolta in secondo piano l'obiettivo di generare luoghi dotati di complessità spaziale e relazionale, rendendo l'intervento una sommatoria di episodi serialmente ripetuti⁶.

¹ F. M. Butera, *La nave terra, le falle e le città*, in P. Droegge, *La città rinnovabile. Guida completa ad una rivoluzione urbana*, Edizioni Ambiente, Milano 2008, p. 9.

² F. La Camera, *Sviluppo sostenibile. Origini, teoria e pratica*, Editori Riuniti, Roma 2005, p. 11.

³ Ivi, p. 2.

⁴ Ivi, pp. 59-63.

⁵ S. Porta, *Dancing streets. Scena pubblica urbana e vita sociale*, Edizioni Unicopli, Milano 2002, p. 74.

⁶ M. Maretto, *Ecocities. Il progetto urbano tra morfologia e sostenibilità*, Franco Angeli, Milano 2012, p. 41.

Un altro esempio è dato dallo sviluppo a bassa densità di alcuni interventi che può generare la sensazione di ‘vivere nel verde’, ma – oltre a contribuire al consumo di suolo – manca l’obiettivo di costruire una spazialità complessa e rende gli abitanti dipendenti dagli spostamenti, anche se effettuati tramite il trasporto pubblico.

Occorre tuttavia sottolineare le difficoltà di un tale approccio: mentre i caratteri di sostenibilità sono più chiaramente codificati e misurabili (ad esempio – se ci riferiamo alla sostenibilità ambientale – rilevando le ‘prestazioni’ di un edificio), i caratteri che contribuiscono all’urbanità possono presentare una maggiore difficoltà di oggettivazione.

La riflessione sulla sostenibilità a scala urbana, come indicato nel documento *Urban design for sustainability* (2004)⁷, ha finora rivolto l’attenzione alla sostenibilità ambientale, mentre lo sviluppo di strategie di disegno urbano volte ad altri aspetti sta avvenendo soltanto recentemente⁸. Il documento riporta inoltre un insieme di linee guida che rappresentano un punto di riferimento per lo sviluppo di insediamenti in grado di limitare il proprio impatto sull’ambiente e al contempo di assicurare buone condizioni di vita per i propri abitanti⁹. Il rapporto di ricerca indica come primari i seguenti obiettivi:

- la creazione di spazi da abitare riconoscibili, sicuri, capaci di suscitare presso i residenti un forte senso di appartenenza;
- il contenimento del consumo di suolo attraverso l’utilizzo di aree dismesse interne al tessuto urbano esistente, privilegiando così una forma compatta della città alla scala locale;
- la presenza di attività miste, che consente di beneficiare dei vantaggi della prossimità, assicura la massima efficienza nell’uso del trasporto pubblico e dei servizi, contribuisce a sviluppare una comunità con una struttura variegata e assicura vitalità e sicurezza nell’uso degli spazi pubblici;
- una struttura verde volta a migliorare la qualità ecologica dello spazio urbano, sia dal punto di vista del microclima che dell’inquinamento dell’aria, e a garantire agli abitanti un’esperienza dei valori della biodiversità;
- una ben pianificata rete del trasporto pubblico e la valorizzazione delle reti di mobilità pedonale e ciclabile;
- l’utilizzo delle migliori tecnologie disponibili per consentire la realizzazione di edifici a basso consumo energetico, modalità di trasporto non inquinanti, sistemi di riciclaggio e di produzione di energia da fonti rinnovabili¹⁰.

Tali linee guida sono ricavate sulla base di alcune caratteristiche ricorrenti nei progetti di quartieri sostenibili realizzati in Europa a partire dagli anni novanta del secolo scorso. Questi quartieri sono spesso realizzati su aree recuperate; offrono un mix funzionale e sociale; tentano di costruire un senso di comunità, a partire da meccanismi di progettazione partecipata; promuovono una mobilità indipendente dall’automobile e basata sul trasporto pubblico e sulla trama dei percorsi pedonali e ciclabili; considerano cruciali gli aspetti ambientali, perseguendo, ad esempio, il risparmio energetico e la produzione di energia da fonti rinnovabili¹¹.

Con l’obiettivo di contribuire a una riflessione sul rapporto tra sostenibilità e urbanità, sono di seguito riportate considerazioni su alcuni quartieri sostenibili che intendono mettere in luce l’esistenza di elementi di conflitto fra le strategie progettuali rivolte ai due ambiti.

Sostenibilità ambientale e carattere degli spazi aperti

Un processo di partecipazione che vede i futuri abitanti, in continuo confronto con la municipalità, costantemente protagonisti del processo di progettazione – dalla definizione delle linee guida del masterplan fino alla costruzione di alcune abitazioni – è alla base del progetto del quartiere Vauban a Friburgo. Questa modalità realizzativa, unita a un progetto degli spazi aperti e della mobilità che privilegia pedoni e ciclisti e ad abitazioni che presentano standard elevati di riduzione dei consumi, lo rendono uno dei più conosciuti esempi di quartiere sostenibile.

Il quartiere – che ha un’estensione di 38 ha e ospita 5.000 abitanti – si trova nella zona sud di Friburgo. La città tedesca è stata una delle prime, a metà degli anni ottanta del novecento, ad adottare politiche sostenibili di sviluppo urbano prevalentemente basate sulla pianificazione del sistema di trasporto pubblico, sulla precedenza alla mobilità pedonale e ciclabile e su uno sfruttamento dell’energia solare diffuso e integrato nel costruito¹².

Nel 1994 la città acquisisce un’ex area militare con l’intenzione di realizzarvi un progetto insediativo esemplare

⁷ Urban design for sustainability, Final Report of the Working Group on Urban Design for Sustainability to the European Union Expert Group on the Urban Environment, 2004.

⁸ Ivi, p. 18.

⁹ D. Gauzin-Müller, *Architettura sostenibile. 29 esempi europei di edifici e insediamenti ad alta qualità ambientale*, Edizioni Ambiente, Milano 2003, p. 35.

¹⁰ Urban design for sustainability, Final Report of the Working Group on Urban Design for Sustainability to the European Union Expert Group on the Urban Environment, 2004, p. 39-40.

¹¹ AUDIS, GBC ITALIA, LEGAMBIENTE, *Ecoquartieri in Italia. Un patto per la rigenerazione urbana*, 2011, p. 5.

¹² D. Gauzin-Müller, *Architettura sostenibile. 29 esempi europei di edifici e insediamenti ad alta qualità ambientale*, Edizioni Ambiente, Milano 2003, pp. 69-75.

dal punto di vista sociale e ambientale: la definizione del masterplan, ad opera dello studio tedesco Kohlhoff & Kohlhoff, avviene attraverso una modalità di progettazione partecipata che coinvolge amministratori, cittadini e attori economici.

Le misure adottate nell'ambito della sostenibilità ambientale vanno dalla scala dell'edificio a provvedimenti che riguardano l'intero quartiere. Tra le prime possono essere annoverate le scelte progettuali finalizzate al raggiungimento di alti standard di risparmio energetico (ad esempio, l'utilizzo di pannelli solari per la produzione di acqua calda e di cisterne per la raccolta dell'acqua piovana) e la presenza di molte case 'passive' e case 'energy plus'¹³. Le seconde, relative all'intero insediamento, comprendono invece un impianto di cogenerazione collegato alla rete di riscaldamento, un sistema di recupero e riutilizzo delle acque piovane, nonché misure restrittive sulla circolazione delle auto.

Il quartiere, infatti, incoraggia uno stile di vita 'car-free', grazie anche alla presenza di un efficace sistema di trasporto pubblico. Le automobili possono penetrare nel quartiere lungo la via di accesso principale (Vaubanallee) che corre da nord-ovest a sud-est, mentre tutte le altre strade di distribuzione interna sono pensate come spazi pubblici, dedicati specialmente al gioco dei bambini. In queste strade sono consentite alle auto esclusivamente le operazioni di carico-scarico, e sono invece vietati i parcheggi, in parte dislocati alle estremità del quartiere¹⁴.

Dal punto di vista del disegno complessivo dell'impianto, la Vaubanallee rappresenta un elemento cardine: è l'arteria principale di distribuzione – con limite di velocità fissato a 30 km/h – su cui si attestano anche alcuni edifici pubblici e attività commerciali. Ospita, oltre alle linee trasporto pubblico, percorsi ciclabili e pedonali, che separano la sede stradale vera e propria dagli edifici residenziali.

Il quartiere presenta dunque molteplici elementi di valore dal punto di vista della sostenibilità ambientale e sociale. Esistono tuttavia alcuni elementi di conflitto tra le strategie volte alla sostenibilità e l'urbanità? Ad esempio, potrebbe essere perseguito un maggiore carattere di complessità urbana, dato dalla disposizione degli edifici e dal loro rapporto con gli spazi aperti? Gli aspetti legati alle prestazioni tecnologiche degli edifici e alle misure legate alla mobilità sembrano infatti prevalere su un disegno dotato di un originale e riconoscibile carattere urbano, espressione di una reciproca appartenenza di edifici e spazi aperti, intesa come elemento di valore per la qualità urbana dei luoghi.

Il rapporto tra edifici e spazi aperti

Recentemente realizzato a Bolzano, il quartiere CasaNova è costituito da un impianto planimetrico articolato in particolari 'corti semi-aperte' in dialogo con il paesaggio agricolo e naturale circostante.

Il quartiere – che occupa un'area di 10 ha e ospita 3.500 abitanti – è stato realizzato su terreni agricoli acquistati su libero mercato dal Comune di Bolzano nel 2002 per far fronte a un'esigenza abitativa di circa mille alloggi di edilizia sociale¹⁵.

Il masterplan – disegnato dall'olandese Frits Van Dongen – è costituito da otto 'corti semi-aperte' residenziali (tre-quattro edifici disposti attorno a uno spazio comune) e una corte con funzione mista.

Le misure legate alla sostenibilità ambientale comprendono, tra le altre: un sistema di teleriscaldamento a servizio dell'intero quartiere con recupero di calore da un vicino inceneritore; lo sfruttamento della fonte solare per la produzione di acqua calda sanitaria ed elettricità; il recupero delle acque meteoriche per l'irrigazione.

La riduzione del traffico automobilistico è perseguita attraverso l'integrazione del sistema pedonale e ciclabile del quartiere con quello della città di Bolzano e la creazione di nuove linee del trasporto pubblico. La strada interna al quartiere presenta un disegno volutamente tortuoso volto a scoraggiare un traffico di attraversamento¹⁶.

Esistono elementi di conflitto tra le strategie rivolte alla sostenibilità e l'urbanità? Un primo aspetto riguarda il rapporto tra spazi privati e spazi pubblici. Gli spazi interni alle 'corti semi-aperte' – trattati come spazi attrezzati di pertinenza delle residenze, destinati prevalentemente al gioco dei bambini – presentano infatti un carattere piuttosto 'introverso', essendo recintati e sopraelevati rispetto al piano stradale e degli spazi pubblici. Ciò, se da un lato li rende sicuri e protetti e ne rafforza il senso di appartenenza con gli edifici che li definiscono, dall'altro determina una cesura con il più generale sistema di spazi pubblici tra una 'corte' e l'altra. Questi ultimi, inoltre, sono trattati prevalentemente a verde: un elemento che esprime l'attenzione per la sostenibilità ambientale – con la conservazione di estese superfici permeabili – e riduce però la complessità funzionale e relazionale degli spazi aperti.

¹³ M. Berrini, A. Colonetti (a cura di), *Green life. Costruire città sostenibili*, Editrice Compositori, Bologna 2010, pp. 161-165.

¹⁴ S. Field, ITDP Europe, *Vauban, Freiburg, Germany*, in N. Foletta, S. Field, *Europe's Vibrant New Low Car(bon) Communities*, Summer 2011, ITDP, New Work, p. 97-103.

¹⁵ M. Castagna (a cura di), *CasaNova. Nuova concezione sostenibile dell'abitare*, Eurac Research, Istituto per le Energie Rinnovabili, p.11.

¹⁶ Ivi, p. 19.

Inoltre, la forma compatta dell'edificato, utilizzata per limitare il fabbisogno energetico massimizzando il volume e minimizzando la superficie disperdente¹⁷ va a scapito di un più articolato e complesso rapporto, all'interno del disegno d'insieme, tra le diverse 'corti' che vengono percepite come 'isole'.

Alta densità e disegno urbano

Alta densità, diversificazione sociale e funzionale, presenza di un ricco sistema di spazi pubblici e verdi strettamente interrelati con quelli privati, modalità di trasporto fondate sulla mobilità pubblica, ciclabile e pedonale: questi, in sintesi, i caratteri del quartiere *GWL Terrein* ad Amsterdam.

Il quartiere è realizzato tra il 1995 e il 1998 sull'ex area della Compagnia Municipale dell'Acqua di Amsterdam – *Gemeente Waterleidingen (GWL)*, da cui prende il nome – ed è frutto di un intenso lavoro di progettazione partecipato che vede autorità locali, imprenditori e futuri abitanti scegliere la proposta preliminare presentata da *KCap* e *West8*, poi tradotta in masterplan¹⁸.

Il disegno del quartiere – 6 ha e 1.400 abitanti – considera i caratteri urbani circostanti: a nord e a ovest sono posti gli edifici più alti, a protezione dall'inquinamento acustico della trafficata *Haarlemmerweg* e dai venti dominanti. I corpi di fabbrica determinano inoltre una netta separazione con la vicina area industriale. A est invece il progetto è aperto verso il quartiere esistente la cui trama viaria viene connessa al nuovo sistema dei percorsi.

L'impianto vede a nord una zona più 'pubblica', con il recupero di alcuni edifici industriali esistenti per ospitare servizi, uffici e attività commerciali. A sud, invece, una zona residenziale è costituita da una serie di edifici compatti di cinque-sei piani tra cui si sviluppa il sistema di spazi aperti, in parte destinati a verde.

Nell'ambito della sperimentazione volta all'efficienza energetica, gli appartamenti usufruiscono di un sistema combinato per la produzione di calore ed elettricità e sono orientati in modo da beneficiare del riscaldamento solare naturale¹⁹.

Dal punto di vista del disegno complessivo, viene dunque costituita una sorta di 'nucleo pubblico', in cui i nuovi edifici dialogano con quelli esistenti recuperati. Tali edifici rappresentano per il quartiere elementi d'identità, che esprimono un rapporto di continuità con la storia dell'area. La mixité funzionale proposta contribuisce inoltre a generare complessità urbana e intensità di relazioni. Le aperture al piano terra di alcuni edifici sottolineano la continuità dei percorsi che attraversano l'intero quartiere.

Tale scelta d'impianto – nonostante una certa serialità nella disposizione dell'edificato – offre un tentativo di sintesi tra le strategie volte alla sostenibilità ambientale (tra cui la necessità di contenimento di consumo di suolo) e le potenzialità di un disegno urbano complesso, articolato sul dialogo tra edifici e spazi aperti.

La sostenibilità e il ruolo del disegno urbano

Se «la sostenibilità è una condizione necessaria alla qualità, ma non sufficiente» (Clementi, 2010), occorre dunque invitare al dialogo ambiti che procedono secondo logiche autoreferenziali e considerare cruciale il tema dell'urbanità, intesa come «una qualità che interessa tanto le forme insediative – e dunque il disegno urbano e l'architettura – quanto il sistema delle relazioni» (Consonni, 2008). Molte sono le questioni in gioco: quali sono, ad esempio, le implicazioni della sostenibilità sulla forma urbana? Attraverso quali modalità si potrebbe tentare una sintesi tra gli approcci legati ai temi ambientali, economici e sociali con le questioni relative alla configurazione dello spazio²⁰?

Una sintesi di tali approcci potrebbe essere operata attraverso gli strumenti propri del disegno urbano, che offre grandi potenzialità per interventi che travalicano la scala del singolo edificio. Pur trattandosi di aspetti più difficilmente 'misurabili', attraverso alcuni elementi – quali, ad esempio il rapporto tra edifici e spazi aperti, il carattere dei piani terra degli edifici, il rapporto tra spazi pubblici e spazi privati, le connessioni, le attività e i modi d'uso – potrebbero essere individuate nuove modalità di organizzazione dello spazio in grado di coniugare sostenibilità e urbanità.

¹⁷ Ivi, p. 15.

¹⁸ D. Gauzin-Müller, *Architettura sostenibile. 29 esempi europei di edifici e insediamenti ad alta qualità ambientale*, Edizioni Ambiente, Milano 2003, pp. 76-78; N. Foletta, ITDP Europe, *GWL Terrein, Amsterdam, The Netherlands*, in N. Foletta, S. Field, *Europe's Vibrant New Low Car(bon) Communities*, Summer 2011, ITDP, New Work, pp 20-29.

¹⁹ M. Berrini, A. Colonetti (a cura di), *Green life. Costruire città sostenibili*, Editrice Compositori, Bologna 2010, pp. 127-129.

²⁰ A. Clementi, *Progetto urbano sostenibile a Pescara*, in A. Clementi (a cura di), *EcoGeoTown. Programma pilota a Pescara*, LISt Lab, Trento 2010, p. 20.

Bibliografia

- AUDIS, GBC ITALIA, LEGAMBIENTE, *Ecoquartieri in Italia. Un patto per la rigenerazione urbana*, 2011 disponibile su Ecoquartieri. Un patto per la rigenerazione urbana
<http://www.ecoquartieri.org/index.html>
- Berrini M., Colonetti A. (a cura di), *Green life. Costruire città sostenibili*, Editrice Compositori, Bologna 2010.
- Butera F. M., *La nave terra, le falle e le città*, in Droege P., *La città rinnovabile. Guida completa ad una rivoluzione urbana*, Edizioni Ambiente, Milano 2008, pp. 9-23.
- Castagna M. (a cura di), *CasaNova. Nuova concezione sostenibile dell'abitare*, Eurac Researc, Istituto per le Energie Rinnovabili.
- Clementi A., *Progetto urbano sostenibile a Pescara*, in Clementi A. (a cura di), *EcoGeoTown. Programma pilota a Pescara*, LIST Lab, Trento 2010, pp. 6-33.
- Consonni G., *La difficile arte. Fare città nell'era della metropoli*, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna 2008.
- Foletta N., Field S., *Europe's Vibrant New Low Car(bon) Communities*, Summer 2011, ITDP, New York, disponibile su ITDP Institute for Transportation & Development Policy, sezione 'Library – Publications'
<http://www.itdp.org/>
- Gauzin-Müller D., *Architettura sostenibile. 29 esempi europei di edifici e insediamenti ad alta qualità ambientale*, Edizioni Ambiente, Milano 2003.
- La Camera F., *Sviluppo sostenibile. Origini, teoria e pratica*, Editori Riuniti, Roma 2005.
- Maretto M., *Ecocities. Il progetto urbano tra morfologia e sostenibilità*, Franco Angeli, Milano 2012.
- Porta S., *Dancing streets. Scena pubblica urbana e vita sociale*, Edizioni Unicopli, Milano 2002.
- Urban design for sustainability, Final Report of the Working Group on Urban Design for Sustainability to the European Union Expert Group on the Urban Environment, 2004.

Sitografia

- GWL Terrein
<http://www.gwl-terrein.nl/?english>
- Vauban District, Freiburg, Germany
<http://www.vauban.de/info/abstract.html>
- Forum Vauban
<http://www.forum-vauban.de/index-en.shtml>



Atti della XVI Conferenza Nazionale SIU
Società Italiana degli Urbanisti
Urbanistica per una diversa crescita
Napoli, 9-10 maggio 2013

Planum. The Journal of Urbanism, n.27, vol.2/2013
www.planum.net | ISSN 1723-0993
Proceedings published in October 2013

Il progetto delle acque urbane come nuova opportunità per la città esistente. Esperienze a confronto

Valentina Crupi

Università degli Studi di Trieste
Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura
Email: valentina.crupi@phd.units.it

Abstract

La crisi economica e ambientale alla quale stiamo assistendo ci pone nella condizione di ripensare radicalmente i modelli di gestione delle acque urbane. L'approvvigionamento idrico e il controllo delle acque sotterranee, reflue e piovane costituiscono un complesso sistema di distribuzione e raccolta che investe gli spazi pubblici e le risorse economiche di ogni città. Nuovi indirizzi di pianificazione territoriale e di progettazione ingegneristica si stanno sviluppando per integrare il ciclo delle acque alla progettazione urbana in modo da ridurre il degrado ambientale, ottimizzare gli investimenti pubblici e al contempo agire sulla qualità degli spazi urbani.

Parole chiave

Cambiamenti climatici, spazio pubblico, progetto urbano

Un problema della nostra epoca

Il problema delle acque piovane in ambiente urbano non è certo nuovo. Sono però i cambiamenti epocali che stiamo vivendo (climatici, economici, e non solo) ad imporre una revisione dei sistemi sino ad ora adottati per la loro gestione, sia nell'ordinario che in situazioni legate a eventi straordinari, ormai non più così rari. Le cause che ci costringono oggi a confrontarci con questo problema sono diverse, e non univocamente riconducibili ai cambiamenti climatici.

A causa della veloce urbanizzazione, grandi porzioni di territorio vegetati vengono continuamente sostituiti con superfici impermeabili, impedendo il naturale ciclo dell'acqua¹ e compromettendone la qualità. Infatti, le acque piovane, relativamente pulite, quando entrano in contatto con le superfici della città diventano inquinate; a causa di pavimentazioni dure, inoltre, non possono infiltrarsi nel terreno e vengono rapidamente raccolte ed evacuate attraverso sistemi di drenaggio, non permettendo quindi l'evaporazione e influenzando negativamente sulla ricarica delle falde acquifere, sull'approvvigionamento idrico e sul clima urbano (Odum & Barrett, 2007). Se le acque bianche non sono gestite correttamente, ne consegue l'allagamento di strade ed edifici e costi maggiori per la manutenzione delle infrastrutture fognarie.

Ci sono, poi, le conseguenze del *global warming*. È ormai ampiamente dimostrato come le variazioni del regime delle precipitazioni dovute all'accelerazione dei cambiamenti climatici inducano a significativi cambiamenti nel deflusso e nella disponibilità di acqua. Secondo il *Synthesis Report* dell'IPPC del 2007, il flusso aumenterebbe tra il 10% e il 40% entro la metà del secolo a latitudini più alte e nelle aree alluvionali tropicali, e diminuirebbe tra il 10% e il 30% in alcune regioni aride alle medie latitudini e ai tropici secchi, a causa di piogge ridotte e tassi di evapotraspirazione più alti. Inoltre, i tradizionali sistemi di gestione delle precipitazioni spesso non sono né sostenibili né adattabili al mutare delle condizioni climatiche (Hoyer, Dickhaut, Kronawitter, Weber, 2011).

Per definire ulteriormente la questione, deve essere ricordata la ridotta disponibilità di fondi pubblici dovuta alla crisi economica, destinata anch'essa ad incidere sulle modalità di gestione delle acque piovane. Agire su uno stato di emergenza (es. alluvione) piuttosto che sull'adeguamento dell'infrastruttura fognaria esistente, ha influenze economiche (e sociali) maggiori sulle casse comunali rispetto a interventi di adeguamento, visto che si

¹ Precipitazione, infiltrazione, deflusso superficiale e evaporazione

dovranno impiegare i finanziamenti destinati al *common good* per ripristinare lo stato di emergenza a scapito di altri settori.

Oggi però le cose stanno cambiando. Il rinnovato interesse nei confronti delle questioni ambientali da un lato, e nuove conoscenze e acquisizioni tecnologiche dall'altro, stanno spingendo a un cambio di paradigma e stimolando lo sviluppo di strategie integrative per la sostenibilità ecologica, economica, sociale e culturale. Per il problema in questione, questo comporta l'introduzione di nuove pratiche di *management* integrato delle acque. Si studia così l'introduzione di approcci in grado di considerare tutti gli interessi in gioco, e di valutare gli effetti di ogni intervento non solo localmente, bensì alla scala globale.

Si tratta di approcci destinati a modificare non solo l'ordinaria gestione dello spazio urbano, ma anche di influire sulla sua configurazione, costringendo l'urbanistica a rivedere le 'forme' del progetto proprio in relazione a questi nuovi orientamenti. 'Progettare l'acqua' diventa una locuzione possibile: si tratta di considerare questo elemento non più come qualcosa da gestire solo in emergenza, ma elemento propositivo per la definizione di sistemi urbani basati su nuovi equilibri ecologici.

L'evoluzione del sistema integrato delle acque urbane

Verso una maggiore sensibilità ambientale

La progettazione delle acque urbane ha subito una significativa evoluzione nel corso di questo secolo, influenzata dal contesto culturale, politico e tecnologico.

Durante il XX secolo, le acque urbane venivano trattate in maniera passiva, allontanando rapidamente i flussi ai corsi d'acqua con poca o nessuna attenzione alla conservazione degli ecosistemi. Con la crescita delle città, gli ingegneri iniziarono a sviluppare tecniche che hanno portato alla nascita dell'idrologia urbana, disciplina in cui l'Australia è stata promotrice (Brown & Clarke, 2007).

È sul finire degli anni '60 che si registrano i primi cambiamenti nella gestione delle acque meteoriche. La presa di coscienza dell'esistenza di processi di degrado dell'ecosistema, legati proprio al deflusso delle acque piovane, e lo sviluppo di nuove pratiche di trattamento, attuate attraverso lo sviluppo di zone umide e i sistemi di biofiltrazione (Brown & Clarke, 2007), porta ad approcci diversi, più articolati, che contemplano l'inclusione di aree verdi disponibili anche per uso ricreativo (Roy, Wenger, Fletcher, Walsh, Ladson, Shuster, Thurston & Brown 2008). Paesi industrializzati come l'Australia, gli Stati Uniti e l'Europa hanno iniziato a elaborare pratiche di gestione delle acque integrate alla pianificazione e progettazione urbana.

Rio'92 segna una tappa decisiva che sposta l'attenzione verso problematiche ambientali e di sviluppo, portando non solo all'adozione, alla scala globale, di politiche di riduzione delle emissioni di gas serra nell'atmosfera, ma anche a condividere la consapevolezza degli effetti negativi prodotti dai cambiamenti climatici, oltre alla preoccupazione per la crescente scarsità dell'acqua. Una sensibilità che, negli anni successivi, si è tradotta in indirizzi, strategie e azioni di mitigazione e adattamento a tutte le scale. Proprio in questi anni iniziano ad essere rilasciate le prime linee guida per la progettazione di sistemi integrati e sostenibili per la raccolta di acque meteoriche. Il compito non spetta più solo agli ingegneri idraulici, ma richiede e coinvolge competenze di gruppi interdisciplinari composti da paesaggisti, ecologi, geologi e pianificatori, che apportano diversi livelli di conoscenza nel 'progetto dell'acqua' in ambiente urbano.

Nelle ultime due decadi si stanno sviluppando in tutto il mondo strategie che, affrontando le principali questioni legate al sistema idrico urbano in riferimento alle piogge, aprono un fertile dialogo tra tecniche ingegneristiche, pianificazione territoriale e progettazione urbana.

Globalmente riconosciuto come *Integrated Urban Resource Water Management* o *Sustainable Urban Water Management*, il processo che prevede la gestione integrata delle acque assume denominazioni differenti² a seconda delle nazioni in cui viene adottato (JSCWSC, 2009). A prescindere dalla nominazione, però, appare evidente come la gestione integrata delle acque urbane sia ormai uno dei temi nevralgici delle agende politiche globali per lo sviluppo delle città.

Ricadute disciplinari

² Negli Stati Uniti e in Canada il *Low Impact Development* descrive i diversi approcci alla pianificazione e al progetto per la gestione dei flussi piovani attraverso pratiche di gestione sostenibile delle acque meteoriche; il *Green Infrastructure* applica la gestione del deflusso delle acque piovane a livello locale attraverso l'uso o il processo di sistemi naturali. In Europa le *Best Management Practices* (nel Regno Unito *Sustainable Urban Drainage Systems*, in Germania il *Decentralised Rainwater/Stormwater Management*) descrivono le misure per la gestione sostenibile delle piogge. In Australia il *Water Sensitive Urban Design* delinea un approccio per la gestione sostenibile integrata delle acque nel progetto urbano. Nella letteratura, concetti come il *Total Cycle Management*, *Integrated Water Resources Management*, *'water soft path'*, *Sustainable Urban Water Management*, tendono a sottolineare i principi e gli approcci che incoraggiano l'uso di sistemi decentralizzati delle acque (Yu, Brown, Morison, 2011).

Linee guida a livello locale e nazionale, norme e regolamenti testimoniano come stia profondamente cambiando il modo in cui vengono considerati l'acqua e le infrastrutture idriche all'interno dei processi di pianificazione e progettazione. A supporto delle crescenti legislazioni nazionali e locali, in questo ultimo decennio si sono moltiplicati manuali e pubblicazioni per la progettazione e gestione integrata delle acque piovane. In genere, si tratta di manuali che offrono specifiche tecniche attraverso la presentazione dei più diffusi approcci per la realizzazione di sistemi di drenaggio sostenibili; all'illustrazione di casi studio, affiancano anche nozioni normative e riferimenti legislativi. Facilmente reperibili nel web, si rivolgono a amministrazioni, ingegneri e progettisti, spesso coinvolti nella stesura degli stessi. È chiaro, infatti, come solo attraverso un approccio olistico, perseguibile con il coinvolgimento di diversi attori e conoscenze, si possano trovare soluzioni adeguate alle differenti dinamiche coinvolte nel 'progetto delle acque urbane'.

Guide e manuali non sono l'unico segnale che denuncia la nascita dell'attenzione urbanistica per la questione delle acque in ambito urbano. Anche le riviste di settore sembrano confermare l'avvento silenzioso di un cambio di paradigma: così, l'acqua, da elemento accessorio del progetto diviene dispositivo strategico per la riqualificazione di sistemi urbani complessi. Non si tratta solo di un nuovo interesse disciplinare, ma di un necessario adattamento dell'urbanistica per individuare adeguate risposte al problema, mutando di conseguenza la 'forma del progetto'. Le tracce di questo mutamento sono diverse. Si ritrovano nell'uso di un lessico nuovo: parole che un tempo appartenevano all'ambito delle tecniche ingegneristiche spingono a riformulare la nostra interpretazione della sostenibilità, grazie anche all'introduzione di termini come resilienza, adattabilità e mitigazione. Dispositivi progettuali di derivazione tecnico ambientale come zone umide, *raingarden*, bacini di ritenzione, canalette di scolo arricchiscono le forme del progetto urbano rivelando inedite possibilità per la creazione di nuovi paesaggi.

Ulteriore segno che denota la nuova attenzione dell'urbanistica a questa tematica è dato dalla nascita di sempre più frequenti collaborazioni tra architetti, ingegneri e paesaggisti per la formazione di studi di progettazione integrata altamente specializzati nel trattamento delle acque urbane. L'introduzione della figura dell'urbanista nel progetto delle acque urbane di derivazione meteorologica è significativo: sono proprio le principali criticità dello spazio pubblico urbano, come l'impermeabilizzazione estensiva dei suoli, la riduzione degli spazi aperti di valore ambientale, lo scadimento della qualità dell'acqua, a rappresentare le cause che rendono le città vulnerabili agli agenti atmosferici. Ne consegue un'attenzione maggiore nell'elaborazione di strategie in grado di agire sullo spazio fisico della città e di rispondere, al tempo stesso, alle sfide lanciate dai cambiamenti climatici.

Ecco allora che la disciplina urbanistica si avvale di un nuovo contesto tematico per rielaborare teorie e strumenti analitici, pianificatori e progettuali.

Reti di spazi aperti pubblici. Esperienze progettuali a confronto

Se da un lato il campo scientifico si muove verso la formulazione di linee guida, normative e manuali, dall'altro iniziano a fiorire esperienze di città che investono nello spazio pubblico attraverso nuovi tipi di piazze, strade e parcheggi in grado di tramutare il rischio allagamento in occasione per ripensare gli spazi urbani e di incidere in modo positivo sulla loro abitabilità. Dispositivi di origine tecnicistica si traducono nel progetto in nuovi spazi capaci di generare meccanismi di riqualificazione urbana e rispondere, al tempo stesso, alle sfide climatiche attuali.

Questi apparati che purificano, detengono, ritengono, trasportano e filtrano l'acqua piovana in città variano a seconda delle esigenze e delle superfici. Se «gli effetti delle piogge dipendono dalle condizioni del suolo» (Laureano, 2002: 238), è evidente come i cambiamenti del regime piovoso in combinazione alla forte impermeabilizzazione dei suoli della città contemporanea, portino ad individuare come luogo preferenziale di intervento proprio quelle superfici che compromettono la qualità dell'acqua piovana, ovvero quelle dedicate alla circolazione veicolare e ciclopedonale, quelle occupate dall'edificato e gli spazi pubblici impermeabili.

Il confronto di esperienze e progetti lascia emergere le potenzialità per uno sviluppo economico, sociale e ambientale della gestione integrata delle acque e dà evidenza a come sia proprio il suolo pubblico a giocare un ruolo determinante per questa sfida.

Questa lettura viene qui di seguito restituita attraverso il riconoscimento di strategie di progetto di esperienze di città con condizioni climatiche simili (zona temperata). Si tratta di una prima ricognizione che lascia intravedere la ricchezza degli approcci e delle soluzioni possibili.

Articolare il suolo per sfruttare le potenzialità del sito

Con questa strategia si sono riconosciuti quei progetti che, agendo sul suolo attraverso il movimento del terreno e l'uso di superfici permeabili, producono spazi coerenti e articolati. Questa strategia si suddivide in due sottostrategie. Questa strategia si suddivide in due sottostrategie. La prima - il disegno del suolo attraverso l'articolazione delle pendenze - comprende quei progetti che agiscono sulla topografia del suolo attraverso

pendenze, terrazzamenti, valli e depressioni per il controllo dei flussi piovani. La seconda - pavimentazioni porose per la salvaguardia dell'ambiente - agisce sulla qualità della superficie attraverso l'uso di pavimentazioni porose e giunti aperti che permettono l'infiltrazione dell'acqua nel sottosuolo.

Nelle tabelle seguenti si riporta una sintetica descrizione.

Il disegno del suolo attraverso l'articolazione delle pendenze

Materiale urbano	Elementi water sensitive	Principi water sensitive	Benefici e influenze sullo spazio pubblico
Foyer aperto <i>The City Dune</i> , Copenhagen	Terrazzamenti	Detenzione Trasporto	Collegamento ciclo pedonale a quote differenti che suggerisce una fruizione stratificata dello spazio
Parco <i>Quartier Bourlione</i> , Corbas	Valli e depressioni di bioritenzione	Detenzione Ritenzione	Riduzione dei costi di manutenzione e gestione dello spazio verde
Strada <i>Krems Business Park</i> , Krems an der Donau	Canalette infossate	Trasporto Detenzione Sedimentazione	Varietà di paesaggio che agisce sul microclima urbano e riduce i costi di gestione dello spazio verde
Insediamiento <i>ZAC des Docks</i> , Saint Ouen	Pendenze naturali del terreno	Detenzione Trasporto	Riutilizzo delle acque meteoriche per l'irrigazione delle aree vegetate

Pavimentazioni porose per la salvaguardia dell'ambiente

Materiale urbano	Elementi water sensitive	Principi water sensitive	Benefici e influenze sullo spazio pubblico
Parcheggio <i>Olympic College Student Lot</i> , Bremerton	Pavimenti porosi	Detenzione Purificazione Infiltrazione	Riduzione del volume delle acque di dilavamento per uno spazio più 'asciutto'
Parcheggio <i>Krems Business Park</i> , Krems an der Donau	Giunti aperti nella pavimentazione	Detenzione Purificazione Infiltrazione	Infiltrazione localizzata delle acque meteoriche configurano uno spazio unitario

Generare varietà di paesaggio

Con questa strategia si sono riconosciuti quei progetti che agiscono sullo spazio aperto pubblico attraverso l'uso di specie vegetali idrofile, xerofite e con funzione fitodepurativa e l'introduzione di elementi che generano nuove varietà di paesaggio. Nella prima sottostrategia - la natura come processo: la vegetazione efficiente - sono stati raggruppati quei progetti che utilizzano la vegetazione per purificare e detenere i flussi di acqua piovana. Nella seconda - dispositivi *water sensitive* delineano nuovi elementi per il progetto del paesaggio - le zone umide, i *rain garden*, i giardini pensili e le canalette per la bioritenzione contribuiscono all'articolazione di differenti tipi di paesaggio.

La natura come processo: la vegetazione efficiente

Materiale urbano	Elementi water sensitive	Principi water sensitive	Benefici e influenze sullo spazio pubblico
Foyer aperto <i>The City Dune</i> , Copenhagen	Vegetazione autoctona	Purificazione Detenzione	La vegetazione riduce gli inquinanti, contribuisce al microclima urbano e disegna spazi ricreativi di qualità
Parco <i>Quartier Bourlione</i> , Corbas	Piante per la fitodepurazione	Purificazione Detenzione	La visione di natura come processo migliora il microclima urbano e riduce i costi di gestione e manutenzione

Parcheggio <i>Olympic College Student Lot, Bremerton</i>	Vegetazione idrofila	Purificazione Detenzione	Varietà di essenze promuovono la biodiversità
Parco <i>Xeriscape Park Cape Canaveral</i>	Vegetazione xerofita	Ritenzione	Nuova tipologia di paesaggio <i>xeriscaping</i> in grado di tollerare brevi periodi di inondazione intervallati da periodi più secchi

Dispositivi *water sensitive* delineano nuovi elementi per il progetto del paesaggio

Materiale urbano	Elementi <i>water sensitive</i>	Principi <i>water sensitive</i>	Benefici e influenze sullo spazio pubblico
Parco <i>Quartier Bourlione, Corbas</i>	Zone umide	Ritenzione Sedimentazione Purificazione Infiltrazione Assorbimento biologico	Spazio caratterizzato da varietà di paesaggio che agisce sul microclima urbano e riduce i costi di manutenzione e gestione dello spazio verde
Strada <i>Toppilansaari Park, Oulu</i>	Canali vegetati	Trasporto Detenzione Sedimentazione	Riduzione dell'entità del fondo stradale impermeabile
Parco <i>Toppilansaari Park, Oulu</i>	Canali inerbita	Trasporto Detenzione Sedimentazione	Disegno della sezione stradale articolato con distacco netto dei flussi veicolari e pedonali
Parcheggio <i>Olympic College Student Lot, Bremerton</i>	<i>Rain garden</i>	Detenzione Purificazione Infiltrazione Assorbimento biologico	Promuove la biodiversità e riduce i costi di manutenzione
Parcheggio <i>Krems Business Park, Krems an der Donau</i>	Giardini pensili	Purificazione Detenzione	Uno spazio caratterizzato da differenti paesaggi promuove la biodiversità e migliora il microclima
Parcheggio (stalli) <i>Krems Business Park, Krems an der Donau</i>	Bacini di ritenzione	Purificazione Detenzione	Maggior funzionalità del parcheggio e netta separazione dei flussi pedonali e veicolari
Percorsi pedonali <i>Zac de Docks, Saint Ouen</i>	Bacini per la bioritenzione	Trasporto Detenzione Sedimentazione Infiltrazione Assorbimento biologico	Spazio caratterizzato da varietà di paesaggio che agisce sul microclima urbano e riduce i costi di manutenzione e gestione dello spazio verde

Scegliere modelli insediativi per ridurre l'uso del suolo

Con questa strategia si sono riconosciuti quei progetti che intervengono sull'insediamento residenziale a bassa densità e sulla città esistente attraverso tipologie insediative e nuovi tipi di spazio pubblico per ridurre l'uso di suolo. La prima sottostrategia - lotti piccoli e alloggio diffuso per limitare le superfici impermeabili a favore di grandi parchi centrali - si riferisce a quartieri residenziali a bassa densità che permettono lo sviluppo di grandi aree verdi centrali. La seconda - generare nuovo spazio anche dove non c'è: stratificazione funzionale - mostra un esempio di come è possibile individuare nuove superfici per la captazione dell'acqua piovana anche nella città densa.

Lotti piccoli e alloggio diffuso per limitare le superfici impermeabili a favore di grandi parchi centrali

Materiale urbano	Elementi water sensitive	Principi water sensitive	Benefici e influenze sullo spazio pubblico
Insediamiento <i>Quartier Bourlione, Corbas</i>	Lotti piccoli	Limitazione del grado di impermeabilizzazione del suolo	Rete di spazi verdi continui collegati col grande parco centrale.
Insediamiento <i>Toppilansaari Park, Oulu</i>	Elementi di alloggio diffuso	Limitazione del grado di impermeabilizzazione del suolo	Le abitazioni si affacciano su uno spazio centrale verde di qualità dai costi di manutenzione e gestione ridotti

Generare nuovo spazio anche dove non c'è: stratificazione funzionale

Materiale urbano	Elementi water sensitive	Principi water sensitive	Benefici/influenze sulla spazio pubblico
Piazza <i>Bentemplein, Rotterdam</i>	Vasche di raccolta	Ritenzione Sedimentazione	I finanziamenti comunali dedicati alla gestione delle acque bianche vengono utilizzati per il progetto di un nuovo spazio pubblico per la città

Definire una nuova struttura attraverso spazi minimi interconnessi

Con questa strategia si sono riconosciuti quei progetti che intervengono sugli spazi interstiziali (per lo più della strada) attraverso interventi minimi ma continui in grado di definire una nuova struttura urbana.

Materiale urbano	Elementi water sensitive	Principi water sensitive	Benefici e influenze sullo spazio pubblico
Parcheggio <i>Krems Business Park, Krems an der Donau</i>	Bacini di infiltrazione lungo gli spazi pubblici	Infiltrazione Detenzione Purificazione	Maggior funzionalità del parcheggio e separazione dei flussi pedonali e veicolari
Strada (marciapiede) <i>Krems Business Park, Krems an der Donau</i>	Canalette inerbite	Trasporto Detenzione Sedimentazione	Rete di spazi verdi interstiziali
Percorsi pedonali <i>ZAC des Docks, Saint Ouen</i>	Canaletta vegetata	Trasporto Detenzione Sedimentazione	La trama delle acque e del verde valorizza gli spazi pubblici e ne aumenta il ruolo medioambientale
Strada <i>Maynard Avenue Green Street, Seattle</i>	<i>Container planters</i>	Trasporto Detenzione purificazione	Migliora l'abitabilità e la viabilità del quartiere e aumentano gli spazi aperti e riqualifica il quartiere

Bibliografia

- ABC Water Design Guidelines* (2009) Ministry of the Environment and Water Resources, Singapore
- Brown R., Keath N. and Wong T., (2008), *Transitioning to Water Sensitive Cities: Historical, Current and Future Transition States*, 11th International Conference on Urban Drainage, Edinburgh, Scotland, UK
- Brown R.R. & Clarke J.M., (2007) *Transition to Water Sensitive Urban Design: The story of Melbourne*, Australia, Report No. 07/1, Facility for Advancing Water Biofiltration, Monash University
- Evaluating options for water sensitive urban design - A national guide*, Joint Steering Committee for Water Sensitive Cities JSCWSC (2009) Canberra
- Jacqueline Hoyer, Wolfgang Dickhaut, Lukas Kronawitter, Björn Weber, (2011) *Water Sensitive Urban Design. Principles and Inspiration for Sustainable Stormwater Management in the City of the Future - Manual*, jovis jovis Verlag GmbH, Berlino
- Pietro Laureano (2001), *Atlante d'acqua. Conoscenze tradizionali per la lotta alla desertificazione*, Torino, Bollati Boringhieri
- Eugene P. Odum, Gary W. Barrett (2007), *Fondamenti di Ecologia*, Piccin
- IPCC Fourth Assessment Report (AR4), *Climate Change 2007: Synthesis Report*, Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change Core Writing Team, (2007) Pachauri, R.K. and Reisinger, A. (Eds.) Geneva, Switzerland, IPCC
- Roy AH, Wenger SJ, Fletcher TD, Walsh CJ, Ladson AR, Shuster WD, Thurston HW & Brown RR, (2008), "Impediments and Solutions to Sustainable, Watershed-Scale Urban Stormwater Management: Lessons from Australia and the United States", *Environmental Management*, vol. 42
- Elizabeth Wilson and Jake Piper (2010), *Spatial Planning and Climate Change*, London e New York, Routledge
- Yu C., Brown R., Morison P., (2011) *Co-governing small-scale distributed water systems: an analytical framework*, 12th International Conference on Urban Drainage, Porto Alegre/Brazil

Elenco dei progetti esaminati e riferimenti

- Benthemplein plaza*, Rotterdam, Olanda, DE URBANISTEN
www.urbanisten.nl
- Krems Business Park*, Krems an der Donau, Austria, Atelier Dreiseitl
www.dreiseitl.de
- Le quartier Bourlione*, Corbas, Francia, Atelier LD e VRD
www.atelierld.com
www.ville-corbas.fr
- Maynard Avenue Green Street*, Seattle, WA, SvR
www.svrdesign.com
- Olympic College Student Parking Lot*, Bremerton, WA, Schacht Aslani Architects, SvR
www.saarch.com
www.svrdesign.com
- The City Dune/SEB Bank*, Copenhagen, Danimarca, Stig L. Andersson, SLA
www.sla.dk
- Toppilansaari Park*, Oulu, Finlandia, Atelier Dreiseitl, suuunnittelukeskus, SCC Viatek Oy
www.dreiseitl.de
www.suuunnittelukeskus.fi
www.ramboll.fi
- ZAC des Docks*, Saint Ouen, Francia, Espinas i Tarraso, Helene Saudecerre
www.espinasitarraso.com

Riconoscimenti

Il presente lavoro è frutto di riflessioni sviluppate nella ricerca di dottorato, attualmente in corso, "L'urbanistica del rischio. Politiche, progetti e spazi dei cambiamenti climatici in ambiente urbano" condotta nell'ambito della Scuola di Dottorato in Ingegneria e Architettura - indirizzo Progettazione integrata dell'Architettura e dell'Ingegneria Civile dell'Università degli Studi di Trieste, coordinato dalla prof.ssa Paola Di Biagi. Un sentito ringraziamento va a Sara Basso per la revisione del paper.



Atti della XVI Conferenza Nazionale SIU
Società Italiana degli Urbanisti
Urbanistica per una diversa crescita
Napoli, 9-10 maggio 2013

Planum. The Journal of Urbanism, n.27, vol.2/2013
www.planum.net | ISSN 1723-0993
Proceedings published in October 2013

Adattamento al cambiamento climatico e flessibilità nella pianificazione ambientale (trans)locale

Luciano De Bonis*

Università del Molise

Dipartimento Bioscienze e Territorio

Email: luciano.debonis@unimol.it

Tel: 3204793942

Alessandra Nguyen Xuan*

Email: a.nguyenxuan@gmail.com

Tel: 3487292233

Abstract

I concetti di vulnerabilità e resilienza connotano gli approcci emergenti dalla ricerca sull'adattamento al cambiamento climatico. Il paper sostiene in proposito la possibilità di associare ad essi un concetto di flessibilità rispondente precisamente all'accezione rinvenibile nel campo dell'ecologia della mente, in modo tale da renderlo non solo il principio cardine della pianificazione per l'adattamento ma anche il possibile contributo originale della pianificazione all'adattamento. Per verificare tale possibilità, gli autori interpretano l'opportuna impostazione sito-specifica degli studi sull'adattamento climatico non in senso di chiusura localistica, bensì in un senso capace di dischiudere feconde possibilità di confronto e contaminazione tra contesti culturalmente anche molto diversi. A tal fine il paper delinea un possibile programma di sviluppo, per confronto, del progetto europeo Adapting to Climate Change in Coastal Dar es Salaam e della ricerca di dottorato relativa agli 'orizzonti' della pianificazione per l'adattamento nell' 'area romana'.

Parole chiave

Cambiamento climatico, Resilienza, Flessibilità.

1 | Cambiamento climatico: concetti fondamentali

Il problema del cambiamento climatico e delle sue conseguenze non rappresenta una questione nuova nell'ambito della disciplina della pianificazione: da sempre gli insediamenti umani hanno dovuto confrontarsi con le mutevoli condizioni del contesto ambientale.

La questione climatica, ed in particolare l'adattamento al cambiamento climatico, evidenziano la necessità di rafforzare la consapevolezza che cambiamento e variabilità sono caratteristiche fondanti dei sistemi umani e naturali e che questi, in quanto sistemi complessi, possono dare luogo a trasformazioni i cui esiti sono carichi di incertezza.

E' per questa ragione che l'adattamento viene normalmente identificato con un insieme di iniziative e misure di diversa natura volte a ridurre la vulnerabilità dei sistemi naturali e umani a fronte degli effetti in atto o prevedibili, ma sempre incerti, del cambiamento climatico.

L'adattamento per ridurre i danni attuali o potenziali, o per approfittare di nuove opportunità, si può verificare sia nei sistemi ecologici, sia in quelli umani (insediamenti, sistema economico e sistema sociale). Nel caso di sistemi territoriali, ossia di sistemi che nella teoria della resilienza vengono definiti sistemi socio-ecologici (SEs)¹, l'adattamento corrisponde ad un insieme di misure di diversa natura – il cui mix è dettato dalla

* Fermo restando che il paper è frutto di un lavoro comune dei due autori, ad A. Nguyen Xuan è attribuibile in particolare il §.1 e a L. De Bonis il §. 2.

¹ L'uso del termine sistema socio-ecologico (SES) sottolinea che nei sistemi urbani e territoriali, sistema umano e sistema ambientale sono inscindibili. Per 'sistema socio-ecologico' si intende un modello multiscala, sia spaziale sia temporale,

specificità del contesto, dalle tipologie di rischio climatico, dai valori e dalle capacità della comunità e istituzionali – che tentano di rispondere a stress multipli, piuttosto che misure discrete che affrontano un solo fenomeno climatico particolare.

I campi di ricerca cui è legato l'adattamento al cambiamento climatico sono quelli della vulnerabilità (Brooks, 2003; Adger, 2006) e della resilienza (Holling, 1973; Walker & Salt, 2006) dei sistemi socio-ecologici (SESs). Non potendo controllare il cambiamento climatico, e dal momento che alcune delle sue conseguenze sono inevitabili, è necessario agire sulla vulnerabilità e la resilienza del SES, cioè sulla capacità di mediazione dei sistemi sociali, economici e fisici (Brooks, 2003).

Esistono molte definizioni di vulnerabilità², ma qualunque sia l'approccio è possibile delineare un insieme di elementi comuni rappresentati da: esposizione, sensibilità alle perturbazioni e capacità di adattamento. La vulnerabilità di una società, e quindi in qualche maniera anche di un sistema urbano o territoriale, è influenzata dal suo percorso di sviluppo, dall'esposizione fisica, dalla distribuzione delle risorse, dalla presenza di stress precedenti, e dalle sue istituzioni governative e sociali (Kelly & Adger, 2000; Turner, Kasperson, Matson, McCarthy, Corell, Christensen, Eckley, Kasperson, Luers, Martello, Polsky, Pulsipher, Schiller, 2003; O'Brien, Sygna, Haugen, 2004; Smit & Wandel, 2006). E' possibile specificare ulteriormente la vulnerabilità (Aall, Norland, 2005) suddividendola in: vulnerabilità biologica (conservazione ecosistemi, funzionalità ecologica, biodiversità, servizi ecosistemi, ecc.); vulnerabilità fisica, spaziale/localizzativa/geografica; vulnerabilità socio-economica (attività economiche, status della popolazione, accesso risorse, condizioni di vita, valori condivisi, ecc.); vulnerabilità istituzionale (governo e governance territoriale).

La resilienza di un sistema è misurata in base alla grandezza del disturbo, ad esempio una perturbazione climatica, che può essere assorbita prima che il sistema cambi la sua struttura modificando le variabili ed i processi che ne controllano il comportamento e che ne rappresentano l'identità (Holling, 2001; Walker & Salt, 2006). La resilienza è in altri termini la capacità di subire un cambiamento e riorganizzarsi continuando ad avere la stessa 'identità' (ovverosia la stessa struttura di base e la stessa modalità di funzionamento).

Un aumento di resilienza corrisponde ad una maggiore adattabilità al cambiamento climatico. Il cambiamento e la trasformazione vengono concepiti in tal senso come caratteristiche fondanti dei sistemi complessi³, che hanno in sé il potenziale per creare nuove opportunità di sviluppo e innovazione. Ciò non vale invece nel campo della vulnerabilità in cui il cambiamento non è visto sotto una luce positiva poiché anche piccole trasformazioni possono risultare devastanti.

Il rapporto tra vulnerabilità e resilienza, che è di difficile definizione, viene qui assunto in senso inverso: quanto meno un sistema sociale o ecologico, o socio-ecologico, è resiliente tanto più è vulnerabile ai cambiamenti.

Se i due sopracitati approcci – vulnerabilità e resilienza – sono riportati in gran parte della letteratura sul cambiamento climatico e l'adattamento, il terzo approccio qui proposto, quello della flessibilità, non lo è.

Vengono infatti indicati come sinonimi di resilienza, l'elasticità e la mobilità, che corrispondono alla capacità di movimento, in una determinata circostanza, per adottare nuovi comportamenti una volta appurato che i precedenti non funzionano.

Alcuni autori (Berkes & Folke 1998; Barnett, 2001) definiscono la resilienza non solo in relazione al rischio, ma come la generale capacità di una società che in quanto flessibile è in grado di adattarsi di fronte ad incertezze ed eventi inaspettati e di approfittare delle opportunità positive che può portare il futuro. Nel caso di sistemi urbani e territoriali, la flessibilità non viene associata solo alle loro caratteristiche intrinseche, ma anche al modo in cui sono organizzate⁴.

dell'uso delle risorse sulla base del quale una comunità si è organizzata in una particolare struttura sociale (norme, istituzioni, reti, ecc.) (Resilience Alliance, <http://www.resalliance.org/>). «We hold the view that social and ecological systems are linked, and that delineation between social and natural system is artificial and arbitrary. [...] When we wish to emphasize the integrated concept of humans-in-nature, we use the terms social-ecological system and social-ecological linkages.» (Berkes & Folke, 1998: 4).

² Gli scienziati sociali tendono a rappresentare la vulnerabilità tramite l'insieme di fattori socio-economici che determinano la capacità delle persone di rispondere agli stress o ai cambiamenti, mentre gli scienziati del clima vedono la vulnerabilità in termini di probabilità del verificarsi di un evento e degli impatti ad esso correlati. Per un ulteriore approfondimento delle definizioni di vulnerabilità e sulle differenze concettuali dei vari approcci si vedano la revisione fatta da Adger (1999), il lavoro di Füssel (2005), di Füssel & Klein (2006), e la revisione sulla letteratura della vulnerabilità climatica fatta nell'ambito del progetto europeo AMICA- Climate.

³ «*Dovers and Handmer (1992) distinguish between the reactive and proactive resilience of society. A society relying on reactive resilience approaches the future by strengthening the status quo and making the present system resistant to change, whereas one that develops proactive resilience accepts the inevitability of change and tries to create a system that is capable of adapting to new conditions and imperatives.*» (Klein, Nicholls, Thomalla, 2004). «...the natural state of a system is one of change rather than one of equilibrium.» (Nelson, Adger, Brown, 2007)

⁴ Ad esempio Cutter, Barnes, Berry, Burton, Evans, Tate, e Webb (2008), nel caso della resilienza ai rischi naturali, affermano che sistemi che sono organizzati in maniera gerarchica secondo una struttura di tipo *command and control*, al presentarsi di un rischio sono meno flessibili e dunque meno resilienti – in base ad un'associazione implicita tra resilienza e flessibilità – rispetto a sistemi dotati di una struttura organizzativa più integrata con coordinamento verticale ed, aggiungerei, orizzontale

Ugualmente legati alla flessibilità sono secondo Tompkins e Adger (2004) gli approcci di gestione ambientale collaborativa, ritenuti centrali nella riduzione della vulnerabilità e nell'incremento della resilienza di quelle società che dipendono in maniera diretta dalle risorse naturali (ambiente come fonte di sostentamento). In questo caso la flessibilità è la capacità di includere nel sistema di gestione le nuove conoscenze in modo tale che lo stesso sistema di gestione venga trasformato e risulti più conforme alle situazioni in essere.

2 | Flessibilità: dall'ecologia della mente alla pianificazione (per l'adattamento)

Considerato il carattere implicito dei riferimenti alla flessibilità rinvenibili nella letteratura sul cambiamento climatico, vale la pena tentare di delineare, in via del tutto preliminare, un possibile contributo 'disciplinare' al tema. Va tuttavia anzitutto chiarito che per fornire tale contributo si assumono (e si contaminano) i riferimenti impliciti della letteratura sull'adattamento (v. par. precedente) e l'accezione esplicita di flessibilità formulata nell'ambito dell'ecologia della mente. Allo scopo di verificare la possibilità di individuare nuove possibilità di intendere la flessibilità nella pianificazione per l'adattamento, ma anche nella pianificazione *tout court* (Scandurra, Bottaro, Budoni, De Bonis, Decandia, 1998; De Bonis 1998a,b; 2003a,b; 2004; 2007; De Bonis e Marcelli, 2005). Tenendo naturalmente presente anche lo sfondo costituito dal dibattito disciplinare sulla flessibilità, periodicamente riemergente (cfr. ad es. Faludi, 1987; Mazza, 1998; Salzano 2002).

Per essere più chiaro su quelli che a me sembrano i passaggi fondamentali del prezioso apporto fornito da G. Bateson (1942; 1971; 1972, trad. it. 2000) – anche a partire, nell'articolo del 1971, dai lavori di Sennet (1970) e C. Alexander (1964) – sarò schematico.

1. Non è possibile pianificare in modo indipendente dai 'valori' culturali espressi, *hic et nunc*, dal contesto in cui si pianifica.
 - a. Tuttavia tali valori, nelle società contemporanee, sono sempre inevitabilmente plurali, ovverosia non sono condivisi, né unanimemente né molto largamente, nemmeno all'interno di un'unica cultura, *if any...*;
 - b. Ma esistono pur sempre, anche se poco condivisi, valori almeno per qualcuno 'centrali' (Mead, 1942) ovverosia variabili 'più rigide' (Bateson, 1971; 1972), esito dell'inevitabile processo di formazione delle abitudini culturali.
2. D'altra parte è evidente che è altrettanto impossibile – nonché inutile – pianificare per il puro mantenimento dello status quo, per il semplice motivo che la necessità di adattamento al cambiamento climatico è solo un caso particolare, sebbene molto evidente, delle necessità di adattamento 'evolutivo' al continuo cambiamento del contesto bioculturale stesso.
3. Ne deriva che è assolutamente necessario, anche nella pianificazione, l'esercizio di una flessibilità (per l'adattamento climatico) intesa non come polo opposto ma come complemento di altrettanto necessari gradi di rigidità; 'altrettanto necessari' al patto di non essere a loro volta intesi come polo opposto della flessibilità, ovverosia di non essere 'mai' intesi come 'eternamente' immutabili.

Se il problema è questo si possono naturalmente anche raccogliere – anzi secondo me si devono – le indicazioni preliminari di Bateson circa la possibilità di mantenere la rigidità per mezzo della stessa flessibilità, come fa l'acrobata che per mantenersi dinamicamente stabile sulla corda muove liberamente e continuamente le braccia passando da una posizione di instabilità all'altra. E quindi evitando (anche in ambito pianificatorio) di affidare a controlli di tipo legislativo-normativo sia gli aspetti culturali che è bene rimangano più possibile flessibili sia, tanto più, il mantenimento delle 'inevitabili rigidità', da lasciare più convenientemente in mano al 'sistema di trasmissione culturale' (famiglia, scuola e chiesa).

Ma la strada apparentemente molto stretta che rimane così aperta, nonché il carattere preliminare – quanto mai opportuno e fecondo – delle indicazioni di Bateson, impone d'altra parte di approfondire il discorso specifico sulla/della pianificazione, anche a partire da ulteriori fertili spunti – a loro volta da sviluppare – di Bateson stesso.

In particolare mi vorrei concentrare qui, a fini di prefigurazione di un possibile programma di ricerca sulla pianificazione per l'adattamento – o meglio di un possibile sviluppo di una ricerca sulla pianificazione per l'adattamento già svolta (Nguyen Xuan, 2012) – sulla questione dei 'valori impliciti' nella pianificazione stessa (De Bonis, 1998; De Bonis in Scandurra et al., 1998, par. 4).

Nel lavoro a quattro mani (o meglio 2+2) sulla pianificazione sociale per la *Conference on Science, Philosophy and Religion in their Relation to the Democratic Way of Life*⁵, Mead (1942) e Bateson (1942, rpt. 1972, trad. it. 1976) mettono sostanzialmente l'accento su due principali e correlate questioni (De Bonis in Scandurra et al., 1998, par. 4):

1. Si possono anche elaborare piani allo scopo di modificare la nostra attuale cultura (o di una cultura in genere), ma riconoscendo che ragionando in termini di mezzi e fini, ovverosia col tendere verso scopi definiti, è inevitabile un effetto di manipolazione sociale.

⁵ Columbia University, New York, 8 – 11 September 1941.

2. Per evitare tale pericolo è allora opportuno ricercare direzioni e valori ‘impliciti’ negli stessi mezzi a disposizione, anziché spingersi verso uno scopo programmato.

Si tratta in altre parole, di «ricercare il valore di un atto pianificato in quanto implicito e contemporaneo all’atto stesso e non come separato da esso, come se l’atto derivasse il suo valore solo riferendosi a un qualche scopo o fine futuro» (Bateson, 1942, rpt. 1972, trad. it. 1976: 197). In particolare, il compito dell’antropologo è quello di «trovare il fattore comune implicito più pertinente in una vasta congerie di fenomeni umani, o inversamente di decidere che fenomeni apparentemente simili sono in realtà intrinsecamente diversi» (Bateson, 1942, rpt. 1972, trad. it. 1976: 197).

Direi che il compito che Bateson affida all’‘antropologo-pianificatore’ si possa estendere senz’altro al ‘semplice pianificatore’. Anche perché, programmaticamente, Bateson ritaglia il ruolo dell’antropologo sulla base del tentativo (che è anche di Mead) di liberare la pratica di ricerca antropologica (e le scienze sociali in generale) dall’atteggiamento di ‘esternità’ dello scienziato rispetto all’‘oggetto’ delle scienze: «Noi non siamo mai fuori dall’ecologia che stiamo pianificando: ne facciamo sempre e comunque parte» (Bateson 1972, trad. it. 2000: 549). Inoltre, è piena in Bateson la consapevolezza della stretta affinità tra ‘internità’ dell’osservatore/pianificatore ed ‘estetività’ della sua possibile azione (De Bonis, 2004), come dimostra la seguente citazione:

«Può darsi che la percezione estetica sia una caratteristica degli esseri umani, sicché è improbabile che piani d’azione che ignorino questa caratteristica della percezione umana vengano adottati, e addirittura è improbabile che siano praticabili» (Bateson 1968, pt. 1991, trad. it. 1997: 391)⁶.

Mi pare innegabile che se l’osservazione di Bateson vale per la pianificazione antropologico-sociale valga anche, anzi di più, nel campo di ricerca sulla pianificazione fisica (o nel campo di una pianificazione che tenda a integrare i due approcci). Soprattutto se si considera che l’approccio ‘estetico’ propugnato da Bateson risulta decisamente funzionale al superamento delle permanenze di quella logica mezzi-fini tuttora prevalente nelle pratiche progettuali urbanistiche (e non solo).

Direi anzi che l’approccio batesoniano, mirato a superare una pratica scientifica puramente razionale (o razionalistica) si possa considerare intrinsecamente (e innovativamente) progettuale, o più precisamente si possa considerare un metodo di ricerca intrinsecamente adatto a una ricerca progettuale capace di coniugare rigore e immaginazione. Il metodo né deduttivo né induttivo bensì ‘adduttivo’ da lui adottato e propugnato infatti (Bateson, 1941, rpt. 1972, trad. it. 2000), ovverosia un metodo basato sull’accostamento di fenomeni diversi alla ricerca di relazioni di somiglianza tra di essi, è evidentemente in grado, grazie al potere disvelatrice della metafora che naturalmente ne deriva, di dischiudere nuove e imprevedute possibilità. E quindi, per me, ‘in essenza’ progettuale.

In definitiva credo che lo sviluppo di un programma di ricerca sulla pianificazione per l’adattamento si possa basare:

1. Sull’assunzione di contesti di studio culturalmente molto differenti, allo scopo di rendere estremamente evidenti le condizioni di ‘interculturalità’ – ovverosia di ‘scarsità’ di variabili rigide universalmente accettate – in cui si trovano ormai peraltro anche i singoli contesti ‘locali’ (almeno quelli del ‘primo’ mondo), nonché allo scopo di affrontare a una scala insieme locale e planetaria la questione dell’adattamento, coerentemente con la natura translocale dei fenomeni di cambiamento climatico;
2. Sull’adozione, per lo studio dei contesti ‘interculturali’, del metodo adduttivo di Bateson, ovverosia del confronto tra di essi alla ricerca di somiglianze e di differenze; in altre parole alla ricerca di possibili direzioni di ‘innovazione adattiva’ emergenti dal confronto stesso;
3. Infine, sull’identificazione del ‘valore’ della ricerca progettuale (e delle azioni di pianificazione che ne potrebbero derivare), proprio coi risultati prodotti dall’accostamento ‘estetico-adduttivo’, intesi come ‘fattori comuni impliciti’ batesoniani.

In pratica, si tratterebbe di identificare, a partire dalle pratiche considerabili come pratiche di pianificazione ‘in atto’ nei contesti di studio, le ‘rigidezze’ che ostacolano – o per converso le ‘flessibilità’ che favoriscono – l’assunzione di atteggiamenti più adattivi rispetto al cambiamento climatico. E di prefigurare inoltre, proprio grazie al confronto interculturale, i possibili fattori (‘estheticamente impliciti’) che potrebbero accomunare gli approcci pianificatori nei diversi contesti. Individuando al contempo in quali attività di pianificazione si possano opportunamente e fattibilmente calare i fattori comuni impliciti identificati, ma senza per questo rinunciare a indicazioni contestualizzate di revisione anche radicale dei modelli di pianificazione *mainstream* (Macchi, 2012).

⁶ V. anche MacAgy (ed., 1942) in De Bonis (2004).

3 | Da Roma a Dar es Salaam, e ritorno...

Per verificare la possibilità di procedere nella direzione di un programma di ricerca ‘interculturale’ sulla ‘pianificazione flessibile per l’adattamento’, si forniscono sotto alcuni primi elementi utili a tal fine, tratti dalla ricerca di dottorato (Nguyen Xuan, 2012) e dal progetto europeo citati (Macchi, 2012).

Con la premessa che, considerando la pianificazione come un aspetto della vulnerabilità ‘istituzionale’ (v. sopra), si potrebbe affermare che agire con la pianificazione in direzione di una maggiore capacità di adattamento al cambiamento climatico equivale a ridurre la vulnerabilità biologica, fisica e socio-economica tramite la riduzione di vulnerabilità istituzionale. Va però immediatamente chiarito che in questa sede non solo si intende per vulnerabilità ‘istituzionale’ la capacità di mediare tra il cambiamento climatico e il territorio delle istituzioni pubbliche sia formali sia informali – quindi dell’azione collettiva in generale – ma soprattutto che non si intende qui il termine ‘pubblico’ come coincidente col termine ‘statale’, nemmeno se riferito alle articolazioni statali costituite dagli Enti Locali Territoriali (Crosta, 1996; 1998; 2006). In tal senso l’accezione di ‘vulnerabilità istituzionale’ assunta qui sarebbe più vicina al concetto di adattabilità (*adaptability*) che nell’ambito degli studi sulla resilienza viene definita come la capacità collettiva di gestire la resilienza da parte degli attori umani. Attori a cui viene riconosciuta una intenzionalità in grado di influire sulla traiettoria e sull’evoluzione del sistema socio-ecologico nel suo insieme e sulla sua resilienza.

E’ evidente tuttavia che anche il riferimento esclusivo alla ‘intenzionalità’ presente nel concetto di adattabilità risulta problematico rispetto all’impostazione ‘estetica’ (in senso batesoniano) del nostro programma di ricerca. Non certo perché si voglia misconoscere o escludere l’intenzionalità, bensì perché si ritiene che essa vada contestualizzata (e ridimensionata) nell’ambito della più vasta (e complessa) questione delle abitudini culturali in generale e dei ‘valori impliciti’ nella pianificazione in particolare.

3.1 | Pianificazione per l’adattamento nell’area romana

In ogni caso, sulla scorta di uno schema con finalità analitico-progettuali⁷ (Figura 1) costruito per esaminare l’insieme dei fattori e delle dimensioni territoriali rilevanti ai fini della pianificazione per l’adattamento nell’area romana⁸ (Nguyen Xuan, 2012), vengono di seguito sintetizzati gli elementi afferenti alla vulnerabilità ‘istituzionale’ sui quali la pianificazione può incidere in maniera determinante. Per sinteticità le considerazioni emerse dall’analisi vengono riportate per punti.

- La mancata considerazione da parte della pianificazione dell’area romana della variabilità e dell’incertezza dei sistemi, non contemplando la possibilità di esistenza di diverse configurazioni del territorio, ossia di molteplici futuri possibili, priva lo stesso della possibilità di raggiungere i medesimi obiettivi seguendo percorsi differenti. Ne deriva non solo una deroga al principio di sussidiarietà, ma anche una riduzione della diversità delle risposte adottate e una compromissione della capacità dei diversi soggetti coinvolti di individuare soluzioni alternative⁹, oltreché un’incapacità di affrontare quanto ‘esula’ dallo scenario prestabilito.

⁷ Lo schema è l’esito di una sovrapposizione tra il modello DPSIR (Determinanti, Pressioni, Stato, Impatto, Risposte) opportunamente riadattato e modificato in alcune sue componenti, e lo IAD framework (*Institutional Analysing and Development framework*) riconducibile al filone di ricerca sui beni comuni (Ostrom, Burger, Field, Morgiaard, Policansky, 1999).

⁸ Intesa come l’area di influenza relazionale e di interdipendenza economica, sociale ed ambientale, con cui la città di Roma interagisce.

⁹ Tale atteggiamento, riscontrato nel caso di studio soprattutto nella pianificazione di area vasta come ad esempio il PTPG, si fonda sull’idea che la razionalità dell’area vasta, in quanto originata ad un livello superiore a quello locale, sia più completa e superiore a quella locale, e che tale razionalità sia capace di prevedere tutte le possibili configurazioni locali.

3.2 | *Adapting to Climate Change in Coastal Dar es Salaam*¹¹

Anche per questo caso illustreremo per brevità lo stato della ricerca in corso per punti, traendoli direttamente (ma sintetizzandoli) da Macchi (2012: 111) e da Ricci (2011).

- Il sistema di pianificazione tanzano è stato per lungo tempo (sin dall'epoca della colonizzazione britannica) improntato ad un approccio di tipo '*comprehensive planning*' (Ricci, 2011), sistematicamente sovrapposto o soppiantato da una pianificazione occasionale guidata dalle emergenze, mettendo così in luce un'incapacità di lettura delle dinamiche urbane e delle loro modalità di sviluppo, ma anche un'incapacità tenere unite le fasi di analisi e conoscenza del contesto con i processi e gli strumenti di *governance* della decisione e attuazione della pianificazione.
- Anche nel caso tanzano è possibile rilevare numerose sovrapposizioni diverse autorità, soprattutto in fase di approvazione degli schemi di pianificazione, di revoca del diritto di occupazione della terra o di limitazioni negli usi dei suoli.
- Sebbene in Tanzania un piano non possa essere approvato senza una preventiva consultazione pubblica, è possibile affermare che finora la partecipazione della comunità negli spazi di consultazione previsti nell'ambito della pianificazione urbana è da considerarsi abbastanza scarsa e mette in luce la povertà delle arene di interazione.
- Il cambiamento climatico e l'adattamento sono questioni estremamente sentite a *Dar es Salaam* non solo a livello istituzionale, come testimoniato dalla ratifica della UNFCCC e dalla redazione di un *National Adaptation Programme of Action* (NAPA), ma anche a livello di residenti che, come emerge da alcuni studi (Dodman, Kibona, Kiluma, 2011; Ricci, 2011), hanno già iniziato a mettere in atto autonome strategie per fronteggiare alcune trasformazioni ambientali legate alla disponibilità di risorse naturali.
- Dato che il sostentamento delle popolazioni peri-urbane di *Dar es Salaam* è caratterizzato da una forte relazione con le risorse naturali localmente disponibili e da un continuo adattamento delle strategie di sostentamento; il ruolo delle istituzioni locali e nazionali è fondamentale in quanto in grado di orientare gli usi del suolo e la gestione delle suddette risorse, di definire l'accesso a servizi e infrastrutture ossia di influenzare in maniera più o meno diretta la vulnerabilità delle persone soprattutto nelle aree peri-urbane e negli insediamenti informali che rappresentano la maggior parte della città.
- Sebbene le istituzioni formali, per quanto detto sopra, ricoprono un ruolo rilevante, ciò che pure emerge è che esse dovrebbero soprattutto essere capaci di riconoscere e valorizzare le istituzioni non formali, rappresentate in questo contesto soprattutto dai modi di vita tipici del peri-urbano, caratterizzati da un sostentamento basato su un mix di attività (urbane e rurali), dalla costruzione di reti e capitale sociale, ecc.; che possono incrementare – e di fatto già lo fanno – la capacità di adattamento delle persone. Risulta quindi evidente che tale 'capacità adattiva' è intrinsecamente connessa ai caratteri insediativi e relazionali propri del peri-urbano.
- A dispetto di ciò le strategie di pianificazione *mainstream*, che si rifanno per la maggior parte a modelli occidentali europei, implicano una modifica sostanziale di quegli stessi caratteri che oggi garantiscono l'adattamento.
- Si ritiene quindi cruciale valutare le pratiche di pianificazione oggi in atto (ispirate al *mainstreaming*) per verificare se non sia più efficace integrare gli obiettivi di adattamento nei comportamenti e nelle relazioni esistenti, anziché aderire a modelli che rischiano di ridurre la capacità adattiva di *Dar es Salaam* piuttosto che incrementarla.

4 | Conclusioni

Anche da uno sguardo breve allo stato dalle ricerche considerate, così come brutalmente sintetizzate nei due paragrafi che precedono, risulta evidente che un approfondimento del confronto – evidentemente necessario – tra i due contesti di riferimento, se condotto secondo il metodo abducente che ci si propone di adottare, può produrre quanto meno il positivo effetto di porre su di un piano di assoluta parità i contesti di studio e di attivare flussi di scambio completamente bidirezionali tra i contesti stessi. Nel senso che indicazioni di revisione dei modelli di pianificazione correnti possono viaggiare, se emergono dal confronto, indifferentemente da o verso uno qualunque di essi. Oppure possono condurre a identificare per entrambi nuove e inattese direzioni.

¹¹ *Dar es Salaam* è una città dell'Africa Sub-Sahariana che, oltre ad essere la città più grande della Tanzania, ha un elevato tasso di crescita demografica e di immigrazione, un'elevata percentuale di insediamenti informali (tra il 70 e l'80%), e un'espansione delle aree periurbane¹¹ estremamente spinta. Per le considerazioni su *Dar es Salaam* sono stati usati come riferimento i documenti prodotti nell'ambito del progetto triennale co-finanziato dalla Commissione Europea intitolato *Adapting to Climate Change in Coastal Dar es Salaam* (<http://www.planning4adaptation.eu/>).

Bibliografia

- Aall C., Norland I.T. (2005), *Indicators for Local-Scale Climate Vulnerability Assessments*, Report no. 6/05.
- Adger W. N. (1999). “Social Vulnerability to Climate Change”, in *World Development*, n. 27(2) pp. 249 - 169.
- Adger W. N. (2006), “Vulnerability”, in *Global Environmental Change*, n. 16, pp. 268 - 281.
- Alexander C. (1964), *Notes on the Synthesis of Form*, Harvard University Press, Cambridge Mass. (*Note sulla sintesi della forma*, Il Saggiatore, Milano, 1979).
- Barnett J. (2001), “Adapting to Climate Change in Pacific Island Countries. The Problem of Uncertainty”, in *World Development*, vol.29, n. 6, pp. 977 - 993.
- Bateson G. (1941), “Experiments in Thinking About Observed Ethnological Material”, in *Philosophy of Science* n. 8, reprinted in *Steps to an Ecology of Mind*, Chandler Publishing, San Francisco, 1972 (“L’organizzazione concettuale del materiale etnologico”, in *Verso un’ecologia della mente*, Nuova edizione ampliata, Adelphi, Milano, 2000, pp. 108 – 123, trad. it. di G.O. Longo).
- Bateson G. (1942), “Social Planning and the Concept of Deutero-Learning”, in *Conference on Science, Philosophy and Religion, Second Symposium*, Harper, New York, reprinted in *Steps to an Ecology of Mind*, Chandler Publishing, San Francisco (“La pianificazione sociale e il concetto di deutero-apprendimento”, in *Verso un’ecologia della mente*, Adelphi, Milano, 1976, pp.195 – 215, trad. it. di G. Trautner).
- Bateson G. (1968), “The Moral and Aesthetic Structure of Human Adaptation”, printed in *A Sacred Unity. Further Steps to an Ecology of Mind*, HarperCollins, San Francisco, 1991, (*Una sacra unità. Altri passi verso un’ecologia della mente*, trad. it. di G.O. Longo, Adelphi, 1997).
- Bateson G. (1971), “Restructuring the Ecology of a Great City”, in *Radical Software*, n. 3, 1971, pp. 2 – 3.
- Bateson G. (1972), “Ecology and Flexibility in Urban Civilization”, in *Steps to an Ecology of Mind*, Chandler Publishing, San Francisco (“Ecologia e flessibilità nella civiltà urbana” in *Verso un’ecologia della mente*, Nuova edizione ampliata, Adelphi, Milano, 2000, pp. 540 – 550, trad. it. di G.O. Longo).
- Berkes F., Folke C. (eds., 1998), *Linking Social and Ecological Systems. Management Practices and Social Mechanisms for Building Resilience*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Brooks N. (2003), *Vulnerability, risk and adaptation: a conceptual framework*. Working paper, Tyndall Centre for Climate Change Research, University of East Anglia, Norwich, disponibile su: www.tyndall.ac.uk.
- Crosta P. L. (1996), “Istituzionalizzare l’interazione sociale in pratiche istituzionali?”, in *Urbanistica*, n. 106.
- Crosta P. L. (1998), *Politiche. Quale conoscenza per l’azione territoriale*, Franco Angeli, Milano.
- Crosta, P. L. (2006), “Di cosa parliamo quando parliamo di urbanistica?”, in Tosi M. C. (a cura di), *Di cosa parliamo quando parliamo di urbanistica?* Meltemi, Roma, pp. 91 – 97.
- Cutter S.L., Barnes L., Berry M., Burton C., Evans E., Tate E., Webb J. (2008), “A place-based model for understanding community resilience to natural disasters”, in *Global Environmental Change*, n.18, pp. 598 – 606.
- De Bonis L. (1998a), “Ipopiani per ipercittà”, in Bilucaglia T., Galassi A., Ricci L., Santangelo S., Vittorini M.A. (a cura di), *Percorsi di ricerca. 2° Convegno Nazionale dei Dottorati in di Ricerca in Pianificazione Territoriale e Urbanistica*, Edizioni Librerie Dedalo, Roma, pp. 286 – 293.
- De Bonis L. (1998b), “Pianificazione dello sviluppo locale autosostenibile”, in Di Rosa M., Lo Piccolo F., Schilleci F., Trapani F. (a cura di), *Come se ci fossero le stelle. Trasformazioni delle città e del territorio: percorsi meridiani tra sviluppo locale e processi globali*, CUEN, Napoli, pp. 132 – 141.
- De Bonis L. (2003a), “Ambiente+città”, in Aa.Vv. *Città e regioni metropolitane in Europa. Strategie, politiche e strumenti per il governo della complessità. Contributi preparatori al XXIV Congresso INU di Milano*, INU Edizioni.
- De Bonis L. (2003b). “Mumford... e oltre”, in De Bonis L. (a cura di), *La nuova cultura delle città, trasformazioni territoriali e impatti sulla società. Atti dei Convegni Lincei 194*, Bardi, Roma, pp. 69 – 79.
- De Bonis L. (2004), “Bateson, la città e il piano: la fecondità dell’ecologia della mente per gli studi urbani”, in Imbesi G., Lenci R., Sennato M. (a cura di), *Intersezioni. Annali del Dipartimento di Architettura e Urbanistica per l’ingegneria*, Gangemi, Roma, pp. 177 – 184.
- De Bonis L., Marcelli R. (2005). “Le ‘immagini’ del sistema metropolitano romano in relazione al concetto di flessibilità nei sistemi ‘viventi’”, in Aa.Vv. *Ecosistema Roma. Atti dei Convegni Lincei 218*, Bardi, Roma, pp. 87 – 94.
- De Bonis L. (2007), “Ambiente+Città di Roma”, in Attili G., Decandia L., Scandurra E. (a cura di), *Storie di città*, Edizioni interculturali, Roma, p. 167 – 177.
- Dodman D., Kibona E., Kiluma L. (2011), *Tomorrow is too late: responding to social and climate vulnerability in Dar es Salaam, Tanzania. Case study prepared for UN Habitat Cities and Climate Change: Global Report on Human Settlements 2011*, disponibile su: www.unhabitat.org/grhs/2011.
- Faludi A. (1987), *A Decision-centred View of Environmental Planning*, Pergamon Press, Oxford-NewYork (*Decisione e pianificazione ambientale*, trad. it. di D. Borri, Dedalo, Bari, 2000).
- Fussel H.-M. (2005), *Vulnerability in climate change: A comprehensive conceptual framework*, University of California International and Area Studies, Breslauer Symposium Paper 6, Berkeley, CA, USA, disponibile su: <http://repositories.cdlib.org/ucias/breslauer/6/>.

- Fussler H.-M., Klein R.J.-T. (2006), "Climate change vulnerability assessments: an evolution of conceptual Thinking", in *Climatic Change*, n.75, pp. 301 – 329.
- Holling C.S. (1973), "Resilience and stability of ecological systems", in *Annual Review Ecology and Systematics*, n.4, pp. 1-23
- Holling C.S. (2001), "Understanding the complexity of economic, ecological and social systems", in *Ecosystems*, n.4, pp. 390 - 405.
- Kelly M., Adger W.N. (2000), "Theory and practice in assessing vulnerability to climate change and facilitating Adaptation", in *Climate Change*, n. 47, pp. 325 – 352.
- Klein R.J.T., Nicholls R.J., Thomalla F. (2004), "Resilience to natural hazards: How useful is this concept?", in *Global Environmental Change Part B: Environmental Hazards*, Volume 5, Issues 1 - 2, pp. 35 – 45.
- MacAgy D. (ed., 1949), "The Western Round Table on Modern Art", in *Modern Artists in America*, First Series.
- Macchi S. (2012). "Pianificare l'adattamento al cambiamento climatico: questioni aperte per la ricerca nelle città sub-sahariane", in *Contesti*, pp. 109 – 114.
- Mazza L. (1998), "Certeza e flessibilità: due modelli di piani urbanistici", in *Urbanistica*, n. 111, pp. 97 – 101.
- Mead M. (1942), "The comparative Study of Culture and the Purposive Cultivation of Democratic Values", in *Science, Philosophy and Religion, Second Symposium*, Harper, New York.
- Nelson D.R., Adger W.N., Brown K. (2007), "Adaptation to Environmental Change: Contributions of a Resilience Framework", in *Annu. Rev. Environ. Resour.*, n.32, pp. 395 - 419
- Nguyen Xuan A. (2012), *Adattamento al cambiamento climatico: orizzonti per la pianificazione*, Tesi di dottorato in Tecnica urbanistica, Ciclo XXIV, Sapienza Università di Roma.
- O'Brien K., Sygna L., Haugen J.E. (2004), "Vulnerable or resilient? Multi-scale assessments of the impacts of climate change in Norway", in *Climatic Change*, n.64 (1-2), pp. 193-225.
- Ostrom E., Burger J., Field C.B., Morigaard R.B., Policansky D. (1999), "Revisiting the Commons: Local lessons, global challenges", in *Science*, vol. 284, pp.278 - 282.
- Ricci, L. (2011), *Reinterpretare la città sub-sahariana attraverso il concetto di "capacità di adattamento". Un'analisi delle pratiche "autonome" di adattamento alle trasformazioni ambientali in ambito peri-urbano.* Tesi di dottorato in Tecnica urbanistica, Sapienza Università di Roma, disponibile su: <http://padis.uniroma1.it/>.
- Salzano E. (2002), "Il modello flessibile a Milano", in *Urbanistica*, n. 118, pp. 140 – 148.
- Scandurra E., Bottaro P., Budoni A., De Bonis L., Decandia L. (1998), "Crisi della città e del piano urbanistico come istituzioni della modernità", in Di Rosa M., Lo Piccolo F., Schilleci F., Trapani F. (a cura di), *Come se ci fossero le stelle. Trasformazioni delle città e del territorio: percorsi meridiani tra sviluppo locale e processi globali*, CUEN, Napoli, pp. 60 – 75, in part. par. 4.
- Sennett R. (1970), *The Use of Disorder: Personality and City Life*, Knopf, New York (*Usi del disordine. Identità personale e vita nella metropoli*, Costa & Nolan, Genova, 1999).
- Smit B., Wandel J. (2006), "Adaptation, adaptive capacity and vulnerability", in *Global Environmental Change*, n.16, pp. 282–292.
- Tompkins, E. L., Adger, W. N. (2004), "Does adaptive management of natural resources enhance resilience to climate change?", in *Ecology and Society*, 9(2): 10.
- Turner B. L. II, Kasperson R. E., Matson P. A., McCarthy J. J., Corell R. W., Christensen L., Eckley N., Kasperson J. X., Luers A., Martello M. L., Polsky C., Pulsipher A., Schiller A. (2003), "A framework for vulnerability analysis in sustainability science", in *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, n.100, pp. 8074 - 8079.
- Walker B., Salt D. (2006), *Resilience Thinking. Sustaining Ecosystems and People in a Changing World*, Island Press, Washington.

Sitografia

Resilience Alliance, disponibile su

<http://www.resalliance.org/>

AMICA- Climate, disponibile su

<http://www.amica-climate.net/home1.html>

AACDAR - Adapting to Climate Change in Coastal Dar es Salaam, disponibile su

<http://www.planning4adaptation.eu/>



Atti della XVI Conferenza Nazionale SIU
Società Italiana degli Urbanisti
Urbanistica per una diversa crescita
Napoli, 9-10 maggio 2013

Planum. The Journal of Urbanism, n.27, vol.2/2013
www.planum.net | ISSN 1723-0993
Proceedings published in October 2013

Un modello interpretativo della resilienza urbana

Adriana Galderisi

Università degli Studi di Napoli Federico II
DICEA - Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile, Ambientale
Email: galderis@unina.it

Abstract

Nonostante l'ampia letteratura prodotta negli ultimi due decenni e le molte iniziative istituzionali in corso per accrescere la resilienza delle città, è ancora difficile trovare una definizione condivisa del termine resilienza, i differenti approcci stentano a trovare punti di congiunzione e pochi sono gli studi mirati a fornire operatività al concetto. Il presente contributo focalizza l'attenzione sul ruolo chiave della resilienza per accrescere la capacità delle città, interpretate come sistemi complessi, di fronteggiare differenti fattori di perturbazione. A partire dalla letteratura scientifica e componendo diversi approcci disciplinari, si delinea un modello interpretativo della resilienza, individuando le principali 'capacità' di un sistema urbano resiliente e le relazioni tra queste. Il modello, primo passo per la messa a punto di uno strumento di supporto alle politiche urbane, rispecchia la ciclicità del processo di costruzione di una città resiliente e si articola in livelli a crescente grado di operatività.

Parole chiave

Resilienza, sistemi urbani complessi, capacità adattive.

1 | Città: sistemi complessi alle prese con eterogenei fattori di pressione

Da oltre cinquant'anni, la letteratura scientifica propone un'interpretazione della città come sistema; negli ultimi vent'anni, l'evoluzione del paradigma della complessità ha assegnato centralità ad una lettura dinamica dei sistemi urbani (Batty, 2008), sempre più diffusamente interpretati quali sistemi complessi, non lineari, capaci di auto-organizzazione, che si modificano costantemente per l'azione di fattori perturbativi, frutto di processi interni al sistema o di fattori esogeni.

E numerosi sono oggi i fattori di pressione capaci di innescare processi di alterazione o modificazione dei sistemi urbani: cambiamento climatico, scarsità di risorse, rischi singoli o concatenati, degrado ambientale sono solo alcuni dei numerosi ed eterogenei fattori che minacciano le città contemporanee. Tali fattori sono differenti per natura e per impatto: alcuni possono indurre cambiamenti a lungo termine (scarsità di risorse), altri causare shock immediati (rischi).

Al cambiamento climatico è associata, ad esempio, una vasta gamma di fenomeni: da quelli ad andamento lento, come l'incremento della temperatura media dell'aria e degli oceani, a quelli ad andamento veloce, come inondazioni, cicloni tropicali, ondate di calore, prevalentemente connessi alle modificazioni delle condizioni meteo-climatiche (IPCC, 2011).

Fenomeni in grado di indurre shock immediati sono invece i numerosi fattori di pericolosità naturale (sismica, vulcanica, ecc.) che, molto spesso, minacciano le aree urbane. I recenti disastri che hanno investito grandi città hanno evidenziato, peraltro, che la simultanea presenza e l'interazione tra diversi fattori di pericolosità, naturali e antropici, le relazioni tra questi e le caratteristiche stesse dei sistemi urbani rendono i disastri urbani eventi sempre più complessi: un «mix interattivo di eventi naturali, tecnologici e sociali» (Mitchell, 1999) che minaccia non soltanto le risorse antropiche ma anche gli ecosistemi naturali, spesso già gravemente alterati.

Un altro fattore di pressione per le città contemporanee è il cosiddetto fenomeno del 'picco del petrolio', espressione che indica il raggiungimento di un tetto massimo della produzione petrolifera in una data area. La questione è largamente dibattuta e, sebbene ampio sia il numero degli scettici, molti studiosi rilevano che le risorse petrolifere sono ormai prossime al raggiungimento del picco massimo, con una fase di declino imminente (Minnear, 2000; Newman et al., 2009). Tali affermazioni sollevano questioni gravi, che riguardano il modello di

sviluppo globale, ma che richiedono altresì nuovi scenari di evoluzione per le città, atti a ridurre la dipendenza da una risorsa non rinnovabile.

Di fronte ai diversi fattori elencati, le città sembrano giocare un ruolo duplice: da un lato, esse si configurano quali sistemi altamente vulnerabili ai potenziali impatti di tali fattori; dall'altro, sono proprio le caratteristiche e le modalità di evoluzione dei sistemi urbani che, molto spesso, ne amplificano le conseguenze.

La complessità dei diversi fattori di pressione e le strette interrelazioni tra questi e le caratteristiche dei sistemi urbani sembrano suggerire la necessità di analizzare e gestire la risposta dei sistemi urbani ai potenziali impatti di tali fattori sulla base di un approccio olistico-sistemico, capace di coglierne la complessità e di comprendere meglio le modalità secondo cui i diversi elementi del sistema urbano reagiscono a ciascun fattore e alle interazioni tra questi, a diverse scale e in diversi istanti temporali.

Purtroppo, nonostante la consapevolezza che le città costituiscono sistemi complessi da guidare e gestire facendo attenzione alle connessioni prima ancora che alle singole parti (Kanter e Litow, 2009), i diversi fattori di pressione qui sinteticamente enunciati sono spesso affrontati separatamente, sia dagli studiosi sia dai tecnici: il risultato è una crescente frammentazione e una conseguente inefficacia delle politiche urbane mirate a prevenirne o a mitigarne gli impatti.

A fronte di ciò, un numero crescente di studiosi e di organizzazioni internazionali sembra concordare sul ruolo chiave che il concetto di resilienza può giocare nell'accrescere la capacità dei sistemi sociali e territoriali di fronteggiare, adattarsi o mutare a fronte di eterogenei fattori di pressione (Folke, 2006; Bahadur et al. 2010), da quelli lenti, connessi al cambiamento climatico o al picco del petrolio, a quelli istantanei, come i rischi.

2 | Resilienza: un concetto utile o una nuova “etichetta”?

La centralità assunta dal concetto di resilienza nel dibattito scientifico degli ultimi anni in diversi ambiti disciplinari richiede, però, un approfondimento: si tratta, infatti, di un concetto controverso che, date le molte definizioni e approcci disponibili, rischia di diventare un guscio vuoto, di difficile traduzione in termini operativi (Rose, 2007; Grünewald e Warner 2012).

Pur se costituisce aggiunta recente al repertorio dei termini utilizzati dai pianificatori (Davoudi 2012), il concetto di resilienza ha radici profonde e un complesso percorso evolutivo. Rimandando ad approfondimenti già disponibili in letteratura per una rassegna delle definizioni e degli approcci alla resilienza (Galderisi et al. 2010; Sapountzaki, 2011; Colucci, 2012; Galderisi e Ferrara, 2013), verranno qui richiamati solo alcuni passi fondamentali dell'evoluzione del concetto, con l'obiettivo di comprenderne l'applicabilità ai sistemi urbani, intesi quali sistemi complessi chiamati a fronteggiare diversi fattori pressione.

Nato nell'ambito della fisica per descrivere la resistenza dei materiali a fronte di perturbazioni esterne, il concetto di resilienza trova i suoi principali sviluppi tra la fine degli anni Sessanta e i primi anni Settanta nel campo dell'ecologia. Holling (1973) fu uno dei primi ad utilizzare il termine per descrivere il comportamento di sistemi naturali a fronte di perturbazioni esterne. E fu ancora Holling a proporre, a metà degli anni Novanta, un'interessante distinzione tra resilienza “ingegneristica” e resilienza “ecologica” (Holling, 1996). La prima, strettamente connessa al concetto di stabilità, fonda su caratteristiche quali efficienza, tempo di ritorno ad una precedente condizione e, soprattutto, su un'idea di ‘unicità’ dello stato di equilibrio. La seconda fonda sulla possibile pluralità degli stati di equilibrio e ammette una duplice possibilità per un sistema: assorbire perturbazioni entro una data soglia, mantenendo le proprie caratteristiche e struttura, oppure, quando il livello di pressione supera tale soglia, trasformarsi in un sistema differente, non necessariamente migliore del precedente.

L'interpretazione in chiave ecologica della resilienza, si rafforza ulteriormente quando il concetto comincia ad essere utilizzato nello studio dei sistemi socio-ecologici – caratterizzati dalla stretta interrelazione tra componenti antropiche e componenti naturali – intrecciandosi con gli studi sulle capacità ‘adattive’ dei sistemi complessi, capaci di apprendere dall'esperienza, elaborare le informazioni e adattarsi ai mutamenti (Holling, 2001; Walker, Holling et al. 2004; Bankoff et al. 2004).

La trasposizione del concetto di resilienza ai sistemi adattivi complessi è strettamente connessa al concetto di ‘panarchia’, introdotto da Gunderson e Holling (2001) per spiegare la natura evolutiva e dinamica, nel tempo e nello spazio, di tali sistemi: il termine descrive l'evoluzione dei sistemi secondo cicli evolutivi caratterizzati da differenti fasi (fig. 2).

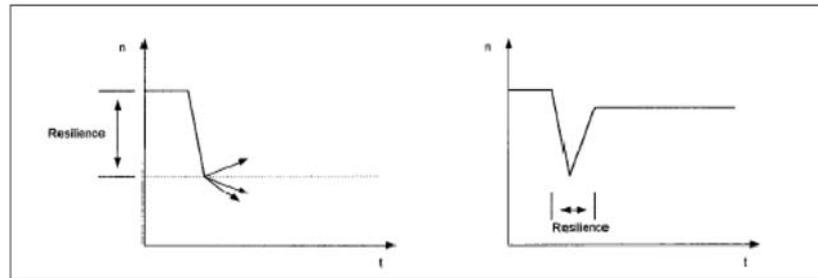


Figura 1. Misure della resilienza ecologica (a sinistra) e della resilienza ingegneristica (a destra) (Adger, 2000).

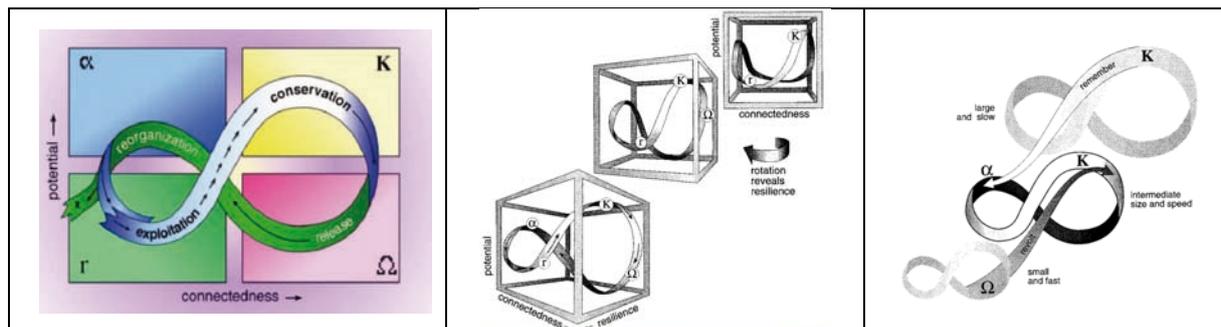


Figura 2. Rappresentazioni, in campo bidimensionale e tridimensionale, delle diverse fasi di un ciclo adattivo e serie di cicli adattivi (Holling, 2001).

Tali cicli si sviluppano in un campo di esistenza a tre dimensioni: il potenziale, ovvero la disponibilità di risorse accumulate (che per i sistemi socio-ecologici può essere inteso come il capitale naturale e sociale disponibile); la connessione, ovvero la capacità del sistema di controllare il proprio destino o, all'inverso, la sua vulnerabilità a cambiamenti inattesi, che eccedono la capacità di controllo del sistema; la resilienza, che diminuisce quando il sistema si assesta in una condizione di stabilità e si accresce nelle fasi di riorganizzazione e crescita, consentendo al sistema di avviare un nuovo ciclo.

Le più recenti evoluzioni degli studi sulla resilienza, fortemente connessi alla metafora della panarchia, hanno ulteriormente ampliato il concetto, proponendone un'interpretazione come risultante di tre componenti dinamicamente interagenti: persistenza, adattabilità e trasformabilità (Folke et al. 2010). La persistenza, più vicina al concetto di resilienza ingegneristica, esprime la capacità del sistema di resistere all'impatto, conservando le proprie caratteristiche e struttura, fatto salvo un temporaneo allontanamento dalle condizioni ordinarie di funzionamento. L'adattabilità esprime la capacità propria dei sistemi socio-ecologici di apprendere, combinando esperienza e conoscenza, al fine di regolare la propria risposta alle pressioni perturbatrici interne o esterne, modificando il sistema perché esso permanga nel proprio dominio di stabilità. La trasformabilità esprime la capacità del sistema di modificare le proprie caratteristiche e la propria struttura, entrando in un diverso dominio di stabilità.

Quest'interpretazione della resilienza, superando definitivamente la diffusa interpretazione della resilienza come mero "ritorno" ad una condizione di equilibrio precedente, sembra essere la più rispondente alla natura dinamica dei sistemi urbani, in costante mutamento sotto la spinta di processi endogeni e/o di fattori esterni.

3 | Le "capacità" di un sistema resiliente

Al fine di dare operatività al concetto di resilienza, il primo interrogativo che si pone riguarda le capacità che un dato sistema deve possedere per essere resiliente, ovvero capace di far fronte a pressioni esterne o interne preservando le proprie caratteristiche e la propria struttura oppure adattandosi o trasformandosi rispetto alle mutate condizioni.

Per dare risposta a tale interrogativo, si è effettuata un'ampia rassegna della letteratura scientifica, rappresentativa di approcci eterogenei e di applicazioni del concetto di resilienza a differenti sistemi (da quelli sociali a quelli economici e infrastrutturali). Pur non potendosi considerare esaustiva, essa ha consentito di individuare quelle capacità che, in diversi ambiti disciplinari, risultano le più utilizzate per descrivere un sistema resiliente (tab. 1). Rimandando ad altri studi per una più puntuale descrizione di tali capacità (ENSURE Project, 2010; Galderisi et al., 2010), si propongono qui solo alcune riflessioni.

Anzitutto, va evidenziato che persistenza, adattabilità e trasformabilità – individuate da Folke et al. (2010) come componenti dalla cui dinamica interpretazione si genera la resilienza di un sistema – sono tra le capacità più largamente menzionate nella letteratura scientifica, anche se al termine persistenza sono spesso preferiti quelli di robustezza o resistenza: questi ultimi, riferendosi comunque alla capacità di un sistema di fronteggiare un evento senza subire alterazioni, possono essere agevolmente interpretati quali specificazioni del concetto di persistenza. Ancora, alcune capacità sono largamente utilizzate a prescindere dagli approcci e dai sistemi considerati: ad esempio, la diversità, cruciale nei sistemi ecologici ma anche in quelli economici e sociali. Infine, molto utilizzate sono le capacità individuate dal Multidisciplinary Center for Earthquake Engineering Research nel modello delle 4R (Bruneau et al. 2003): ridondanza, robustezza, disponibilità di risorse (resourcefulness) e rapidità. Tale modello, espressione di una visione ingegneristica della Resilienza, ha costituito infatti un riferimento largamente ripreso, in tutto o in parte, nella successiva letteratura sul tema. Una volta individuate le capacità più utilizzate in letteratura per descrivere un sistema resiliente, si è proceduto ad una loro selezione, sulla base del loro significato, della ricorrenza in letteratura, delle relazioni tra esse, anche in termini di dipendenza reciproca, e dell'interpretazione del concetto di resilienza adottata nel presente studio.

Tabella 1: Le 'capacità' di un sistema resiliente

Autore	Anno	Capacità	Ambito
Folke et al. (Resilience Alliance)	2002	Diversità Ridondanza Adattabilità Auto-organizzazione Innovazione Memoria Esperienza Conoscenza Capacità di apprendimento Trasformabilità	Sistemi adattivi complessi
Fiksel	2003	Diversità Adattabilità Coesione Efficienza	Sistemi
Godshalk	2003	Diversità Ridondanza Resistenza Adattabilità/Flessibilità Collaborazione Interdipendenza Autonomia Efficienza	Città
Bruneau et al. Chang e Shinozuka. Davis Tierney e Bruneau	2003 2004 2005 2007	Ridondanza Robustezza Disponibilità di risorse (Resourcefulness) Rapidità	Comunità
Walker et al.	2004	Resistenza Latitudine Precarietà Panarchia	Sistemi socio-ecologico
Adger et al.	2005	Diversità Ridondanza Organizzazioni spaziali	Ecosistemi
Van der Veen et al.	2005	Ridondanza Sostituibilità Trasferibilità	Sistemi Economici
Chuvarajan et al.	2006	Diversità Ridondanza Auto-organizzazione Memoria Reti Innovazione Capacità individuale Interazioni spaziali Interazioni temporali Fiducia in sè stessi Feedback	Comunità urbane
Maguire e Hagan	2007	Resistenza	Sistemi sociali

		Capacità di recupero Creatività	
UNESCAP	2008	Ridondanza Robustezza Disponibilità di risorse (Resourcefulness)	Sistemi socio-ecologici ed economici
Briguglio et al.	2008	Efficienza Rapidità Flessibilità	Sistemi economici
McDaniels et al.	2008	Robustezza Rapidità	Sistemi infrastrutturali
Norris et al.	2008	Robustezza Ridondanza Rapidità /capacità di mobilitazione	Comunità
Folke et al.	2010	Persistenza Adattabilità Trasformabilità	Sistemi socio-ecologici
Gibson e Tarrant	2010	Resistenza Affidabilità Flessibilità Ridondanza	Organizzazioni (sistemi di gestione)
Bahadur et al.	2010	Diversità Efficacia e affidabilità delle istituzioni Meccanismi di controllo Partecipazione Conoscenza Preparazione Equità Reti Capacità di apprendimento Prospettiva multi-scala	Sistemi
Tyler and Moench	2013	Flessibilità Diversità Ridondanza Modularità Sicurezza Reattività Disponibilità di risorse (Resourcefulness) Capacità di apprendimento Processi decisionali Informazione Conoscenza	Sistemi Infrastrutturali Urbani (trasporti, acquedotti, etc.) Sistemi Sociali Urbani (Agenti e Istituzioni)

In particolare, alcune capacità molto simili tra loro (es. cooperazione e collaborazione), sono state sintetizzate in un unico concetto. Altre capacità, pur ricorrenti in letteratura, in riferimento alla teoria della panarchia, si è ritenuto potessero essere più propriamente ricondotte agli altri due fattori che influenzano i cicli adattivi di un sistema - potenziale e livello di connessione interna – piuttosto che alla resilienza. Specificamente, la disponibilità di risorse (resourcefulness), seppure non trascurabile nella definizione della capacità di adattamento del sistema, è riconducibile al concetto di potenziale, inteso come capitale naturale e sociale disponibile. Analogamente, la capacità di auto-organizzazione dei sistemi, l'interdipendenza - definita da Godshalk (2003) come caratteristica di interconnessione tra i sistemi che li rende capaci di supportarsi reciprocamente - l'autonomia – intesa come capacità dei sistemi di operare indipendentemente da un controllo esterno - sono riconducibili al livello di connessione interna.

Infine, si è ritenuto di poter tralasciare alcune caratteristiche (interazioni spaziali, temporali, prospettiva multi-scala) finalizzate a tener conto delle molteplici interazioni tra gli elementi di un sistema nello spazio e nel tempo: esse risultano, infatti, insite in un approccio alla città come sistema dinamico e complesso, la cui conoscenza non può prescindere dal considerare le interazioni tra elementi e sistemi che avvengono a differenti scale geografiche e in diversi istanti temporali.

4 | Il modello interpretativo della Resilienza Urbana

Una volta individuate e selezionate le 'capacità' che un sistema deve possedere per essere resiliente, si è delineato un modello interpretativo che consente di comprendere ruoli, rilevanza e relazioni tra le capacità selezionate, in riferimento alle principali fasi che caratterizzano la risposta di un sistema urbano ai diversi fattori

di perturbazione, ovvero di comporre l'insieme delle capacità selezionate in un percorso volto alla 'costruzione' della resilienza urbana.

I modelli interpretativi attualmente disponibili, rispondendo a specifici approcci disciplinari e/o a specifiche finalità, tengono conto solo di alcune delle capacità di un sistema resiliente elencate e danno parzialmente conto del complesso gioco di interazioni tra queste. Alcuni di essi consentono, tuttavia, alcune prime riflessioni: in particolare i modelli riportati in figura 3 sono improntati ad un'interpretazione della resilienza come insieme di capacità interrelate; in ciascuno di essi le interazioni tra le capacità considerate si collocano in uno schema circolare e sono influenzate da alcuni fattori di base (ad es. le condizioni di contesto nello schema centrale). Infine, pur non essendo esplicitamente considerata la dimensione temporale, l'interpretazione della resilienza come risultante dell'interazione tra diverse componenti implica un approccio alla resilienza come condizione dinamica nel tempo e nello spazio, variabile al variare delle componenti.

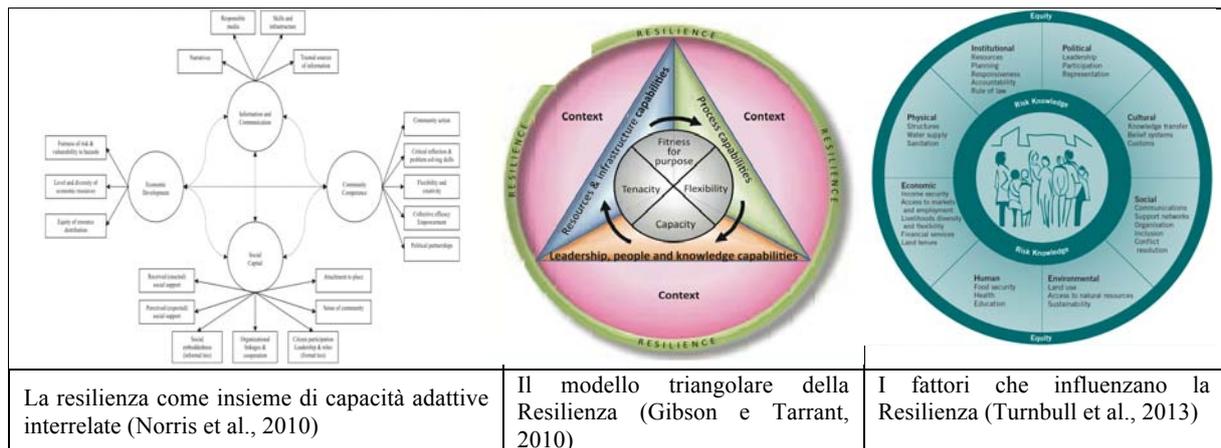


Figura 3. Modelli interpretativi della Resilienza prodotti in differenti ambiti disciplinari

Sulla base di tali considerazioni, il modello interpretativo proposto ha nel suo centro la resilienza, intesa non quale condizione statica bensì quale obiettivo finale di un processo ciclico che si sviluppa seguendo le tre macro-fasi in cui è possibile articolare la risposta di un sistema urbano ad un fattore perturbativo esterno (fig. 4): una fase pre-evento, di prevenzione e mitigazione degli impatti che tale fattore può indurre; una fase, immediatamente successiva all'impatto, di risposta e prima emergenza; una fase di ricostruzione/transizione. Queste fasi avranno rilevanza diversa in ragione della tipologia di fattore perturbativo: in caso di eventi caratterizzati da impatti istantanei, risposta e prima emergenza rappresentano una fase cruciale, generalmente seguita da una fase di ricostruzione; in caso di eventi che inducono alterazioni di medio-lungo periodo, la fase di prevenzione e mitigazione sarà direttamente seguita da una lenta fase di transizione del sistema, caratterizzata da un suo adattamento o trasformazione, per far fronte alle mutate condizioni.



Figura 4. Il modello interpretativo della Resilienza

Il modello è stato ulteriormente strutturato in tre livelli: ciascuno costituisce una specificazione, in chiave di crescente operatività, del precedente, richiamando la struttura gerarchica propria dei processi decisionali di governo delle trasformazioni urbane, articolata in finalità-obiettivi-azioni.

Al primo livello (il più interno) trovano posto le tre componenti della resilienza – persistenza, adattabilità e trasformabilità – la cui dinamica interazione determina la capacità di un dato sistema di far fronte ad eventi perturbativi.

Al secondo livello, trovano posto cinque caratteristiche, ciascuna delle quali è connessa ad uno o più componenti. Alcune derivano più specificamente da una visione ingegneristica della resilienza (robustezza, efficienza) e rivestono un ruolo cruciale per garantire la persistenza del sistema. Altre, più direttamente correlate alla visione della resilienza applicata ai sistemi socio-ecologici (diversità, innovazione, capacità di apprendimento), sono fondamentali nel determinare la risposta del sistema nel medio-lungo periodo, garantendone l'adattamento o la transizione verso un diverso stato di equilibrio.

In particolare, la robustezza di un sistema costituisce il presupposto per la persistenza: essa, infatti, è stata definita come la capacità di un sistema di continuare a garantire prestazioni soddisfacenti in condizioni di sovraccarico (UKCIP, 2003). L'efficienza è anch'essa una capacità fondamentale sia per garantire il ripristino di una condizione di equilibrio precedente (persistenza) sia per l'adattamento del sistema, consentendo di ottimizzare le risorse disponibili e garantire il funzionamento del sistema anche in condizioni di stress e di risorse limitate. La diversità è stata riconosciuta quale caratteristica fondamentale per consentire ad un sistema di affrontare condizioni di incertezza e facilitarne lo sviluppo e l'innovazione a seguito di una crisi: essa è dunque connessa sia alla capacità di adattamento che alla trasformabilità del sistema. La diversità influenza anche la capacità di innovazione - intesa come capacità di un sistema di riorganizzare le proprie variabili in risposta ad un cambiamento - che assume rilevanza nel lungo periodo e garantisce la transizione di un sistema verso nuove condizioni di equilibrio. Infine, la capacità di apprendimento, propria dei sistemi adattivi, è considerata come fondamentale per anticipare, fronteggiare e riprendersi a seguito di un evento perturbativo. Pertanto, essa è una caratteristica fondamentale sia nella fase pre-evento per garantire la persistenza o l'adattamento di un sistema, sia nella fase di ripresa/transizione, per orientare la trasformazione di un sistema a seguito di un evento perturbativo.

Al terzo livello è collocato un set di capacità che rappresentano ulteriori specificazioni delle caratteristiche descritte: in particolare, la resistenza e la capacità individuale (rispettivamente riferibili ai sistemi fisici e sociali) sono fondamentali per accrescere la robustezza del sistema; flessibilità, affidabilità, capacità di cooperazione, modelli di organizzazione reticolare sono finalizzate ad accrescere l'efficienza di un sistema e, quindi, a migliorarne la risposta ad eventi perturbativi. Ridondanza, trasferibilità, sostituibilità sono capacità fortemente correlate tra loro e consentono di accrescere la "diversità" interna al sistema, rendendolo più adattabile a fronte di fattori di alterazione: esse forniscono continuità al sistema nel garantire un soddisfacente livello di prestazioni a seguito di un evento, consentendo il re-innesco di un meccanismo di ripresa e di transizione verso un nuovo equilibrio. La ridondanza è anche connessa alla capacità di innovazione: nel fornire continuità al sistema, essa costituisce un presupposto per mettere in campo risorse intangibili, quali la creatività, di grande importanza per sviluppare scenari futuri e conseguire diverse, e migliori, condizioni a seguito di un evento perturbativo. Ovviamente la creatività è una delle caratteristiche centrali nella fase di ripresa a medio-lungo termine che segue il verificarsi di un evento perturbativo, quella fase che alcuni autori descrivono come "finestra di opportunità" (Christoplos, 2006), e che segna la transizione tra diversi stati del sistema. La creatività costituisce, però, anche una risorsa chiave per accrescere la capacità di apprendimento del sistema: essa è alla base della capacità di prefigurare scenari futuri e di delineare strategie di prevenzione e comunicazione di eventuali fattori di perturbazione.

Infine, numerose sono le capacità connesse alla capacità di apprendimento: conoscenza, capacità di reazione, esperienza, memoria, coesione sono tutte orientate a garantire che il sistema apprenda dagli eventi passati e che tale apprendimento sia sufficientemente diffuso e condiviso all'interno di una data comunità. Tali capacità sono strettamente connesse tra loro: per esempio, la capacità di reazione - ovvero la capacità di anticipare, pianificare e prepararsi ad evento perturbativo e di reagire ad esso - dipende in gran parte della conoscenza, così come dall'esperienza e dalla memoria di eventi passati.

In conclusione, sulla base di un'interpretazione della resilienza quale risultante della dinamica interazione tra persistenza, adattabilità e trasformabilità (Folke et al. 2010) – che consente di superare la dicotomia tra resilienza ingegneristica ed ecologica e di guardare alla resilienza come processo (Davoudi, 2012) – il presente contributo individua le principali capacità che i sistemi urbani - o i loro sub-sistemi (infrastrutturali, sociali, ecc) – devono possedere per fronteggiare efficacemente fattori di pressione esterni. Tali capacità sono state analizzate, selezionate e organizzate all'interno di un modello, che ne descrive i ruoli, la rilevanza e le reciproche connessioni in riferimento alle principali fasi che caratterizzano la risposta di un sistema urbano ai diversi fattori di perturbazione. Il modello, strutturato come un processo ciclico, rappresenta uno strumento utile a guidare pianificatori e decisori nella costruzione di città resilienti, consentendo di inquadrare, in un approccio unitario, le attuali politiche volte ad affrontare, quasi sempre in maniera settoriale, i principali fenomeni che minacciano lo sviluppo urbano: dal cambiamento climatico ai disastri, dalla scarsità di risorse al degrado ambientale. Se

tuttavia il modello può rappresentare un utile riferimento per accrescere la resilienza urbana, l'individuazione delle strategie e delle azioni da mettere in campo per rafforzare ciascuna delle capacità individuate, non potrà che essere effettuato in riferimento alle specificità e alle peculiarità dei singoli sistemi urbani.

Bibliografia

- Adger W.N. (2000), "Social and ecological resilience: are they related?", in *Progress in Human Geography* 24: 347–364.
- Adger W. N., Hughes T. P., Folke C., Carpenter S. R., Rockstrom J. (2005), "Social-Ecological Resilience to Coastal Disasters", in *Science*, 309, 1036.
- Bahadur A., Ibrahim M., Tanner T. (2010), "The Resilience Renaissance? Unpacking Of Resilience for Tackling Climate Change and Disasters", *Strengthening Climate Resilience Discussion Paper 1*, Institute of Development Studies, Brighton, UK.
- Bankoff G., Frerks G., Hilhorst D. (2004), *Mapping vulnerability. Disasters, development and people*. Earthscan, London.
- Batty M. (2008), "Cities as Complex Systems. Scaling, Interactions, Networks, Dynamics and Urban Morphologies", *UCL Working Paper Series, Paper 131*. <http://eprints.ucl.ac.uk/15183/1/15183.pdf>
- Briguglio L., Cordina G., Farrugia N., Vella S. (2008), "Economic vulnerability and resilience. Concept and measurements", *Research Paper 2008/55*. United Nations University.
- Bruneau M., Chang S.E., Eguchi R.T., Lee G.C., O'Rourke T.D., Reinhorn A.M., Shinozuka M., Tierney K.T., Wallace W.A., von Winterfeldt D. (2003), "A framework to quantitatively assess and enhance the seismic resilience of communities", in *Earthquake Spectra*, 19 (4): 733-52.
- Chang S.E., Shinozuka M. (2004), "Measuring improvements in the disaster resilience of communities", in *Earthquake Spectra*, Volume 20, No. 3: 739-755.
- Chuvarajan A., Martel I., Peterson C. (2006), "A Strategic Approach for sustainability and resilience planning within municipalities". *Thesis submitted for completion of Master of Strategic Leadership towards Sustainability, Blekinge Institute of Technology, Karlskrona, Sweden*.
- Colucci A. (2012), Towards Resilient Cities. Comparing Approaches/Strategies, in *TeMA, Journal of Land Use, Mobility and Environment*, 2 (2012) 101-116.
- Davis I. (2005), "Observations on Building and Maintaining Resilient Buildings and Human Settlements to withstand Disaster Impact", *Proceedings International Conference on Built Environment issues in small island states and territories*, August 3 - 5, Faculty of the Built Environment, University of Technology, Jamaica.
- Davoudi S. (2012), "Resilience: A Bridging Concept or a Dead End?", in *Planning Theory & Practice*, 13:2, 299-307.
- Ensure Project (2010), *Integration of different vulnerabilities vs. Natural and Na- tech Hazards*, Deliverable 2.2. Available at:http://www.ensureproject.eu/ENSURE_Del2.2v2.pdf
- Fiksel J. (2003), "Designing resilient, sustainable systems", in *Environmental Science and Technology*, 37 (23).
- Folke C., Carpenter S., Elmqvist T., Gunderson L., Holling C. S., Walker B., et al. (2002), "Resilience and sustainable development: building adaptive capacity in a world of transformations", *Scientific Background Paper on Resilience for the process of The World Summit on Sustainable Development on behalf of The Environmental Advisory Council to the Swedish Government*.
- Folke C. (2006), Resilience: The emergence of a perspective for social–ecological systems analyses, in *Global Environmental Change*, 16: 253-267.
- Folke C., Carpenter S.R., Walker B., Scheffer M., Chapin T., Rockstrom J. (2010) "Resilience Thinking: integrating Resilience, Adaptability and Transformability", in *Ecology and Society*, 15(4):20. <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss4/art20/>
- Galderisi A., Ferrara F.F., (2013) Resilience, in Bobrowsky P.T (ed.) *Encyclopedia of Natural Hazards*, Springer, pp. 849-850.
- Galderisi A., Ferrara F.F., Ceudech A. (2010), "Resilience and/or Vulnerability? Relationships and Roles in Risk Mitigation Strategies", in Ache P., Ilmonen M., *Space Is Luxury. Selected Proceedings 24th Annual AESOP Conference*. <http://lib.tkk.fi/Reports/2010/isbn9789526031309.pdf>
- Gallopin G.C. (2006), "Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity", in *Global Environmental Change*, 16: 293-303.
- Gibson A.C., Tarrant M. (2010), "A 'conceptual models' approach to organizational resilience", in *The Australian Journal of Emergency Management*, vol. 25, N°02, April.
- Godschalk D. R. (2003), "Urban Hazard Mitigation: Creating Resilient Cities", in *Natural Hazards Review*, ASCE, August.
- Grünewald F., Warner J. (2012), *Resilience: buzz word or useful concept?* http://www.urd.org/RESILIENCE-buzz-word-or-useful?artpage=2-5#outil_sommaire_0
- Gunderson L., Holling C.S., (eds., 2001), *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*, Island Press, Washington DC.

- Holling C.S., (1973), *Resilience and stability of ecological systems*, in *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 4:1-23.
- Holling C.S. (1996), "Engineering resilience versus Ecological resilience", in P. Schulze, (ed.), *Engineering with ecological constraints*. National Academy, Washington, D.C., USA.
- Holling C.S. (2001), Understanding the Complexity of Economic, Ecological and Social Systems, in *Ecosystems* (2001) 4: 390-404.
- IPCC (2011), *Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation*. Working Group III of the Intergovernmental Panel on Climate Change (O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, K. Seyboth, P. Matschoss, S. Kadner, T. Zwickel, P. Eickemeier, G. Hansen, S. Schlömer, C. von Stechow eds). Cambridge University Press, Cambridge, UK, New York, USA. http://srren.ipcc-wg3.de/report/IPCC_SRREN_Full_Report.pdf
- Kanter R.M., Litow S.S. (2009), "Informed and Interconnected: A Manifesto for Smarter Cities", *Working Paper* 09-141, Harvard Business School, <http://www.hbs.edu/faculty/Publication%20Files/09-141.pdf>
- Lynch K. (1990), *Wasting Away*, Sierra Club Books, San Francisco, CA.
- Maguire B., Hagan P. (2007) "Disasters and communities: Understanding social resilience", in *The Australian Journal of Emergency Management*, Vol. 22, No. 2.
- Manyena S.B. (2006), "The concept of resilience revisited", in *Disasters*, 30 (4): 433-450.
- McDaniels T., Chang S., Cole D., Mikawoz J., Longstaff H. (2008), "Fostering resilience to extreme events within infrastructure systems: Characterizing decision contexts for mitigation and adaptation", in *Global Environmental Change*, 18: 310-318.
- Minnear M.P. (2000), "Forecasting the Permanent Decline in Global Petroleum Production", in *Journal of Geoscience Education*, v. 48, <http://www.snolab.ca/public/JournalClub/ForecastingthePermanentDeclineinGlobalPetroleumProduction.pdf>
- Mitchell J.K. (1999), "Findings and conclusions", in Mitchell J.K., (ed.), *Crucibles of Hazard: Mega Cities and Disasters in Transition*, New York, United Nation University Press.
- Newmann P., Beatley T., Boyer H. (2009), *Resilient Cities: Responding to Peak Oil and Climate Change*, Island Press.
- Norris F., Stevens S., Pfefferbaum B., Wyche K., Pfefferbaum R. (2008), "Community resilience as a metaphor, theory, set of capacities, and strategy for disaster readiness", in *American Journal of Community Psychology*, vol. 41.
- Rose A. (2007), "Economic resilience to natural and man-made disasters: Multidisciplinary origins and contextual dimensions", in *Environmental Hazards* 7: 383-398.
- Sapountzaki K. (2011), "Vulnerability management by means of resilience" in *Natural Hazards*, 52, 1.
- Tierney K., Brunea, M. (2007), "Conceptualizing and measuring resilience. A key to disaster loss reduction", in *TR News* 250, May-June.
- Turnbull M., Sterrett C. L., Hilleboe, A. (2013), *Toward Resilience. A Guide to Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation*, <http://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/ECB-toward-resilience-Disaster-risk-reduction-Climate-Change-Adaptation-guide-english.pdf>
- UKCIP (2003), *Climate adaptation: Risk, uncertainty and decision-making*, http://www.peopleandplace.net/media_library/text/2009/5/19/glossary_of_climate_adaptation_and_decision-making
- UNESCAP (2008), "Sustainability, resilience and resource efficiency: Consideration for developing an analytical framework and questions for further development", *UNESCAP Expert Group Meeting: Sustainability of economic growth, resource efficiency and resilience*, UN Conference Centre, Bangkok, 22-24 October.
- Van der Veen A., Logtmeijer C. (2005), "Economic Hotspots: Visualizing Vulnerability to Flooding", in *Natural Hazards* 36 (1): 65-80.
- Walker B., Holling C. S., Carpenter S. R., Kinzig A. (2004), "Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems", in *Ecology and Society*, 9(2): 5.



Integrazione tra pianificazione urbanistico-territoriale e di protezione civile

Pierluigi Loiacono

Servizio Protezione Civile-Regione Puglia
Ufficio Previsione e Prevenzione dei Rischi e Gestione Post-Emergenza

1 | Premessa

La necessità di programmare ed attuare idonee strategie per la prevenzione degli effetti delle calamità naturali o antropiche impone un nuovo approccio alla pianificazione urbanistico-territoriale, integrata e coordinata con le problematiche di protezione civile, atteso che le modificazioni dell'assetto urbano e territoriale in generale sono strettamente connesse alla necessità di assicurare adeguati livelli di sicurezza in relazione ai rischi considerati. Tutto ciò concorre alla definizione di un quadro di conoscenze diffuso che porta ad incrementare la resilienza delle comunità locali ai disastri. Specifiche, anche recenti, disposizioni normative già orientano le interazioni tra le suddette pianificazioni.

2 | Motivi di integrazione tra piani urbanistico-territoriali e di protezione civile

Un corretto ed efficace approccio alla pianificazione urbanistico-territoriale richiede una sempre più stretta integrazione con le problematiche di protezione civile. Anche dove non espressamente richiesto dalle norme, peraltro sempre più orientate in tal senso¹, è opportuno assicurare il coordinamento della pianificazione urbanistica con gli strumenti di protezione civile. Talune norme regionali per il governo del territorio operano in tal senso, per quanto finora si sia trattato di isolati tentativi. La necessità di osservare il citato recente dettato normativo, costituisce motivo di speranza che si imbocchi definitivamente, diffusamente e soprattutto efficacemente la strada invocata.

Prescindendo da una più o meno estensiva interpretazione dei dispositivi normativi, le esigenze delle differenti pianificazioni - urbanistico-territoriale e di protezione civile - hanno certamente punti di contatto e delle relative integrazioni si avvantaggerebbero entrambe, attesa la necessità di assicurare adeguati livelli di sicurezza in relazione ai rischi considerati in conseguenza delle modificazioni dell'assetto urbano e territoriale in generale. D'altra parte è sempre maggiormente posta all'attenzione dell'opinione pubblica e sempre più entrata nella coscienza collettiva la stretta correlazione tra uso (o più spesso abuso) del territorio, quale conseguenza (lecita o meno) della pianificazione urbanistica e territoriale, e le conseguenze di eventi (troppo spesso, a torto, definiti catastrofici o eccezionali).

A fronte della richiamata necessità di dialogo tra i due ambiti culturali, sinora forse non troppo permeabili, si assiste tuttavia ad un non sempre agevole dialogo tra pianificatori del territorio ed operatori (anche nel senso della pianificazione) di protezione civile. Ciò sembra una conseguenza della mancanza di reciproca comprensione degli ambiti specifici di azione e di una non adeguata cultura del rischio anche tra i tecnici, particolarmente tra quelli che assumono responsabilità nella pianificazione territoriale.

¹ L'art.3, comma 6 della L. 225/1992, così come novellata dal Decreto Legge n°59 del 15.05.2012 recante "Disposizioni urgenti per il riordino della protezione civile", convertito con modificazioni nella Legge n°100 del 12.07.2012, dispone che "I piani e i programmi di gestione, tutela e risanamento del territorio devono essere coordinati con i piani di emergenza di protezione civile, con particolare riferimento a quelli previsti dall'art.15, comma 3-bis, e a quelli deliberati dalle regioni mediante il piano regionale di protezione civile".

Nel seguito ci si riferisce in particolare, pur nella necessità di sintesi richiesta, alle problematiche relative ai rischi sismico, idraulico (alluvioni) ed idrogeologico (da frana) che si avvantaggerebbero, per quanto si fa cenno nel seguito, delle auspiccate suddette sinergie.

Quale considerazione generale utile ad una migliore comprensione di quanto segue, è opportuno premettere che, nell'ambito di un piano comunale di protezione civile, particolare importanza riveste la definizione degli scenari di evento o di danno di riferimento, relativi alle differenti tipologie di rischio. Si tratta, in estrema sintesi, dell'individuazione degli eventi di diversa gravità che possono interessare il territorio, a fronte dei quali il Piano di emergenza deve prevedere specifici dimensionamento e tipologia di risorse da mettere in campo, oltre che relative azioni da intraprendere.

Per quanto attiene al rischio sismico, il raggiungimento di più elevati livelli di sicurezza per le costruzioni impone la ridefinizione dell'assetto urbanistico e la corrispondente pianificazione di protezione civile dovrebbe adottare specifici scenari riferiti ad analisi di vulnerabilità e di esposizione della popolazione, elementi utili anche ai fini della pianificazione territoriale.

Gli scenari di danno per il rischio sismico forniscono una valutazione predittiva delle perdite attese a seguito di eventi giudicati critici rispetto alla gestione dell'emergenza, consentendo di definire una pianificazione di emergenza attraverso il preventivo dimensionamento delle risorse da mettere in campo. In particolare, per quanto qui di interesse, ci si riferisce agli edifici strategici, alle aree di destinate a scopi di protezione civile (aree di emergenza: di attesa, di accoglienza e di ammassamento) - da intendersi quali spazi necessari alla gestione di situazioni di crisi - e alle infrastrutture di accesso e connessione, aspetti questi sempre presenti e quanto mai rilevanti anche nella pianificazione urbanistica. Relativamente alle aree di emergenza, si segnala peraltro che specifiche disposizioni normative orientano le interazioni tra le diverse pianificazioni².

Particolare interesse riveste inoltre lo studio degli effetti locali, ovvero delle condizioni geologiche e morfologiche che possono determinare fenomeni di amplificazione locale o indurre fenomeni franosi, essendo a tal fine di aiuto le informazioni derivanti dagli studi di microzonazione sismica. Nella formulazione più elementare, detti studi, sotto forma di carte delle microzone omogenee in prospettiva sismica, consentono l'identificazione e la valutazione di conformità delle aree di emergenza, una prima verifica di eventuali tratti critici nel sistema delle infrastrutture di trasporto a supporto della gestione dell'emergenza, oltre che l'individuazione delle strutture strategiche e di emergenza (edifici strategici per la protezione civile e strutture di accoglienza) sulle quali condurre approfondimenti specifici attraverso una valutazione della sicurezza sismica. La pianificazione di emergenza per il rischio sismico deve inoltre tenere adeguatamente conto della configurazione urbanistica del centro abitato, così come della presenza di ponti o altre infrastrutture che potrebbero danneggiarsi in caso di terremoto e valutare la conformità delle infrastrutture a rete di servizio (acquedotti, fognature, gasdotti, reti elettriche e telefoniche).

A fronte delle richiamate necessità nell'ambito della protezione civile, gli studi di microzonazione sismica hanno lo scopo di indirizzare le scelte di pianificazione territoriale ed urbanistica orientando nella scelta delle aree di nuova espansione, definendo gli interventi ammissibili in una data area e le relative modalità, orientando nella localizzazione degli elementi primari di carattere operativo, logistico ed infrastrutturale. A ciò si aggiunge la possibilità di indirizzare efficacemente le politiche di riduzione del rischio sismico, definendo le priorità di intervento nelle aree edificate ed individuando la risposta del sistema urbano al sisma.

A detto ultimo riguardo, un aspetto di particolare rilevanza riveste, in associazione agli studi di microzonazione sismica, la valutazione a scala comunale della Condizione Limite per l'Emergenza (CLE) dell'insediamento umano³, che rappresenta quella condizione al cui superamento, a seguito del manifestarsi di un evento sismico, l'insediamento umano nel suo complesso conserva comunque l'operatività della maggior parte delle funzioni strategiche per l'emergenza, la loro accessibilità e connessione con il contesto territoriale.

E' infatti previsto che gli studi di microzonazione sismica siano accompagnati dall'analisi della CLE dell'insediamento urbano, al fine di realizzare una maggiore integrazione delle azioni finalizzate alla mitigazione del rischio sismico e di incentivare iniziative volte al miglioramento della gestione delle attività di emergenza nella fase immediatamente post sisma. Detta analisi comporta l'individuazione degli edifici e delle aree che garantiscono le funzioni strategiche per l'emergenza, la relativa individuazione delle infrastrutture di accessibilità e connessione con il contesto territoriale e l'individuazione delle criticità (aggregati e singole unità strutturali) rispetto a dette connessioni. Le Regioni da parte loro sono tenute a determinare le modalità di recepimento di dette analisi negli strumenti urbanistici e di pianificazione dell'emergenza vigenti.

In detta prospettiva risulta evidente la necessità di verificare la congruenza tra le previsioni del Piano di protezione civile e quelle dello strumento urbanistico, in rapporto alle funzioni urbane, all'accessibilità dei luoghi e agli usi del territorio, oltre che di definire le ricadute urbanistiche delle stesse analisi di CLE in termini di individuazione dei percorsi strategici e delle citate criticità nelle connessioni. L'attuazione di azioni ed interventi conseguenti all'analisi di CLE comportano altresì evidenti implicazioni urbanistiche, sotto forma di verifica delle finalità generali della pianificazione in rapporto all'insediamento (si pensi agli usi ed alle

² Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 2 febbraio 2005 recante "Linee guida per l'individuazione delle aree di ricovero di emergenza per strutture prefabbricate di protezione civile".

³ Ordinanze del Presidente del Consiglio dei Ministri n° 4007 del 29.02.2012 e n°52 del 20.02.2013, art.18

trasformazioni su edifici strategici ed aree di emergenza), con la conseguente necessità di valutazioni sistemiche, che vanno ben oltre la considerazione di singole specificità. Ciò, da un punto di vista organizzativo e gestionale, comporta peraltro la necessità di coordinare differenti livelli di responsabilità a scala territoriale.

Passando al rischio idraulico, la pianificazione urbanistica si appoggia di norma alle valutazioni contenute nella pianificazione di bacino (Piano stralcio di bacino per l'Assetto Idrogeologico-PAI), diretta, anche se non immediata, conseguenza delle norme sulla difesa del suolo entrate in vigore quasi un quarto di secolo fa⁴. In particolare, con riferimento agli aspetti urbani, si sottolinea l'opportunità che la pianificazione urbanistica consideri adeguatamente il rischio connesso alle trasformazioni operate sul territorio, attesa la rilevanza che assume l'analisi degli effetti delle trasformazioni del territorio sul regime idraulico esistente. Al riguardo, anche con riferimento alle implicazioni di protezione civile, è auspicabile vengano previste adeguate misure compensative secondo i principi della invarianza idraulica e, preferibilmente, anche di quella idrologica, contrapposti a quello comunemente adottato secondo cui, alla crescente urbanizzazione, corrisponde l'adeguamento della conduttività idraulica (canalizzazione) del territorio. Al riguardo, si precisa che per modificazione del territorio ad invarianza idraulica si intende la trasformazione di un'area che non provochi aggravio della portata di piena del corpo idrico ricevente i deflussi superficiali originati nella stessa area, mentre per modificazione a invarianza idrologica deve intendersi quella cui non corrispondono sostanziali variazioni dei volumi di piena. L'invarianza idraulica si consegue adottando misure compensative sotto forma di predisposizione di volumi di invaso che consentano la laminazione delle piene e, in misura complementare, individuando, laddove possibile, superfici atte a favorire l'infiltrazione idrica.

Si segnala inoltre come a breve sia prevista⁵ la redazione di mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni, cui seguirà la redazione dei Piani di gestione del rischio alluvioni che tengano conto anche di aspetti legati all'uso del territorio e che possono anche comprendere la promozione di pratiche sostenibili di uso del suolo. Dette mappe contengono, per diversi scenari, informazioni anche in merito alla estensione dell'inondazione e alla distribuzione dei valori dei tiranti, delle portate e delle velocità idriche, di grande utilità ai fini del dimensionamento delle suddette misure compensative.

Anche relativamente al rischio idrogeologico, o da frana, la pianificazione urbanistica si appoggia normalmente alle valutazioni contenute nel PAI e, laddove disponibili, a studi di microzonazione sismica. Per altro verso, la corrispondente pianificazione di protezione civile dovrebbe considerare scenari di evento correlati a specifici comportamenti del pendio, anche valendosi di idonei monitoraggi strumentali e di adeguati modelli interpretativi dei relativi risultati. In tal modo la pianificazione territoriale si avvantaggerebbe delle progressive conoscenze maturate nell'ambito della protezione civile e potrebbe più efficacemente orientare nel tempo le scelte urbanistiche, oltre che la programmazione degli interventi di mitigazione dei rischi.

Le considerazioni in precedenza formulate con riferimento al livello di pianificazione comunale, devono evidentemente ritenersi estese ai livelli provinciali e regionale. Al riguardo si rammenta che, per quanto attiene alla materia della protezione civile, sia le Regioni che le Province sono tenute alla redazione dei rispettivi Programmi di previsione e prevenzione dei rischi, mentre, con riferimento alla pianificazione territoriale, alle Regioni compete la definizione delle linee generali dell'assetto del territorio e degli obiettivi da perseguire mediante i livelli di pianificazione provinciale e comunale ed alle Province la predisposizione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP).

3 | Profili di responsabilità, comportamenti etici e processi partecipativi

Nel richiamato contesto di interazione tra i differenti livelli di pianificazione si identificano profili di responsabilità che devono essere adeguatamente considerati, anche con riferimento alle citate disposizioni normative recentemente introdotte che impongono un adeguato coordinamento tra gli stessi.

Ci si riferisce a responsabilità attinenti ai processi di trasformazione del territorio che possono portare - per errori, sottovalutazioni di situazioni, previsioni errate - a modificazioni delle condizioni di rischio del territorio e a conseguenze anche catastrofiche.

La complessità delle problematiche connesse alla percezione ed accettabilità del rischio orienta inoltre verso una rivisitazione del concetto di vulnerabilità del territorio, con l'obiettivo di ridurla attraverso un approccio olistico dell'analisi territoriale, capace di cogliere i rapporti di mutua dipendenza tra i vari fattori in gioco. In tal modo è peraltro possibile avviare nella popolazione processi di naturale apprendimento, finalizzati al progressivo adattamento all'ambiente, incrementando così la resilienza⁶ dei territori, definibile sinteticamente quale capacità

⁴ Legge 18.05.1989, n°183 recante "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo"

⁵ Decreto legislativo 23.02.2010, n°49 recante "Attuazione della Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni"

⁶ Il concetto di resilienza è posto all'attenzione mondiale attraverso la Strategia Internazionale per la Riduzione dei Disastri promossa dall'ONU (UN-ISDR), nell'ambito della quale, al fine di contribuire allo sviluppo della resilienza delle comunità locali ai disastri, è stato definito il Programma HFA (Hyogo Framework for Action 2005-2015), sottoscritto da 168 Paesi, tra cui l'Italia.

degli stessi di ripristinare in breve tempo le condizioni di vita ordinaria a seguito di eventi calamitosi e conseguente efficace terapia di contrasto dei rischi, la cui crescita è peraltro fortemente condizionata dallo sviluppo di un diffuso quadro di conoscenze.

Al riguardo si ritiene necessario procedere ad una adeguata azione di coordinamento tra le diverse fasi partecipative ai processi decisionali, attualmente generalmente improntate a logiche non uniformi. La pianificazione territoriale ed urbanistica soggiace infatti a processi partecipativi che dalla informazione/comunicazione (partecipazione passiva) si sono progressivamente evoluti alla consultazione (partecipazione attiva), secondo una concezione che consente al cittadino di influire sul processo decisionale; forme di informazione e consultazione del pubblico sono altresì previste dalla richiamata normativa di matrice comunitaria che si riferisce alla valutazione e gestione del rischio di alluvioni.

Per contro, il processo di formazione della pianificazione di protezione civile normalmente non si basa sui suddetti processi partecipativi, essendo piuttosto rimandata (auspicabilmente) a fasi successive all'approvazione attraverso percorsi informativi ed esercitazioni sul campo.

Una più estesa e preventiva partecipazione ai processi decisionali in materia di pianificazione di protezione civile concorre peraltro ad una modificazione della cultura, tanto dei cittadini che degli amministratori, nei confronti del rischio, troppo spesso ingiustificatamente ed irrazionalmente basata su una separazione tra scelte operate in precedenza ed effetti conseguenti, come se i secondi non fossero diretta conseguenza dei primi. Detta cultura determina crescenti eccessive aspettative nei confronti del sistema della protezione civile, sempre ed incondizionatamente considerato dall'opinione pubblica deputato ad assicurare adeguati livelli di sicurezza.

In definitiva, alla responsabilità deve sempre associarsi, rifacendosi alla radice latina del termine, il concetto di risposta ad una esigenza che, con riferimento alla problematica discussa, è quella di coniugare idonei livelli di sviluppo del territorio (in conseguenza delle programmate trasformazioni) ad adeguati standard di sicurezza per la popolazione.

Si osserva peraltro come le strategie di comunicazione volte alla pianificazione tanto urbanistico-territoriale che di protezione civile pongano sempre più all'attenzione della comunità scientifica la necessità di coniugare saperi e culture che invadono il campo delle scienze sociali e della geoetica. Detta crescente contaminazione tra ambiti culturali diversi investe evidentemente anche i rapporti tra la tutela ambientale e quella dei beni culturali, anche con riferimento alla salvaguardia degli stessi, in considerazione anche della loro valenza economica, da eventi calamitosi.

Vi è per ultimo da considerare che le politiche di gestione del territorio e gli strumenti di pianificazione dello stesso sono sempre più soggetti anche alle regole imposte dal mercato; al riguardo di quanto di interesse in questa sede si pensi alla possibilità di introdurre un regime assicurativo per la copertura dei rischi derivanti da calamità naturali, con inevitabili conseguenze in termini di rapporti con la pianificazione urbanistica.

4 | Conclusioni

Alla luce di quanto sopra appare necessario approfondire, attraverso il più ampio coinvolgimento della comunità scientifica e della pubblica amministrazione, la riflessione in ordine all'individuazione di idonee azioni, anche di riordino normativo, volte a conferire la necessaria integrazione ed efficacia di azione agli strumenti di pianificazione, urbanistico-territoriale e di emergenza.



Atti della XVI Conferenza Nazionale SIU
Società Italiana degli Urbanisti
Urbanistica per una diversa crescita
Napoli, 9-10 maggio 2013

Planum. The Journal of Urbanism, n.27, vol.2/2013
www.planum.net | ISSN 1723-0993
Proceedings published in October 2013

La pianificazione ambientale di un comune a rischio idrogeologico: il caso di Pago del Vallo di Lauro

Francesco Domenico Moccia
Università Federico II di Napoli
Dipartimento di Architettura
Email: fdmoccia@unina.it
Tel: 081.2538608

Emanuela Coppola
Università Federico II di Napoli
Dipartimento di Architettura
Email: ecoppola@unina.it

Abstract

Le aree a rischio frane o esondazioni, delimitate dalla Autorità di Bacino sono considerate, nella pianificazione urbanistica, nei termini negativi dell'inedificabilità, oppure come oggetto di mitigazione del rischio attraverso opere di ingegneria volte a contenere i flussi. Di questa impiantistica settoriale sono già stati evidenziati tutti i limiti proponendo un paradigma di gestione sostenibile delle acque meteorica. Con quest'approccio le acque superficiali sono trattate in maniera naturalistica favorendo l'infiltrazione e la creazione di corridoi verdi. La tesi che si sostiene è che la rete ecologica così determinata è uno strumento di ristrutturazione urbanistica e rientra tra i momenti fondamentali della metodologia del disegno della città. Questo primo passo si può qualificare come restauro delle condizioni naturali anteriori alle alterazioni apportate dall'urbanizzazione come deviazione e tombatura dei corsi d'acqua. Su di esso si fonda la riconversione ecologica della città.

Parole chiave

pianificazione ambientale, gestione delle acque meteoriche, cambiamenti climatici.

Pianificare il rischio: il quadro morfologico di riferimento

Pago del Vallo di Lauro è uno dei sei comuni del Vallo di Lauro, un'antica valle attraversata dal corridoio ecologico del Lago Quindici, a cui si connettono dei corsi d'acqua minori che scendono dalle colline circostanti. Il quadro morfologico del Vallo di Lauro è caratterizzato da versanti ad elevata pendenza, percorsi da impluvi di modesta estensione, il più delle volte di impianto strutturale che nei settori terminali hanno formato e alimentato le conoidi. *Il reticolo idrografico mostra una chiara impronta strutturale con una modesta gerarchizzazione ad aste per lo più rettilinee scemando per poi disperdersi nelle coltri alluvionali vallive¹.* Contigui al Vallo di Lauro sono i territori di Sarno e di Quindici, tristemente noti per l'alluvione del maggio 1998 causata da un eccezionale evento piovoso, che vide in 72 ore cadere sulla zona oltre 140 millimetri di pioggia e provocò 160 morti. Il pericolo vissuto rende il rischio idrogeologico una priorità con il piano urbanistico comunale deve confrontarsi. Mitigare il rischio idrogeologico diventa quindi un punto-chiave del preliminare di piano urbanistico per Pago del Vallo di Lauro. Il piano comunale quindi sceglie la possibilità di cercare di migliorare le condizioni idrogeologiche del comune in un'ottica ambientale. Nell'alluvione del 1998 il pericolo furono due milioni di metri cubi di fango che si staccarono

¹ Relazione geologica dei dott. geol. Ugo Ugati e Pietro Casalino.

dalle pendici delle montagne ed invasero gli abitati, i canali di scolo di epoca borbonica (i regi lagni) che scorrono dalle falde del monte fino a dentro il paese, anche a causa dell'incuria e dello stato di abbandono in cui si trovano da anni, si riempiono immediatamente di detriti franosi trasformandosi in colate di fango. Laddove gli argini non reggevano il fango invase le strade, riempi i piani più bassi delle case, trascinò auto, alberi e persone.

Questo rappresenta lo scenario catastrofico da scongiurare pianificando una mitigazione del rischio attraverso il restauro ambientale del territorio che parte proprio dai corridoi idro-ecologici presenti sul territorio. Intervendendo sulla rete idrografica, il restauro ambientale punta ad aumentare la permeabilità dei suoli liberando tratti idrografici tombati di interesse strategico. Se conveniamo sull'idea che molto spesso il disastro ecologico deriva da un'eccessiva regimentazione delle sponde dei corsi d'acqua, un nuovo modo di approcciarsi al territorio è quello di rinaturalizzarlo secondo il principio che il passaggio da un processo naturale e estroverso ad uno introverso di tipo ingegneristico ha prodotto strozzature nel sistema di raccolta delle acque e che queste vengono messe a dura prova in eventi piovosi eccezionali sempre più frequenti.

La teorizzazione di una pianificazione ambientale più rispettosa dell'equilibrio idrico-ecologico del territorio si lega al Landscape Planning che vede in Robert France dell'Università di Harvard uno dei punti di riferimento pionieristici (Moccia Berruti Coppola 2012). Robert L. France (2002) è docente di landscape ecology, coordinatore di uno dei primi simposi in cui venne presentato il nuovo approccio alla gestione delle acque meteoriche nell'ambito del cosiddetto Low Impact Development (LID). Sviluppato sul filone dello *smart growth*, si aggiunge come uno delle diverse ricerche di approcci e paradigmi che si accettano la sfida ecologica e formulano soluzioni di modelli insediativi sostenibili. In questa tendenza viene data particolare rilevanza al sistema idrografico proponendo una progettazione che imiti la natura e costituisca sistemi di corridoi ecologici che attraversano gli insediamenti. L'approccio "naturalistico" costituisce anche una dottrina per riformare la tecnologia delle infrastrutture, ottenendo, allo stesso modo, una interpretazione paesaggistica degli spazi urbani.

Lo stesso innovativo programma per le green infrastructure dell'Environmental Protection Agency (EPA), degli Stati Uniti si è ispirato alle sue teorizzazioni e punta a trasformare le infrastrutture di gestione dell'acqua piovana in maniera naturalistica attraverso linee guida, memorandum e soluzioni per ridurre l'eccedenza di flussi che gravano sui sistemi fognari, ridurre l'inquinamento delle acque piovane, aumentare la permeabilità e l'infiltrazione nelle zone urbanizzate. A differenza delle tradizionali infrastrutture, che l'EPA definisce "infrastrutture grigie", che prevedono l'utilizzo di tubi per lo smaltimento delle acque piovane (Environmental Planning Agency, 2010), la scelta di utilizzare "infrastrutture verdi" implica un innovativo - ma allo stesso tempo tradizionale - utilizzo della vegetazione e del suolo non solo per la gestione delle acque piovane ma anche come sistemi di protezione contro le alluvioni, la gestione della qualità dell'aria e di contenimento di eventi meteorici particolarmente forti che possono caratterizzare uno scenario - sempre più realistico - di repentini cambiamenti climatici. Puntare a sostituire le infrastrutture tradizionali delle nostre città, ormai vecchie e inefficienti, con infrastrutture verdi rappresentano per l'EPA una soluzione resiliente e conveniente allo stesso tempo. Eventi di piena sempre più frequenti hanno fatto sì che sono sempre più le comunità statunitensi che si stanno dotando di infrastrutture verdi come un modo per mitigare future inondazioni e gestire al meglio il deflusso delle acque meteoriche (Coppola 2012). Per queste comunità che sono state duramente colpite da gravi inondazioni nell'ultimo decennio, l'utilizzo di infrastrutture verdi, quali giardini della pioggia, *vegetative swales*, tetti verdi, pavimenti permeabili, ha rappresentato un'ulteriore protezione dalle inondazioni durante gli eventi meteorici più forti.

La lettura della carta Carta della pericolosità idraulica² di Pago mostra come il territorio comunale *si trova orograficamente in una condizione sfavorevole, ovvero stretto tra i rilievi a Nord, soggetti a fenomeni gravitativi, ed il Lago di Quindici, soggetto a fenomeni di esondazione*. La carta evidenzia tre forme morfologiche, partendo dal confine con il comune di Marzano di Nola e fino a quello di Lauro, ovvero il conoide nei pressi della località Sopravia, quello che interessa il centro di Pago e quello in località Pernosano. Molti tratti dei corsi minori risultano tombati e deviati, sono diventati "alvei strada". Le aree a pericolosità elevata risultano fortunatamente poche e collocate in territorio aperto mentre le aree a pericolosità media sono relativamente maggiori e in corrispondenza di due alvei tombati. In arancione sono segnalate le aree a suscettibilità elevata di invasione per fenomeni di trasporto solido e liquidi da alleviamento, sul territorio ci sono due aree, la maggiore collocata alle spalle del cimitero, la minore a ridosso del nucleo di Pernosano. L'urbanizzato storico dei tre nuclei risulta inoltre interessato da aree a suscettibilità bassa d'invasione per fenomeni di trasporto solido e liquido da alluvionamento. Quello che subito si evidenzia è come i tratti tombati sono diventati l'ossatura di comunicazione dei nuclei principali del comune di Pago del Vallo di Lauro.

² Redatta dai dott. Geol. Ugo Ugati e Pietro Casalino.

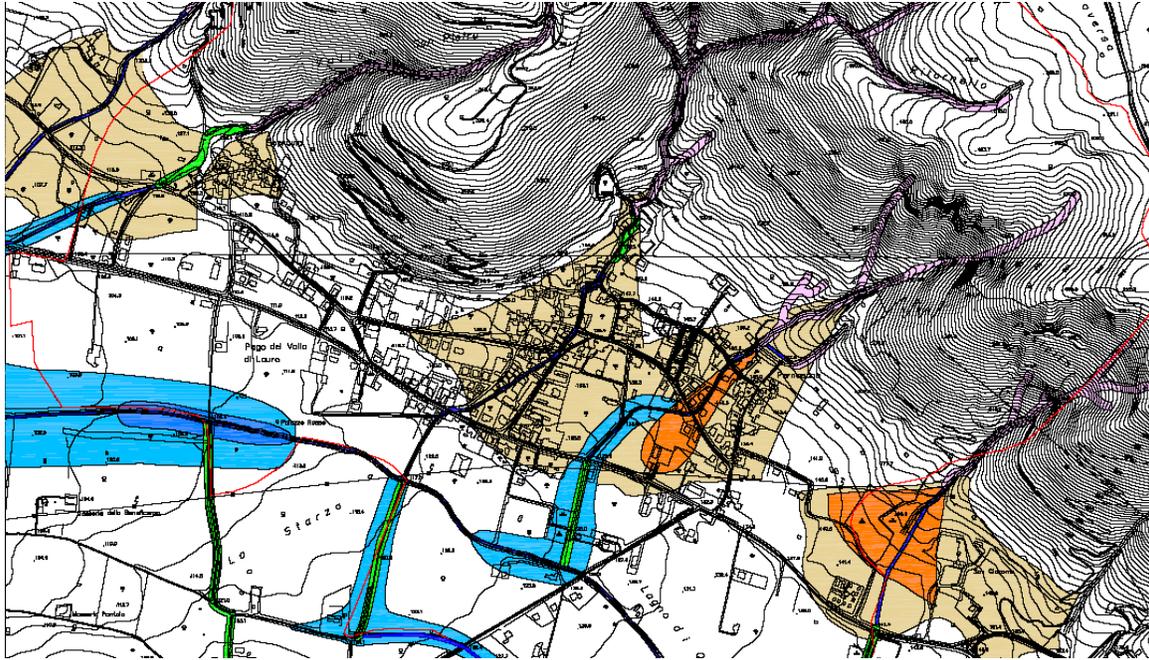


Figura 1. Carta della pericolosità idraulica

La strategia del Preliminare del Puc

Il PUC come quadro di riferimento programmatico per future azioni di pianificazione delle risorse territoriali, si pone come obiettivo primario di affrontare e gestire gli aspetti ambientali in modo da consentire uno sviluppo territoriale in un'ottica di sostenibilità. Gli obiettivi di piano discendono dagli elementi strutturali e dai fattori caratterizzanti del territorio (valori, risorse, relazioni e beni) e in rapporto ad essi stabiliscono le trasformazioni ammissibili e gli usi compatibili oltre a stabilire le norme di salvaguardia.

Gli elementi strutturali rilevati sono:

- la rete ecologica, suddivisa in aree naturali, agrosistema, corridoi idrico-ecologici principali e secondari;
- il paesaggio, con gli elementi che lo caratterizzano ovvero cime, pianori, crinali, strade panoramiche pavimentate, strade panoramiche sterrate, sentieri/tratturi panoramici;
- i beni culturali ovvero i nuclei storici e gli edifici di maggior pregio religioso e civile;
- gli elementi del sistema urbano, ovvero le infrastrutture e le attrezzature esistenti;
- gli elementi di interferenza e dequalificazione del paesaggio ovvero le cave dismesse e gli elettrodotti di alta tensione.

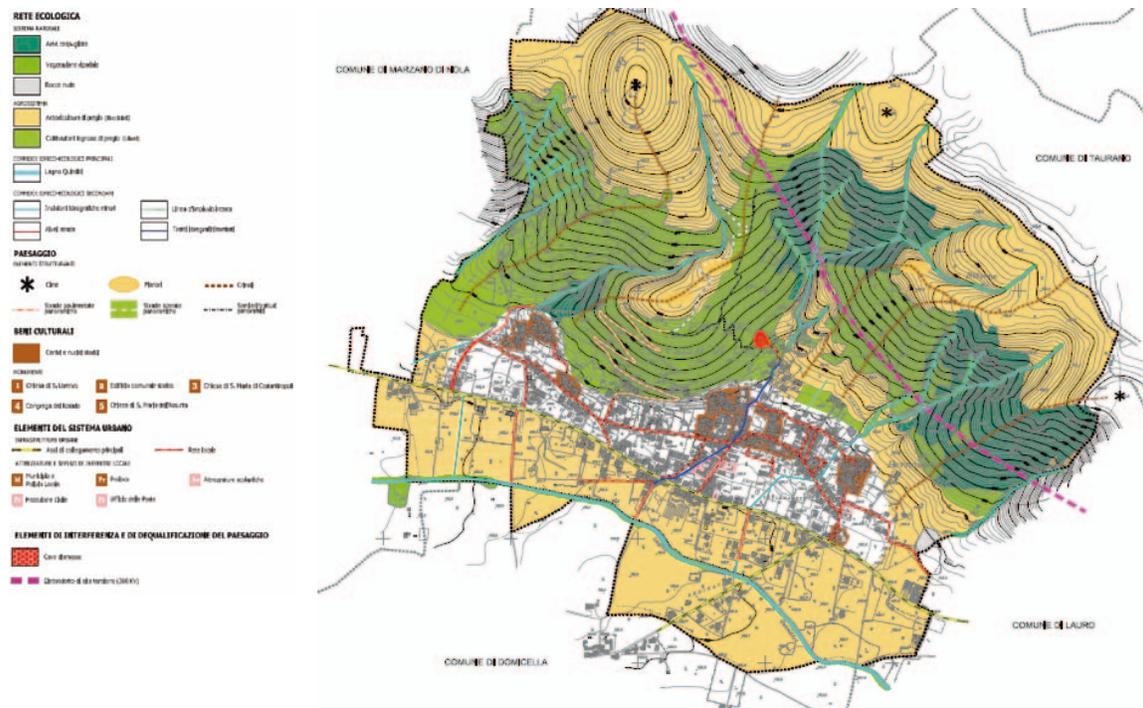


Figura 2. Carta della struttura del territorio

Gli obiettivi progettuali della componente strutturale del PUC sono articolati in base a tre sistemi (Sistema naturale e rurale; Sistema insediativo; Sistema infrastrutturale), ciascuno dei quali è suddiviso in ambiti, aventi carattere di unitarietà funzionale, morfologica e organizzativa. Il Sistema naturale e rurale comprende le aree fortemente caratterizzate da elementi di elevato valore ecologico e ambientale, nonché le aree che hanno conservato la prevalente utilizzazione agricola e forestale per le quali è opportuno prevedere interventi di conservazione e valorizzazione. L'idea su cui si è fondato il piano è intervenire sulle aste tombate, ad alto rischio idraulico. Per gli ambiti e le risorse ricadenti all'interno del Sistema naturale e rurale il PUC propone il miglioramento della funzionalità dei servizi sistemici, riguardo alle specifiche caratteristiche delle aree naturali e dei terreni agricoli e in coerenza con i provvedimenti legislativi e pianificatori sovraordinati, di tipo generale o settoriale, e con gli obiettivi di tutela posti dalla pianificazione comunale.

In sintesi per il *Sistema Ambientale* si considerano i seguenti obiettivi:

- salvaguardia dell'equilibrio ambientale e riduzione dei fattori di instabilità idrogeologica anche attraverso la rinaturalizzazione di tratti strategici della rete idrografica minore e la progettazione di bacini di ritenzione;
- valorizzazione e riqualificazione punti di forte valore di panoramicità anche attraverso la loro connessione ad un sistema di accessibilità perlomeno pedonale;
- messa a sistema dei tracciati viari ad elevata panoramicità con sentieri ad altro valore paesaggistico;
- salvaguardia e valorizzazione delle aree agricole esistenti tutelando le potenzialità colturali e delle unità produttive oltre che con la riduzione delle pressioni urbane anche con la messa a punto di un agroparco del nocciolo nelle aree contigue al Lago di Quindici.

La rinaturalizzazione delle aste e la volontà di rendere maggiormente permeabile il territorio si unisce con l'idea di rianneggiare i tre nuclei (Pago, Pernosano e Sopravia) che costituiscono il comune di Pago. I tre nuclei abitati di Pago del Vallo di Lauro sono legati da strade carrabili difficilmente percorribili secondo una modalità ciclopeditone nonostante siano vicinissimi. L'azione di riqualificazione e rianneggiamento di questi nuclei significa anche ridare forza al vecchio asse viario sul quale si attestano i nuclei storici. Nello specifico il preliminare di piano ha individuato tre aree di intervento che affrontano queste finalità. La prima area è posta a ridosso della frazione di Sopravia, qui si intende realizzare un primo parco urbano con una vasca di ritenzione ed un primo tratto di percorso pedonale che attraversa questo nucleo. La seconda area di riqualificazione e rianneggiamento è posta ad ovest del centro principale di Pago del Vallo di Lauro; anche in quest'area queste azioni si accompagnano alla realizzazione di un'area verde attrezzata con il percorso pedonale. Nella terza area sono previsti gli interventi più significativi perché ricade in un conoide. Per quest'area si prevede la rinaturalizzazione di due corsi d'acqua che dalle colline confluono nel Lago Quindici a cui si collegano due vasche di laminazione, una delle quali posta a monte, prima

di immettersi nell'abitato, in corrispondenza del corso d'acqua che attraversa il nucleo abitato principale mentre una seconda grande vasca è all'interno di un grande parco di progetto che dovrà assorbire gran parte del deficit di verde e attrezzature oltre a prevedere parte dei percorsi pedonali che termineranno il collegamento tra le frazioni di Sopravia (a ovest) e Pernosano (a est) con il nucleo centrale di Pago del Vallo di Lauro.

Il Sistema Insediativo comprende le aree già interessate dall'urbanizzazione o nelle quali si ritengono ammissibili trasformazioni d'uso per il soddisfacimento della domanda di riqualificazione insediativa, di attività produttive e attrezzature di interesse generale espresse dalla collettività.

In sintesi, per il *Sistema Insediativo* il piano prevede la riqualificazione urbanistica e paesistica dei nuclei abitati con i seguenti obiettivi:

- valorizzazione e recupero degli insediamenti storici e tutela della loro specifica identità culturale;
- creazione di aree di riqualificazione e riammagliamento tra i tre nuclei che compongono il comune di Pago del Vallo di Lauro con interventi relativi alla riorganizzazione degli spazi pubblici percorribili e al completamento delle aree con nuove attrezzature;
- individuazione di aree di verde attrezzato di ricomposizione e riqualificazione paesaggistica oltre che di soddisfacimento degli standard esistenti;
- ambiti di trasformazione strategica per insediamenti di tipo produttivo;
- creazione di un polo turistico-ricettivo;
- miglioramento delle prestazioni edilizie e funzionali del patrimonio esistente

Infine per il *Sistema Infrastrutturale* si perseguono i seguenti obiettivi:

- potenziamento del sistema della mobilità con nuova viabilità di progetto locale ed extra-urbana;
- potenziamento dei percorsi pedonali e ciclabili, anche nelle aree di salvaguardia ambientale riqualificazione degli spazi pubblici percorribili nei tessuti storici con eventuali integrazioni pedonali e/o ciclabili.

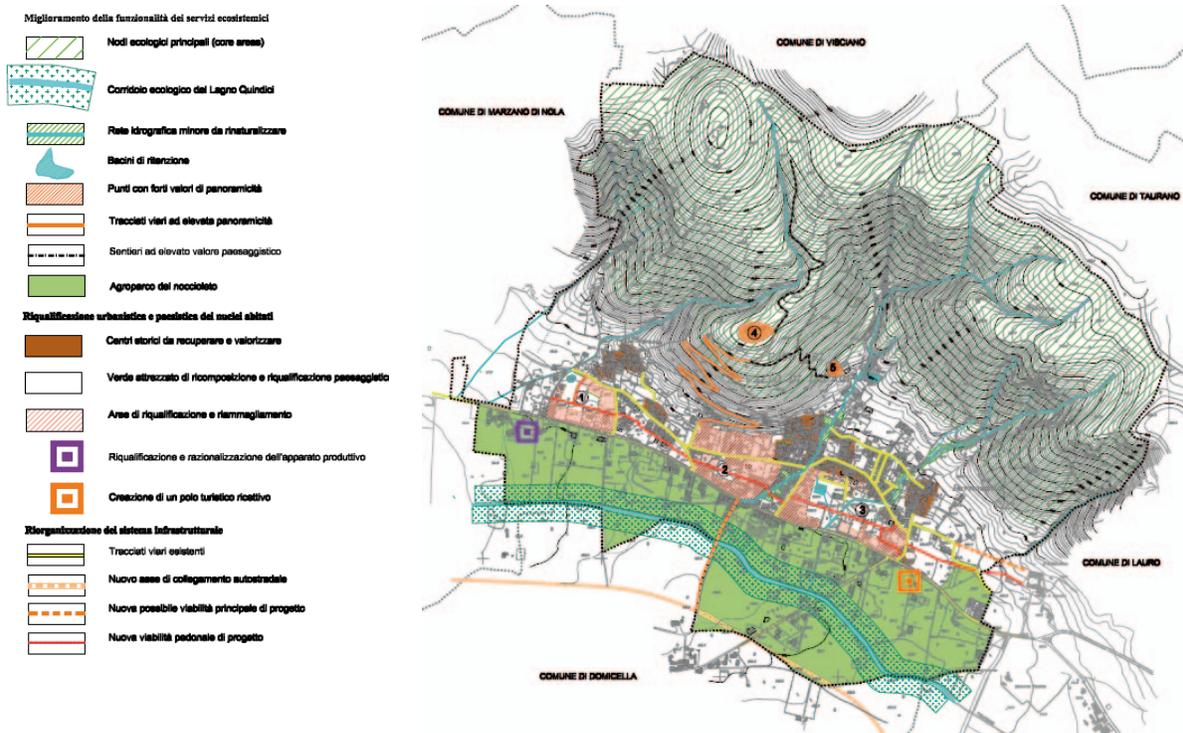


Figura 3. Carta Strategica

Conclusioni

Avendo percorso l'insieme delle tematiche del preliminare di piano comunale di questo piccolo comune della provincia di Avellino, si è voluto presentare il ruolo decisivo svolto dalla considerazione del sistema geomorfologico

ed idrografico. In questo caso non si è lasciati i suddetti caratteri naturali come un quadro di sfondo su cui adattare un modello urbanistico confezionato secondo principi e soluzioni autonome, ma si sono considerati quegli elementi costitutivi del progetto urbanistico. I corsi d'acqua hanno funzionato come stimoli alla creatività suggerendo una struttura ordinatrice dell'insediamento costituita da spazi pubblici aperti. Questo risultato ha superato le sole preoccupazioni della sistemazione idraulica e della mitigazione del rischio delle esondazioni per tradursi in forma urbana. Il risultato appare apprezzabile nella prospettiva di trasformazione sostenibile delle città dove assume particolare valore l'integrazione delle tematiche ambientali nel complesso delle problematiche urbane. Infatti, secondo questo approccio, non si presentano come vincoli ed ostacoli ma come soluzione creativa.

Bibliografia

- Coppola E. (2012), *Il contributo delle "Green Infrastructure" alla costruzione della città ecologica/ The contribution of "Green Infrastructure" to the construction of ecological city*, M. Bellomo, G. Cafiero, V. D'Ambrosio, M. Fumo, L. Lieto, R. Lucci, P. Miano, M.F. Palestino, M.Sepe, *Inhabiting the new/Inhabiting again in times of crisis*, CLEAN Edizioni, Napoli
- Coppola E. (2010), *Il ruolo delle infrastrutture verdi nella costruzione del eco-cities*, in *Urbanistica Informazioni*, n. 232
- Environmental Planning Agency (2010), *Green Infrastructure Case Studies: Municipal Policies for Managing Stormwater with Green Infrastructure*, www.epa.gov
- France R. L. (editor) 2002, *Water Sensitive Planning and Design*, New York, Lewis
- Moccia F. D., Berruti G., Coppola E. (2012), "Morfologie urbane ed eco-progettazione degli spazi pubblici nell'area orientale di Napoli / *Urban Morphologies and Ecological Design of Public Spaces in East Naples*", M. Bellomo, G. Cafiero, V. D'Ambrosio, M. Fumo, L. Lieto, R. Lucci, P. Miano, M.F. Palestino, M.Sepe, *Inhabiting the new/Inhabiting again in times of crisis*, CLEAN Edizioni, Napoli
- Moccia F.D. e Coppola E. (2012), *Spazi aperti urbani resilienti alle acque meteoriche in regime di cambiamenti climatici*, in *Planum, The Journal of Urbanism*, n.25, vol.2
- Moccia F.D. (2010), *Introduzione*, in *Abitare il futuro ... dopo Copenhagen*, CLEAN, Napoli
- Moccia F.D. (2010), *Città e cambiamento climatico*, in *Urbanistica Informazioni*, a. XXXVIII, n. 230
- Patassini D. (2011), *Introduzione alle Infrastrutture verdi*, in VI Giornata di Studi Inu "Città senza petrolio", Atti del Convegno
- Ugati U., Casalino P. (2012), *Relazione geologica del Comune di Pago del Vallo di Lauro*



Atti della XVI Conferenza Nazionale SIU
Società Italiana degli Urbanisti
Urbanistica per una diversa crescita
Napoli, 9-10 maggio 2013

Planum. The Journal of Urbanism, n.27, vol.2/2013
www.planum.net | ISSN 1723-0993
Proceedings published in October 2013

Metabolismo dell'acqua: uno strumento per la pianificazione e il disegno urbano sostenibile

Carlo Pavan

120grammi :: laboratorio di architettura
Email: studio@120lab.net
Tel +39 347 5891125

Nicola Pavan

120grammi :: laboratorio di architettura
Email: studio@120lab.net
Tel +39 347 5116625

Abstract

La gestione delle risorse idriche e del rischio idrogeologico, alla luce dei cambiamenti climatici in atto, comportano una revisione drastica dei modelli progettuali urbani e territoriali. In molte regioni italiane si può notare come le precipitazioni tendano a distribuirsi disomogeneamente durante l'anno e, più preoccupante, a concentrarsi in pochi eventi straordinari cui il territorio (in particolare l'area veneta) non è attrezzato a fare fronte. Le tre principali criticità dal punto di vista del controllo del rischio di allagamenti (1 perdita di complessità della rete idrogeologica, 2 Inefficienza e criticità del sistema fognario, 3 Impermeabilizzazione del suolo) coinvolgono profondamente i materiali costituenti questa realtà urbana e territoriale e diventano spunto per mettere in luce come opere dal valore apparentemente ingegneristico possano invece ridisegnare architettonicamente uno spazio per la popolazione e la città ecologica.

Parole chiave

Metabolismo, clima, sostenibilità.

Cambiamento climatico e criticità del territorio

Variazioni del regime pluviometrico e impatti sulla terraferma veneziana

Il bacino scolante della laguna di Venezia rappresenta una realtà idrogeologica unitaria estremamente delicata per la complessità della sua rete idrografica frutto di una secolare interazione tra l'uomo e la natura. Tale sistema, già duramente messo alla prova da anni di dissennate scelte territoriali, è ulteriormente minacciato dal variare del regime pluviometrico che promette nel futuro di accentuare l'alternanza tra periodi di siccità e vere e proprie 'bombe d'acqua' mettendo in crisi i sistemi tradizionali di drenaggio urbano e territoriale.

Dati interessanti emergono dalle ricerche condotte dal gruppo di climatologia storica dell'Istituto ISAC-CNR che registrano una diminuzione dei giorni di pioggia, con la stessa tendenza, sia a Nord che a Sud della penisola, mentre l'intensità delle precipitazioni è in aumento con valori superiori a Nord rispetto al Sud.

Secondo le più recenti stime condotte da ENEA le regioni Italiane Settentrionali potrebbero avere maggiori problemi di franosità e erosione da 'runoff' (Ferrara, 2003). Ciò nonostante, terreni bassi nella zona del delta del Po potrebbero essere colpiti in maniera significativa da fenomeni d'innalzamento del livello del mare e d'intrusioni d'acque salmastre, per non parlare ovviamente del problema alluvioni. In ogni caso, i previsti aumenti di temperatura e di variazione delle precipitazioni e gli effetti sul ciclo idrologico richiederanno cambiamenti di gestione in molte regioni.

Variazioni anche minime della piovosità, soprattutto se eventi precipitosi brevi e intensi diventano più frequenti, vengono amplificati dal sistema di gestione delle acque che versa in uno stato critico.

L'aggiornamento della mappatura delle aree a rischio di allagamenti (eseguita grazie ai rilievi del Commissario Delegato per l'emergenza straordinaria) ci rivela come la distribuzione delle zone a rischio di allagamento non siano più ormai solo le depressioni naturali della pianura alluvionale ma interessino invece ampie zone dello spazio urbano.

Ciò non può che essere interpretato come il fallimento di un sistema di gestione idrica che ha nel tempo puntato ad una riduzione della complessità a favore di benefici immediati minando però la resilienza complessiva sul lungo periodo.

E' evidente la necessità di un ripensamento della gestione idrica che parta dall'affrontare in modo preciso ciascuna criticità del territorio.

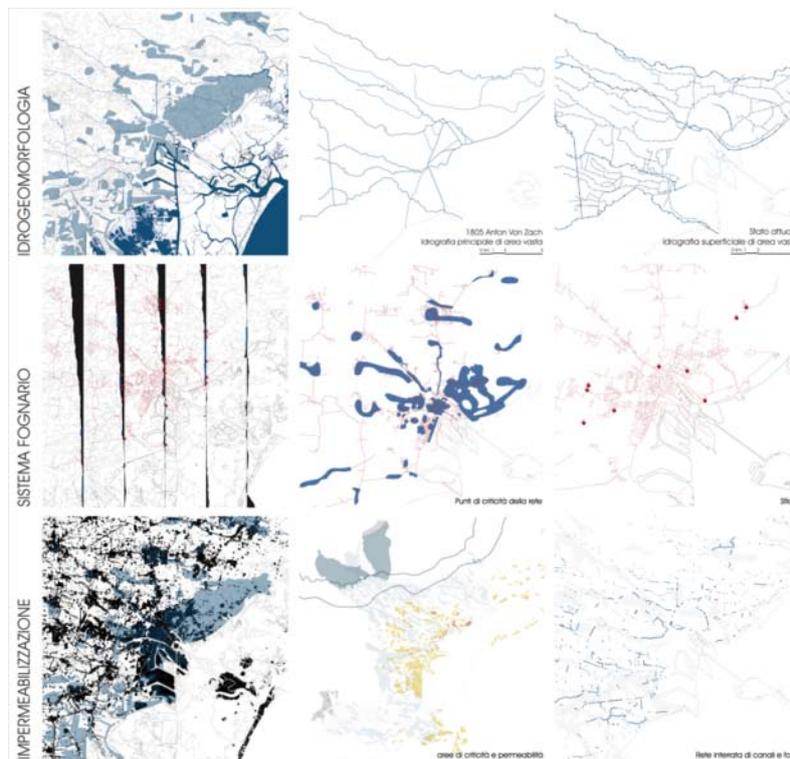


Figura 1. Criticità della terraferma veneziana dal punto di vista del rischio idrogeologico.

Approfondiamo brevemente le tre caratteristiche fondamentali che influenzano il rischio di allagamenti:

1. **PERDITA DI COMPLESSITA' DELLA RETE IDROLOGICA:** la progressiva trasformazione della rete idrologica in sistema ad albero diminuisce l'elasticità complessiva e la capacità di rispondere ad eventi precipitosi brevi e intensi. E' interessante notare come questo trend possa essere rilevato oltre che nelle reti naturali anche in quelle artificiali, per le quali l'ultimo ventennio ha significato il passaggio da sistemi di depurazione diffusi a sistemi centralizzati.
2. **INEFFICIENZA E CRITICITA' DEL SISTEMA FOGNARIO:** le lacune che impediscono di leggere il territorio utilizzando solo il 'layer' dell'idrografia superficiale 'naturale' vengono colmate facendo ricorso a quelli della rete di adduzione idrica e di deflusso dei reflui. La rete di deflusso delle acque bianche e nere diventa rivelatrice quando sovrapposta alla mappatura degli allagamenti. Risulta così evidente il suo sottodimensionamento. In caso di precipitazioni brevi e intense l'acqua delle reti miste viene immessa nella rete idrologica superficiale e quindi in laguna attraverso gli sfiori causando ingenti danni ambientali.
3. **IMPERMEABILIZZAZIONE DEL SUOLO:** la trasformazione delle pratiche agricole e l'aumento delle aree edificate ha progressivamente diminuito la capacità del territorio di infiltrare e ritenere l'acqua di pioggia. E' così che ci si accorge che le aree a rischio di allagamenti non sono più soltanto i catini inter-fluviali ma interessano anche le zone elevate e permeabili dei dossi fluviali.

Strategie di intervento

Le criticità ed i caratteri del territorio sopra evidenziati ci portano ad individuare due situazioni specifiche: la prima dove l'edificazione lineare e sparsa, sviluppatasi lungo i dossi fluviali e sulle fasce di transizione tra questi, si trova in prossimità di porzioni di territorio che possono assorbire e annullare gli impatti

dell'edificazione stessa sulle risorse idriche; la seconda in aree urbane ad elevata impermeabilizzazione del suolo dove gli interventi di gestione del 'runoff' devono essere intesi come azioni sulle infrastrutture o direttamente sugli edifici.

In questo secondo caso si ipotizzano sia interventi diffusi di tipo 'bottom-up' che interventi di entità più rilevante che dovranno coinvolgere come 'stakeholders' sia le amministrazioni pubbliche, che i proprietari dei suoli da riqualificare.

Strategie di mitigazione del rischio idraulico in ambito extra-urbano

La prima sperimentazione progettuale si basa su una peculiarità del territorio della terraferma Veneziana, e precisamente sulla sua elevata dispersione insediativa. La 'città diffusa' è appunto un territorio pervasivamente insediato e pesantemente infrastrutturato.

Se da un lato la costituzione di filamenti edificati in corrispondenza delle arterie viabilistiche consolidate ha fatto sì che venissero impermeabilizzate quelle porzioni di territorio (i dossi fluviali) più permeabili e salubri (perché di quota più elevata e costituite da terreni più sabbiosi), dall'altra la porosità di questo tessuto insediativo ed il suo aver inglobato porzioni di territorio rurale apre nuove possibilità di gestione integrata della risorsa idrica. In esso infatti le porzioni di territorio infrastrutturato ed insediato (e quindi impermeabilizzato) si alternano ad appezzamenti e terreni interclusi ancora a prevalente utilizzo agricolo.

Gli obiettivi in questi territori sono: 1 diminuire il rischio di allagamenti dovuto alla diminuzione della permeabilità del suolo e della capacità di invaso dei sottobacini scolanti che è causa di un aumento del rischio nei territori a valle (più densamente abitati); 2 impedire le infiltrazioni di acqua meteorica nella rete fognaria mista vetusta e pesantemente sottodimensionata al fine di evitare che, in concomitanza di eventi precipitosi significativi, essa tracimi e emetta reflui misti nella rete idrografica superficiale inquinando quindi l'ecosistema lagunare.

Immaginiamo che porzioni di territorio agricolo, in corrispondenza dei ricettori superficiali principali dei sottobacini scolanti a monte della città di Mestre, che non presentano più caratteristiche tali da essere utilizzate con profitto per le colture estensive tradizionali, possano venire destinate alla costruzione di vasche di espansione piantumate con colture idrofile e che siano allo stesso tempo in grado di funzionare da aree di fitodepurazione per il 'runoff' urbano delle zone adiacenti; il trattamento locale del 'runoff' urbano è altamente consigliato, specie in un territorio in cui le pendenze bassissime rendono molto oneroso il trasporto a grandi distanza (in condotte) di notevoli quantità di acqua (sono necessari diversi sollevamenti per raggiungere il depuratore più vicino). La costruzione di vasche di laminazione si rivela essere molto efficace nella riduzione del rischio di allagamenti delle zone dove vengono realizzate, ma soprattutto delle zone a valle.

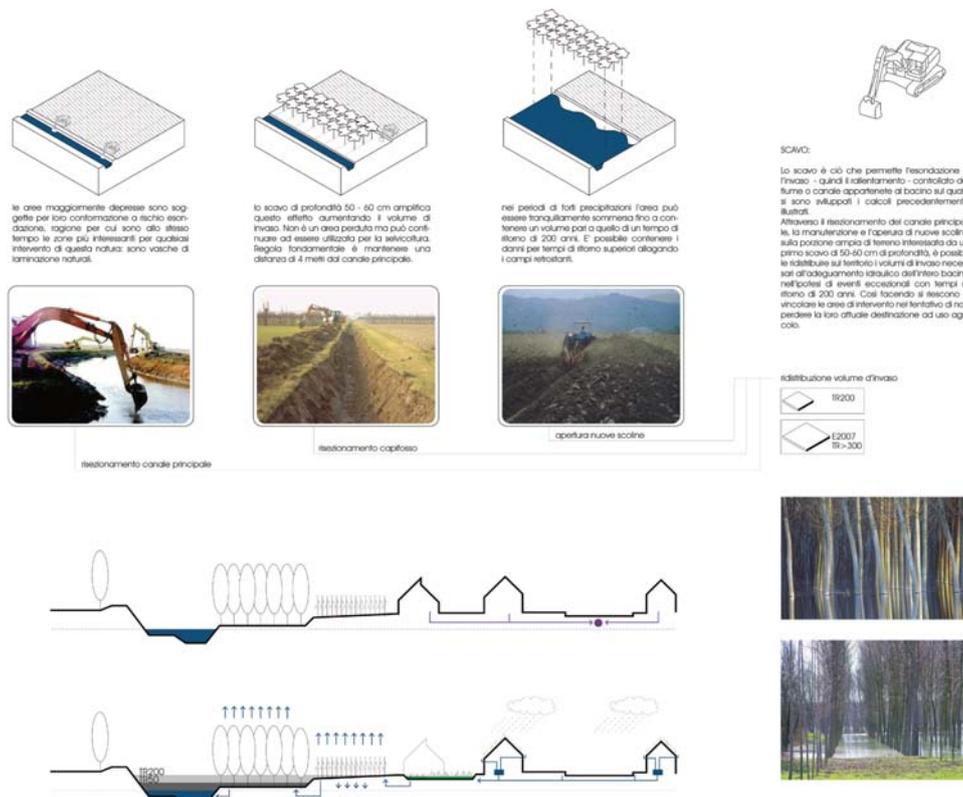


Figura 2. Schema delle strategie di intervento per gestire il runoff in ambito extraurbano.

Questi paesaggi ibridi, aree di lagunaggio che portano il suggestivo paesaggio lagunare a contaminare anche la percezione della terraferma, rappresentano, con il variare del loro utilizzo nell'arco dell'anno, una simbolica presa di coscienza della convivenza dell'uomo con un territorio che è per sua stessa natura mutevole.

Strategie di mitigazione del rischio idraulico in ambito urbano

Soluzioni diffuse per la gestione del 'runoff' in ambito urbano mirano a ridurre il rischio di allagamenti e a diminuire le infiltrazioni di acque meteoriche nel sistema fognario a rete mista.

La logica sottesa è ovviamente quella di aumentare l'inerzia idraulica del sistema urbano invece di incrementare la sua capacità di drenaggio catturando e ritenendo l'acqua prima che venga immessa nella rete fognaria mista attualmente sottodimensionata.

Immaginiamo quindi interventi che costruiscano artificialmente quelle funzioni che in un ecosistema naturale vengono offerte dalla complessità sistemica, in particolare la capacità di ritenere, depurare ed infiltrare l'acqua, di regolare il 'runoff' e addirittura di produrre biomassa.

Possiamo distinguere questi interventi in:

- interventi di ridisegno urbano, con lo scopo di ridurre gli allagamenti delle strade principali, potranno essere posizionati proprio in coincidenza delle più importanti arterie della rete fognaria;
- interventi diffusi, come serre, orti urbani e giardini pensili, potranno invece essere utilizzati ovunque nella città.

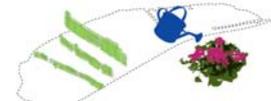
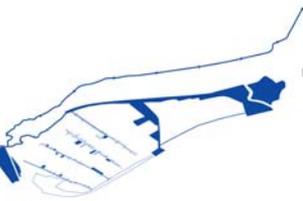
Situazione attuale	Bacini indagati	Bacino C "Via Plave"	Bacino E "Via Cappuccina"	Bacino H "Corso del popolo"
	Superficie totale [mq]	485400	208200	126200
	Superficie tetti [mq]	201300	73000	38200
	Superficie verde [mq]	166500	95000	52000
	Superficie pavimentata [mq]	117600	40200	36000
SCENARI TETTI VERDI				
	Runoff esistente calcolato [mc/s]	18,52	7,38	4,58
	30% TETTI VERDI			
	Runoff calcolato [mc/s]	17,00	6,83	4,30
	Riduzione [%]	-8,24 %	-7,50 %	-6,33 %
	60% TETTI VERDI			
	Runoff calcolato [mc/s]	15,47	6,27	4,00
Riduzione [%]	-16,48 %	-15,00 %	-12,65 %	
90% TETTI VERDI				
Runoff calcolato [mc/s]	13,94	5,72	3,71	
Riduzione [%]	-24,72 %	-22,50 %	-18,98 %	
	Runoff dai tetti portata calcolata [mc/s]	9,46	3,43	1,80
	volume d'acqua calcolato [mc]	10217	3704	1080
	20% VERDE VERTICALE			
0% TETTI VERDI 100% GERANI				
Runoff catturato dai pluviali [mc]	140	140	100	
Riduzione runoff dai tetti [%]	-1,40	-3,78	-9,25	
40% VERDE VERTICALE				
0% TETTI VERDI 100% GERANI				
Runoff catturato dai pluviali [mc]	280	280	200	
Riduzione runoff dai tetti [%]	-2,80 %	-7,56 %	-18,51 %	
	Runoff portata calcolata [mc/s]	18,52	7,38	4,58
	volume d'acqua calcolato [mc]	20000	7957	4945
	SPECCHI D'ACQUA			
Runoff laminabile su verde e piazze [mc]	750	675	650	
Riduzione [%]	-3,75 %	-8,46 %	-13,14 %	
Runoff laminabile su parcheggi lungo strade urbane [mc]	1875	625	625	
Riduzione [%]	-9,30 %	-7,80 %	-12,60 %	
INVASI LINEARI				
Invasi profondi lungo le dorsali della rete				
Runoff laminato [mc]	7500	1250	750	
Riduzione [%]	-37,50 %	-15,70 %	-15,16 %	

Figura 3. Valutazione delle strategie da adottare per la riduzione del 'runoff' urbano e il controllo del rischio di allagamenti

Una rete di invasi profondi e superficiali costituisce la vera essenza del modello di 'città anfibia' che indaghiamo; le sue sembianze mutano al variare del regime pluviometrico ed essa adatta la sua capacità di invaso per regolare l'acqua immessa nella rete fognaria.

Gli interventi 'verdi', data l'impossibilità di riconversione totale delle coperture da impermeabili a tetti giardino, possono essere viste come un ibrido tra il giardino pensile e il vaso di gerani al balcone e a loro volta potranno essere distinti a seconda dell'utilizzo di sistemi a verde intensivo o verde estensivo prevedendo forme di depurazione e fitodepurazione sia delle acque reflue che delle acque meteoriche al fine di ridurre il carico ora completamente gestito dalla rete fognaria.

Ciò che interessa è ovviamente capire se sistemi la cui efficacia riconosciuta per il miglioramento delle prestazioni energetiche, la riduzione dell'abbagliamento estivo, il miglioramento della qualità dell'aria, ecc. siano efficaci anche dal punto di vista della gestione del 'runoff'.

La verifica attraverso confronto di sistemi diversi di gestione del 'runoff' mette in evidenza, pur pensando inverosimilmente di avere percentuali altissime sulle possibilità di intervento (parliamo del 90% di aree di città coperte da superfici verdi verticali o orizzontali), come gli interventi più incisivi siano caratterizzati dagli invasi lineari, preposti lungo le dorsali della rete principale. A seguire, in termini di efficacia, troviamo le coperture verdi e solo come ultima possibilità l'utilizzo di sistemi a verde verticale che sono meno efficaci, al 90% di superficie coperta, del 22% rispetto i tetti verdi e del 34% rispetto gli invasi lineari.

Un approccio integrato alla gestione del ciclo dell'acqua in ambito urbano

L'esigenza di adattare la città alle istanze di sostenibilità ambientale, divenuto innegabile grazie al campanello d'allarme dei recenti allagamenti, viene soddisfatta indagando un nuovo modello di infrastruttura concepito per gestire nella sua interezza il ciclo dell'acqua sia per quanto riguarda il 'runoff' urbano, che l'allontanamento e la depurazione dei reflui, che la riduzione del rischio di allagamenti. Attraverso oggetti architettonici a metà tra il congegno tecnico-ecologico, il disegno di paesaggio e l'opera di architettura, sarà possibile immaginare spazi urbani per il 'loisir' e il tempo libero che offriranno ai cittadini la possibilità di interagire con il ciclo urbano dell'acqua nella sua interezza e di trarne come benefici non solo la consapevolezza della sua esistenza ma anche cibo prodotto in serre, che fanno uso di acque depurate, offrendo così la possibilità di riappropriarsi di spazi urbani attualmente proibiti ed evitati dalla cittadinanza – aree a margine, parcheggi, cavalcavia e tutte quelle aree che vengono identificate come fortemente sensibili al degrado urbano.

Per avviare questo processo sarà quindi necessario introdurre nuovi materiali di progetto negli spazi urbani, materiali che appartengono probabilmente a discipline non esattamente affini quali l'ecologia, l'agricoltura, l'ingegneria idraulica. Immaginiamo questi spazi ibridi essenzialmente come opere di modellazione del terreno per ridurre complessità al suolo e distinguere zone allagabili da zone invece sicure. Il paesaggio sarà poi costellato da una serie di dispositivi quali serre e giardini d'inverno che conetteranno il sistema degli spazi privati all'infrastruttura garantendo la depurazione delle acque e potenziando artificialmente i servizi ecosistemici indeboliti dalle pressioni degli spazi urbani.

Una ipotesi d'approccio integrato alla gestione del ciclo dell'acqua in ambito urbano

A conclusione di quanto fino ad ora descritto insistiamo sulla necessità di considerare come materiale di progetto, e quindi non semplicemente come infrastruttura tecnica da nascondere, gli apparati di gestione delle risorse idriche.

La concezione delle infrastrutture ed in particolare di quelle finalizzate alla gestione dell'acqua deve abbandonare il campo esclusivo di un sapere tecnico e aprirsi ai contributi dell'ecologia e del disegno urbano con innegabili benefici per tutte le parti coinvolte.

La città europea del XX secolo con la sua periferia si presenta come il campo di sperimentazione ideale e necessario del progetto di rinnovamento urbano.

La disciplina dell'architettura nell'interpretazione della città contemporanea potrà offrire chiavi di lettura originali solo se abbandonerà i metodi di approccio tradizionali e si aprirà anch'essa al confronto con le nuove istanze che comporta il progetto sostenibile, indirizzando i propri sforzi immaginifici per adattare e migliorare gli spazi urbani esistenti.

Bibliografia

- Albrecht, B., Frate, M., (2008). Disegno Urbano Sostenibile e Adattativo. In: *L'architettura e le sue declinazioni*, pp. 223-232, Verona, Iper testo Edizioni.
- Bixio, V., Fiume, A., a cura di, (2002). *Caratterizzazione delle piogge intense sul bacino scolante nella laguna di Venezia*. ARPAV Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale in Veneto.
- Bondesan, A., Primon, S., Bassan, V., Vitturi, A., et al., (2008). *Le unità geologiche della provincia di Venezia*. Provincia di Venezia e Università di Padova.
- Draghetti, T., Cimatti, E., Montanari, L., (2003). *Cambiamenti climatici e pianificazione idrica*. Regione Emilia-Romagna, Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua.
- Dreiseitl, H., Grau, D., (2009). *Recent Waterscapes - planning, building and designing with water*. Basilea, Birkhauser Basel.
- Ferrara, V. (2002). Evoluzione del clima ed impatti dei cambiamenti climatici in Italia. In: *Sintesi del Contributo ENEA alla Terza Comunicazione Nazionale dell'Italia alla UNFCCC*. Roma, ENEA Progetto Speciale Clima Globale.
- Ferrara, V. (2003). I problemi di impatto ambientale dei cambiamenti climatici in Italia. In: *La risposta al cambiamento climatico in Italia*. Roma, ENEA Progetto Speciale Clima Globale.
- Piovene, G. (1962). Introduzione al Veneto. In: *TUTTITALIA*, Istituto Geografico De Agostini Novara, Firenze, Edizioni Sadea Sansoni.
- Rusconi, A., 1991, Evoluzione della rete idrografica di ieri e di oggi attraverso il confronto delle osservazioni in *Trasformazioni del territorio e rete idrica del Veneto*. Venezia, Istituto Veneto di Scienze, Lettere e Arti.
- Speetjens, S.L., (2008), *Towards Model Based Adaptive Control for the Watery Greenhouse - Design and Implementation*. Ph.D. Thesis Wageningen Universiteit, Wageningen, The Netherlands.
- Tjallingii, S.P., (1988). Strategies In Urban Water Design. In: *Hydrological Processes and Water Management in Urban Areas* (Proceedings of the Duisberg Symposium, April 1988), pp. 323-330, IAHS Publ. no. 198, 1990.
- Todd, J., Brown, E.J.G., Wells, E., (2003). Ecological design applied. In: *Ecological Engineering 20*, pp. 421-440, Elsevier B.V., 2003.
- Vallerani F. (2004). *Acque a Nordest. Da paesaggio moderno ai luoghi del tempo libero*, Verona, Cierre Edizioni.
- Viganò, P., et. al., 2009, *Landscapes of water, paesaggi dell'acqua*. Pordenone, Risma Edizioni.
- Zaragoza, G., Buchholz, M., Jochum, P., Pérez-Parra, J., (2006). Watery project: Towards a rational use of water in greenhouse agriculture and sustainable architecture. In: *Desalination 211*, pp. 296-303, Elsevier B.V., 2007.



Il Piano d'Azione Ambientale per una città ecologica. Esperienze di ricerca in provincia di Savona

Francesca Pirlone

Scuola Politecnica, Università degli Studi di Genova
DICCA - Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale
Email: francesca.pirlone@unige.it

Abstract

Al fine di favorire la realizzazione di una città ecologica è necessario mettere in atto un processo partecipato capace di fornire un quadro generale sulle tematiche prioritarie a livello urbano a partire dal quale sviluppare i singoli aspetti. Tale processo può trovare il suo riferimento in Agenda 21 e nel suo strumento operativo Piano d'Azione Ambientale (PAA). In oggi i PPA realizzati sono eterogenei e approfondiscono lo stato ambientale mettendo in luce tematiche prioritarie e finalità, lasciando indeterminate però le fasi propositive successive. All'interno di un PPA dovrebbe essere definito invece un quadro generale articolato in obiettivi, buone pratiche, stakeholder, ... il tutto condiviso con la realtà urbana interessata. Nel paper viene affrontata una delle tematiche urbane prioritarie, quella della gestione sostenibile dei rifiuti, e sono riportate alcune ricerche svolte in provincia di Savona relative a buone pratiche da inserire in un PPA, capace di dialogare, a regime, con i Piani urbanistici, al fine di creare i presupposti per una città realmente ecologica.

Parole chiave

Piano d'Azione Ambientale, rifiuti, sostenibilità

Il Piano d'Azione Ambientale e proposta di un nuovo approccio metodologico

Al fine di favorire la realizzazione di una città ecologica è necessario mettere in atto un processo partecipato capace di fornire un quadro generale sulle tematiche prioritarie a livello urbano (rifiuti, mobilità, energia,...) a partire dal quale, nel seguito, sviluppare i singoli aspetti. Tale processo può trovare il suo riferimento nell'ambito dell'Agenda 21 ed, in particolare, nel suo strumento operativo, il Piano d'Azione Ambientale (PAA). Tale piano considera al suo interno lo stato ambientale del territorio interessato definendo tematiche prioritarie e relative finalità.

Come noto un Piano d'Azione Ambientale consiste in un programma di azioni concrete e necessarie per raggiungere gli obiettivi prefissati, con la definizione degli attori che saranno responsabili dell'attuazione, delle risorse finanziarie e degli strumenti di supporto. Fondamentale sono le fasi relative al monitoraggio, valutazione e aggiornamento del Piano di Azione Ambientale, ossia le procedure di controllo sull'attuazione e sull'efficacia del Piano stesso attraverso rapporti periodici che individuino il trend di sviluppo della situazione ambientale. Come primo passo per la redazione di tale strumento è necessario formulare una relazione dello stato ambientale¹.

In oggi i PPA realizzati sono eterogenei. Alcuni considerano complessivamente le problematiche ambientali, altri sono specifici per determinati settori (ad esempio si ricorda il Piano di Azione Ambientale per l'Energia SEAP). Inoltre la maggior parte di tali strumenti approfondisce lo stato ambientale mettendo in luce tematiche prioritarie e finalità, lasciando indeterminate però le fasi propositive successive. All'interno di un PPA, invece,

¹ Le relazioni redatte in oggi presentano impostazioni metodologiche eterogenee, in quanto diverse sono le motivazioni che hanno portato a decidere la rispettiva realizzazione e differenti risultano anche le competenze tecniche coinvolte. Omogenei sono invece gli obiettivi da considerare nella sua predisposizione tra cui si ricordano: la rappresentazione dello stato dell'ambiente al momento dell'attivazione dell'Agenda 21; l'individuazione delle componenti ambientali sensibili o vulnerabili e i fattori di pressione antropica maggiormente critici; l'informazione dell'opinione pubblica coinvolgendo diversi stakeholders nel processo di Agenda 21; il monitoraggio dello stato ambientale e i fattori di pressione in relazione agli obiettivi di sostenibilità selezionati; la valutazione delle politiche in atto in relazione agli obiettivi selezionati,...

dovrebbe essere definito un quadro generale articolato in obiettivi, indicatori, buone pratiche/azioni, stakeholder, durata azioni, fattibilità economica, il tutto condiviso con la realtà urbana interessata (ad esempio attraverso appositi Forum).

Un PAA per essere davvero efficace dovrebbe inoltre considerare, oltre agli obiettivi, anche le azioni o buone pratiche necessarie a raggiungere i livelli di sostenibilità prefissati per i diversi settori interessati. I contenuti di tale Piano, ed in particolare la scelta delle best practices, dovrebbero essere condivisi all'interno di Forum, dove i diversi soggetti a livello locale (amministrazioni, soggetti economici, associazioni, popolazione, ...) potrebbero partecipare al fine di orientare il processo di elaborazione dell'Agenda 21 e monitorarne l'applicazione. In tale modo è possibile pervenire ad una partecipazione condivisa e responsabile da parte di tutti gli attori di una realtà urbana, all'interno dei processi decisionali, ai fini di una strategia ambientale comune.

Una buona pratica, come noto, è definita come «un'azione, esportabile in altre realtà, che permette ad un Comune, ad una comunità o ad una qualsiasi amministrazione locale, di muoversi verso forme di gestione sostenibile a livello locale» ed è buona, quando «è in grado di rispondere alle necessità del presente, senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie» (Brundtland, 1987). Difficile è però rendere operativo tale assioma, in quanto non tutte le buone pratiche possono soddisfare le esigenze di territori diversi. Una recente ricerca² ha posto in essere un approccio metodologico basato sulla elaborazione di appositi questionari da far compilare a chi gestisce il territorio, ossia dalle amministrazioni pubbliche. Tale metodologia ha portato all'individuazione oggettiva, attraverso parametri specifici, quali raggio d'azione, soglie di convenienza economica, sociale ed ambientale, conformazione morfologica del territorio, ... di best practices da calare sulla realtà urbana interessata. Nel contempo è importante però capire quanto una pratica sia utilizzata e se rappresenti effettivamente una pratica di successo.

Una buona pratica può infatti essere imposta dall'alto (da parte delle amministrazioni) ma poi non essere praticata perché non idonea a quel territorio o non conosciuta dalla popolazione. Al fine di poter considerare anche quest'ultimo aspetto, attraverso un approfondimento dell'approccio sopra citato, è stato definito un questionario questa volta indirizzato alla popolazione (vedere Fig. 1).

QUESTIONARIO CONOSCITIVO					
<i>Realtà territoriale:</i>					
<i>Età intervistato:</i>					
<i>Professione:</i>					
<i>Grado istruzione:</i>					
<i>Tematica:</i>		RIFIUTI			
Buone pratiche	<i>È consapevole della sua esistenza?</i>	<i>Ne conosce gli obiettivi, modalità, obiettivi? (molto bene, bene, vagamente, non conosciuta)</i>	<i>Usa/fruisce del servizio? (sì/no)</i>	<i>Cosa potrebbe incentivarla all'utilizzo?</i>	<i>Cosa disincentiva l'utilizzo?</i>
Raccolta differenziata porta a porta					
Compostaggio domestico.....					
Vuoto a rendere					
...					
<i>Eventuale proposta per migliorare i rifiuti nel comune:</i>					

Figura 1. Estratto da questionario conoscitivo rivolto alla popolazione (esempio relativo a buone pratiche sui rifiuti)

Una volta identificata la buona pratica o l'insieme di buone pratiche è necessario passare al progetto operativo per applicare tali azioni a livello urbano o su parti specifiche di una città.

Verso una gestione sostenibile dei rifiuti

Nel presente paper viene affrontata una delle tematiche urbane prioritarie, quella della gestione sostenibile dei rifiuti. Con tale termine si intende l'insieme delle politiche volte a gestire il processo dei rifiuti, ossia dalla loro

² Trattasi del Progetto Transfrontaliero Marittimo per la cooperazione Italia – Francia Active “Action Verte” (2010-2012). Il progetto ha avuto quale finalità quella di contribuire alla strategia di sviluppo sostenibile della zona di cooperazione del programma Marittimo (Liguria, Toscana, Sardegna, Corsica) attraverso un confronto per la realizzazione di un piano di sviluppo sostenibile e di salvaguardia della zona transfrontaliera, in un'ottica di Agenda 21 interfrontaliera secondo i principi promossi dalla Carta di Aalborg.

produzione fino alla raccolta, trasporto, trattamento (riciclaggio o smaltimento) e riutilizzo dei materiali di scarto, riducendo le relative conseguenze sulla salute dell'uomo e dell'ambiente.

Il tema dei rifiuti è complesso, è difficile da regolamentare e da gestire. Apparentemente sembra riguardare solo l'aspetto ambientale ma in realtà sono molto interessati anche i settori sociali ed economici.

La produzione di rifiuti rappresenta essenzialmente una perdita di risorse materiali e di energia. Secondo ricerche condotte dall'Agenzia Ambientale Europea (EEA), un terzo delle risorse utilizzate in Europa è convertito in scarti ed emissioni con oltre 1,8 miliardi di tonnellate di rifiuti prodotti ogni anno e ogni cittadino europeo produce più di 500 kg di rifiuti domestici all'anno, con una crescita prevista del 25% dal 2005 al 2020.

La gestione dei rifiuti interessa un numero rilevante di posti di lavoro nell'economia e coinvolge in prima persona la popolazione che deve comportarsi in modo consapevole e responsabile al fine di ridurre gli impatti stessi determinati dai rifiuti, quali ad esempio l'inquinamento dovuto da un trattamento e uno smaltimento inadeguato.

Il miglioramento della gestione dei rifiuti è considerata una delle più grandi sfide ambientali, e non, a livello non solo nazionale ma anche europeo ed internazionale.

L'attuale politica vede il rifiuto, quando prodotto, non come uno scarto di cui disfarsi ma come una risorsa importante da sfruttare e considera il rifiuto migliore quello che non viene prodotto, agendo pertanto in un processo a monte piuttosto che a valle. Pertanto in oggi risulta fondamentale inizialmente la fase di prevenzione e, solo successivamente, la riduzione del rifiuto mediante il riuso, il riciclo e altre azioni di recupero; solo alla fine si ricorre allo smaltimento dei rifiuti in discarica.

Secondo la normativa europea, Direttiva 2008/98/CE, una gestione sostenibile dei rifiuti si articola, in tre diverse fasi: la prevenzione³ della formazione di rifiuto (con interventi in fase di progettazione, produzione, distribuzione e utilizzo, che consentono l'ottimizzazione della fruizione di beni e di servizi e di promuovere la trasformazione in rifiuti, contenendone la pericolosità), la minimizzazione del rifiuto (riduce la destinazione a smaltimento e massimizza il recupero di materia), lo smaltimento dei rifiuti residui non recuperabili (nel rispetto della salute dell'uomo e dell'ambiente).

Pertanto il tema trattato risulta di notevole importanza in termini di strategie urbane e prioritario affinché una città diventi realmente ecologica.

In tale ottica, inoltre, la tematica della gestione sostenibile dei rifiuti dovrebbe trovare più spazio nell'ambito di quelle che sono le politiche di Smart City⁴, visto che tale tema risulta molto importante ai fini di uno sviluppo urbano intelligente, sia da un punto di vista ambientale sia economico, andando ad incidere nettamente sulla qualità della vita delle popolazioni insediate. Inoltre la gestione dei rifiuti ha delle interazioni anche con altri temi rilevanti a carattere urbano, ad esempio la mobilità e l'energia. Attuare una raccolta differenziata e trasportare il rifiuto differenziato fuori dal contesto urbano determina ad esempio una gestione sostenibile del rifiuto ma insostenibile in termini di mobilità; produrre elementi di risparmio energetico (quali lampadine a basso consumo) determina una sostenibilità di tipo energetico ma produce un rifiuto speciale non differenziabile,....

Affinché il tema dei rifiuti possa concretamente far parte delle politiche di smart city è necessario attuare strategie e politiche supportate da strumenti che operativamente siano capaci di rispondere alle esigenze attuali delle realtà territoriali.

Vista l'importanza del tema, l'Unione Europea ha richiesto agli Stati Membri di provvedere alla predisposizione di Piani di gestione dei rifiuti. Tali strumenti dovrebbero considerare un'analisi della situazione dello status quo della gestione dei rifiuti per il territorio considerato e le relative misure da adottare per migliorare il riutilizzo, il riciclaggio, il recupero e lo smaltimento dei rifiuti da un punto di vista ambientale⁵.

In oggi, in Italia, tali piani però non costituiscono ancora un riferimento per la tematica in questione: pochi quelli realizzati a livello comunale, che presentano contenuti abbastanza eterogenei (alcuni si occupano dell'intero ciclo dei rifiuti, altri promuovono solo alcune buone pratiche...).

Uno strumento che potrebbe risultare interessante anche per tale settore è invece quello analizzato nel presente paper, ossia il Piano d'Azione Ambientale (PPA).

³ La Direttiva 2008/98/CE definisce che con il termine prevenzione si intende l'insieme di misure intraprese prima che un materiale o un prodotto sia diventato un rifiuto, capaci di ridurre la quantità dei rifiuti, anche attraverso il riutilizzo dei prodotti o l'estensione del loro ciclo di vita; gli impatti negativi dei rifiuti prodotti sull'ambiente e la salute umana; il contenuto di sostanze pericolose in materiali e prodotti.

⁴ A riguardo l'Unione Europea ha previsto una spesa di circa 10 - 12 miliardi di euro fino al 2020 per investimenti volti a finanziare progetti delle città europee che ambiscono a divenire smart. Questi ultimi sono rivolti più specificatamente all'ecosostenibilità dello sviluppo urbano, alla diminuzione di sprechi energetici ed alla riduzione dell'inquinamento anche attraverso misure di pianificazione urbanistica.

⁵ L'UE ha rafforzato la fase della prevenzione introducendo l'obbligo di elaborare Programmi di prevenzione dei rifiuti considerando i principali impatti ambientali anche in base all'intero ciclo di vita dei prodotti e dei materiali. Per tale motivazione l'Unione Europea ha stabilito la scadenza ad adottare Programmi di prevenzione dei rifiuti entro il 12 dicembre 2013 da parte degli Stati Membri.

Rifiuti e buone pratiche in alcune città in provincia di Savona

Al fine di una gestione sostenibile dei rifiuti occorre, come già espresso, inizialmente identificare quali siano le migliori buone pratiche per il territorio considerato. La metodologia, citata in precedenza, che si basa sulla compilazione di questionari relativi alle buone pratiche sui rifiuti⁶ rivolti alla popolazione, è stata applicata in alcune città campione della provincia di Savona⁷.

Dalle elaborazioni di tali questionari è emerso che le buone pratiche, più conosciute, più utilizzate e più apprezzate dalle persone intervistate sono risultate essere senza dubbio, quella della raccolta differenziata, per strada con i cassonetti o porta a porta. Da sottolineare è che le risposte sono state diverse a seconda delle fasce di età, per grado di istruzione e professione. Ad esempio i giovanissimi e gli anziani risultano essere i più sensibili alla tematica e quindi sono più attenti a differenziare il rifiuto e anche il livello di istruzione può portare ad una maggiore responsabilità.

Uno dei risultati emersi da tale ricerca è che alcune buone pratiche sui rifiuti risultano essere quasi sempre applicabili anche se con modalità differenti, a seconda ad esempio della dimensione territoriale della realtà considerata (nel campione le città hanno dimensioni differenti), altre invece risultano essere specifiche a seconda della relativa vocazione. Diverse città analizzate presentano vocazioni di tipo turistico (Loano e Alassio di tipo balneare, Finale ligure balneare-sportivo,...), altre vocazioni di tipo industriale (Vado Ligure), ed infine altre presentano un carattere più complessivo (Savona).

Inoltre le realtà in oggetto risultano differenti per popolazione e affluenza turistica. Alcune città, a seconda della stagionalità, possono addirittura raddoppiare o triplicare il numero di popolazione presente.

A riguardo una prima considerazione che si può dedurre è quella della necessità di potenziare ed introdurre nuove best practices per una gestione sostenibile dei rifiuti che tenga conto della vocazione di ciascun territorio nonché della variazione di popolazione nella realtà urbana considerata⁸.

Una seconda considerazione è la necessità di introdurre nuove analisi capaci di pesare non solo i rifiuti pro-capite (kg/ab residente) ma anche quelli prodotti dalla popolazione fluttuante dovuta al turismo (vedere Fig. 2).

Tale aspetto risulta davvero significativo in quanto nelle realtà analizzate il dato rifiuto pro-capite in cui si considerano i kg di rifiuti solo per abitante residente non permette una corretta politica dei rifiuti sottostimando la problematica in oggetto.

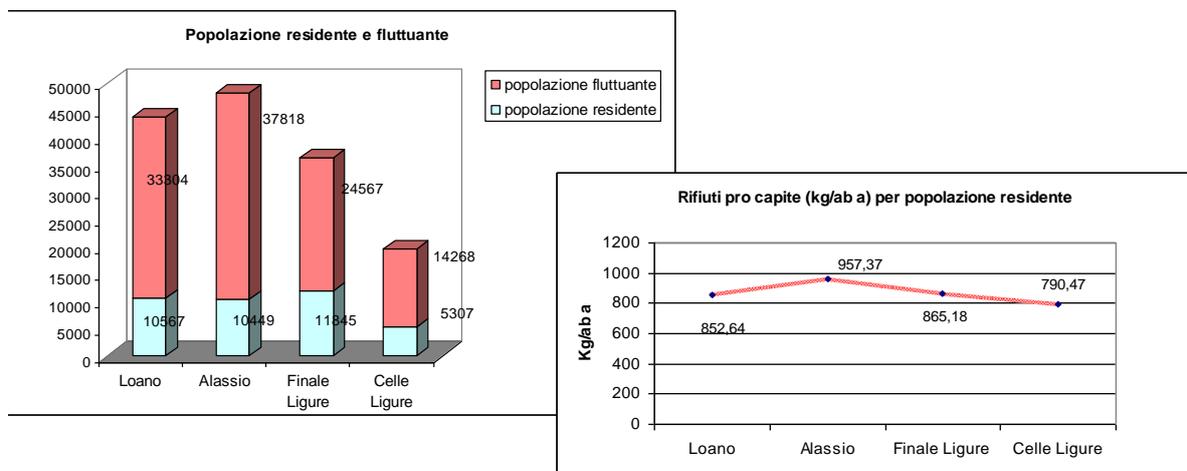


Figura 2. Rifiuti pro-capite (popolazione residente) e popolazione realmente presente (residente e fluttuante) in alcune città analizzate

⁶ Tra le più importanti si ricordano: raccolta differenziata per strada con cassonetti, raccolta differenziata domiciliare, Acquisti Verdi (Green Public Procurement), compostaggio domestico, campagne di sensibilizzazione utilizzo di sorgenti d'acqua locali, campagne di sensibilizzazione utilizzo dell'acqua del rubinetto, presenza di distributori del latte sul territorio, utilizzo di acqua di sorgente nelle mense scolastiche, detersivi e/o prodotti alimentari alla spina, ecosagre – ecofeste, mercatino di scambio e riuso, filiera corta, tariffazione puntuale, raccolta di pile scariche e/o medicinali scaduti, vuoto a rendere, eco acquisti presso grande e piccola distribuzione,...

⁷ Trattasi delle città di Savona, Varazze, Loano, Finale Ligure, Vado Ligure, Alassio, Celle Ligure.

⁸ Per la popolazione residente potrebbero essere potenziate ed introdotte buone pratiche quali la raccolta differenziata porta a porta, la dislocazione di prodotti sfusi nel comune, il compostaggio domestico, attività finalizzate alla raccolta differenziata, con lo scopo di creare nei bambini e loro famiglie l'abitudine alla raccolta, settimane ecologiche per insegnare l'utilizzo del punto eco,....

Per la popolazione turistica potrebbero essere potenziate ed introdotte buone pratiche quali la dislocazione di posacenieri sulle spiagge, sconti nei servizi (affitto sdraio, ombrelloni, docce, ecc.) per gli utenti che si prestano ad effettuare la raccolta differenziata negli stabilimenti balneari, incentivi per i proprietari degli impianti di balneazione ad investire nell'acquisto di distributori alla spina di acqua potabile per ridurre il consumo di plastica e vetro, ...

Considerazioni conclusive

I rifiuti rappresentano una sfida a livello ambientale, sociale ed economico.

La migliore scelta strategica ai fini di una gestione sostenibile è quella della prevenzione, come già citato, in quanto elimina la manipolazione, il trasporto, il riciclaggio e lo smaltimento, garantendo la protezione dell'ambiente ed ottimizzando l'uso delle risorse.

Sicuramente una gestione sostenibile dei rifiuti potrebbe contribuire favorevolmente alle politiche smart per una città, soprattutto ai fini del raggiungimento di una buona qualità della vita dei suoi abitanti, come evidenziano recenti esperienze negative (relativamente a tale tema) verificatesi in alcune realtà urbane italiane.

Il paper si inserisce all'interno degli attuali dibattiti relativi alla sostenibilità declinata nei suoi diversi strumenti (Agenda 21, Piano d'Azione Ambientale, indicatori, buone pratiche...) ed, in particolare, nell'ambito delle attuali politiche di Smart City e Smart Planning che affrontano temi prioritari a livello urbano (rifiuti, mobilità, energia, ...). La raccolta dei rifiuti potrebbe e dovrebbe infatti, secondo le logiche internazionali, diventare smart. Prevedere, ad esempio, punti dislocati nella città in cui gli abitanti possano conferire i rifiuti differenziati attraverso l'utilizzo di tessere magnetiche in speciali compattatori, come nel caso del capoluogo ligure (che rappresenta uno dei primi casi in Italia) può costituire ad una esperienza smart. Inoltre gli stessi compattatori dei rifiuti, che per il loro funzionamento, sfruttano l'energia solare, pongono i presupposti per una città ecologica.

Inoltre in merito alla raccolta differenziata, mediante il porta a porta, sarebbe utile conoscere la quantità e la tipologia di rifiuti prodotti dai cittadini. Esistono in Italia comuni che operano secondo tale logica; ad esempio attraverso la distribuzione alle famiglie di sacchetti diversi per la raccolta dei rifiuti, ad ognuno dei quali viene associato un codice elettronico, è possibile determinare la quantità di rifiuti indifferenziati e differenziati realmente prodotta per famiglia e definire una corrispondente tariffazione.

Necessario è puntare su uno strumento di sostenibilità che possa, a regime, pianificare e attuare i relativi interventi per il tema in oggetto dei rifiuti ma anche per le altre tematiche prioritarie a livello urbano.

La tesi proposta nel paper è pertanto quella di rivisitare le logiche del Piano di Azione Ambientale già esistente facendolo diventare un punto di riferimento per la strategia sostenibile di una città, volto a definire, mettere in atto e monitorare buone pratiche partecipate tra i diversi attori e capace di dialogare con i Piani urbanistici vigenti al fine di creare i presupposti per una città realmente ecologica.

Bibliografia

AA.VV. (2007), *Progress Report on the Sustainable Development Strategy 2007*, COM(2007) 642, Bruxelles, 22.10.2007

Direttiva 2008/98/CE

Federambiente (2010), *Linee guida sulla prevenzione dei rifiuti urbani*

ISPRA (2009), *Il contesto europeo – rapporto rifiuti urbani*

ISPRA (2009), *Situazione italiana – produzione e raccolta differenziata rifiuti urbani*

Pirlone F., Sotgia Z., Spadaro I., Ugolini P. (2011), *Analisi comprendente quattro buone prassi di sviluppo sostenibile identificate a livello di programma*, Progetto ACTI-VE Programma Transfrontaliero Marittimo Italia-Francia, 2007-2013

UNCED (1987), *Our Common Future (Brundtland Report)*