

**ABITARE L'ITALIA
TERRITORI, ECONOMIE, DISEGUAGLIANZE**



XIV CONFERENZA SIU - 24/25/26 MARZO 2011

**Angrilli M. Reti della sostenibilità e città
ecologica**

www.planum.net
ISSN 1723-0993

Reti della sostenibilità e città ecologica

Massimo Angrilli (*)

() Ricercatore confermato in Urbanistica, Università "G. d'Annunzio", Chieti-Pescara
Facoltà di Architettura, Dipartimento Ambiente Reti Territorio – DART
m.angrilli@unich.it*

Atelier 4 Sostenibilità e ambiente

Sottosessione 1. Reti urbane intelligenti e innovazione tecnologica

Abstract

Il paper propone un nuovo modello di infrastrutturazione della città fondato sulla costruzione di infrastrutture urbane della sostenibilità, intendendo con ciò una nova categoria di infrastrutture concepite con il precipuo scopo di aiutare una comunità a raggiungere l'obiettivo della crescita durevole e sostenibile. Le reti della sostenibilità si costituirebbero quindi come reti di infrastrutture "verdi" che, affiancate alle tradizionali infrastrutture "grigie" (strade; reti e condutture; ecc.) svolgono specifici compiti e forniscono prestazioni in ordine al raggiungimento della sostenibilità dei sistemi urbani.

Nel quadro di un progetto più globale, che miri a definire un disegno per la sostenibilità degli insediamenti urbani, il paper avanza l'ipotesi secondo la quale il ruolo delle reti della sostenibilità potrebbe essere quello di ripristinare le condizioni di svolgimento dei processi naturali in città, incrementando il grado di diversità biologica e le capacità auto-rigenerative; costituendo corridoi di connessione con gli habitat esterni e favorendo i necessari scambi biologici; riducendo l'impronta ecologica delle città sul territorio ed incrementando la resilienza dell'ecosistema urbano, attraverso il potenziamento della capacità di carico e delle prestazioni ambientali dell'ambiente costruito; migliorando il metabolismo urbano e l'eco-efficienza delle sue diverse componenti; producendo e distribuendo infine energia rinnovabile.

L'adeguamento del sistema produttivo edilizio, nelle sue diverse articolazioni di filiera, dall'industria dei materiali alla realizzazione delle opere e manufatti edilizi ed urbani, fino alla loro qualificazione e gestione nel tempo, rappresenta ormai una frontiera concreta dell'innovazione che si è affermata da tempo in altri Paesi europei, e che sta penetrando anche in Italia, soprattutto nelle regioni settentrionali, come l'Alto Adige, la Val d'Aosta, la Lombardia e il Veneto, dando luogo a consistenti cluster d'impresa.

Entro queste coordinate la ricerca applicata sulle "reti della sostenibilità" può contribuire a produrre valore aggiunto a favore del sistema produttivo e in particolare delle imprese che si fanno carico di sperimentare le innovazioni investendo le proprie risorse, ricavandone adeguati vantaggi competitivi.

La condizione delle città è sempre di più al centro dell'interesse dei governi mondiali. È infatti noto come la progressione con cui la popolazione di tutto il mondo si concentra nelle città e nelle metropoli e la conseguente accelerazione dell'urbanizzazione del pianeta faranno ben presto delle città la principale fonte dei nostri problemi ambientali, in particolare di quelli legati al clima. È quindi ormai chiaro che la battaglia per affermare la sostenibilità ambientale dello sviluppo dovrà essere combattuta soprattutto nelle città, luoghi principe della dissipazione delle risorse. E nelle città, che sono anche luogo di concentrazione delle attività di ricerca e dell'innovazione, dovranno essere individuate le alternative all'attuale modello di gestione delle risorse. Le possibili soluzioni all'attuale condizione urbana dovranno dunque nascere e trovare applicazione sperimentale in quelle stesse città, soprattutto occidentali, che più a lungo hanno perpetuato il modello opposto a quello della sostenibilità. Tuttavia ancora nessuno sa dire con certezza che cosa davvero sia una città sostenibile e quali implicazioni pratiche questo concetto determini, sebbene appaia ormai chiaro come lo sviluppo urbano sostenibile sia cosa alquanto diversa dallo sviluppo sostenibile generalmente inteso. Soprattutto nessuno sa dire in che modo sia possibile riconvertire una città ai principi della sostenibilità ecologica, essendo molto più indagata e sperimentata la pratica del costruire nuove parti urbane, come ad esempio gli eco-quartieri. Appare dunque necessario concepire politiche specifiche e mirate alla realtà urbana, ed in particolare all'ambiente costruito, con l'obiettivo di migliorare la condizione di salute degli ecosistemi urbani, oltre che quella dei suoi abitanti. Allo stato attuale la condizione delle nostre città è caratterizzata da una elevata domanda di risorse: energia, acqua, materie prime e alimenti sono i principali input che dai territori circostanti entrano quotidianamente in città. Gli output sono altrettanto significativi: rifiuti, emissioni in atmosfera e nei corpi idrici. L'elevata congestione del traffico privato, scarsamente temperata dal trasporto pubblico; l'impermeabilizzazione estensiva dei suoli; la riduzione degli spazi aperti di valore ambientale; la compromissione dei corpi idrici; lo scadimento della qualità delle acque e l'isola di calore sono le principali criticità dello spazio urbano. La letteratura nord-americana e canadese affronta il tema proponendo visioni incentrate sulle cosiddette "infrastrutture urbane sostenibili", descritte generalmente come "infrastrutture verdi" che sostengono il progresso di un territorio o di una regione verso il raggiungimento dell'obiettivo dello sviluppo sostenibile, attraverso politiche di governo che consentono di pianificare urbanizzazioni sostenibili e di promuovere forme di produzione sostenibile. Il concetto di infrastrutture verdi è largamente impiegato dalla comunità scientifica ed anche da molti enti di governo e amministrazioni pubbliche, principalmente nord-americane e nord-europee. L'U.S. E.P.A. (U.S. Environmental Protection Agency) ne fornisce la seguente definizione: "Il termine Infrastrutture Verdi descrive una categoria di manufatti, tecnologie e pratiche che utilizzano sistemi naturali – o artificiali che simulano i processi naturali – con la finalità di migliorare la qualità ambientale generale e fornire servizi di pubblica utilità. In linea generale le infrastrutture verdi utilizzano il suolo e la vegetazione per l'infiltrazione, l'evapotraspirazione e/o il riciclo delle acque di prima pioggia. Quando sono utilizzate come componenti di sistemi per la gestione delle acque meteoriche le infrastrutture verdi, come i tetti verdi, le pavimentazioni permeabili, i *rain gardens*, e le trincee verdi possono fornire una varietà di benefici ambientali. Oltre a consentire la sedimentazione e l'infiltrazione delle acque piovane tali tecnologie possono contemporaneamente aiutare ad abbattere gli inquinanti atmosferici, ridurre la domanda di energia, mitigare l'effetto dell'isola di calore urbana e trattenere ossido di carbonio, offrendo al contempo alle comunità benefici estetici e spazi verdi." In Europa la *Town and Country Planning Association* (Londra) fornisce una ulteriore ed interessante definizione: "le infrastrutture verdi sono risorse multifunzionali in grado di offrire benefici in ordine alla qualità del paesaggio; al funzionamento ecologico e alla qualità della vita, esse sono inoltre funzionali al raggiungimento della sostenibilità. La loro progettazione e gestione dovrebbe contribuire a proteggere e migliorare i caratteri e l'identità dei luoghi, tenendo conto dei tipi di paesaggio ed habitat presenti". Il tema è stato affrontato ampiamente anche nell'ambito di un progetto COST (European Cooperation in Science and Technology), dal titolo "Best Practice in Sustainable Urban Infrastructure", attraverso l'ausilio di numerosi casi di studio. Il principale obiettivo dell'Azione C8 era infatti la definizione, attraverso lo scambio internazionale di esperienze, di ciò che si intende per "Sustainable Urban Infrastructure", pervenendo alla condivisione ed alla comune comprensione del concetto di sostenibilità urbana e dei correlati criteri di supporto alla formazione delle decisioni nei processi di pianificazione e progettazione urbana.

Tutti questi sforzi sembrano portare verso una revisione degli statuti disciplinari dell'architettura e dell'urbanistica a seguito di una ibridazione disciplinare, in particolare tra urbanistica, paesaggio ed

ecologia. Il recente volume curato da Mohsen Mostafavi (preside della Harvard Graduate School of Design) afferma questa prospettiva. Il suo titolo, *Ecological Urbanism*, opera un corto circuito tra le discipline, creando un apparente ossimoro, come Mostafavi stesso afferma nell'introduzione al volume, ma se non ci si arresta di fronte ai legittimi dubbi disciplinari si scopre che non solo una simile ibridazione (come peraltro è già accaduto con il *Landscape Urbanism*) è possibile, ma che è probabilmente necessaria. Il corto circuito teorico implica un corto circuito operativo, ancor più denso di difficoltà, che chiama ad interagire tra loro figure sino ad oggi lontane e scarsamente dialoganti, quali ecologi urbani e imprenditori del settore delle costruzioni. Ma il bisogno di innovazione, che si registra negli atti europei di indirizzo per la pianificazione e la costruzione edilizia, nonché nelle più recenti ed avanzate leggi regionali, chiede con forza che si avvii una fase pionieristica di costruzione della città ecologica, ben sapendo che la nostra epoca è molto probabilmente un'epoca di transizione e che la nostra società è quella che dovrà affrontare i principali problemi di riconversione dei modelli di funzionamento delle città, dovendo trattare peraltro problemi del tutto inediti nella storia dell'urbanistica moderna e sapendo che la condizione di partenza fotografa una pressoché completa insostenibilità degli attuali modelli urbani. Alla luce di questi fatti si può solo ipotizzare che lo sforzo da intraprendere per migliorare le performance delle città condurrà ad ottenere città in transizione verso la sostenibilità ecologica, non già città ecologiche. Per fare ciò occorre però guardare al progetto della sostenibilità urbana attraverso nuove lenti, più sensibili ai contenuti di naturalità delle città ed alla qualità del paesaggio urbano, con un approccio che può essere sintetizzato dal motto del progetto "Tree city" vincitore del concorso per Downsvie Park: 100% naturale e 100% artificiale. Occorre anche dire, per sgombrare il campo da equivoci, che nella prospettiva assunta in questa riflessione occuparsi di natura e di paesaggio nel processo di riconversione alla sostenibilità dell'urbano non significa affatto dover rinunciare alle culture specifiche dell'architettura e dell'urbanistica, o piuttosto diluire la densità urbana a favore della reintroduzione di brani di wilderness in città. Al contrario l'introduzione dei temi della ecologia e del paesaggio può rappresentare un'opportunità di arricchimento per la stessa cultura del progetto urbano, recentemente un po' troppo concentrata su questioni di "forma mediatica" della città, ri-alimentando la vena etica della professione di architetti ed urbanisti e conferendo nuovo senso alle trasformazioni urbane.

Superata ormai la stagione immatura dell'ecologismo, i cui frutti hanno contribuito ad alimentare lo scetticismo riguardo ai progetti che propugnavano maggiore spazio alla "natura in città", occorre adesso - ed alcuni lo hanno già fatto come ad es. Michael Hough, con il suo *Cities and Natural Process* - ripensare l'alleanza tra natura e città, con un approccio che può avere delle analogie con quanto stanno facendo la cibernetica e l'informatica con lo sviluppo dei cosiddetti bio-computers. In questa futura generazione di computers i tradizionali chip di silicio saranno sostituiti con catene viventi di DNA. In modo analogo il progetto delle reti della sostenibilità potrebbe, proponendo un nuovo patto con la natura, affidare compiti e funzioni, come la gestione delle acque o del comfort climatico, alle sue parti biologiche, che come già detto assumerebbero il ruolo di infrastrutture, al pari delle reti della viabilità. In questa prospettiva avrebbero un ruolo particolarmente importante gli spazi aperti, che nella città intesa come "ecosistema" possono assumere il ruolo di bio-infrastrutture, luoghi privilegiati in cui conservare o ripristinare i processi naturali dell'ambiente urbano, dispositivi concepiti con l'ausilio dell'ingegneria ambientale che simulano il funzionamento dei sistemi naturali, "protesi biologiche" di naturalità artificiale atte a sostituire le parti ambientali, mutilate dallo sviluppo urbano, o a ripristinare il funzionamento di quelle compromesse.

Una definizione delle reti della sostenibilità (RdS) può a questo punto essere formulata: le RdS sono reti di infrastrutture ecologiche, della mobilità e dell'energia, concepite espressamente per attuare processi di riconversione sostenibile delle città, allo scopo di migliorare l'efficienza ambientale degli organismi urbani e per ridurre l'impronta ecologica sul territorio. Esse sono costituite da spazi naturali e/o artificiali tendenti a ripristinare le condizioni di svolgimento dei processi naturali in città, ad incrementare il grado di diversità biologica e le capacità auto-rigenerative; a costituire corridoi di connessione con gli habitat esterni; ad incrementare la resilienza dell'ecosistema urbano; a migliorare il metabolismo urbano e l'eco-efficienza delle sue diverse componenti ed a ridurre la dipendenza dalle fonti di energia fossile e dai mezzi di trasporto individuali inquinanti. Comparate con le infrastrutture tradizionali - quali quelle per i trasporti e per le telecomunicazioni - considerate infrastrutture primarie, infrastrutture necessarie cioè alla crescita dell'economia, le infrastrutture della sostenibilità potrebbero essere considerate

infrastrutture secondarie, la cui importanza cioè, relativamente allo sviluppo economico, sarebbe minore. Tuttavia proprio il mutato quadro delle condizioni dello sviluppo, ed in particolare la sopraggiunta prospettiva della sostenibilità dello sviluppo, ci fa ritenere le infrastrutture della sostenibilità come opere necessarie a garantire le condizioni di "sopravvivenza" dell'ecosistema urbano e dunque come infrastrutture primarie, senza le quali lo sviluppo economico non potrebbe aver luogo.

Tra queste nuove infrastrutture per la città ecologica si propongono in primo luogo le "opere di urbanizzazione sostenibile", opere cioè assimilabili alle opere di urbanizzazione primaria e riconducibili alla necessità di garantire, almeno per tutte le nuove aree di sviluppo urbano, non già lo sviluppo urbano tout court, ma lo sviluppo urbano sostenibile. Come è noto le opere di urbanizzazione primaria sono definite come l'insieme dei lavori necessari a rendere un'area idonea alle utilizzazioni dei suoli previste dal Piano Regolatore Comunale, e sono pertanto considerate opere "essenziali e necessarie". Alla luce dei nuovi obiettivi dello sviluppo sostenibile urbano si propone di considerare ugualmente necessarie (in aggiunta/sostituzione delle opere di urbanizzazione primaria tradizionali), le seguenti opere: reti di raccolta, stoccaggio e riuso delle acque piovane in sito, atte a garantire l'autonomia dei nuovi complessi immobiliari dalle reti idriche di smaltimento urbano; sistemi di filtraggio ed infiltrazione nei suoli delle acque piovane per i parcheggi e per gli spazi aperti pavimentati (infiltration trench); sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili integrati agli spazi aperti (ad es. parcheggi solari); piste ciclabili in sede propria protetta; spazi e corridoi verdi con funzioni ecologiche (ripristino dei naturali processi del suolo e del ciclo dell'acqua) ed igienico-sanitarie (abbattimento inquinamento acustico e atmosferico); spazi di sosta o di parcheggio provvisti di coperture fotovoltaiche (parcheggi "solari"); rete della pubblica illuminazione autosufficiente (lampioni a energia solare fotovoltaica e/o micro-eolica); i cavedi multiservizi e i condotti per il passaggio di reti di telecomunicazione digitale (ICT).

Oltre alle opere di urbanizzazione primaria si possono considerare in questa nuova ottica anche le opere di urbanizzazione secondaria, ripensando le attrezzature, come quelle per l'istruzione, secondo un modello innovativo di opera pubblica ad elevato contenuto di tecnologie della sostenibilità, mirate in particolare alla produzione di energia da fonti rinnovabili ed in generale a mettere in grado il complesso di opere realizzate a svolgere tutte le prestazioni ecologiche ed igienico-sanitarie. Tra le opere di urbanizzazione secondaria un ruolo rilevante può essere rivestito dalle attrezzature sanitarie quali gli impianti destinati allo smaltimento, al riciclaggio o alla distruzione dei rifiuti urbani, che possono essere ripensati radicalmente come è avvenuto nel caso dell'insediamento ecologico di Valdespatera (Saragozza), in cui è stato realizzato un impianto di conferimento pneumatico dei rifiuti solidi urbani, grazie al quale i rifiuti vengono convogliati direttamente dalle abitazioni ad un centro locale di raccolta e trattamento. Infine alle opere di urbanizzazione sostenibile (primarie e secondarie) degli insediamenti si possono affiancare ulteriori opere, finalizzate ad una più generale riqualificazione, dai punti di vista energetico, ecologico e sanitario, dell'ambiente urbano. In particolare è possibile prevedere opere di valorizzazione delle aree pubbliche, soprattutto ai fini della generazione di energia rinnovabile, utilizzando in modo innovativo tutte quelle aree che allo stato attuale rivestono uno scarso significato funzionale e sociale. A titolo di esempio si pensi agli spazi delle rotonde stradali, facilmente utilizzabili ai fini della produzione di energia elettrica da fotovoltaico. Un interessante caso è quello di Reggio Emilia, dove sono stati installati nello spazio interno ad una rotonda stradale 10 inseguitori monoassiali, ciascuno dei quali costituito da 12 pannelli fotovoltaici; un intervento che oltre a valorizzare uno spazio normalmente perso per la collettività fornisce in un anno una quantità di energia elettrica pari a 30.000 Kwh, equivalenti all'energia utilizzata da circa 10 famiglie nel corso di un anno. Lo stesso si può dire per i parcheggi pubblici scoperti, per i quali è possibile prevedere pensiline ombreggianti ricoperte da pannelli fotovoltaici, con benefici sia in termini di riduzione (attraverso l'ombreggiamento) dell'effetto di irraggiamento solare e di miglioramento del comfort microclimatico, sia in termini di produzione di energia elettrica.

Con un approccio orientato alla costruzione di reti della sostenibilità ed alla trasformazione progressiva della città esistente l'urbanistica ecologica assume la più importante delle sfide per il futuro, ripetendo quanto già accaduto nella storia della disciplina, quando di fronte ai mali causati dal repentino sviluppo industriale una nascente urbanistica cercava i rimedi e le cure per il corpo malato della città. Sebbene oggi la prospettiva della città ecologica sia ancora molto lontana,

intendendo in Europa per città ecologica soprattutto la riconversione della città esistente (costruire un ecoquartiere non vuol dire affatto costruire una città ecologica) l'urbanistica può e deve mettere in atto una rivoluzione culturale, assumendo dall'ecologia il paradigma sistemico-relazionale e rivedendo alla luce di questa visione i fondamenti stessi del fare città.

Riferimenti bibliografici

M. Angrilli, "Reti verdi urbane", (2002), Fratelli Palombi Editore, Roma.

M. Angrilli, "Green urban Networks", in B. Zanon, (a cura di), 2003, Sustainable Urban Infrastructures. Approaches, solutions, methods. Temi editrice, Trento.

Lahti P., Calderon E., Jones P., Rijsberman M., Stuij J., (edited by), (2006), Towards Sustainable Urban Infrastructure: Assessment, Tools and Good Practice", COST and ESF, Helsinki

Hough M., (1995) Cities and Natural Process, Routledge, London.

Sorensen A., P. Marcotullio J., Grant J., (edited by), (2004), Towards Sustainable Cities. East Asian, North American and European Perspectives on Managing Urban Regions, Ashgate.

Wheeler S., (1998) Planning Sustainable and Livable Cities, Routledge, New York.

Zanon B., (a cura di), Temi editrice, Trento (2003), Sustainable Urban Infrastructures. Approaches, solutions, methods.