www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line,
ISSN 1723-0993

"Reti della sostenibilita' e infrastrutture per l'energia rinnovabile"

Massimo Angrilli
Dipartimento Ambiente Reti Territorio
Università degli studi G. d'Annunzio, *m.angrilli@unich.it*
085/4537319; 085/63879

Abstract
Il presente contributo affronta il tema del progetto delle reti della sostenibilità, applicate in particolare all'energia rinnovabile - quest'ultima considerata quale una tra le più importanti infrastrutture per la costruzione delle reti della sostenibilità, nonché una leva strategica per affrontare i cambiamenti climatici globali - utilizzando un caso applicativo localizzato in un contesto di area metropolitana, ricco di valori urbani, ambientali, e paesaggistici quale quello del territorio fluviale dell'Arno tra Firenze e Incisa. Il paper afferma il ruolo centrale del progetto dell'urbanistica landscape sensitive nella riconversione sostenibile delle città metropolitane, a partire dal raggiungimento degli obiettivi assunti con il protocollo di Kyoto per la produzione di energia dalle fonti rinnovabili e dal ruolo attribuibile alle opere di compensazione nell'inserimento delle opere dell'ingegneria energetica nell'ambiente e nel paesaggio, realizzando infrastrutture rispettose dei valori storici e culturali tramandati dal passato ed al tempo stesso capaci di configurare un territorio contemporaneo ricco di qualità e di identità.

1. Una nuova condizione urbana

La condizione delle città è sempre di più al centro dell'interesse dei governi mondiali. E' infatti noto come la progressione con cui la popolazione di tutto il mondo si accentra nelle città e nelle metropoli e la conseguente accelerazione dell'urbanizzazione del pianeta[1] faranno ben presto delle città la principale fonte dei nostri problemi ambientali, in particolare di quelli legati al clima.
E' 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[2] 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 nuovi 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,

[1] Le proiezioni elaborate dalle Nazioni Unite prevedono che al 2025 il rapporto tra popolazione urbana e popolazione mondiale supererà il 50%, mentre già oggi in Europa circa l'80% della popolazione vive in aree urbane.
[2] Secondo Wheeler (1998) lo sviluppo urbano sostenibile "improves the long-term social and ecological health of cities and town", mentre lo sviluppo sostenibile generalmente inteso "improves the long-term health of human and ecological systems".

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[3]"
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[4]".
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"[5], 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.

2. Obiettivi delle reti della sostenibilità

Le reti della sostenibilità sono costituite da infrastrutture urbane della sostenibilità, intendendo con ciò non già le infrastrutture pensate per essere esse stesse più sostenibili (si pensi ad una infrastruttura stradale concepita nel pieno rispetto delle qualità ambientali di un territorio) ma piuttosto come 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[6], il ruolo delle reti della sostenibilità può 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[7] 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; infine, di centrale interesse per gli obiettivi di questo paper, le reti della sostenibilità possono svolgere il compito di produrre e distribuire energia rinnovabile, secondo un modello di micro-generazione diffusa e differenziata.
Il modello della generazione distribuita si fonda, come è noto, non più esclusivamente sulle grandi centrali, ma piuttosto su unità produttive (mini-hydro, campi eolici, fotovoltaici, centrali a biomasse, cogeneratori) di piccole-

[3] "Green Infrastructure describe an array of products, technologies, and practices that use natural systems – or engineered systems that mimic natural processes – to enhance overall environmental quality and provide utility services. As a general principal, Green Infrastructure techniques use soils and vegetation to infiltrate, evapotranspirate, and/or recycle stormwater runoff. When used as components of a stormwater management system, Green Infrastructure practices such as green roofs, porous pavement, rain gardens, and vegetated swales can produce a variety of environmental benefits. In addition to effectively retaining and infiltrating rainfall, these technologies can simultaneously help filter air pollutants, reduce energy demands, mitigate urban heat islands, and sequester carbon while also providing communities with aesthetic and natural resource benefits".
(Fonte: http://cfpub.epa.gov/npdes/home.cfm?program_id=298)
[4] "GI should be designed and managed as a multi-functional resource capable of providing the landscape, ecological services and quality of life benefits that are required by the communities it serves and needed to underpin sustainability. Its design and management should also protect and enhance the character and distinctiveness of an area with regard to habitats and landscape types".
(Fonte: Town and Country Planning Association. "The essential role of green infrastructure: eco-towns green infrastructure. Worksheet" -)
[5] Vedi Bruno Zanon (a cura di) *Sustainable Urban Infrastructure. Approaches-solutions-methods*, COST C8 Best Practice in Sustainable Urban Infrastructure, Temi editrice, 2003
[6] Un obiettivo così ambizioso implica politiche ad ampio raggio, riguardanti la gestione dei rifiuti urbani; le emissioni nei corpi idrici e in atmosfera; le reti del consumo e del commercio; la mobilità pubblica e molte altre. Questa trattazione è limitata alle infrastrutture che migliorano lo svolgimento dei processi naturali in ambiente urbano e quella della produzione e veicolazione di energia verde.
[7] In biologia la resilienza indica la capacità di un ecosistema di tornare ad uno stato simile a quello iniziale dopo avere subito uno stress.

medie dimensioni, distribuite sul territorio e collegate direttamente alle utenze attraverso una rete elettrica che, all'interno di questo nuovo scenario, si trasforma da rete "passiva", in cui l'elettricità semplicemente scorre dal luogo di produzione a quello di consumo, a rete "attiva" e "intelligente" (smart grid), capace di gestire e regolare più flussi elettrici che viaggiano in maniera discontinua e bidirezionale.
Questo utilizzo per le reti della sostenibilità sottende una visione di città intesa come complesso organismo urbano e nella quale le infrastrutture energetiche rappresentano investimenti (pubblici e privati) di lungo periodo, pensati su orizzonti temporali più estesi delle consuete programmazioni, e che hanno implicazioni sociali e politiche tali da farla ritenere da tanti una vera e propria rivoluzione energetica. La scomparsa dei grandi monopoli, l'accesso "democratico" alle risorse energetiche da parte dei singoli individui e delle comunità locali, la minore dipendenza dal fossile, sono fattori rilevanti in una prospettiva che punta alla progressiva emancipazione dalle rigidità e dai conflitti tipici dell'attuale modello di economia globalizzata.

Città in transizione

Lo scenario descritto richiede tempi molto lunghi, e la nostra è molto probabilmente un'epoca di transizione, nella quale la società del XXII secolo 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, nonché una totale dipendenza dalle fonti fossili di energia. 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, non già città sostenibili.
Occorre 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. Spazi aperti che perdono l'attuale statuto di "vuoti" urbani, spazi percepiti cioè come vuoti in attesa di essere riempiti, e guadagnano lo statuto di infrastrutture, capaci di svolgere servizi e di produrre benefici e vantaggi per la collettività. Tra i vantaggi quelli indotti dall'uso energetico degli spazi aperti, attraverso l'installazione di impianti o coltivazioni finalizzati alla produzione di energia rinnovabile, oggetto dell'approfondimento di questo paper.
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 ridurne 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[8] 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

[8] In biologia la resilienza indica la capacità di un ecosistema di tornare ad uno stato simile a quello iniziale dopo avere subito uno stress.

come infrastrutture primarie, senza le quali lo sviluppo economico non potrebbe aver luogo[9]. Dunque infrastrutture come le superstrade, i porti, gli acquedotti potrebbero essere considerate infrastrutture di prima generazione; mentre infrastrutture come corridoi ecologici, reti di infiltrazione delle acque meteoriche, linee di trasporto pubblico a zero emissioni e sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili potrebbero essere considerate infrastrutture di seconda generazione.

Un caso di applicazione del concetto di Infrastruttura Energetica: l'itinerario narrativo ed energetico dell'Arno

Il recente bando[10] della Provincia di Firenze, relativo alla ristrutturazione, in regime di Project Financing, delle traverse storiche presenti lungo il corso del fiume Arno, ed alla contestuale realizzazione di impianti minihydro per la produzione di energia elettrica, ha costituito una importante occasione di sperimentazione per il concetto di Infrastruttura Energetica, intesa come infrastruttura appartenente alle reti della sostenibilità.

La Provincia intendeva procedere alla ristrutturazione e alla rimessa in funzione delle opere di sbarramento del fiume Arno, in parte vecchie di secoli e oggi in pessimo stato di conservazione (Figura 1), realizzate prevalentemente a scopo di produzione di forza motrice per mulini e opifici, per il loro importante ruolo di regimazione delle acque, ormai irrinunciabile[11]. La spesa necessaria per il ripristino di tali strutture risultava tuttavia difficilmente sostenibile con le finanze pubbliche, motivo per il quale la Provincia ha deciso di consentire l'utilizzo di 13 delle 20 briglie attualmente presenti sull'asta dell'Arno per ricavare energia elettrica.

Figura 1 (Stato di fatto delle traverse lungo il fiume Arno)

Il bando costituisce una esperienza unica in Italia, di grande interesse sotto molti profili, da quello istituzionale-amministrativo a quello tecnico-culturale. Si tratta dell'applicazione di un istituto normalmente utilizzato per operazioni urbane, quali la costruzione di parcheggi, ad un contesto atipico e per opere ancora poco note dalla cultura urbanistica in Italia: gli impianti minihydro.

La procedura d'Appalto (in corso) si svolge secondo le seguenti fasi: Fase 1: Selezione del Promotore tra le proposte candidate; Fase 2: Gara d'appalto indetta dalla Provincia di Firenze (con il progetto del Promotore selezionato in fase 1); Fase 3 (eventuale): Trattativa tra il Promotore (progetto che la Provincia di Firenze sceglierà tra quelli presentati dalle imprese partecipanti alla fase 1) e le due, eventuali, imprese che risulteranno rispettivamente prima e seconda nella gara d'Appalto di cui alla fase 2. Al momento è stata espletata la Fase 1, con la selezione della proposta tecnico-economica riguardante le opere di restauro delle traverse, la realizzazione dei 13 impianti minihydro e l'inserimento paesaggistico delle opere idrauliche. L'intervento sarà attuato tramite

[9] A conferma di quanto appena detto si può citare il lavoro dell'European Expert Group on the Urban Environment, il quale indica lo sviluppo di strutture verdi in ambienti urbanizzati come una delle opzioni strategiche locali per il conseguimento dello sviluppo sostenibile.

[10] L'Amministrazione Provinciale di Firenze, con delibera del Consiglio Provinciale n. 197 del 21.12.2007, ha approvato il programma triennale delle opere pubbliche 008/2010, ai sensi del D.Lgs. 12.04.2006 n.163 che prevede anche l'intervento di cui all"avviso indicativo di finanza di progetto (artt.152 e seguenti del D.Lgs. n.163/2006) approvato con atto dirigenziale n. 280 del 23.01.2008, da realizzarsi con risorse totalmente a carico di capitali privati e suscettibile di gestione economica ai sensi degli artt. 153 e seguenti del D.Lgs. n. 163/2006 e successive modificazioni ed integrazioni (CIG: 011913594D). "Proposta di finanza di progetto per la straordinaria manutenzione, ristrutturazione, rifunzionalizzazione di n. 13 briglie/traverse presenti sul corso del fiume Arno nel territorio della provincia di Firenze e realizzazione di relativi impianti per la produzione idroelettrica"

[11] Oggi le briglie costituiscono un sistema in grado di diminuire la pendenza e la capacità erosiva del corso d'acqua.

contratto di concessione di costruzione e gestione (art. 143 Dlgs. 163/2006). La controprestazione a favore del concessionario, selezionato nella fase 3, consisterà unicamente nel diritto di gestire funzionalmente e di sfruttare economicamente i lavori realizzati ai fini della produzione idroelettrica, a mezzo di concessione di derivazione di acqua pubblica.
Al momento è stata espletata la 1 fase, con la selezione della migliore proposta tecnico-economica, proveniente da una ATI formata da due società[12] e da un team multidisciplinare di consulenti e progettisti[13], che copre un ampio ventaglio di aree disciplinari, corrispondenti alle molteplici dimensioni messe in gioco dalla complessità del tema: ingegneria idraulica; idro-geologia; botanica; architettura; urbanistica; paesaggio; archeologia; acustica; topografia.
Il progetto, che si può considerare dunque come il progetto di una delle potenziali principali infrastrutture della potenziale rete della sostenibilità di cui la città metropolitana di Firenze dovrà dotarsi per avviare una progressiva riconversione in chiave sostenibile, è costituito principalmente dagli interventi di ristrutturazione-restauro delle traverse e da quelli di realizzazione degli impianti idroelettrici, di potenza variabile tra i 400 ed i 1000 KW, del tipo ad acqua fluente e a bassa caduta, realizzati in adiacenza al corpo della traversa ed interrati, ad eccezione delle aperture necessarie all'aerazione, con una produzione annua stimata in circa 65 GWh. Ma questi interventi sono accompagnati da importanti interventi di compensazione, in misura del 10 % del costo delle opere idrauliche, e volti soprattutto all'inserimento delle opere dell'ingegneria energetica nell'ambiente e nel paesaggio, realizzando infrastrutture *landscape sensitive* ed al tempo stesso capaci di configurare un territorio contemporaneo ricco di qualità e di identità. Il progetto di infrastruttura ambientale ed energetica integra diversi profili dell'Arno: "l'Arno come corridoio ecologico" (profilo naturalistico); l'Arno come forza motrice (profilo produttivo); l'Arno come luogo del tempo libero (profilo fruitivo); l'Arno come galleria museale a cielo aperto di beni storico-culturali (profilo culturale).
La filosofia generale adottata nel progetto, consistente nel ricercare la massima relazione tra opere idrauliche e opere di valorizzazione paesaggistica, ha portato a concepire un complesso di interventi fortemente integrati che danno luogo all'ipotesi di "Itinerario Energetico e Narrativo dell'Arno". Il progetto, che si propone come iniziativa privata coerente ed a supporto delle numerose iniziative tendenti a realizzare aree verdi e parchi fluviali sulle aree golenali del fiume nel lungo tratto interessato, si riassume nella previsione di un "parco fatto di parchi" contenente gli impianti per la produzione di energia pulita dalle acque del fiume. Un parco cioè composto da più parchi tematici, autonomi fra loro ma ricongiungibili da tratti di percorso ciclabile da realizzare a cura della provincia, anche in una fase successiva a quella di realizzazione delle opere private. Gli interventi di miglioramento, a carico del proponente privato, sono considerabili quindi come "tasselli" di un *puzzle* tendente a formare, secondo una logica incrementale, le premesse del Parco Fluviale dell'Arno, che la provincia potrà completare aggiungendo quelli mancanti (Figura 2).

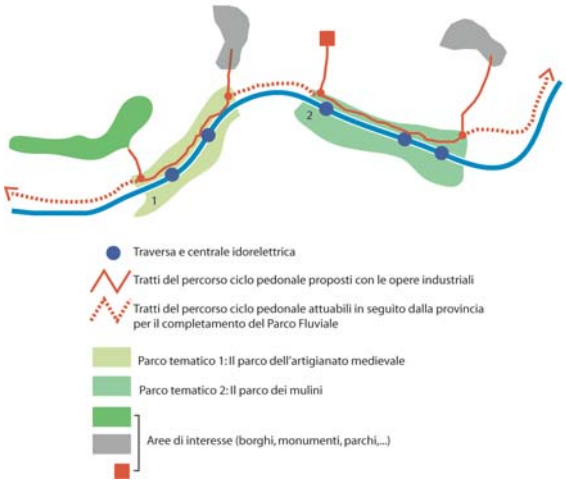


Figura 2 (Concept di progetto)

Le opere di compensazione si riassumono in opere di miglioramento ambientale e paesaggistico, mirato principalmente alla conservazione naturalistica ed al potenziamento vegetazionale del fiume; creazione di percorsi multifunzionali con il compito di valorizzare gli ambiti prospicienti l'alveo fluviale; aree di sosta, localizzate lungo i percorsi di connessione con i centri abitati, finalizzati alla connessione del lungofiume agli

[12] PAC S.p.A. e Iniziative Bresciane S.p.A.
[13] Il team di progettazione multidisciplinare è coordinato dall'ing. Edoardo Citter. Le opere di restauro architettonico e quelle di compensazione e di miglioramento ambientale e paesaggistico sono state progettate dall'Arch. Massimo Angrilli (progettista incaricato), e dagli Archh. Rocco Corrado e Cesare Corfone.

abitati; restauro e valorizzazione di alcuni manufatti, testimonianze di archeologia pre-industriale e idraulica, come gli antichi mulini ad acqua (Figura 3).
La grande estensione del tratto di fiume interessato dalle opere (circa 50 Km) implica una estrema diversificazione dei paesaggi interessati dall'inserimento delle opere: dai paesaggi urbani storici delle mura urbane ai paesaggi dell'archeologia pre-industriale delle Gualchiere di Remole o ai paesaggi delle campagne e dei borghi collinari dell'agro fiorentino. Il progetto applica quindi l'approccio *context sensitive*, diversificando le scelte e le soluzioni a seconda del grado di urbanizzazione, delle presenze storiche e del grado di naturalità del fiume stesso, concretizzandosi come un corridoio verde con funzioni di conservazione ecologica ed al tempo stesso di mobilità sostenibile, per la fruizione di beni storico-culturali e di archeologia pre-industriale, per la pratica di attività sportive e, soprattutto, per la produzione di energia da fonte rinnovabile, una *power greenway* che restituisce all'Arno la sua antica funzione di forza motrice, riavvicinandolo al contempo al territorio ed ai suoi abitanti.

Figura 3 (Stato di fatto e simulazione di progetto. Traversa di Nave di Rovezzano)

Bibliografia

Massimo Angrilli, (2002), *Reti verdi urbane*, Roma, Fratelli Palombi Editore.
Massimo Angrilli, (2003), Green urban Networks, (2003) in B. Zanon, (a cura di) *Sustainable Urban Infrastructures. Approaches, solutions, methods*, Trento, Temi editrice.
P. Lahti, E. Calderon, P. Jones, M. Rijsberman, J. Stuip, (2006), *Towards Sustainable Urban Infrastructure: Assessment, Tools and Good Practice*, (edited by), Helsinki: COST and ESF.
Michael Hough, (1995), *Cities and Natural Process*, London Routledge,.
A. Sorensen, P. J. Marcotullio, J. Grant, (edited by), (2004), *Towards Sustainable Cities. East Asian, North American and European Perspectives on Managing Urban Regions*, Ashgate.
Stephen Wheeler, (1998), *Planning Sustainable and Livable Cities*, New York , Routledge.
Bruno Zanon, (2003), (a cura di) *Sustainable Urban Infrastructures. Approaches, solutions, methods*, Trento, Temi editrice.

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-0993

PAESAGGIO ED ENERGIA: SPAZIO E FORMAZIONE DI NUOVA CULTURA

Stefano Aragona
Dip. Scienze Ambientali e Territoriali
Università degli Studi *Mediterranea* di Reggio Calabria
Rec. telef.: 0965.809521
email: saragona@unirc.it

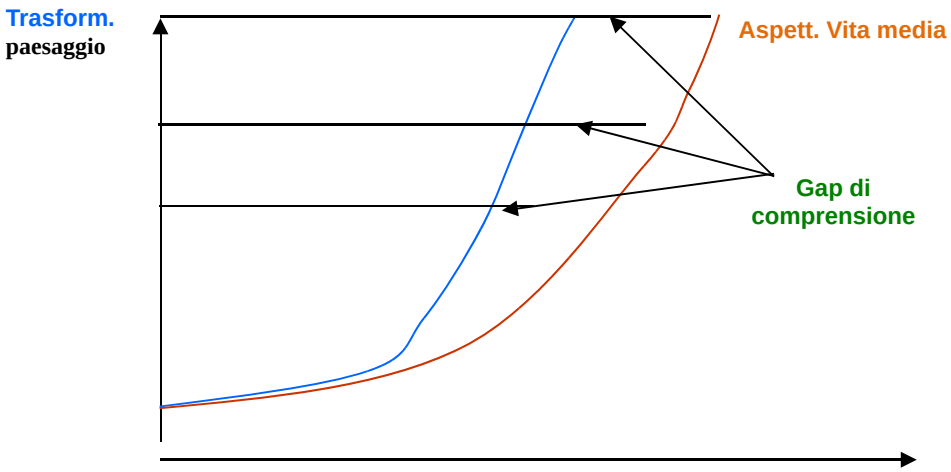
Abstract
Sono ormai evidenti le inaccettabili dissipazioni energetiche, la crescente occupazione di suolo, sia in aree urbane che extraurbane, per lo più incontrollata della organizzazione dello spazio, della morfologia, della tipologia, della scelta dei materiali, della sua gestione. Tutto ciò associato alla mancanza di consapevolezza che le comunità hanno degli effetti, dei limiti e delle opportunità nuove. Leggi e norme sono certamente rilevanti nell'indirizzare i processi di antropizzazione ma, per essere efficaci ed effettive, vanno associate alla formazione di una nuova cultura del vivere e progettare i luoghi e quindi da un diverso rapporto tra questi e la natura, quindi di un ***approccio integrato*** *e strategico . Questa filosofia può condurre a ri-scoprire un* ***senso*** *al territorio, essere un'occasione per dare o ridare qualità agli insediamenti ed ai paesaggi, una rigenerazione sociale e culturale. Enfasi è posta sulle* ***condizioni al contorno****, cioè al contesto, fisico e sociale di ciascuna diversa situazione. Condizioni che, invece che vincoli, vanno considerate quali* ***suggerimenti*** *di piano e/o di progetto.*

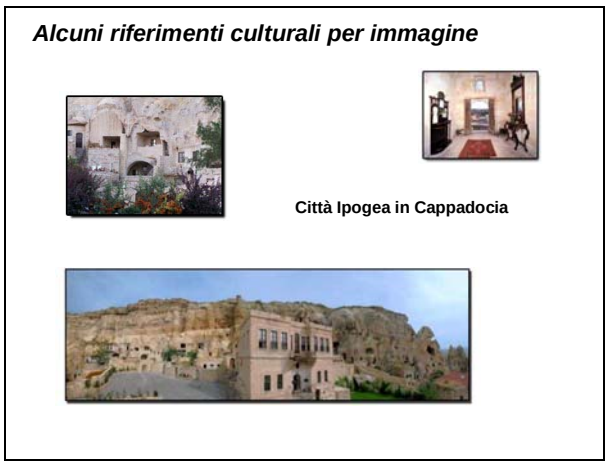
ARCHITECTURA
Scientia (ars) ad opes gerendum ut vita melior fiat, ratione utens facultate quae congruenter componat quod, inomni aedificandi descriptione, imperfecta ac perfecta,firmitas,utilitas et venustas exigunt.
L'Architettura è la scienza (o arte) (necessaria per gestire le risorse disponibili, affinché il modo di vivere sia migliore, usando la ragione come facoltà che componga armonicamente ciò che, in ogni progetto, preliminare e definitivo, la solidità, la funzionalità e l'estetica e richiedono.
Architectura firmitatis utilitatis venustatis ratio,l'Architettura ha tre componenti fondamentali: solidità, funzione, bellezza. *De Architectura*, Marco Vitruvio Pollione

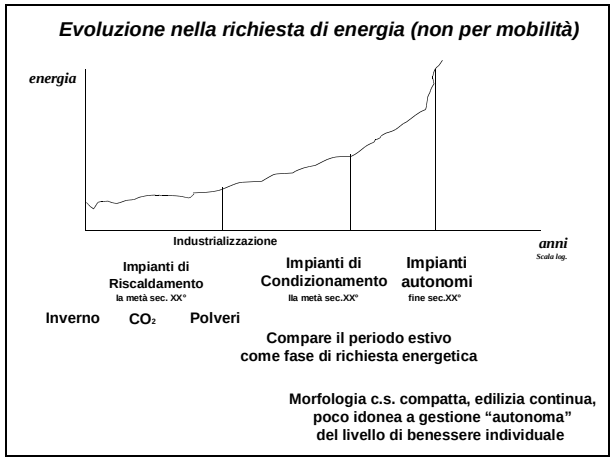
1. Lo spazio trasformato dall'azione antropica

Migliorare il livello di qualità della vita è il motivo, assieme alle logiche indotte dalla economia, per cui l'essere umano ha progressivamente modificato le condizioni e gli spazi di vita. Nei processi di territorializzazione, deterriorrrializzazione, riterritorializzazione (Raffenstein, 1987), durante i millenni, sia secondo l'approccio dell'ecologia umana che in quello strutturalista (Appold e Kasarda, 1990), vi è stata la costante ricerca per ottimizzare il rapporto tra le risorse necessarie prima alla sopravvivenza poi al tenore dell'esistenza ed il lavoro, cioè l'energia richiesta per conseguire tale scopo. Quindi occuparsi del rapporto tra energia e territorio/città significa trattare le relazioni tra le forme urbane, a più scale, e le diverse questioni dell'uso delle risorse naturali. Fino ad un recente passato l'umanità ha distrutto e costruito paesaggi nei secoli disboscando foreste, deviando fiumi, modificando coste, distruggendo montagne pero mai la capacità di trasformazione dell'ambiente è stata veloce come quella attuale. La popolazione locale riusciva a comprendere i motivi del cambiamento e ad adeguarsi a essi; d'altronde l'aspettativa di vita media era molto inferiore delle trasformazioni del paesaggio.
Con il progressivo formarsi della città industriale queste ragioni vengono man mano superate, scordate, ipotizzando la tecnologia come soluzione di ogni esigenza ed, al tempo stesso, creatrice di nuove opportunità e desideri: nuove possibilità e tentazione continua di onnipotenza. Nuovi mezzi di trasporto e comunicazione stravolgono il disegno urbano storico. I Navigli milanesi coperti, i canali a Bologna scordati completamente. Nuovi situazioni statuali sono alla base di rivoluzioni urbanistiche quale ad es. la costruzione dei muraglioni a Roma che, guadagnando in sicurezza[1], perde il millenario rapporto con il Tevere e muta il proprio paesaggio.

[1] Anche se va ricordato che un progetto di Garibaldi ipotizzava la realizzazione di un by-pass finalizzato a gestire le devastanti piene del fiume. Questo avrebbe consentito alla città di mantenere la sua anima fiumarola.







Tranne che per oltranzisti tecnologisti tale presunzione tecnicistica da anni sta mostrando i propri limiti[2]. Con sempre più vigore, viene a formarsi una diversa visione del rapporto uomo natura basata sul considerare le condizioni al contorno, bioclima, flora, acqua, etc. non ostacoli ma opportunità, suggerimenti progettuali. Una rilettura del genius loci, ricordando comunque, che il paesaggio è esito del rapporto tra uomo e natura[3]. Superare la posizione tecnicistica significa pianificare e progettare lo spazio, costruire un ambiente, in cui un buon livello di benessere sia conseguibile con il minor consumo di energia possibile: paesaggio che si forma a partire dalla prospettiva delle esigenze dell'abitante e non della tecnica. Paesaggio che anche però si disegna quando il rapporto tra territorio ed risorse naturali è finalizzato, dedicato, alla produzione di energia. Tematiche che vanno separate per ragioni analitiche ma che sono strettamente connesse. Sempre più spesso si sta assistendo all'accoppiare le risorse energetiche con quelle offerte dalla smaterializzazione di servizi e/o prodotti e/o processi. Flussi di comunicazione ed energia. Modificazione o rottura dei rapporti, sincronici o no, tra il tempo e lo spazio, cioè tra la fruizione e gestione dei luoghi, la strutturazione ed organizzazione di funzioni e la progettazione di forme.
Si aprono opportunità di scenari di territorio e città, di nuove connessioni, di nuovi modelli insediativi per molti aspetti sostanzialmente differenti dai precedenti sia della città antica che di quella industriale[4]. Modelli che vedono crescere l'importanza della relazione tra consumi e territorio[5], in cui nuove variabili definiscono il rapporto tra i primi e la loro produzione. Realizzazione ed uso sul posto di energia assieme agli alimenti a km 0 sono azioni emblematiche di tale nuova filosofia[6].

[2] Per i Paesi Occidentali il Rapporto del 1972 I Limiti dello Sviluppo elaborato all'MIT su commissione del Club di Roma può essere considerato come il punto di partenza ufficiale di tale consapevolezza.

[3] Come finalmente riconosciuto nella Convenzione Europea del Paesaggio del 2000 e che già la Legge Urbanistica Toscana del 1995 (con successive modificazioni) implicitamente individuava e poneva tra le invarianti territoriali parlando di Statuto dei Luoghi.

[4] Da decenni in alcune realtà geograficamente difficili già si stanno sfruttando tali possibilità: in molte località nel nord della Finlandia piccole località sfruttano la telematica e l'energia solare ed eolica per l'energia elettrica. Per non dire dell'Australia dove, a causa delle distanze, da anni ci sono sistemi di tele-assistenxa e tele-didattica.

[5] Allo stato attuale per i consumi italiani studi sull'impronta ecologica mostrano che servirebbero le risorse pari a 3,5 volte di quelle attualmente presenti, cioè avere 3,5 Italie in più!

[6] Indicativo di tale nuovo atteggiamento culturale e scientifico è il Convegno (7-8 maggio 2009) EttaroZero. Fare paesaggio, costruire natura, prendersi cura del suolo promosso congiuntamente dalla Facoltà di Agraria dell'Università di Milano e dal Dip. di Architettura e Pianificazione del Politecnico di Milano, con la significativa presenza dell'IREALP oltre che della Regione Lombardia.

2. Morfologia, tipologia, contesto

Le condizioni di comfort dello spazio costruito dipendono dalle condizioni geomorfologiche e climatiche. Ovvero da tutte le componenti naturali che disegnano il territorio: struttura geologica, acclività, idrografi, flora, etc. e dall'andamento dei vari elementi del clima quali il livello di precipitazioni, umidità, ventosità, l'irraggiamento solare etc. definiti mensilmente. Quindi progettare insediamenti capaci di colloquiare, comprendere, le opportunità del luogo. Progettare con esso una nuova morfologia, quella che poi diverrà la morfologia del luogo, le relazioni tra gli spazi. I Sassi di Matera sono un esempio rilevante in tal senso di come nel passato, quando tale attenzione è stata seguita, i risultati in termini d'efficienza ed efficacia energetica siano stati e sono molto validi: l'escursione termica interna è molto contenuta ed il livello di benessere è molto elevato. Con il passare dei secoli si è costruito un paesaggio che è divenuto identitario.
Alcune esperienze in Italia stanno sperimentando strumenti finalizzati ad attualizzare tale antica sapienza. Il Sistema Informativo Ambiente e Territorio (SIAT) del Trentino pone in evidenza tali indicazioni e si propone quale osservatorio permanente e dinamico intendendo intrecciare le informazioni del territorio ora dette con quelle urbanistiche[7]. Il metapiano proposto dal PRODEM della Provincia di Modena, in una delle Regioni che si è mossa da tempo riguardo le questioni energetiche cioè l'Emilia e Romagna[8], incrocia le informazioni territoriali, la domanda, con le potenzialità energetiche identificando Bacini Energetici Territoriali (BET) e costruendo schede di ambiti vocati alla produzione di energie non convenzionali.
E' da sottolineare che in entrambi i casi la scala considerata è di ambito vasto, identificabile spesso con quello della provincia. A riprova che quando questa non è una mera definizione amministrativa ma corrisponde ad effettive caratteristiche del territorio, naturali od antropiche, è sicuramente un elemento, strumento, indispensabile per politiche di progettazione, pianificazione, programmazione. Riprendendo quello che prima si è accennato, attenzione ad attribuire vocazione locale a ciò che è invece possibilità d'uso di risorse di una specifica area.
A scala minore, il Comune di Bologna da attenzione alla morfologia urbana ed a fine 2007 integra il nuovo Programma Energetico Comunale con il Piano Strutturale Comunale (PSC) approvato nel 2008 utilizzando i Bacini Energetici Urbani. La Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale (ValSat) verifica la compatibilità del PSC focalizzando gli ambiti di principale trasformazione. L'Atlante dell'Energia è un data base della situazione ed evidenzia gli aspetti energetico–prestazionali: gli scenari che le azioni suggerite, le Linee Guida, possono realizzarsi sono comunque essenzialmente focalizzati, gli uni e le altre, sulla scala edilizia. Aspetto ancor più accentuato nel REU di inizio 2009 finalizzato a governare l'edilizia diffusa.
Le scelte tipologiche, il disegno planimetrico, i profili delle parti delle unità sono componenti rilevanti per determinare il livello di benessere. La scelta dei materiali e delle tecniche costruttive costituiscono la fase decisiva nel comportamento dell'organismo edilizio ai fini della richiesta d'energia. Va ricordato che il costo energetico dei materiali da costruzione è determinato non solo da quello della loro produzione ma anche dai costi di trasporto. Inoltre occorrono considerazioni più ampie, ad es. legate alla loro estrazione, per valutarne gli impatti più generali.
Poichè la curva del benessere è data dal rapporto tra temperatura ed umidità, ruolo rilevante è giocato dalla percentuale di suolo permeabile. La flora è importante elemento per tale requisito esigenziale. Ciò implica conoscere l'andamento stagionale del clima locale al fine di coordinare a questo le scelte delle specie da piantumare per realizzare ad es. barriere verdi del vento.

3. Nuovo e preesistenza

Leggi, norme, regolamenti fissano ormai in modo chiaro i requisiti delle nuove edificazioni. Però non sono attenti alla scala più ampia né urbana né vasta. Come sopra si è visto, vi sono però esempi di tentativi di valutare l'impatto energetico delle scelte urbanistiche e territoriali. Grandi difficoltà sono invece presenti laddove si tratta di agire sull'esistente, soprattutto quando questo è antico. In particolar modo nel caso in cui si caratterizzi per valenza storico culturale.
Nella progettazione nuova occorre costruire matrici multicriteria utili a valutare, indirizzare, le scelte. Il rapporto tra energia ed antropizzazioni deve essere analizzato nella sua complessità considerando che in queste rientrano valori, cioè indicatori, che possono essere anche configgenti: ad es. tra il mantenimento di un paesaggio agrario di colture arboree o la sua sostituzione per piantumazione per ottenere biomasse vegetali. Si è già detto del rapporto tra energia e le morfologie e tipologie da progettare. Rilevante è la pianificazione del verde sia pubblico che privato[9]. Considerazioni anche non legate all'energia, inducono al risparmio di suolo, risparmio in infrastrutture per la mobilità, per le reti di servizi, etc… Quindi suggeriscono la costruzione della città verticale anche se non è certo quanto vantaggio energetico sia conseguibile nel realizzare torri, grattacieli. Infatti tali tipologie necessitano di una

[7] Questo nell'ambito del Piano Urbanistico Provinciale (L. Provinciale n.5 27.05.2008) che prevede associazioni di Comuni finalizzate a redigere Piani Territoriali delle Comunità avente figura di Piani Strutturali.

[8] L.R n.26/2004 che aggiorna la politica energetica regionale rafforzandone il rapporto con le trasformazioni territoriali ed urbanistiche. Elementi quindi definiti nel Piano Energetico Regionale del 2007.

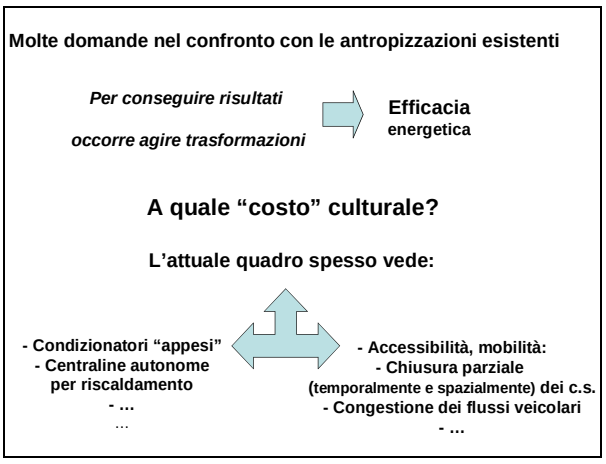
[9] Già nel 1995 Campos Venuti attribuiva grande importanza al ruolo del verde, pubblico e privato, ed al grado di permeabilizzazione del suolo nel Preliminare al PRG di Reggio Emilia ai fini della qualità urbana da conseguire.

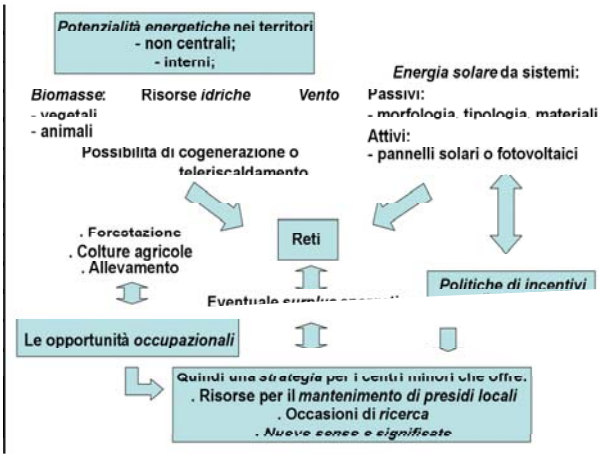
serie di reti ad alto consumo energetico quali ascensori, impianti, reti di comunicazione, etc.[10] Anche se grazie ad avanzate e cospicue dotazioni di pannelli fotovoltaici è conseguibile elevata autonomia energetica.
Giappone, Germania, US, molti paesi arabi, mostrano come la città verticale sta diffondendosi. La Milano dell'EXPO non vuole essere da meno… però non sembrano esserci gli intenti ideali e sociali espressi dalla città compatta, ecologica, partecipata che Soleri progetta e costruisce da anni ad Arcosanti: manca la sostenibilità sociale. Sostenibilità sociale che dipende da politiche urbane e non da scelte puramente efficientiste. Certamente utili al risparmio energetico ma valide soprattutto per le classi più agiate capaci di godere dei risultati, piani, di questa nuova gentrification definibile *Egentrification*[11].
Insomma le scelte sulle tipologie e strutture, pur se con efficienti prestazioni, sono rilevanti ma non risolvono automaticamente le molteplici questioni del vivere associato delle comunità… a meno che quello e queste non esistano più e la dimensione diventi solo quella economica.
Puntare all'efficienza energetica offre un altro, significativo, motivo per demolire e ricostruire gran parte del vasto patrimonio edilizio italiano realizzato dal boom economico, riqualificare radicalmente l'edilizia degli anni '70 ed '80. Quella pubblica in primo luogo. Promosso da Legambiente, ANCAb, assieme ai Comuni di Pesaro, Foligno, Tricase, il concorso di progettazione AbitarECOstruire (2008) è esemplificativo di come si può progettare nuova edilizia economica finalizzata alla riqualificazione d'aree periferiche degradate[12].
Ben 5991 Comuni hanno imboccato la strada delle energie da risorse locali, 2801 in più rispetto il 2008 (Legambiente, 2009). Dobbiaco, uno dei Comuni premiati per il 2009 da Legambiente per Buone Pratiche dei Comuni Rinnovabili, è emblema del paesaggio che potrebbe costruirsi se le opportunità energetiche delle risorse naturali fossero colte. La domanda d'elettricità delle famiglie è largamente garantita, 269%, grazie a 1.279 kW da mini-idroelettrico e 255 kW da impianti fotovoltaici, con un incremento di 75 kW rispetto il 2008. Quella termica è soddisfatta mediante i 1.270 mq. di pannelli solari termici, dall'impianto da biogas da 132 kW e da quello da biomassa da 25 MW (funzionante dal '95). Quest'ultimo copre anche la domanda termica del confinante Comune di San Candido. Le aree sono servite da una rete di teleriscaldamento. La biomassa è cippato locale da residui delle potature boschive, cortecce, scarti di legno di segherie ed industrie. Interessante notare che in tale Comune anche la mobilità è attenta a che sia energy-safe
Ecco che emerge l'altra questione del rapporto tra energia e la città esistente: la città antica. Nel caso di Dobbiaco pannelli fotovoltaici sono inseriti sui tetti inclinati di case anche del centro. Il giudizio può essere più o meno favorevole. Certo però l'intervento è pensato, progettato, realizzato non in modo casuale o non attento alle diverse componenti del paesaggio locale.
La Soprintendente di Firenze durante il Convegno 3G, Tre Giornate di Architettura, promosso dall'Ordine degli APPC della Provincia di Pistoia nel 2008 ha mostrato una simulazione dei fabbricati che si affacciano dai Lungarno coperti da pannelli fotovoltaici. E' evidente la non proponibilità di tale opzione, a meno che gli attuali presupposti su cui si basano la conservazione e la tutela del patrimonio storico artistico non vengano stravolti. Molto spesso è difficile, se non vietato, anche realizzare opere murarie interne finalizzate al contenimento energetico. Recentemente il Comune di Torino ha elaborato alcune novità nel Regolamento Edilizio per tentare di tracciare una linea di valutazione/ammissibilità delle trasformazioni possibili. L'ANCI sta pensando di proporre uno Schema di Regolamento Tipo, ricorda il Presidente della Commissione Ambiente.
Per queste situazioni occorre agire in modo diverso. Interventi che modificano tali realtà in modo più limitato e circoscritto dando attenzione al contesto per mitigare eventuali isole di calore, aumentando il più possibile le superfici permeabilizzate e quelle verdi. Realizzare con piantumazione idonea barriere frangivento per aumentare il comfort esterno ed interno e così diminuire la richiesta di energia.
Incentivare il trasporto pubblico con mini o micro bus ecosotenibili anche a chiamata. Eventualmente creare isole di produzione di energia da destinare alle parti antiche della città possibile grazie al teleriscaldamento.

[10] La presenza del telefono, assieme a quella dell'ascensore, ha reso possibile la vivibilità dei grattacieli, inoltre si ricorda il ruolo centrale svolto dal tasso di penetrazione del telefono nell'individuazione delle aree metropolitane di Gottman. Ancora si ricorda che per i giapponesi, all'alba dell'era telematica, consideravano uno "smart building" solo quello che era "in rete" con aree esterne (allora definite "Wide Area Network").

[11] A cento anni dalla nascita futurismo c'è il rischio che la città pensata da Sant'Elia si materializzi, diventando quella macchina del vivere (e produrre) fantasticata e divenuta film grazie a Fritz Lang nel 1927 con il nome di Metropolis. Quindi decontestualizzata in Bladerunner di Ridley Scott e poi letteralmente esplosa prima in Il fantasma della Libertà di Bünuel e Brazil girato da Terry Gilliam nel 1985.

[12] La documentazione e le linee guida, utilizzando il Codice Concordato ANCAb, 2008 ed il testo ANACAb, La tua casa naturalmente (2008) non solo servono ad indirizzare il progettista ma anche rappresentano ulteriori passi di in-formazione. Pure con tutte le riserve sul cosiddetto "Piano Casa", rischio di essere solo un Piano di Edilizia, si evidenzia come vi sia un atteggiamento premiale per le costruzioni o ricostruzioni attente alle questioni energetiche.





4. Il rapporto con la dimensione

Tale questione sollecita l'attenzione su dove è prodotta ed immagazzinata l'energia. Questo significa occuparsi delle dimensioni delle antropizzazioni perché l'energia decade nel trasporto. Fotovoltaico ed energia termica da pannelli solari non sono coerenti con l'alta tensione, da essi si ottiene energia da consumare sul luogo, batterie a parte. Discorso diverso è per quella che si ottiene grazie all'eolico per cui vi sono elevate capacità di produzione e concentrazione nelle fattorie del vento. Pure se stanno trovando realizzazione microcentraline.

Nei piccoli centri, soprattutto quelli interni ed in via d'abbandono, è utile proporre tutte le possibili forme per ottenere energia. Lo scopo primario è dar loro almeno l'autonomia energetica. In tutta l'Italia vi sono migliaia di Comuni che non arrivano ai 1000 abitanti. Con centri storici molto circoscritti, immersi in territori ricchi di biomasse vegetali ottime per produzione d'energia, con l'opportunità di creare occupazione per l'intero processo di controllo e gestione della risorsa. Ottenendo cippato da questo e dalla manutenzione del bosco. Eventualmente da abbinare a lavorazione del legno. Questi territori sono ricchi di mulini ad acqua, possono ospitare mini pale eoliche, pannelli per il fotovoltaico, sono territori dell'energia. Occorre ricordare che la presenza umana in tali realtà è il primo presidio per la sicurezza del territorio. La vegetazione che li circonda, assieme alle ridotte distanze, consentono la creazione di un buon comfort locale e spostamenti limitati.

Molte delle incombenze quotidiane sono realizzabili per via telematica. Non è un caso che l'Unione europea coniuga spesso i programmi sull'energia con quelli dell'ICT. Inoltre si ricorda che esistono ormai molte reti di servizi interattivi dedicati e promosse proprio dai Comuni più piccoli.

Le città medie italiane (da quelle piccole a quelle più grandi, tra i 30 ai 90 mila ab.) sono quelle che più possono ricorrere ad un mix di risorse ed opportunità energetiche. Nelle aree periferiche recenti e quelle degli anni '50-60 è possibile realizzare interventi di riqualificazione del tipo prima descritto. Per i centri storici, grazie alle dimensioni contenute, individuando aree ad hoc con il teleriscaldamento e con la cogenerazione, si possono dare risposte efficaci. Un'attenta strategia del verde, associata a quella delle risorse idriche, offrono grandi possibilità in relazione all'energia ed al livello di benessere.

Per i grandi centri è ancor maggiormente rilevante il rapporto tra riqualificazione ed energia. In primo

luogo l'attenzione va data al ridisegno della morfologia urbana delle aree degradate, per lo più periferiche, costruite negli ultimi 50 anni: quindi in alcuni casi oltre il periodo di ritorno economico dell'investimento. I Piani Regolatori o strumenti d'assetto generale quali i Piani Strutturali, dovrebbero consentire, anzi mirare, trasformazioni finalizzate a tale scopo. Questo da abbinarsi a politiche della mobilità attente al rapporto con l'energia, per come prima ricordato. Già negli anni '80 con l'Emendamento 15 l'Autorità per la Qualità dell'Aria della California del Sud, nell'ambito di un più vasto Piano della Mobilità per Los Angeles, imponeva alle Aziende con più di 15 impiegati di far svolgere almeno 1 volta alla settimana telelavoro al fine di ridurre la congestione veicolare, l'inquinamento dell'aria, il consumo energetico (Aragona, 1993). Stessi i motivi alla base dell'esperienza svolta nel Comune di Roma nell'ambito del Progetto Life, Asse Ambiente della CE (Aragona, 2000).

5. Territorio e produzione di energia

Il territorio è anche macchina per la produzione d'energia: le centrali idroelettriche, i mulini ad acqua o vento che per secoli hanno fatto girare pulegge, macchine per la battitura, telai, etc.
In questo caso per i pianificatori, progettisti, del territorio e della città esistono teoricamente già da anni strumenti di vario genere. Le regioni hanno l'obbligo della redazione dei PiER, i Comuni sopra i 50.000 abitanti i Piani Energetici. Però spesso sono soltanto documenti, quando esistono, d'ipotetici ed astratti bilanci di domanda e potenziale produzione di energia. Del tutto distanti dagli strumenti di pianificazione o progettazione a tutti i livelli, regionale, provinciale, comunale. L'ambito più idoneo allo scopo, la provincia, è messa in discussione nella sua esistenza. Per lo più non ha la forza politica ed istituzionale per svolgere un'azione effettiva. In tal senso il già citato PRODEM della provincia di Modena costituisce un'interessante eccezione sperimentale.
Così le Regioni hanno spesso un rapporto diretto con i produttori d'energia mediato per lo più da Comuni non in grado d'essere soggetti attivi e finanziariamente forti. Valutazioni d'Impatto sono teoricamente impiegate, soprattutto nel caso dell'uso dell'eolico, quello a più forte impatto paesaggistico. Ancora non si sa cosa possa accadere una volta terminato il periodo di sostegno all'eolico, cosa e come mantenere e poi eventualmente sostituire o smontare piloni e pali. Non trascurando il fatto che per installare impianti da 80, 100 o più metri di altezza occorre realizzare strade di accesso per gru ed altri mezzi che costituiscono un forte impatto sull'ambiente ospitante. E' interessante pensare che i mulini a vento nei Paesi Bassi vennero introdotti tra il XIV° e XVI° sec. a seguito delle esplorazioni delle nuove terre orientali. Essi consentirono l'avvio dell'ideazione dell'attuale forma di territorio composto da dighe, campi, canali, strade e mulini.

Temi simili sono anche riferibili alle risorse idriche. Nel nostro Paese però le grandi aste fluviali e gli invasi utili sono stati già realizzati. Tranne che per alcuni, rilevanti casi nel meridione ove si è in attesa di completamenti e di reti, dighe e centrali idroelettriche hanno già modificato i territori in cui sono ospitate disegnando un nuovo paesaggio.
Da costruire è invece in gran parte d'Italia, molto nel sud, una strategia per l'uso delle biomasse. Già prima si è detto della catena produttiva ed occupazionale possibile con quelle d'origine vegetale. Anche il ricorso alle biomasse animali può offrire interessanti opportunità. Emblematico il caso dei suini in Emilia Romagna: una risorsa ed un problema, poi risolto, d'inquinamento. E' stato ed è un significativo ausilio a mantenere un paesaggio legato all'allevamento.

6. Appunti di chiusura: non dimenticare la storia passata ed il contesto

Oltre 30 anni addietro, a seguito della prima crisi energetica, viene varata la n.373/1976 prima legge sulle prestazioni energetiche degli edifici. Molteplici motivi scientifico-culturali ormai noti (effetto serra, preoccupazioni sulla autonomia energetica, etc.) accanto a quelli istituzionali (innanzitutto l'appartenenza alla Ue, anzi esserne uno dei soci fondatori) hanno fatto sì che in anni recenti le istanze di quella dimenticata legge venissero riprese ed ampliate. La recente legislazione in materia sulle nuove costruzioni richiede la produzione di energia elettrica e copertura di quota parte di quella termica.
Ma il clima politico e culturale complessivo è elemento chiave nel successo o meno di opzioni così rilevanti. Legambiente nel Rapporto 2009 evidenzia che in Germania in un paio d'anni non sarà più necessario ricorrere al sistema degli incentivi per ripagare l'investimento nel fotovoltaico. Si noti che tale sistema in questa nazione è stato creato quasi subito dopo la crisi petrolifera degli anni'70 e mantenuto

successivamente, nonostante i sensibilissimi ribassi del prezzo del barile di petrolio. Nonostante le scelte nucleari, in Francia per migliorare l'efficienza energetica nel residenziale vi sono sovvenzioni pari a Euro 300/mq. fino ad un massimo di Euro 30.000 per unità abitativa[13].
Nel nostro Paese dal 2006 al 2008 grazie all'incentivazione del fotovoltaico progettata e realizzata dal governo Prodi allora in carica si è avuta la creazione di quasi 30.000 aziende nel settore mentre il costo unitario dei pannelli fotovoltaici è sceso di ca. il 10%. Togliere l'incentivazione al conto energia ed agli sgravi fiscali sul termico per poi reintrodurla a seguito delle sollecitazioni provenienti da più soggetti economici, sociali, istituzionali e politici, è stato letto come un ripensamento di fondo, relativamente alle scelte energetiche dell'attuale compagine governativa. Decidere il ritorno all'energia nucleare ha poi dato ulteriori segnali in tal senso, segnali corroborati dalla priorità data alle grandi opere ed investimenti. Quindi sembra disegnarsi un quadro che non aiuta a rinforzare strategie e pratiche attente ad un uso/produzione efficace dell'energia. Sicuramente meno impegnato del precedente esecutivo e degli esecutivi sia di molti altri paesi europei, sia degli altri paesi occidentali, in primo luogo gli United States con la fortissima spinta verde dell'Amministrazione Obama che di quelli asiatici, tra cui primeggia il Giappone[14]. Anche i recentissimi provvedimenti relativi al Regolamento rispetto la certificazione energetica delle proprietà immobiliari, ripensamento che teoricamente sarebbe positivo, è ambiguo e probabilmente inefficace relativamente l'obbligo di questa nelle compravendite.
Prima di chiudere è necessario evidenziare che anche l'energia ed il rapporto di questa con il territorio, potrebbe essere motivo per fare ulteriormente crescere le distanze tra aree del Paese. Il Rapporto 2009 di Legambiente evidenzia che, escluso l'eolico, vi è un forte ritardo del Sud nel ricorso all'energie rinnovabili nei confronti del Nord e Centro. Questo si traduce in un ennesimo svantaggio nella qualità della vita dei cittadini e nella competizione tra territori.
Alla base di tale distacco vi sono i prevalenti atteggiamenti culturali, politici ed amministrativi di queste aree che, tranne alcune eccezioni, non sembrano riconoscere al territorio ed alla città, alle risorse naturali lo stato di beni comuni collettivi e pubblici, spesso neanche quello del loro uso pubblico. A ciò si associa la diffusa mancanza di trasparenza e legalità relativa a tali beni, edifici o terreni che siano. Questo rende vana qualsiasi strategia e politica di indirizzo e supporto infatti l'eventuale richiedente di agevolazioni autodenuncerebbe risorse altrimenti nascoste.
Nonostante tutto questo però l'Ente locale a più livelli, Comunale, Provinciale Regionale, come detto in altre occasioni (es. Aragona e Macchione, 2008) può assumere un ruolo significativo. Molto più importante che in altre realtà territoriali proprio a causa della minor presenza e densità di attività economiche. Che diviene emblematica ed, ancor più che in altre aree, in-formativa di attività e, soprattutto, di cittadini e di ri-costruzione di senso, di identità, di luoghi: i luoghi dell'energia.

Bibliografia

Alagna F. Pavignani R. (2005), "Risparmio energetico, utilizzo delle fonti rinnovabili nella pianificazione. Una sperimentazione in Provincia di Modena", in (a cura di) Giannino C., Nucci L., Tamburini M., *Città, Infrastrutture e Territorio*, Pre Atti XXV° Congresso INU, Roma
ANCAb (2008), *Codice Concordato-*
ANACAb (2008), *Marchio La tua casa naturalmente*
Appold S.J., Kasarda J.D. (1990) "Concetti fondamentali per la reinterpretazione dei modelli e dei processi urbani", in Gasparini A., Guidicini P. (a cura di) *Innovazione tecnologica e nuovo ordine urbano*, F. Angeli, Milano
Aragona S. (1993, *La città virtuale. Trasformazioni urbane e nuove tecnologie dell'informazione*, Gangemi, Roma
Aragona S. (2000), *Ambiente urbano e innovazione. La città globale tra identità locale e sostenibilità*, Gangemi, Roma
Campos Venuti G. (1995), "Le innovazioni del piano: perequazione ed ecologia", in *Urbanistica* n.103
Città di Torino (2008), *Allegato Energetico – Ambientale al Regolamento Edilizio*
Comune di Bologna, Piano Strutturale 2008
Dip. Architettura e Urbanistica, Politecnico Milano, Fac.Agraria, Università Milano, (2009) *EttaroZero. Fare*

[13]Essendo opzioni recenti ancora non se ne può cogliere l'impatto. La questione è talmente rilevante che la domanda di energia nel periodo estivo per climatizzatori sta crescendo così tanto che a fine giugno 2009, per la prima volta nella storia di questa Nazione, essa dovrà importare energia per soddisfare l'attuale domanda.
[14]Gli enormi costi di manutenzione delle centrali nucleari stanno rendendo sempre più evidente il limite finanziario che tale fonte di energia pone. Al tempo stesso i crescenti, sempre più elevati, investimenti richiesti per costruirne di nuove fanne ipotizzare un prolungamento della loro durata di funzionamento, quindi con un innalzamento della soglia di rischio.

paesaggio, costruire natura, prendersi cura del suolo
Legambiente, *Rapporto Ambiente 2009*, Roma
Meadow H. D. (1972), *I limiti dello sviluppo*, Mondadori
Ordine degli APPC della Provincia di Pistoia, *3 G Tre Giornate di Architettura*, Atti del Convegno Pistoia, 2008
Provincia di Modena, *L. Provinciale n.5 27.05.2008*
Raffenstein C. (1987) Repers pour una theorie de la territorialité humaine in Chaier n.7, Groupe Reseaux, Parigi
Regione Emilia e Romagna *L.R n.26/2004, Piano Energetico Regionale 2007*
Regione Toscana, *L.R. n. 5/1995 e succ. modificazioni ed integrazioni*
Unione Europea (2000) *Convenzione Europea sul Paesaggio*, Firenze
www.arcosanti.org

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-0993

La sostenibilità: elemento chiave dell'Urbanistica del XXI secolo

Daniela Belziti
Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
daniela.belziti@cstb.fr
Tel +33 (0)493956414 / fax +33 (0) 493956733

Francesca Pirlone
Facoltà di Ingegneria, Università di Genova
francesca.pirlone@unige.it
Tel +39 (0)103532826 / fax +39 (0) 103532971

Abstract
Il paper vuole evidenziare il ruolo chiave della sostenibilità ambientale nell'Urbanistica del XXI secolo come risposta internazionale alle problematiche climatiche, di sviluppo e di convivenza. Partendo da una analisi svolta, la finalità è quella di sottolineare l'importanza nel contesto attuale di accompagnare il processo di evoluzione dalla teoria alla pratica tramite strumenti che permettano di valutare concretamente il grado di sostenibilità attuale, di stabilire obiettivi per il futuro e di monitorare e valutare le strategie progettuali o di pianificazione perseguite o da intraprendere nell'ottica di uno sviluppo durevole e sostenibile delle città.

La maggior parte delle problematiche presenti in oggi in diverse città (inquinamento atmosferico e acustico, gestione dei rifiuti, occupazione del suolo, monofunzionalità, difficoltà di accesso al verde pubblico,…) dipendono da diversi fattori che si sono sovrapposti nel tempo: scelte urbanistiche non lungimiranti, mancanza di partecipazione degli abitanti, mancanza di riflessione sull'evoluzione degli interventi sul medio e lungo termine, inerzia nel porre interventi severi ma necessari, interessi di diversi poteri presenti nelle realtà territoriali (economici, politici, ecc)…Il tutto ha portato ad un graduale impoverimento del territorio ed a situazioni talvolta "insostenibili".
Anche se ormai è maturata, ai diversi livelli, una consapevolezza di tali problemi, le politiche e le conseguenti azioni di sviluppo, di riqualificazione e di gestione urbane non sono ancora riuscite a creare una reale mitigazione.
Il concetto e le relative applicazioni della "sostenibilità ambientale", attraverso i suoi strumenti, può giocare, sia a livello nazionale che internazionale, un ruolo chiave nell'Urbanistica del XXI sec. al fine di considerare e di trovare delle risposte adeguare alle problematiche climatiche, di sviluppo e di convivenza.
Benché la "sostenibilità urbana" non sia un concetto recente, l'accelerazione del cambiamento climatico, l'inasprimento delle "disparità ecologiche"[1], la rarità delle risorse, la crisi economica...hanno fatto emergere la necessità di passare dalla teoria alla pratica.
A partire dagli anni '70 la progressiva presa di coscienza delle problematiche ambientali ha dato origine ad un ampio dibattito sul futuro del pianeta e sul conseguente ruolo dell'urbanistica. La Conferenza di Stoccolma (1972) è stato il primo momento a scala mondiale in cui sono stati considerati i temi ambientali con la Dichiarazione sulla tutela dell'ambiente che diveniva parte integrante di uno sviluppo compatibile con le esigenze di salvaguardia delle risorse. Il termine "sviluppo sostenibile" è comparso invece per la prima volta con il Rapporto Bruntland (1987). Da quel momento in poi, la "questione ambientale" ha costituito un tema politico prioritario e ha messo in discussione la visione fortemente antropocentrica dei tradizionali modelli di sviluppo, quella basata cioè sulla superiorità dell'uomo rispetto alla natura. A riguardo, come noto, diverse sono state le Conferenze ed i Vertici internazionali organizzati, dalla Conferenza di Rio de Janeiro (1992) alle recente Conferenza di Copenhagen (2009). Tali momenti rappresentano una presa di coscienza graduale delle

[1] Le persone maggiormente vulnerabili si concentrano nelle aree la cui qualità ambientale è più degradata, provocando un cumulo drammatico di disuguaglianze.

problematiche che affliggono le nostre città ed una condivisione delle esigenze da risolvere che richiedono obiettivi sempre più ambiziosi e strumenti per la programmazione e pianificazione territoriale… Si pensi, ad esempio, alle Agende 21 locali per definire il piano d'azione per la sostenibilità urbana o alla Valutazione Ambientale Strategica, nata per integrare considerazioni di natura ambientale nei piani e nei programmi.
Per passare dalla teoria alla pratica, la sostenibilità ambientale deve diventare parte integrante dell'urbanistica, sia all'interno dei suoi piani che nelle prassi ordinarie della governance.
Facendo un'analisi critica del passato, in Italia, si osserva come i criteri della sostenibilità non abbiamo quasi mai accompagnato lo sviluppo urbanistico di una città nel '900. Si pensi alla repentina urbanizzazione degli anni '60, allo sfruttamento del territorio, soprattutto a carattere industriale, fino ad arrivare ai giorni nostri all'eccesso di utilizzo di mezzi inquinanti di riscaldamento o di trasporto o ad un appropriamento del suolo finalizzato ad attività umane, a scapito dell'ambiente.
Il presente contributo intende riportare le riflessioni derivanti dai risultati ottenuti in recenti ricerche svolte circa il passaggio dal concetto di sostenibilità alla sua reale attuazione. Ciò a partire dall'analisi di "progetti esemplari" esistenti a livello nazionale ed internazionale[2] (in particolare in Francia). In termini di realizzazioni, in Italia, si possono citare il piccolo centro di Varese Ligure[3], che ha posto la sostenibilità al centro della sua politica di sviluppo, l'area sperimentale San Rocco a Faenza[4], primo quartiere sostenibile, o ad esempio, il parco Environment Park a Torino, a carattere produttivo, nel quale è emersa l'importanza di una progettazione di aree ecologicamente attrezzate, dotate di infrastrutture e sistemi atti a garantire la tutela della salute, sicurezza e ambiente stesso.
In Francia, il concetto di éco-quartiers, quartiere sostenibile, si sta diffondendo velocemente. Tra i progetti esemplari si ricordano quelli di Nantes[5] o Grenoble[6], in corso di completamento. Tramite il Concorso *Ecoquartiers* (2009) si sono potuti recensire ben 160 progetti di quartieri sostenibili distribuiti su tutto il territorio e riguardanti diverse realtà urbane (in termini di dimensioni, importanza,...). La recente Legge Grenelle I ha imposto, in ambito urbanistico, la preservazione della biodiversità, un uso moderato delle risorse, una densità adeguata e connessa all'offerta di trasporti pubblici...e, da sottolineare, la realizzazione di un "quartiere sostenibile entro il 2012" in tutte le città con uno sviluppo demografico ed edilizio importante.
A differenza delle realtà francesi ed italiane, ed in generale europee (che ereditano un'urbanizzazione densa, costituita da tessuti urbani da riqualificare e territori talvolta caratterizzati da spazi limitati per un nuovo sviluppo urbano), in paesi emergenti come Cina e Emirati Arabi, sono in corso sperimentazioni a scala urbana[7].
Le esperienze sopra menzionate rappresentano casi esemplari all'avanguardia di non immediata replicabilità. E' necessaria un'evoluzione verso una "standardizzazione" delle pratiche dell'urbanistica che porti ad una larga diffusione della sostenibilità negli strumenti e prassi di governance.
Da ricerche effettuate in Italia e Francia emergono alcuni freni e difficoltà, come ad esempio, la non maturità degli strumenti pianificatori. In Italia non esiste ad esempio uno strumento di pianificazione che introduca esplicitamente la sostenibilità come obiettivo dello sviluppo del territorio. La sostenibilità é, implicitamente ed indirettamente, una tematica da considerare trasversalmente a tutti gli strumenti urbanistici. Gli orientamenti in favore della sostenibilità sono "disseminati" in diversi piani settoriali: si pensi ad esempio al Piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria, al Piano di Tutela delle Acque, al Piano regionale di gestione dei rifiuti, al Piano dei servizi...
In Francia invece si ricorda l'esistenza del Plan d'Aménagement et Développement Durable, documento costitutivo del Plan Local d'Urbanisme[8], che descrive il progetto globale del territorio a favore della sostenibilità sul lungo termine.
Un altro problema evidenziato è la non formazione/sensibilizzazione degli attori (urbanisti, fornitori di servizi, cittadini...) al tema della sostenibilità.

[2] In particolare nell'Europa del Nord e Centrale, la sostenibilità urbana é già perfettamente integrata nelle pratiche dell'urbanistica da qualche decennio. Si pensi a progetti realizzati alla fine degli anni 90 che hanno "fatto scuola" e che sono considerati modelli come il quartiere Vauban a Friburgo, Kronsberg a Hannover, Vesterbro a Copenhagen, Hammarby Sjöstad a Stoccolma...
[3] Varese L. è il primo comune in Europa ad aver ottenuto la certificazione ambientale ISO-14001, rilasciata dal Registro navale italiano e quella EMAS da parte del Comitato Ecolabel-Ecoaudit.
[4] Esso è risultato vincitore per il concorso "Energia sostenibile nelle città 2008", promosso dal Ministero dell'Ambiente e dall'INU.
[5] Trattasi del progetto di riqualificazione del quartiere dell'area dismessa de l'Ile-de-Nantes (150 ha), nel quale viene favorita la mobilità dolce. In tale area sono situate inoltre 3 stazioni di car sharing e gli edifici presenti hanno un consumo energetico (per riscaldamento e produzione di acqua calda) di 90 kwh/m²/anno (-10% rispetto al reg. termico nazionale del 2005).
[6] Progetto di riqualificazione dell'area dismessa della caserma di Bonne. Trattasi di un quartiere di 8,5 ha, situato in pieno centro-città. Il progetto ha riportato il primo premio del concorso nazionale Ecoquartiers (2008) dal Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer; esso é esemplare per le forme urbane, l'offerta diversificata di funzioni urbane e servizi, la costruzione eco-compatibile ed in particolare per la riduzione dei consumi energetici ed il ricorso alle energie rinnovabili.
[7] Ad esempio, Dongtan, città ecologica per 500.000 abitanti in Cina (una parte sarà completata nel 2010) nella quale si parla di completa autonomia energetica, ampi ed accessibili spazi verdi pubblici, soppressione di veicoli nella città...O Masdar, città in costruzione negli Emirati Arabi (completamento nel 2016) per 50.000 abitanti a zero emissioni di CO_2, pensata come una vetrina tecnologica di energie pulite, utilizzo della mobilità dolce...
[8] Equivalente del PUC o PRG.

Il presente contributo si focalizza sull'idea che per "passare dalla teoria alla pratica" si debbano realizzare dei "cicli di miglioramento" basati sull'esperienza acquisita progetto dopo progetto[9]. In quest'ottica, un ruolo fondamentale é occupato dalla "valutazione di sostenibilità", intendendo non solamente la valutazione tecnica (consumi energetici, emissioni di CO_2, inquinamento acustico,...) ma anche quella economica (costo del progetto, ammortizzamento degli investimenti,...) e sociale (soddisfazione degli utenti...).
La valutazione consente di mostrare in maniera oggettiva i risultati raggiunti e compararli agli obiettivi preposti, favorendo la trasparenza sulle scelte urbanistiche. In un contesto in cui la sostenibilità occupa un ruolo predominante nel marketing urbano, le esperienze esistenti sottolineano la "tendenza all'autoproclamazione". Molti progetti sono definiti "sostenibili" infatti sulla base di dichiarazioni o di intenzioni iniziali senza riscontri in corso d'opera e a fine progetto sui risultati tecnici, economici e sulla soddisfazione degli utenti.
La sostenibilità urbana inoltre non deve interessare solamente il presente. Per monitorare nel tempo il mantenimento della corrispondenza tra bisogni, aspettative del territorio ed effettive prestazioni del progetto, garantire l'adeguamento ai cambiamenti climatici, demografici e socio-economici ed individuare, eventualmente, la necessità di far evolvere l'intervento (modifiche agli edifici, alle infrastrutture, alle funzioni urbanistiche,...), è nuovamente necessaria la valutazione.
E' per quanto sopra esposto che la tesi del paper è quella di ritenere che sostenibilità nell'urbanistica e valutazione siano voci indissociabili. La sostenibilità rappresenta un target dell'urbanistica e la valutazione, uno strumento da integrare ai processi di pianificazione e programmazione per l'ottenimento e mantenimento delle prestazioni.
Per una proficua integrazione della valutazione, diversi sono i freni o le difficoltà da superare, da una cultura avversa alla valutazione (a volte percepita dai progettisti, come un irrigidimento ed una costrizione legata ai processi, di tipo "certificazione di qualità"); a una non obbligatorietà della valutazione[10], che ne fa uno strumento dipendente unicamente della volontà degli attori; ad una mancanza di strumenti di valutazione adatti ai diversi contesti (grandi città/centri minori, tipologia di progetto, stadio d'avanzamento del progetto...).
Le ricerche effettuate hanno permesso di evidenziare che in Italia esistono diversi approcci e metodologie di valutazione per le città[11], che riguardano in particolare il monitoraggio delle strategie urbane in favore della qualità ambientale; essi sono rivolti principalmente ai grandi centri. Pochi invece sono gli approcci finalizzati a valutazioni di progetti urbani (ad esempio di quartiere) che considerino la qualità degli interventi non solo sull'edilizia[12] ma anche su infrastrutture, mobilità, spazi pubblici[13].

Tali ricerche, realizzate nelle due nazioni Italia ed in Francia, ma anche a livello transfrontaliero, hanno cercato, a partire dalle esperienze esistenti, di proporre approcci metodologici di valutazione di sostenibilità volti al supporto della definizione e monitoraggio di:

1. politiche urbane,
2. piani,
3. progetti urbanistici.

Nel primo caso due sono state, ad esempio, le esperienze svolte.
Una prima ha proposto uno strumento di valutazione sotto forma di check-list per indirizzare le strategie dei centri urbani minori ed in particolare l'urbanistica (attraverso i diversi piani) verso una vocazione proficua per lo sviluppo socio-economico del territorio e rispettosa dell'ambiente. Diverse sono infatti le vocazioni attraverso cui un centro minore può svilupparsi e specializzarsi: turistica (culturale, naturalistica, sportiva), produttiva (agricoltura, artigianato, industria), residenziale… ed è compito della check-list (elaborata nell'ambito della ricerca) accompagnare i centri urbani nella scelta e nella programmazione e messa in opera delle vocazioni più "sostenibili" per il territorio. La check-list si basa su una matrice criteri di sostenibilità/vocazioni (Tabella I).

[9] Un'evoluzione deve essere "accompagnata" a diversi livelli ed in differenti campi: legislativo, amministrativo, scientifico-tecnologico...in modo da permettere una crescita ed un miglioramento collettivo del know-how e della qualità dell'urbanistica. In termini di miglioramento della qualità è stato divulgato il ciclo PDCA (Plan – Do – Check - Act) (W. Edwards Deming, anni 50).
[10] In qualche caso la valutazione é richiesta dalla legge (es. VAS dei piani urbanistici), a seguito di impegni sottoscritti come ad Aalborg +10 o da iniziative dei singoli stati. Ad esempio in Francia è stata elaborata una griglia di valutazione dei progetti e per il 2011 sarà pubblicata una certificazione "écoquartiers".
[11] Si cita ad esempio la banca dati del progetto di ricerca europeo TISSUE "Trends and Indicators for Monitoring the EU Thematic Strategy on Sustainable Development of Urban Environment". In Italia, ad esempio, è disponibile un sistema di indicatori, "Ecosistema urbano di Legambiente", utilizzato per misurare la qualità ambientale dei capoluoghi di Provincia.
[12] Ad es. si ricorda il Protocollo ITACA. Sottoscritto dalle Regioni e Province autonome, è un metodo di valutazione delle prestazioni energetico-ambientali degli edifici. Attualmente sono in corso elaborazioni per estendere tale tecnica all'urbanistica ed in particolare ai progetti di quartiere.
[13] Da segnalare, l'esistenza di una Carta dei quartieri sostenibili nel Mediterraneo (risultato di un INTERREG IIIC a cui l'Italia ha partecipato).

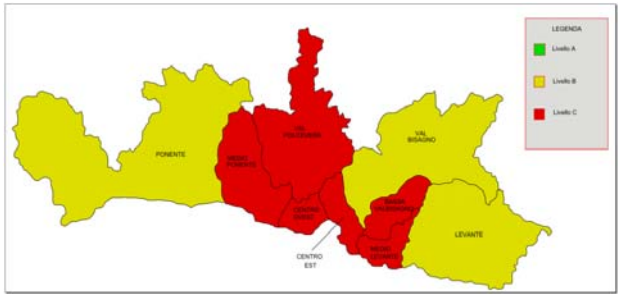
Tabella I: Matrice sostenibilità urbana/vocazione del territorio

Vocazione Criteri	**Turistica**			**Produttiva**			**Residenziale**
	cultur.	natural.	sportiva	agricol.	artigian.	industria	
Dimensione ambientale							
Dinamiche naturali		X		X		X	
Gestione delle risorse			X	X		X	X
Impatto sull'ambiente		X		X		X	X
Pratiche ambientali	X	X	X	X	X	X	X
Interfaccia vivibilità							
Qualità della vita		X					X
Salute e sicurezza						X	X
Accettazione della popolazione	X	X	X			X	X
Modo di vita							X

A seconda della vocazione prefissata è possibile individuare i criteri di sostenibilità su cui tale vocazione avrà un impatto e che dovranno essere considerati nella redazione o aggiornamento del piano urbanistico.
Un'altra esperienza[14], in Italia, ha riguardato, la definizione di uno strumento in grado di supportare le scelte amministrative nel comune di Genova. Attraverso l'individuazione di indicatori e approcci di tipo matematico volti a "quantificare" i risultati ottenuti, è stato possibile definire e successivamente mappare (attraverso carte di sostenibilità), per ogni municipio (circoscrizione) il livello di sostenibilità attuale, con scenari di sviluppo futuro a seconda delle azioni intraprese (vedere Figura 1).

n.	Indicatore	Centro est	Centro ovest	Bassa Valbisagno	Val Bisagno	Val Polcevera	Medio Ponente	Ponente	Medio Levante	Levante	Comune di Genova
1	emissioni atmosferiche NOx	C	C	C	B	C	C	B	C	B	C
2	emissioni atmosferiche PM10	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
3	emissioni atmosferiche SOx	C	C	B	B	B	C	B	B	B	C
4	concentrazioni atmosferiche NO2	C	C	C	C	B	C	C	C	A	C
5	superamento limiti NO2	A	A	A	A	A	A	A	C	A	C
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Definizione degli indicatori per i diversi municipi del comune di Genova



es. Mappa indicatore "Emissioni atmosferiche di NO_x"

Figura 1 (Esperienza italiana)

Nel secondo caso è stato proposto, nell'ambito di una ricerca transfrontaliera[15], uno strumento di valutazione sotto forma di check-list per la sostenibilità applicata ai piani urbanistici comunali sia italiani che francesi. Tale strumento consiste in un abaco che ha portato a considerare i vari aspetti dello sviluppo sostenibile attraverso una serie di domande, esempi ed archiviazione delle risposte. Oltre che la valutazione dello stato iniziale del territorio, degli orientamenti previsti dal piano...lo scopo dell'utilizzo previsto é quello di sensibilizzare le amministrazioni sulle tematiche della sostenibilità e di fornire uno strumento di indagine, comunicazione e confronto a livello transfrontaliero. Rilievo particolare é stato dato nello strumento alla prevenzione del territorio dei rischi naturali come elemento chiave della sostenibilità del territorio. A seconda del livello di prevenzione previsto, la considerazione dei rischi può, per esempio, "bloccare" lo sviluppo del territorio o essere sottovalutata. La check-list elaborata permette di mettere in evidenza, rispetto alla stessa lista di criteri, come gli

[14] Fonte: Belziti F., (2008), Sistema di supporto alle decisioni per il governo della sostenibilità nell'ambito delle scelte urbane - Applicazione al comune di Genova, Relatori: Ugolini P., Resta G; Co-relatori: Mangini F, Pirlone F.
[15] Progetto Rives "Protezione del territorio dai rischi naturali" (INTERREG IIIA), 2005-2008.

orientamenti del piano urbanistico possano avere diverse conseguenze sulla prevenzione dei rischi e sulla sostenibilità urbana nel suo complesso (vedere Figura 2).

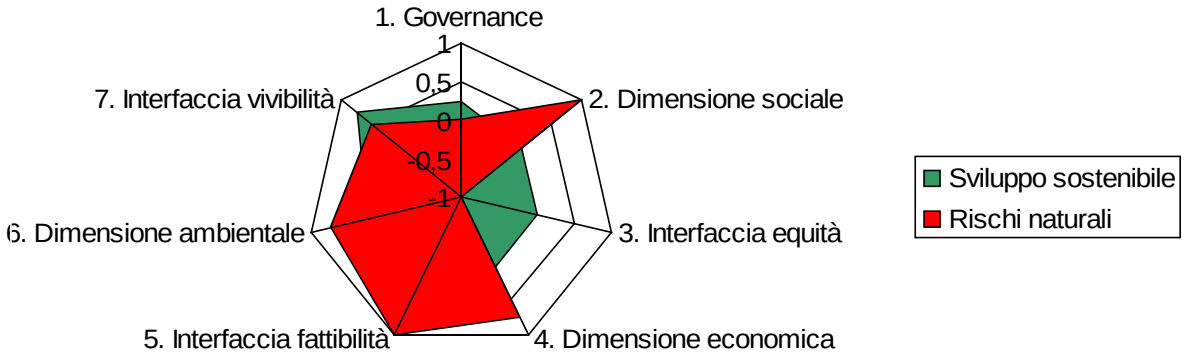
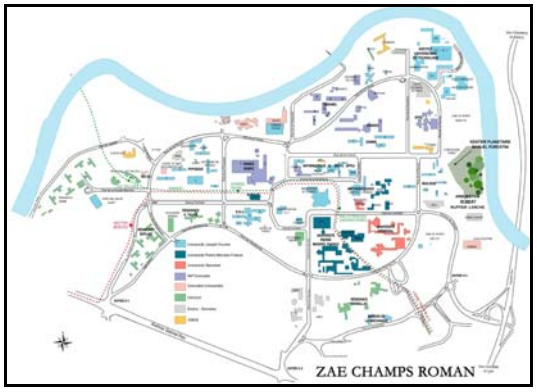


Figura 2 (Esempio di valutazione di sostenibilità e prevenzione dai rischi naturali)

Nel terzo caso[16], è stata definita una metodologia di analisi diagnostica relativa alla progettazione di aree produttive. Il caso trattato è stato, in Francia, il quartiere di Champs Roman a Grenoble. Attraverso l'individuazione degli indicatori necessari per la creazione di aree produttive "sostenibili", pesati attraverso metodi matematici, è stato possibile fornire indicazioni utili per la progettazione di tali quartieri, che in oggi fanno parte di un contesto urbano molto diverso da quello originario (vedere Figura 3).



TEMATICA: ENERGIA		
INDICATORI	**Stato di fatto**	**Progetto**
Soleggiamento	2010 h/anno	Uso passivo (parete vetrata ventilata) ed attivo (fotovoltaico) dell'energia solare
Temperatura	T_{media}=11,2°C	Uso passivo dell'edificio (isolamento pareti)
Impianti o reti collettive già presenti sull'area	Rete di teleriscaldamento e EDF	Allaccio alla rete di teleriscaldamento
Fabbisogno energetico dell'edificio per uffici	-	70-80 KWh/m^2 all'anno
Bisogni di energia coperti da fonti rinnovabili	-	Obiettivo del 100% negli edifici terziari
…	…	…

Figura 3 (Esperienza francese)

Gli esempi brevemente illustrati, rappresentano esperienze di ricerca che necessitano di ulteriori applicazioni a realtà urbane. Essi intendono fornire spunti di riflessione per sensibilizzare le diverse tipologie di "attori" preposti alla governance, al fine di arrivare ad un' "Urbanistica sostenibile" che potrebbe rappresentare un nuovo modo di "rapportarsi" con il territorio del XXI secolo.

Bibliografia

Daniela Belziti, Francesca Pirlone, (2009), *Una check-list come strumento di sviluppo sostenibile di centri minori*, in Michele Pezzagno, Ersilia Chiaf (a cura di), *XV International Conference Living and Walking in Cities. Minor communities: renewal and valorisation*/, Forlì, pp.231-236

Daniela Belziti, Francesca Pirlone, Pietro Ugolini (in stampa), *Check-list per la valutazione dell'integrazione dello sviluppo sostenibile nei piani urbanistici comunali italiani e francesi*, in Pietro Ugolini, *Approccio alla sostenibilità nella governance del territorio*, Milano, F.Angeli, pp.82-92.

[16] Fonte: Tomasoni L., (2008), La sostenibilità nei quartieri europei. Progettazione di un'area produttiva sostenibile a Grenoble, Relatore: Ugolini P.; Co-relatori: Pirlone F., Belziti D.

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-0993

Piani e progetti per il cambiamento climatico. Le metropoli occidentali si candidano al 'grande evento'

Federica Benelli
Dipartimento Studi Urbani
Università degli Studi Roma Tre, fed.benelli@gmail.com

Anna Paola di Risio
Dipartimento o ente appartenenza
Università degli Studi Roma Tre, annapaola.dirisio@gmail.com

Abstract
Nel paper si analizzano le politiche per il cambiamento climatico contenute nei piani di due metropoli: Londra e New York. Entrambe si candidano come modelli per le città del XXI secolo e come leader per guidare il mondo post-Kyoto. Quali policy packages mettono in campo per integrare le politiche climatiche globali? In che modo stanno sfruttando l'occasione del cambiamento climatico per ridurre il trade-off tra sviluppo economico e ambiente? PlaNYC e London Plan sono piani di crescita che includono strategie per il cambiamento climatico. Il peso delle istanze di trasformazione sollevate dal riscaldamento globale è, però, significativo. Londra mostra in questo senso segnali di un più avanzato coinvolgimento delle istituzioni e della struttura economica.

Per la concentrazione di popolazione, beni e attività, le metropoli sono responsabili della maggior parte delle emissioni connesse ai consumi energetici, risultano particolarmente vulnerabili agli impatti del cambiamento climatico (CC) e attualmente non sono progettate per far fronte ai rischi connessi.
Le grandi città sono, però, anche potenziali laboratori per la sperimentazione di soluzioni innovative in campo ambientale. La scommessa è che riescano a dare un'accelerazione significativa alle politiche di CC, modificandone l'approccio, laddove i governi centrali registrano sempre maggiori difficoltà. Nell'attuale contesto storico economico, il tema del CC si innesta anche con quello della crisi globale e qualcuno afferma, oggi, che le città possano diventare la risposta alla crisi.
Le ricadute sul governo urbano saranno nel prossimo futuro estese e profonde, le aspettative sono sempre più elevate e molte città, grandi e piccole, hanno iniziato a elaborare risposte.
Oltre a giocare un ruolo nella riduzione delle emissioni, le città sono chiamate a favorire l'adattamento ai mutamenti che non sono più evitabili: devono intervenire per ridurre i rischi sulla salute e mettere in sicurezza infrastrutture e sistemi di approvvigionamento. Ciò è particolarmente vero per le metropoli, baricentri indiscussi degli equilibri economici e politici a scala globale, minacciate in misura significativa dall'impatto degli eventi climatici estremi perchè molto spesso localizzate in zone costiere o alluvionali.

In seguito si analizzano le politiche per il CC contenute nei piani di due metropoli: New York e Londra. Entrambe hanno risorse e strumenti per prepararsi ai mutamenti previsti e intendono cogliere l'occasione economica sfruttando al meglio questa posizione privilegiata. Entrambe si candidano come modelli per le città del XXI secolo e come leader per guidare il mondo post-Kyoto.
Ma quale approccio propongono? Quale policy packages mettono in campo per integrare le politiche climatiche globali nei propri strumenti di governo ?
Le città hanno le responsabilità e le competenze per agire: possono intervenire in qualità di consumatori, fornitori di servizi, possono disporre di strumenti regolativi e fiscali, promuovere o facilitare processi (Oecd 2009).
Città e regioni metropolitane sono ben posizionate per individuare le soluzioni che meglio rispondono alle specifiche condizioni geografiche, climatiche, economiche e culturali e allo stesso tempo per sviluppare politiche innovative che possono essere rafforzate da e nei programmi regionali o nazionali.

In che modo le metropoli stanno sfruttando l'occasione del CC come opportunità per ridurre il trade-off tra sviluppo economico e ambiente? E come intervengono sulla progettazione degli usi della città, delle modalità di crescita, degli stili di vita, dell'uso delle energie?

Alla scala urbana crescita economica e tutela ambientale dimostrano, già in partenza, di non essere del tutto contrapposte, perchè la riduzione di attrattività della città, di competitività e, in generale, l'aumento dei costi, finanziari e sociali, corrispondente ad uno scenario di CC significativo, spinge gli attori economici ad affrontare il problema nella difesa dei propri interessi

Il governo urbano, d'altronde, può cogliere l'occasione per ripensare la città in chiave sostenibile, da un punto di vista sia ambientale che sociale. Come indica il Programma ESPON Climate 2013 (Espon, 2009), si tratta di intervenire sulle dimensioni: fisica, su insediamenti e infrastrutture; sociale, con riferimento ai diversi livelli di marginalità e segregazione; economica, in termini di minacce e opportunità per le attività produttive; ambientale, con riguardo alla fragilità degli ecosistemi naturali ed alla disponibilità delle risorse; culturale, per gli effetti sul paesaggio; di governance, che coinvolge istituzioni, politiche e attori.

1. PlaNYC2030

Il CC entra nell'agenda politica della città e dello Stato di New York nel 2007. Il dibattito avviene all'interno del processo di pianificazione della City, voluto dal sindaco Bloomberg, che si fa promotore di un nuovo piano di lungo termine per la crescita della città. L'obiettivo di PlaNYC2030 è la concentrazione di un milione di nuovi residenti - entro il 2030 - nei nodi di transito esistenti. Promette opportunità abitative e di lavoro, valorizzazione degli spazi pubblici, protezione delle risorse ambientali, miglioramento dei trasporti. Il passaggio da queste tematiche, che possono essere considerate tradizionali, al nuovo intento, l'adattamento al CC, avviene durante il processo di definizione degli obiettivi, quando viene sollevata la questione dell'impossibilità di parlare dell'ampliamento della rete elettrica o dei piani di emergenza della metropolitana, senza considerare l'aumento delle ondate di calore o le alluvioni o ancora il previsto innalzamento del livello del mare. Entra così nel piano un nuovo asse dedicato al *Climate Change* e gli altri assi vengono riformulati in considerazione di quanto emerso dalle prime analisi sugli impatti dell'aumento di calore sulla città.

Delle 127 iniziative complessive, il piano ne individua 96 per la crescita fisica della città, 76 delle quali sono state classificate come misure per affrontare o rispondere al cambiamento di clima. Alcune delle strategie di attuazione sono complesse e coinvolgono più livelli di governo o richiedono modifiche legislative. Altre sono sotto il controllo della città o già in corso di attuazione, come il potenziamento della mobilità ciclabile; la piantumazione di nuovi alberi nei parcheggi e nei nodi di sviluppo e la creazione di zone *targeting* per l'accesso al trasporto di massa nelle aree ad alta densità. Il progetto di creazione della *congestion pricing* è stato invece bloccato dal governo federale, che svolge un'azione di controllo su molti settori chiave dello sviluppo urbano e ha una strategia parallela sull'ambiente, spesso in contrasto con le istanze che provengono dalla City.

Complessivamente, la logica di piano è di:

- sfruttare la condizione privilegiata di partenza, di alta densità urbana, ed evitare lo *sprawl* (900.000 nuovi residenti nelle *transit oriented community)*[1]
- aumentare l'efficienza negli edifici attraverso migliori standard energetici, anche nel patrimonio edilizio già esistente;
- migliorare la fornitura di energia elettrica attraverso l'innovazione delle centrali esistenti e attraverso l'introduzione di fonti di energia alternative per 10.6M tonnellate;
- migliorare il trasporto pubblico e l'efficienza dei veicoli.
- infine, il grande obiettivo climatico consiste in una riduzione complessiva delle emissioni di gas serra del 30% rispetto agli attuali livelli, evitando 15.6M di tonnellate di gas serra aggiuntivi dovuti alla crescita prevista.

Nel 2009 viene presentato un rapporto, redatto dalla *Nasa* e dalla *Columbia University*, il New York Panel on Climate Change Report, sui rischi e le implicazioni del CC per la città di New York. L'NPCC individua tre possibili scenari di rischio, valuta la natura e il tipo di emissioni di gas serra generati in nome e per conto della City, e individua alcune strategie per affrontare la realtà dei cambiamenti climatici in tale contesto metropolitano[2].

Molte le iniziative in corso: è stata creata una *Task Force* intergovernativa per la costruzione di un piano di adattamento urbano in collaborazione con gli *stakeholders* ed è prevista l'elaborazione di strategie specifiche di adattamento per i quartieri più vulnerabili. E' stato recentemente presentato il NYC Green Economy Plan, che contiene 30 iniziative su Green Buildings, Carbon Trading and Finance, Greener Neighborhoods, On-Site Renewable Energy, con la promessa di raddoppiare la forza lavoro nel settore nei prossimi dieci anni[3].

[1] Si fa riferimento al modello della Smart Growth, Barnett, et all. 2007

[2] I gruppi di lavoro sono settoriali – comunicazioni, energia, trasporti, acqua e rifiuti, policy – e 'trasversali' – inondazioni, infrastrutture di reti sotterranee, reti e materiali sulle ondate di calore e waterfront.

[3] Altri i progetti proposti, di concerto con l'azione di piano: *Greener Greater Buildings Plan; Inventory of New York City green house gas emissions; Think locally, act globally: how curling global warming emissions can improve local public health; Sustainable stormwater management plan 2008; Exploring Electric vehicle adoption in New York City; New York City Wetlands: Regulatory Gaps and Other Threats; Municipal Energy Conservation Plan; Community Air Survey*

Il piano di New York nasce come piano per la crescita e, nel corso del processo di costruzione, si carica di obiettivi ambientali. Le strategie sul *Climate Change* sono ancora in fase di elaborazione ed è difficile individuare un 'pacchetto' significativo di iniziative da avviare in tempi brevi.
Nel complesso, le istanze portate avanti nella città di New York, in tema di sostenibilità, non sembrano reggere uno scostamento significativo da una strategia di fondo ancora strettamente legata al puro sviluppo immobiliare. Come fa notare Tom Angotti (Angotti, 2008), al di là degli aspetti positivi associati in teoria all'alta densità, i rischi di ulteriore spazializzazione delle disuguaglianze sono alti. La componente sociale, che è alla base di un buon piano di adattamento o di mitigazione del CC, risulta quasi assente nelle prospettive di piano. Secondo S.J. Mandelbaum, PlaNYC è una guida per la cura e l'alimentazione delle infrastrutture della città. Si dice molto poco su criminalità, povertà, istruzione, o servizi sociali. I pianificatori non hanno considerato la possibilità che la giustizia entri anche nel trattamento del suolo, dell'acqua, dei trasporti, dell'energia, dell'aria, e nel CC.
Le stesse strategie di sviluppo economico, che sottendono alle decisioni di piano[4], non sono sostenute da un modello di crescita 'verde'. Gli interessi del settore immobiliare, insieme alla finanza e alle assicurazioni, segnalati da S. Fainstein nel 2001 (Fainstein 2001), sembrano essere ancora i motori della crescita economica nella City.
Se poi analizziamo le misure per il miglioramento dell'efficienza energetica, spesso si risolvono semplicisticamente in obiettivi di una piazza pubblica per ogni comunità, o di un milione di nuovi alberi lungo le strade, o dell'opportunità per i residenti di raggiungere in dieci minuti a piedi un parco. Le aree di *waterfront* sono densamente popolate e nel futuro è previsto un ulteriore aumento della popolazione: almeno cinquecentomila persone vivono, da cento anni, in una *flood zone* e nuovi quartieri (per esempio, l'Atlantic Yards a Brooklyn) si stanno costruendo in aree a rischio. Mentre ogni decisione di utilizzare un terreno richiede un'analisi delle conseguenze ambientali, gli impatti dei nuovi progetti sul riscaldamento globale non sono considerati categorie rilevanti per le decisioni di pianificazione locale (Fried et al., 2009).
L'aspetto importante di PlaNYC2030 è che per la prima volta viene posto il concetto di sostenibilità ambientale all'ordine del giorno nei dibattiti pubblici sulla politica della città. Il paradigma del CC ha fatto avvicinare New York ad altre città degli Stati Uniti, che avevano avviato iniziative di sostenibilità negli anni novanta e precedenti (Portney, 2003), e a città europee di analoghe dimensioni e ruolo internazionale. Per la sua importanza come metropoli globale, il cambiamento di politica a New York City potrebbe dare una legittimità a pratiche sostenibili e proposte già in corso in tutta la nazione e nel resto del mondo (Angotti, 2008).

2. London Plan

La Gran Bretagna è da molti anni in prima linea sul fronte della lotta al CC, figura tra i primi firmatari Protocollo di Kyoto nel 1998 e da anni sostiene fortemente la priorità clima all'interno delle politiche ambientali dell'UE[5]. Se da un alto è evidente la volontà del governo nazionale di gestire in modo centralizzato la questione, dall'altro anche al livello locale si registrano già da molti anni esperienze significative. All'interno di questo contesto Londra, forte di un soggetto istituzionale di livello metropolitano, potente e strutturato come la Greater London Authority (GLA), manifesta apertamente la volontà di riaffermare la propria leadership guidando il mondo nella lotta al CC.
Dopo il collasso finanziario del 2007-2009, Londra intende accrescere la propria competitività contando sulla disponibilità dei più sofisticati istituti finanziari e avanzati centri di ricerca, e punta a sfruttare al massimo le opportunità di crescita offerte dalla *green economy*, dal mercato del carbonio e dalla domanda di tecnologia e servizi innovativi, per "reinventarsi" ed uscire definitivamente dalla "crisi".
Oggi Londra è forse la metropoli più all'avanguardia nello sviluppo di strategie e politiche per il CC sia sul fronte della mitigazione che dell'adattamento: dal "*Mayor's climate action plan*" del sindaco Livingstone[6], ai contenuti del programma strategico del sindaco Johnson, eletto nel 2008, denominato "*Shaping london*"[7] per il quale si è appena conclusa (12 gennaio 2010) la fase di consultazione, passando per la "*Climate change adaptation strategy*" del 2008, prima strategia di adattamento promossa da una governo metropolitano a livello mondiale.
Attraverso l'analisi di questi documenti, ed in particolare del *London Plan*, la strategia di sviluppo spaziale dentro *Shaping london*, si indagano le politiche per il CC in corso di implementazione, in termini di contenuti, strumenti ed articolazione dei temi.

[4] La proposta di piano è stata elaborata da McKinsey & Company, una delle maggiori società di consulenza al servizio di grandi gruppi aziendali.
[5] Il primo programma d'azione nazionale per il clima (*Climate Change Programme*) è stato lanciato nel 2000, contemporaneamente al lancio dell'omonimo programma comunitario. Più recentemente con il "*Climate change Act*" convertito in legge nel novembre 2008, il governo britannico si è vincolato ad una riduzione delle emissioni del 34% entro il 2020 e del 80% entro il 2050 e con il "*Low Carbon Transition Plan*" del 2009 ha identificato una serie di step intermedi (*Carbon budget*s quinquennali fino al 2022) ed individuato per ogni dipartimento governativo azioni chiave per una rapida transizione verso una "*low carbon economy*".
[6] *Mayor's climate action plan* è stato pubblicato nel febbraio 2007 a pochi mesi dall'uscita del Rapporto Stern.
[7] *Shaping london* è il nome attribuito al set delle 3 *Mayor's Strategies* che disegneranno lo sviluppo di Londra nei prossimi 20-25 anni a cui dovranno far necessariamente riferimento i *Local Development Frameworks* dei singoli *borough*, ovvero: il *London plan - Spatial development strategy*, la *Transport strategy*, la *Economic development strategy*.

Il *policy package* espressamente dedicato al CC all'interno del *London Plan* riporta in modo consecutivo le politiche per la mitigazione e l'adattamento. Tra le prime, il settore edilizio gioca un ruolo prioritario, il piano si allinea infatti al regolamento edilizio nazionale che impone per tutti i nuovi edifici residenziali l'obiettivo *zero-carbon* a partire dal 2016, e dal 2019 per quelli non residenziali[8]. Il discorso sull'efficienza energetica riguarda anche l'adeguamento dell'esistente con le linee guida per il *retrofitting*[9] ed un vasto programma di incentivi ai privati.
Molto accentuata nel piano è anche la promozione dei sistemi di produzione energetica decentralizzati e degli impianti di cogenerazione[10]*:* l'obiettivo dichiarato riguarda il 25% del fabbisogno. Meno forte, ma presente il richiamo all'adozione di fonti energetiche rinnovabili.
Qualche accenno riguarda infine la promozione delle tecnologie energetiche innovative, con particolare riferimento ai veicoli elettrici (*London Electric Vehicle Partnership*) ed alle celle a idrogeno (*London Hydrogen Partnership*).
Sul fronte dell'adattamento il piano propone interventi finalizzati a ridurre l'effetto isola di calore urbana: si parla in particolare di incremento delle superfici vegetate, alberature stradali (2 milioni di alberi entro il 2025), tetti e pareti verdi[11]. Il tema è parzialmente ripreso anche nel capitolo 7 del Piano, dedicato alla qualità degli spazi pubblici, dove è messa in evidenzia la connessione con i programmi di miglioramento della qualità dell'aria.
Sul fronte del rischio inondazione si calcola che circa il 15% della superficie di Londra sia esposta ad impatti, ma secondo il piano le attuali barriere sono sufficienti e si prevedono solo alcuni innalzamenti localizzati degli argini (*Thames Estuary 2100*). Su questo aspetto però le proiezioni mantengono ancora livelli di incertezza molto elevati e il tema continua ad essere sotto osservazione.
L'adattamento delle infrastrutture idriche è stato affrontato insieme al gestore dei servizi *Thameswater,* sia per quanto riguarda il sistema di distribuzione, che di scarico (*Mayor's draft Water strategy*). Nel perseguire anche gli obiettivi della direttiva quadro europea sulle acque, è promosso il risparmio idrico e il recupero delle acque piovane, mentre è stata approvata la realizzazione di nuovi impianti di trattamento reflui.
Accompagnano le politiche per la mitigazione e l'adattamento, misure sulla gestione dei rifiuti cui corrispondono investimenti per oltre 24 mln di sterline[12].
Sul fronte dello sviluppo economico, si parla di sostegno ai settori emergenti, supportando lo sviluppo di un distretto di imprese verdi (*Green Enterprise District*) nell'area di *Thames Gateway*. Il tema della transizione verso una *low carbon economy* e delle opportunità connesse è ripreso e argomentato ulteriormente anche nella *Economic development strategy* che, avendone valutato le ingenti ricadute occupazionali, l'assume come *key challenge*. il settore assicurativo, in particolare, sembra essere in netta espansione soprattutto per quanto nel campo della gestione dei rischi connessi agli impatti del CC sugli investimenti immobiliari.
Per quanto riguarda il settore dei trasporti, Londra occupa già una posizione di avanguardia[13]. Cionondimeno, sono previsti numerosi interventi: tra questi il più importante e costoso è sicuramente l'implementazione del progetto *Crossrail*, per un nuovo sistema di trasporto superficiale. L'infrastruttura si ritiene necessaria per incrementare della capacità del trasporto collettivo in funzione della domanda di crescita nel settore finanziario e dei servizi in corrispondenza delle aree centrali[14].
Altre misure riguardano la realizzazione di un sistema radiale di dodici *Cycle Super Highways*, con l'obiettivo di raggiungere il 5% della ripartizione modale entro il 2026; itinerari protetti per i pedoni; ulteriore espansione dei provvedimenti di fluidificazione del traffico, tra cui interventi di logistica urbana e rilancio del trasporto fluviale; miglioramento delle performance ambientali delle flotte di trasporto pubblico con introduzione di veicoli ibridi ed elettrici.
Al termine di un rapido excursus sui contenuti del *London Plan*, si ritiene di poter evidenziare alcuni elementi di potenziale efficacia che suggeriscono di considerare Londra come un caso esemplare di metropoli attiva contro il CC.
Innanzitutto emerge un'accentuata ricerca di coerenza, tra livelli istituzionali che facilita l'integrazione verticale tra le azioni dei governi centrale, metropolitano e locale, e permette di attivare sinergie tra strumenti e

[8] Sono richiamati nel piano anche degli standard nazionali per la progettazione sostenibile fissati attraverso il *Code for Sustainable Home*: assunti nell'ambito del programma di housing sociale (*London Housing Strategy*), vengono in qualche modo reinterpretati attraverso la *Mayor's supplementary planning guidance on Sustainable Design and Construction.*
[9] *"Your home in a changing climate – retrofitting existing homes for cliamte change impacts, report for policy makers" è il nome del documento pubblicato a cura dalla London climate change partnership nel febbraio 2008*
[10] *District energy infrastructure (DE) e Combined heat and power systems (CHP)*
[11] Su questi aspetti è in corso anche un programma di ricerca specializzato denominato LUCID (*Local Urban Climate Model and its Application to the Intelligent Design of Cities*).
[12] A breve un unico soggetto il "*London Waste and Recycling Board*" gestirà in modo congiunto trattamento e riciclaggio dei rifiuti. L'obiettivo è azzerare la quota di rifiuti conferiti in discarica entro il 2031, promuovere tecnologie di trattamento a bassa emissione di gas serra e tecnologie per il recupero energetico della frazione non riciclabile.
[13] Le emissioni procapite legate alla mobilità individuale sono le più basse d'Europa, ed è stata pioniera nell'adozione di misure limitative al traffico privato come il *carbon pricing* per l'accesso al centro urbano, e l'istituzione delle *Low Emission Zones*
[14] Per il finanziamento dell'operazione Crossrail e di altre importanti infrastrutture di trasporto è previsto il contributo dei *developers* attraverso la negoziazione dei *planning obbligation*.

dispositivi normativi, favorendo l'ottimizzazione delle risorse finanziarie, com'è particolarmente evidente nel caso delle politiche per il settore edilizio.
Gli obiettivi, non solo vengono condivisi, ma spesso rilanciati:, Londra ha assunto l'ambizioso obiettivo di ridurre le proprie emissioni di CO_2 del 60% rispetto al 1990 entro il 2025, andando ben oltre gli obiettivi governativi.
Il CC inteso come sfida prioritaria da affrontare anche - e soprattutto - a livello urbano, sembra essere stato adottato in maniera pervasiva e trasversale e integrato all'interno delle politiche settoriali dall'approvvigionamento energetico, all'acqua, ai rifuti, alla qualità degli spazi pubblici.
In ciascuno dei tre documenti del programma è ribadita più volte l'esigenza di agire per ridurre l'impronta climatica, migliorare le capacità di adattamento e mettere in sicurezza infrastrutture e servizi urbani. Traspare ovunque la convinzione che a questo sforzo corrisponda una grande opportunità di sviluppo.
Nelle 22 *policy* individuate per l'asse CC (sulle 122 totali individuate su 8 assi/capitoli) è costante il richiamo alla dimensione valutativa e previsionale. Esce infatti contemporaneamente al piano strategico, il rapporto sugli impatti degli eventi climatici estremi degli ultimi 10 anni su servizi e infrastrutture[15].
Sono, inoltre, numerosi i gruppi di lavoro attivi a livello metropolitano nel campo dell'informazione ai cittadini e del supporto agli *stakeholder*, tra tutte la *London climate change partnership*, guidata dalla GLA con la partecipazione di dipartimenti del governo centrale, agenzie pubbliche e associazioni di categoria, che dal 2002 produce linee guida e rapporti di valutazione.In questo senso sono stati sviluppati anche veri e propri strumenti di supporto dell'attività pianificatoria dei *borough* e di riferimento per gli investitori, sull'esempio di quanto predisposto nell'ambito dell'UK *Climate Impacts Programme* con i finanziamenti del dipartimento britannico per l'ambiente[16] .
Nel piano, le risposte al CC prevedono spesso la mobilitazione congiunta di soggetti pubblici e privati, con il coinvolgimento di *developers*, settore finanziario e assicurativo, ESCO (*Energy Service Compagnies)*. Tutti questi soggetti sono chiamati a collaborare con i singoli *borough* per l'identificazione delle opportunità di investimento e a contribuire alla mitigazione degli effetti e all'adattamento ai cambiamenti climatici per una "nuova" Londra, verde e sostenibile.
Un accento molto forte infatti, è posto sulla dimensione economica del problema, così come in chiave "economica" sono formulate le risposte, sempre orientate a mantenere la competitività sul piano internazionale. In termini di attrattività è affrontato il tema dell'efficienza energetica e delle performance ambientali delle nuove espansioni, l'incremento degli spazi verdi, la funzionalità e la sicurezza dei sistemi infrastrutturali dai trasporti all'approvvigionamento energetico. Il piano in sostanza continua ad essere piuttosto orientato all'espansione urbana, ma sembra poter supportare la crescita di una *green industry* urbana, che potrebbe diventare la risposta alla crisi[17].
Più debolmente presente è la dimensione sociale del CC, sebbene siano riscontrabili riferimenti ai differenziali di vulnerabilità agli impatti del CC legati ad età, reddito e condizioni di salute.

3. Conclusioni

PlaNYC e *London Plan* sono entrambi piani di crescita, che includono strategie per il CC. Il peso delle istanze di trasformazione sollevate dal riscaldamento globale è però significativo. Anche per numero di obiettivi e azioni, il '*climate change*' influenza in modo trasversale i settori tradizionali della pianificazione.
Nell'implementazione delle politiche, la questione rischiava di essere ricompresa nei modi e nelle forme di una 'nuova igiene urbana'. Emergono, invece, segnali che, sia alla scala delle pratiche minute che a quella delle scelte strategiche, le due metropoli, in misura diversa, si stiano attrezzando per cogliere le opportunità di un ripensamento complessivo. Senza dubbio Londra mostra in questo senso segnali di un più profondo coinvolgimento delle istituzioni e della struttura economica.
A obiettivi ambiziosi, però, ancora non corrisponde un'adeguata articolazione delle *policies*. Le azioni previste sono spesso a livello sperimentale e c'è ancora ampio spazio per la costruzione di misure e strumenti innovativi.
Nascono nuovi mercati di beni materiali (la tecnologia) e immateriali (l'*emission trading*) e, mentre il mercato tradizionale di prodotti e servizi evolve in chiave *carbon-neutral*, ricerca e innovazione dell'industria urbana diventano importantissime per l'acquisizione di vantaggi competitivi.
L'efficienza e la sicurezza dei servizi, il miglioramento della qualità dell'ambiente urbano e l'acquisizione di expertise su mercati in espansione sono i cosiddetti "*addictional benefit*" delle politiche per il CC e stanno

[15] "*London climate impact profile - wild weather warning*" redatto a cura della London climate change partnership, nell'ambito dell'UK Climate Impact programme
[16] L'UKCIP ha sviluppato un protocollo di valutazione della vulnerabilità locale per gli enti locali denominato Local *Climate Impacts Profile* (LCIP). Con un taglio ancora più "funzionale", alla scala metropolitana esiste il *London Heat Map*, progetto sviluppato per supportare *borough* e imprese nell'identificazione di opportunità di investimento nel settore della produzione decentrata di energia e della cogenerazione.
[17] Secondo il rapporto Ocse già citato, le cinque categorie di green industries, rilevanti nei contesti metropolitani sono: i) renewable energy and energy efficiency,, ii) transportation efficiency, new modes of transport and substituting transport, iii) green manufacturing, construction and product design, iv) waste pollution control and recycling, v) environmental analysis, training and consulting

assumendo il ruolo di leve fondamentali: strumenti e obiettivi si scambiano il posto e il perseguimento della finalità ambientale diventa il modo per "rinnovarsi" e superare la crisi economica.

Tabella I Sintesi dei principali *policy pakage* individuati

Settore	Misure	Strumenti	N Y	Londra
Planning	Densificazione		x	
	Realizzazione progetti pilota	Low carbon zones, Green enterprise district		x
	Introduzione di standard di efficienza energetica per i nuovi insediamenti	Certificazione energetica		x
Trasporti	Nuovi sistemi per il trasporto di massa (Cross rail, Bus Rapid Transit)	Recupero finanziamenti attraverso planning obbligation	x	x
	Limitazioni al traffico	Carbon pricing/Congestion pricing		x
	Realizzazione reti ciclabili		x	x
	Miglioramento performance ambientali trasporto pubblico	Rinnovo parco veicolare del trasporto pubblico	x	x
	Rilancio del trasporto fluviale			x
	Riordino del trasporto merci			x
Spazi verdi	Nuove piantumazioni su strade e spazi pubblici/nuovi parchi		x	x
	Incentivi alla realizzazione di tetti e pareti verdi		x	x
	Protezione degli spazi verdi periurbani	Sostegno alla agricoltura peri-urbana		x
Edilizia	Standard di efficienza energetica per i nuovi insediamenti	Regolamenti, linee guida		
	Adeguamento energetico degli edifici privati	Incentivi fiscali	x	x
	Retrofitting patrimonio edilizio pubblico			x
Energia	Sistemi di produzione energetica decentralizzati (impianti DE e CHP)	Supporto agli investitori, linee guida		
	Impianti alimentati da fonti rinnovabili	Incentivi fiscali, assistenza tecnica a cittadini e imprese		
	Ricerca su tecnologie energetiche innovative	Partnership con università, centri di ricerca, imprese		x
Infrastrutture e servizi urbani	Opere di protezione (barriere e paratie)		x	x
	Adeguamento reti di distribuzione		x	x
	Adeguamento reti fognarie/realizzazione di nuove reti		x	x
	Risparmio idrico e recupero acqua piovana			x
	Gestione dei rifiuti (riciclaggio e valorizzazione energetica)	Riordino competenze		x
Valutazione e monitoraggio	Redazione di quadri emissivi periodici		x	x
	Supporti alla redazione di rapporti sugli impatti locali		x	
	Piani di evacuazione		x	x
	Partnership con il settore assicurativo			x
Green	Finanziamento a programmi di ricerca e			x

economy	innovazione			
	Programmi di formazione (green jobs)		x	x
	Partnership pubblico-privato nei settori energia e servizi urbani			x

Tabella II Confronto tra le strategie di integrazione del CC nel Piano

Dimensione (1)	**New York**	**Londra**	**Note**
fisica	**	***	In entrambi i piani è la dimensione prevalente, in particolare efficienza e sicurezza per edifici e infrastrutture. Molti gli interventi nei settori dell'edilizia e dei trasporti, soprattutto a Londra
sociale	*	**	Dimensione poco presente. A New York maggiori rischi connessi alla densificazione: enclave e accentuazione della marginalizzazione spaziale. A Londra focus sulle ripercussioni sociali: riferimenti all'impatto sulla salute ed all'accentuazione dell'esclusione sociale
economica	*	***	Londra mostra un più profondo coinvolgimento della struttura economica nella trasformazione in green economy
ambientale	*	*	In entrambi i casi scarsi riferimenti agli impatti sulla qualità degli ecosistemi
culturale	-	-	La riflessione in termini estetici degli impatti sul paesaggio è assente nella formulazione di entrambi i piani
istituzionale/governance	*	***	Il piano di New York non è stato condiviso, almeno nella prima formulazione, con gli attori rilevanti della città. I piani delle comunità locali non sono stati integrati nel processo di pianificazione. Il rapporti con lo Stato di New York sui temi sollevati sono conflittuali. Londra: livello alto di integrazione orizzontale, con stakeholders e investitori, e verticale, con dispositivi e normative di livello nazionale.

(1) Si fa riferimento alle 6 dimensioni della sensibilità ai cambiamenti climatici (ESPON 2009).

Bibliografia

Libri e articoli

Angotti Tom, (2008), *Is New York's Sustainability Plan Sustainable?* Chicago, Joint conference of the Association of Collegiate Schools of Planning and Association of European Schools of Planning (ACSP/AESOP).

Angotti Tom, (2008), *New York For Sale: Community Planning Confronts Global Real Estate*. Cambridge, MA: MIT Press.

Espon, (2009), Greiving Stefan (coordinatore), The ESPON 2013 Programme, ESPON CLIMATE - Climate Change and Territorial Effects on Regions and Local Economies, Applied Research Project 2013/1/4, Inception Report, 2009 ESPON & TU Dortmund University, disponibile su: www.espon.eu

Fainstein Susan S., (2001), *The City Builders: Property Development in New York and London, 1980-2000*, Lawrence University of Kansas.

Fried, Frank, Harris, Shriver & Jacobson LLP, (2009), *Place of Global Warming in NYC Planning Policy*, Planning and Climate Change, Monash University School of Law.

Mandelbaum S. J., (2007), *"PlaNYC: A Greener, Greater New York"*, in Journal of Planning Education and Research.

OECD, (2009), Lamia Kamal-Chaoui, Robert Alexis, *Competitive cities and climate change*, Regional Development working papers n. 2, OECD Publishing.

Standley S., Miller K., Okamura S., Wynn D., Greenhalgh S. and Horrocks L., (2009), *Wild weather warning: a London - climate impacts profile*, Greater London Authority, London, UK.

Siti web

Greater London Authority, (2009) *Rising to the challenge -The Mayor's Economic Development Strategy for Greater London - Public Consultation Draft*, disponibile su: www.london.gov.uk
Greater London Authority, (2009) *The London Plan - Spatial Development Strategy for Greater London* - Consultation draft replacement plan disponibile su: www.london.gov.uk
Greater London Authority, (2007), *Action Today to Protect Tomorrow - The Mayor's Climate Change Action Plan*, disponibile su: www.london.gov.uk
Greater London Authority, (2009), *Mayor's Transport Strategy* - Public Draft, disponibile su: www.london.gov.uk
Greater London Authority, (2008), *The London climate change adaptation strategy* - Draft report, disponibile su: www.london.gov.uk
New York City Government, (2007), *PlaNYC: A Greener, Greater New York*, disponibile su: www.nyc.gov/html/planyc2030/html/home/home.shtml

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-0993

Produrre e scambiare valore territoriale: neoagricoltura e nuovi stili di vita per un rapporto virtuoso tra città e campagna

Francesco Coviello
Dipartimento di Architettura e Pianificazione, Politecnico di Milano
francesco.coviello@polimi.it
02.2399.9385

Abstract
Il presente contributo propone un percorso scientifico ed operativo volto a fornire contributi e spunti sul tema del governo del territorio focalizzando l'attenzione sulla questione degli spazi aperti e della relazione città – campagna a partire dalla trattazione degli effetti territoriali del processo di riconfigurazione delle pratiche agricole in una rinnovata relazione tra città e campagna. Il tema è oggi comune a differenti percorsi di ricerca e mostra la propria centralità da un lato in virtù di un crescente fenomeno di relazione tra realtà agricole che adottano elevati standard qualitativi nella produzione di beni primari, che sviluppano modalità inedite di commercializzazione degli stessi e che danno avvio ad una serie di attività complementari alla dimensione produttiva, e reti sociali (e processi di supporto istituzionale delle stesse) che pongono come centrale il processo di ridefinizione della domanda di beni alimentari fondata su qualità, specificità del prodotto, sull'acquisto diretto, sull'accorciamento delle filiere produttive e sulla fruizione del paesaggio e dell'ambiente rurale.

1. Introduzione: temi e obiettivi

Il presente contributo intende proporre una riflessione sul tema degli spazi aperti e della relazione città – campagna a partire dalla trattazione degli effetti territoriali del processo di riconfigurazione delle pratiche agricole.
Il tema risulta oggi come un elemento comune a differenti percorsi di ricerca[1] e contestualmente, in termini di progetti e di pratiche sul campo, mostra la propria centralità e rilevanza in virtù di un crescente fenomeno di realtà agricole che adottano elevati standard qualitativi nella produzione di beni primari, che sviluppano modalità inedite di commercializzazione degli stessi e che danno avvio ad una serie di attività complementari alla dimensione produttiva[2].
Quanto sottolineato si relaziona strettamente con la necessità, tale aspetto è inoltre sottolineato dall'attuale politica agraria comunitaria[3], che le produzioni rurali si adeguino a requisiti di qualità (locale e ambientale), riconoscibilità e differenziazione, che garantiscano agli agricoltori nuove forme di reddito associate al concetto di "valore aggiunto territoriale" (Dematteis, Governa, a cura di, 2005), che siano di supporto a forme di fruizione degli spazi aperti e che di fatto costituiscano "spazio pubblico" di tutela e valorizzazione del territorio.
Affrontare la quindi questione degli effetti territoriali del processo di riconfigurazione delle pratiche agricole porta inoltre a considerare le stesse aree rurali, quelle periurbane[4] in particolare, nella loro valenza paesistico – ambientale e di presidio contro il consumo di suolo (Treu, 2007).
Il governo del territorio si colloca pertanto di fronte alla necessità di superare quella che viene definita come visione in negativo degli spazi aperti – agricoli per riconoscere all'agricoltura una nuova centralità indicando e

[1] Vedasi in particolare il contributo di Donadieu (2005); Mininni (2007); Branduini, Sangiorgi (2005). La stessa Expo del 2015 richiama tra i suoi temi e sottotemi di riferimento la questione dell'innovazione nella filiera alimentare che a sua volta risulta declinata in: natura e cambiamenti del sistema e delle catene agro – alimentari; consumo etico e responsabilità sociale dell'impresa; politiche per l'agricoltura sostenibile.
[2] Si citano a livello preliminare e a titolo esemplificativo le pratiche dell'agricoltura biologica, la diffusione delle aziende agrituristiche e multifunzionali, il crescente fenomeno dei mercati contadini (farmer market) e degli acquisti e degli appalti verdi (green public procurement).
[3] L'attuale politica agraria comunitaria si basa su quattro punti principali: disaccoppiamento, modulazione, sviluppo rurale e condizionalità. Essa rappresenta la fase finale di un lungo processo di riforma che ha iniziato ad affrontare in maniera integrata questioni economiche, ambientali e rurali.
[4] Nel parere di iniziativa sul tema "Agricoltura Periurbana" (C.E.S.E., 2004) si sottolinea come all'interno dei contesti periurbani si ponga l'urgenza della marginalità delle produzioni rurali come diretta conseguenza delle crescenti pressioni insediative: in tal senso il Comitato Economico Sociale Europeo sostiene che gli ambiti agricoli, in particolar modo nei territori periurbani, assicurino ed assumano funzioni ambientali, sociali ed economiche e costituiscano un freno alle espansioni urbane.

prescrivendo gli usi del territorio, gli ambiti, le aree agricole e gli specifici criteri di valutazione per la tutela e la valorizzazione delle stesse.
Un contributo interessante in proposito, tuttavia non privo di nodi irrisolti, è fornito dalla Regione Lombardia che, con la Legge Regionale n. 12 del 2005 e s.m.i., legge per il governo del territorio, dispone in sede di adeguamento del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale la definizione degli ambiti destinati all'attività agricola analizzando le caratteristiche e dettando i criteri e le modalità per individuare a scala comunale tali aree, nonché le specifiche norme di valorizzazione, di uso e di tutela.
Tali aspetti si relazionano poi con un fenomeno di crescente strutturazione di reti sociali (Coviello et al., 2009) e processi di supporto istituzionale delle stesse (Calori, Sanvito, 2009) che pongono come centrale il processo di ridefinizione della domanda di beni alimentari fondata su qualità, specificità e identità del prodotto, sull'acquisto diretto, sull'accorciamento delle filiere produttive e sulla fruizione del paesaggio e dell'ambiente rurale[5].
Si può considerare questo fenomeno come il manifestarsi di un processo di ridefinizione di forme di socialità e di cittadinanza e come impulso al consolidamento di economie, che tendono a configurare una possibile fonte di incremento dei redditi, e di modelli di sviluppo locale auto – sostenibile.
Questo contributo si colloca pertanto a ridosso delle discipline della pianificazione territoriale e della programmazione di settore agricolo e proprio su questo confine e su questa relazione intende fornire spunti di riflessione e indicazioni operative.

2. Neoagricoltura e Nuovi Stili di Vita. Il Parco Agricolo tra pianificazione del territorio e produzioni locali

2.1 Il quadro della cittadinanza attiva in campo

In termini di sperimentazione sul campo si è tentato di sviluppare le tematiche sopra evocate all'interno del contesto territoriale del Parco Agricolo Sud Milano[6], tentando di giungere alla definizione di ipotesi di valorizzazione territoriale a partire dagli effetti territoriali del processo di riconfigurazione delle pratiche agricole.
E' stata posta come centrale la questione dello scambio tra produzione e domanda di qualità locale (cibo – ambiente) come momento di relazione tra "urbano" e spazi aperti. Due aspetti all'interno di tale contesto di riflessione hanno posto questioni aperte che si è ritenuto utile sperimentare direttamente sul campo: da un lato la cosiddetta sostenibilità economica delle pratiche agricole basate sulla qualità del prodotto, dall'altro l'idea del riconoscimento sociale degli spazi aperti, sia di pregio naturalistico che prettamente rurali, come pre – condizione e presupposto per l'implementazione di strategie di presidio attivo degli stessi, in particolare in termini di fruizione, tutela e valorizzazione della cultura contadina.
Come detto si è focalizzata l'attenzione sulla dimensione dello scambio in termini di relazioni sociali tra le differenti dimensioni rurali ed urbane: in tal senso è stata effettuata un'operazione di indagine per definire una mappatura delle differenti realtà sociali sul campo.
Sono diventati oggetto di approfondimento i seguenti campi di indagine: relazione tra domanda (gruppi di acquisto solidale) e offerta (produttori e aziende agricole multifunzionali) di prodotti di qualità; associazioni e punti parco.
Per quanto riguarda l'analisi del sistema dell'offerta di prodotti agricoli all'interno dei territori del Parco Agricolo Sud Milano è stato mappato un quadro complesso di produttori che hanno avviato azioni di vendita diretta, di ristorazione, che hanno aderito a fiere e manifestazioni e che, in termini generali, hanno avviato attività complementari alla produzione rurale. L'operazione di indagine ha messo in evidenza una serie di informazioni inerenti il legame che l'azienda istaura con il proprio territorio, le differenti attività che ne connotano l'approccio multifunzionale ed il livello di varietà e differenziazione delle produzioni. Particolare attenzione ha assunto l'analisi degli effetti territoriali legati alle attività complementari avviate: da un lato emerge il riconoscimento sociale dei beni ambientali come presupposto per la tutela attiva degli stessi, dall'altro una serie articolata di atti di produzione di territorio quali la valorizzazione di zone boscate, di zone umide, siepi, filari e fontanili.

[5] Si tratta di casi di filiera corta costruiti a partire da processi bottom – up e top – down che coinvolgono reti sociali e istituzioni locali. Tale panorama di socializzazione della buona produzione e del buon consumo si sta rapidamente trasformando da forme di mera esperienza di nicchia a rivendicazioni diffuse con connotati progettuali e sperimentali e con rilevanti risvolti normativi in termini di politiche pubbliche.
[6] Si tratta di un contesto privilegiato per sperimentare in senso progettuale i temi dell'agricoltura periurbana e della ricostruzione della relazione città – campagna. In tal senso si evidenziano i seguenti aspetti: la notevole estensione di un territorio vincolato a Parco con forte vocazione produttiva (circa 47.000 ha); la vicinanza ad un ampio bacino di consumatori – fruitori potenziali rappresentato dalla città di Milano; l'elevato valore agronomico, paesistico e culturale del territorio; la stretta relazione che ha storicamente legato la città di Milano alla sua campagna.

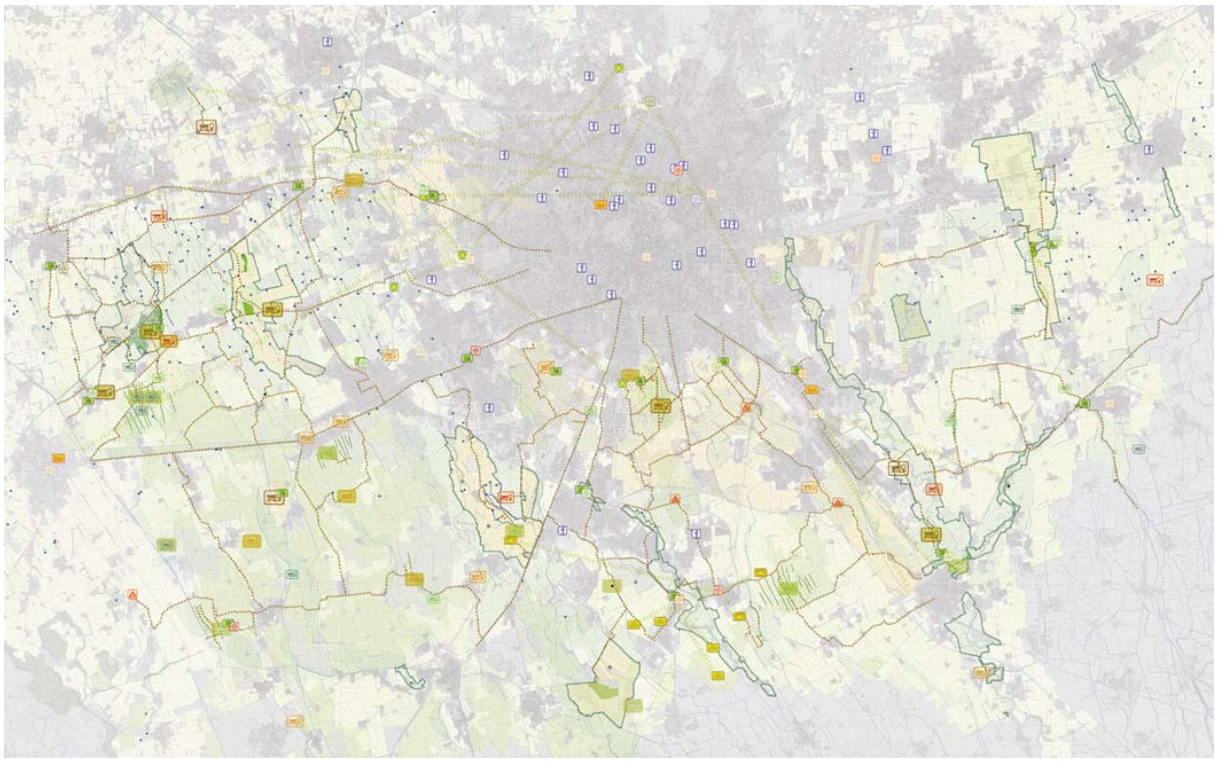


Figura 1 (Il quadro vivo della cittadinanza attiva in campo, di Francesco Coviello e Diletta Villa).

Per quanto riguarda l'approfondimento sul sistema della domanda è stato effettuato un lavoro di mappatura dei Gruppi di Acquisto Solidale (G.A.S.) presenti nel territorio del Parco Agricolo Sud Milano in qualità di attori centrali del processo di riconfigurazione della domanda, in termini di qualità ed eticità, della produzione e del consumo attraverso la filiera corta come modalità di riconfigurazione degli stili di vita.

2.2 Lo scenario progettuale: la rete delle filiere corte nel Parco Agricolo Sud Milano

Sulla base delle indagini qui sopra rapidamente evocate si è delineato lo scenario progettuale, un progetto che trae la propria fisicità dal territorio e si relaziona con le soggettività in campo descritte e messe in rete: nello specifico quindi esso intende connotare di territorialità una rete di servizi finora esclusivamente funzionale.
Tale scenario rappresenta un'occasione di scambio tra città e spazi aperti, esso porta con sé la complessità del territorio e si costruisce trasformando in opportunità le specificità dei territori, declinando così il concetto di "valore aggiunto territoriale" (Dematteis, Governa, 2005): le strategie e le funzioni ipotizzate sono desunte pertanto dalle attività proprie dei soggetti che operano sul campo e sono strettamente relazionate alle caratteristiche dei territori. Il progetto di territorio è quindi sia esito che condizione di successo per la rete delle filiere corte: in tal senso tale rete si concretizza appoggiandosi su elementi territoriali identitari che hanno valore di nodi e di assi portanti.
Nel dettaglio lo scenario si compone di azioni e strategie che fanno riferimento ad ambiti territoriali omogenei, ad azioni puntuali e a nodi progettuali del sistema di relazioni.

Ambiti territoriali omogenei.
Nel dettaglio progettuale lo scenario prevede una prima differenziazione tra territori agricoli che per caratteristiche, emergenze, opportunità e criticità pongono una prima serie di indicazioni ed istanze di natura progettuale.
Si fa quindi riferimento ad ambiti agricoli produttivi – multifunzionali, ad ambiti agricoli soggetti a riqualificazione paesistico – territoriale ed infine a sistemi naturali di connessione e di relazione:
ambiti agricoli produttivi – multifunzionali: si prevede il mantenimento dell'attività produttiva primaria come condizione di esistenza del paesaggio agrario e la definizione di politiche volte alla promozione dell'attività multifunzionale;
ambiti agricoli soggetti a riqualificazione paesistico – territoriale: territori ad elevata valenza paesistica con una componente produttiva che assume un ruolo centrale. Lo scenario conferisce a tali ambiti un ruolo legato sia alla dimensione produttiva che fruitiva: sotto il primo punto di vista infatti le produzioni ne reggono il carattere strutturale, dal punto di vista della fruizione se ne evidenzia il valore intrinseco in termini di potenzialità connettiva;

sistemi naturali di connessione e di relazione: territori degli ambiti vallivi dei bacini fluviali considerati nelle loro elevate potenzialità in qualità di sistemi di connessione e di valore sia dal punto di vista ecologico – naturalistico che dal punto di vista fruitivo.

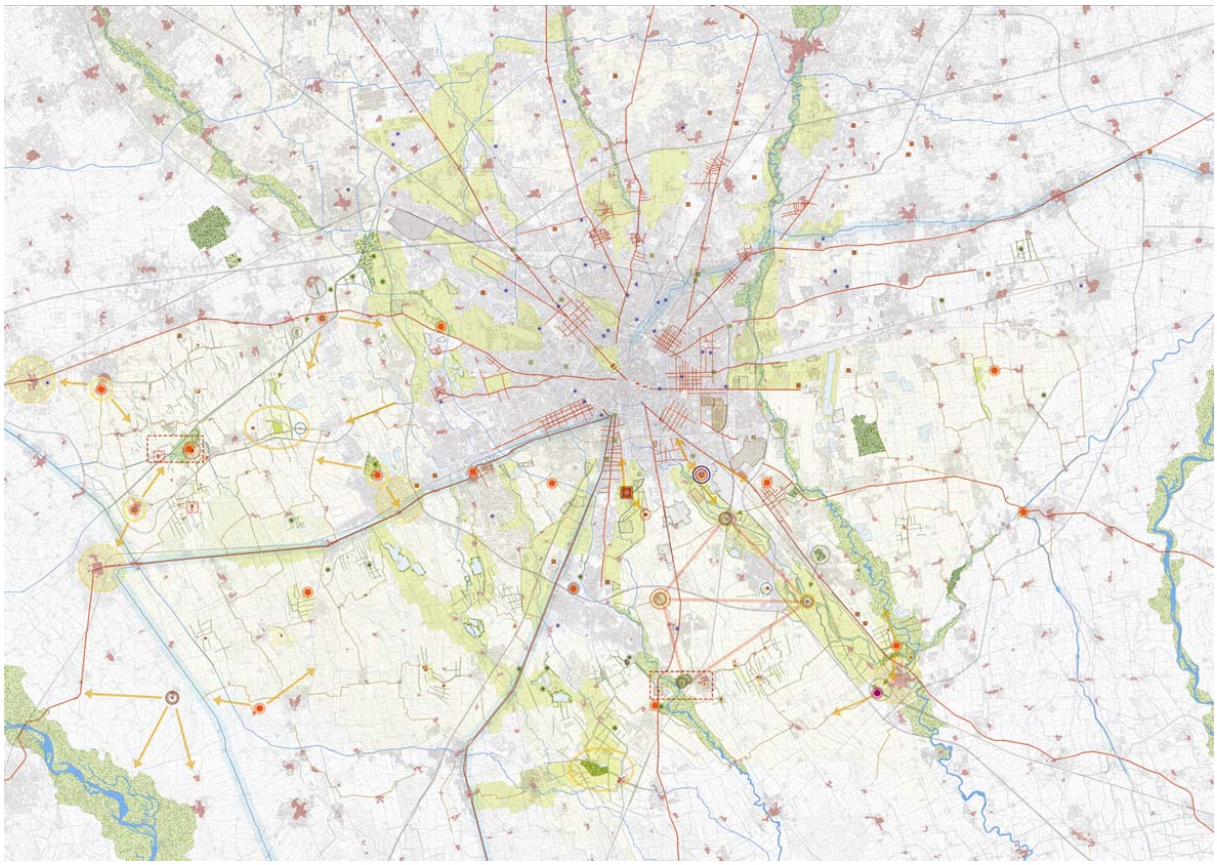


Figura 2 (Lo scenario progettuale: la rete delle filiere corte nel Parco Agricolo Sud Milano, di Francesco Coviello e Diletta Villa).

Azioni puntuali.
Si tratta di una serie articolata di indicazioni di natura progettuale di dettaglio che scaturiscono prevalentemente dall'attività dei soggetti presenti sul campo e che delineano una strategia di rete. Il valore aggiunto del progetto è in tal senso duplice: da un lato è rivolto al consolidamento di pratiche virtuose, dall'altro allo sviluppo ed al potenziamento delle stesse ed alla creazione di nuove all'interno del sistema reticolare.
Si prevedono in tal senso:
attività sperimentali nella differenziazione delle produzioni agricole di qualità e di abbandono dell'attività legata alla monocoltura;
avvio e potenziamento di azioni di tutela e valorizzazione di siepi e filari, delle aste e delle teste dei fontanili, del reticolo irriguo minore;
avvio e potenziamento di azioni di tutela e valorizzazione delle aree boscate;
valorizzazione potenziamento della componente fruitiva degli assi di accesso alla città.

I nodi progettuali del sistema di relazioni.
Il progetto sviluppa infine il potenziamento di nodi di servizio volti a promuovere la rete delle filiere corte e le relazioni tra differenti contesti territoriali. Questi risultano organizzati secondo le seguenti tipologie:

- nodi di accesso alla città orientati alla promozione della fruizione del territorio e alla vendita dei prodotti agricoli;
- nodi delle relazioni orientati alla fruizione rurale – naturalistica;
- nodi della rete di vendita dei prodotti agricoli di qualità;
- nodi della vendita dei prodotti agricoli in ambiti urbani e periurbani;
- poli culturali e luoghi della didattica ambientale.

3. Questioni aperte

Lo scenario ha fornito una serie di spunti progettuali e ha individuato a livello preliminare il tema della sostenibilità economica delle pratiche agricole basate sulla qualità del prodotto: si è posta la questione di come ed in quale misura la qualità delle produzioni potesse essere un elemento discriminante e/o una condizione di successo imprenditoriale, e, se si, a quali condizioni. In termini di pianificazione del territorio tale aspetto assume rilevanza in riferimento alla portata degli effetti territoriali di tale processo di riconfigurazione delle pratiche agricole.
Spesso ed in maniera superficiale le produzioni di qualità legate alla multifunzionalità in agricoltura sono interpretate come un fenomeno di nicchia o le si ritiene legate ad una dimensione modesta e quindi incapaci di influire sul mercato, sull'urbanizzazione, sul territorio; come sottolineato è possibile fare invece riferimento ad un panorama di esperienze in costante crescita, sia attraverso l'auto – organizzazione o mediante l'implementazione di politiche pubbliche di sostegno e promozione, che tende progressivamente ad assumere proporzioni ed impatti rilevanti sui mercati e sui territori. Tali esperienze di produzione e scambio di qualità locale ed ambientale muovono da principi antitetici a quelli della Grande Distribuzione Organizzata (G.D.O.), in termini di riduzione dei passaggi della filiera produttiva, e si collocano in contrapposizione alle pratiche dell'agroindustria, in termini di qualità delle produzioni.
Ma proprio per questo motivo, ed in una prospettiva di estensione ed "empowerment" delle produzioni di qualità locale, pare necessario un confronto dialettico sia con la G.D.O. che con l'agroindustria.
In tal senso lo scenario progettuale qui descritto tenta di delineare un quadro concretamente e credibilmente alternativo al processo di destrutturazione dell'agricoltura a partire dalla costruzione di nuove alleanze tra operatori del settore, cittadini ed istituzioni, basate su un quadro di risorse che concretamente possa rendere credibile e competitivo, in termini di investimento imprenditoriale, puntare su vasta scala sulle produzioni di qualità, in particolare all'interno dei contesti periurbani.
Per quanto riguarda invece il tema del consumo di suolo ed il crescente fenomeno di urbanizzazione diffusa lo scenario progettuale muove da un atteggiamento orientato verso un'idea di agricoltura come presidio attivo dei territori attraverso la pratica e l'esperienza diretta degli stessi.
Emerge quindi e si propone un'idea di agricoltura produttrice, oltre che di beni primari, anche di "beni pubblici" (in termini di qualità ambientale e di paesaggio) e di spazi pubblici, in termini di servizio e di tutela e valorizzazione territoriale; un'agricoltura che in particolare all'interno delle aree agricole periurbane assume un valore ed una valenza paesistico – ambientale che, si ribadisce, rappresenta una forma di presidio attivo contro il consumo di suolo.

Bibliografia

Branduini, P., Sangiorgi, F. (a cura di) (2005), "Progetti di agricoltura periurbana. La valorizzazione dei territori agricoli per la fruizione cittadina. Esperienze italiane e francesi a confronto", Atti del convegno svoltosi a Milano presso la Sala Napoleonica dell'Università degli Studi, 16 maggio 2005.
C.E.S.E. (Comitato Economico e Sociale Europeo) (2004), "Parere sul tema: L'agricoltura periurbana", Bruxelles.
Coviello, F., Graglia, A., Villa, D. (2009), "Progettualità sociale e rete delle filiere corte: un'ipotesi di scenario di sviluppo territoriale per il Parco Agricolo Sud Milano", in Ferraresi, G. (a cura di), *Produrre e scambiare valore territoriale. Dalla città diffusa allo scenario di forma urbis et agri*, Alinea, Firenze.
Calori, A., Sanvito, D. (2009), "Politiche pubbliche di filiere agro – alimentari alternative locali e di qualità", in Ferraresi G. (a cura di), *Produrre e scambiare valore territoriale: dalla città diffusa allo scenario di forma urbis et agri,* Alinea, Firenze.
Dematteis, G., Governa, F. (a cura di) (2005), *Territorialità, sviluppo locale, sostenibilità: il modello Slot*, Franco Angeli, Milano.
Donadieu, P. (2005), *Campagne urbane*, Donzelli, Roma.
Mininni M.V. (2007), "Le sfide del progetto urbanistico nelle campagne urbane", Urbanistica, n. 132, pp. 23-27.
Treu, M.C. (2007), "La matrice urbana e la matrice del suolo. Strumenti di conoscenza per orientare le scelte insediative e produttive", contributo presentato al Convegno Nazionale "Produzione agricola e nuovi paesaggi", Fondazione Politecnico di Milano, C.I.A., Facoltà di Agraria, Milano 26 novembre 2007.

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-0993

Assetti urbani e pianificazione energetica: strumenti di possibile integrazione

Ilaria Delponte
DICAT, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Genova
ilaria.delponte@unige.it
tel. 010 353 2088, fax. 010 353 2971

Abstract
Il processo di integrazione della variabile energetica nella pianificazione territoriale, consiste innanzitutto nello sviluppo di un quadro conoscitivo del territorio, che consenta di individuare i consumi di energia (l'offerta di energia esistente e quella potenziale da fonti energetiche rinnovabili) e di sviluppare scenari per la valutazione della domanda energetica futura in base alle previsioni demografiche e allo sviluppo urbanistico-territoriale. Solo a partire dagli anni '70 la parola energia entra esplicitamente nel vocabolario della pianificazione urbanistica, dapprima riferendosi esclusivamente al concetto di "risparmio energetico" inteso come efficienza del sistema energetico fossile. Attualmente la politica energetica internazionale e nazionale è in rapida evoluzione; sempre più gli enti locali sono chiamati a misurarsi con gli obiettivi di efficienza energetica in fatto di mobilità, di gestione dei rifiuti, ecc. e con gli impegni derivanti dalla riduzione dei gas climalteranti. In questo quadro, per il pianificatore si apre un'occasione di integrazione con altre tipologie di piani e la possibilità di collegamento con altre competenze.

1. Rapporto territorio-energia e quadro normativo attuale

I recenti aggiornamenti nella normativa nazionale e comunitaria e, più in generale, una maggiore consapevolezza ed attenzione al rapporto fra risorse del territorio ed energia, hanno posto di fatto numerosi interrogativi circa l'impostazione e le finalità di una pianificazione energetica alle diverse scale.
Gli odierni cambiamenti pongono infatti la necessità di una rivisitazione in chiave attuale della storica relazione fra territorio e fonti energetiche. Le comunità stanziali sono sorte e cresciute nei secoli grazie alla capacità tecnologica di sfruttamento delle fonti energetiche disponibili sul territorio; i regimi economici e socio-culturali delle antiche città erano quindi strettamente connessi alle fonti energetiche locali. L'illusione della illimitata disponibilità di risorse e l'alterarsi del rapporto tra uomo e territorio naturale ha fatto sì che i principi che fungono da motore alle moderne città appaiano oggi assai diversi: le sfide che le agglomerazioni urbane si trovano infatti a fronteggiare per il proprio fabbisogno energetico sono la dipendenza da fonti remote non rinnovabili, il conseguente depauperamento delle stesse e le numerose esternalità ambientali negative derivanti dal loro sfruttamento (Lorenzo, 1998).
Negli ultimi decenni, la crescita graduale, ma continua, dei consumi energetici per gli usi più diversi (elettrodomestici, macchine da ufficio e sistemi di riscaldamento e raffrescamento) è stata accompagnata da una maggiore presa di coscienza circa i temi ambientali collegati alle politiche energetiche; considerevoli appaiono gli effetti derivanti dai consumi (inquinamento atmosferico, emissione di gas serra, consumo di risorse non rinnovabili), specialmente in Italia, dove circa l'80% della produzione di energia elettrica è ottenuta con impianti termoelettrici (Droege, 2008).
Concordemente alle iniziative promosse da tempo dalla comunità scientifica a fronte dei trend di consumo e in risposta alle istanze sociali, sono stati identificati, a livello internazionale e nazionale, alcuni strumenti normativi, finalizzati direttamente o indirettamente al contenimento dei consumi ed alla riduzione degli impatti derivanti da essi, con implicite ricadute sull'organizzazione dei sistemi territoriali.
Come noto, *a livello europeo*, al fine di promuovere un più diffuso utilizzo delle fonti rinnovabili di energia, la Commissione ha proposto, nel Libro Bianco "*Energia per il futuro: le fonti energetiche rinnovabili*", una campagna d'azione basata su quattro azioni chiave: un'ampia campagna di promozione del solare fotovoltaico che porti ad un consolidamento del mercato e ad una conseguente riduzione dei prezzi, il potenziamento dell'eolico, la promozione dell'utilizzo di biomassa per la cogenerazione di calore ed energia elettrica e infine "progetti pilota" per il rifornimento di energia tramite sistemi integrati che sfruttino il potenziale locale delle fonti rinnovabili.

Un forte impulso a predisporre adeguate politiche energetiche, *a livello nazionale*, è stato impresso dai profondi mutamenti intervenuti nella normativa del settore energetico (L. 10/1991) e, alla scala locale, dall'evoluzione del processo di decentramento che, col DLgs. 31 Marzo 1998 n. 112, ha trasferito alle Regioni e agli Enti Locali funzioni e competenze in materia ambientale ed energetica. Secondo il principio di sussidiarietà, il processo di decentramento di compiti e funzioni legislative ed amministrative da parte dello Stato ha riguardato anche la distribuzione di energia; per questo, molte amministrazioni stanno recentemente sperimentando nuove modalità di approccio e percorsi di integrazione fra programmazione delle politiche energetiche e trasformazione del territorio. Il trasferimento delle funzioni si è intrecciato inoltre con il processo di liberalizzazione e diversificazione dei mercati energetici (del mercato elettrico in particolare) rendendo ancor più strategico il ruolo delle Regioni e degli Enti Locali, in merito ad un tema d'interesse cruciale per lo sviluppo dell'economia.

2. Pianificazione energetica: criticità e chiavi di lettura

Come noto, la rapida evoluzione normativa ha portato gli enti locali a misurarsi sempre di più con gli impegni derivanti dagli obiettivi di riduzione dei gas climalteranti nella pianificazione e gestione dell'uso dei suoli, della mobilità, dei rifiuti, ecc.; si pone quindi con urgenza la necessità di una risposta fondata su valide previsioni ed applicabile direttamente.
In questo quadro, il pianificatore é chiamato ad aprirsi all'integrazione con altre competenze ed alla possibilità di collegamento della disciplina urbanistica con altri contenuti ed apporti scientifici, inseribili all'interno di piani, programmi e strategie di sviluppo. Il processo di integrazione della variabile energetica nella pianificazione territoriale, consiste innanzitutto nell'approfondirsi di una visione integrata del territorio e quindi di un quadro conoscitivo, che consenta di individuare i consumi di energia (l'offerta esistente e quella potenziale da fonti rinnovabili) e di sviluppare scenari per la valutazione della domanda energetica futura in base alle previsioni demografiche e allo sviluppo urbanistico-territoriale.
La contingente redazione del piano[1] pone infatti la questione della conoscenza dei comprensori analizzati. In tal senso, la prescrizione dell'ordinamento "costringe" coloro che, a vario titolo, si occupano di territorio, ad un allargamento dei fattori di studio, alla sperimentazione sul campo di reali rapporti interdisciplinari ed alla proposta di azioni concrete effettivamente realizzabili dalla pubblica amministrazione. Tali problematiche possono costituire un momento di riflessione per la pianificazione urbanistica e territoriale: la sfida ad accogliere le istanze della società ed i suoi problemi, restituendo un quadro propositivo ed organico in risposta ad esse, come la riproposizione in termini attuali del ruolo del pianificatore. Immediato infatti il richiamo, nell'affrontare il tema delle energie rinnovabili, ai principi di sostenibilità che costituiscono oggi il fondamento condiviso, secondo accezioni più o meno omnicomprensive, dell'agire pianificatorio. La pianificazione energetica, da circostanza da ottemperare, può divenire laboratorio di una fertile sperimentazione, non relegata nel settorialismo amministrativo, ma centrata disciplinarmente grazie alla cultura ed alla tradizione (criticamente rivisitata in chiave odierna) dello strumento di piano. Su quest'ultimo, in conseguenza, emergono immediatamente *due questioni di natura scientifica*: *l'una* in merito al reperimento delle informazioni ed agli strumenti di indagine in rapporto alla scala del territorio analizzato; *l'altra* sulla identità, composizione e quindi efficacia del piano energetico. Negli antichi insediamenti, come già accennato, si riscontrano indubbiamente criteri progettuali e di localizzazione nel contesto rispondenti ad una vissuta cultura di simbiosi con il territorio; tuttavia la reinterpretazione delle logiche esperienziali e tradizionali pone prioritariamente nella pianificazione odierna un interrogativo circa l'esistenza e la validità dell'approccio fondativo e dei suoi presupposti scientifici.
In riferimento a quanto sopraespresso, nel contesto dell'area metropolitana genovese[2], si é cercato di muovere i primi passi verso lo studio di un rapporto, quello fra territorio ed energia, oggi tutt'altro che scontato, anche attraverso le occasioni di scambio e di condivisione degli obiettivi perseguiti a livello europeo.

[1] L'art. 5 della legge 9 gennaio 1991, n. 10 sancisce che specifici Piani Energetici Comunali (PEC) siano realizzati dai Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti e inseriti nei rispettivi Piani Regolatori Generali (PRG, o secondo le diverse denominazioni regionali). Gli obiettivi perseguibili dal PEC sono relativi a quegli aspetti economici e sociali che comunque possono influire, anche indirettamente, su finalità più tipicamente ambientali. La pianificazione energetica comunale, in questo senso, può riguardare anche la programmazione a livello comunale di infrastrutture tecnologiche in grado di produrre e di distribuire vettori energetici e servizi ad elevata efficienza (cogenerazione, teleriscaldamento, teleraffrescamento, ecc.), l'organizzazione di iniziative (pubbliche, private o a capitale misto) nei settori produttivi legati all'energia ed arrivare a proporre uno schema di sviluppo energeticamente sostenibile che diventi elemento di base per un successivo allargamento al di fuori dei confini comunali (dalla pianificazione energetica comunale alla pianificazione energetica comprensoriale). Come noto, i PEC si inquadrano inoltre all'interno di Piani Energetici Regionali (PER) e, a loro volta, nel Piano Energetico Nazionale (PEN).
[2] La Regione Liguria vanta un primato negativo per quanto riguarda la produzione di energia da fonti rinnovabili: risulta essere l'ultima regione italiana per megawatt prodotti da fonte rinnovabile. La politica energetica recita, quindi, un ruolo centrale all'interno del raggiungimento dei più complessivi obiettivi di sviluppo sostenibile del territorio. Per questo motivo la Regione Liguria ha approvato nel 2007 la legge regionale n.22 "*Norme in materia di energia*" che formalizza l'impegno regionale a investire nella promozione delle energie rinnovabili, nell'efficienza e nel risparmio energetico. Il PEAR (Piano Energetico Ambientale della Regione Liguria) è stato approvato dal Consiglio regionale nel dicembre 2003.

3. Il caso di Genova. Premesse e prospettive di una pianificazione energetica

Come noto, l'obbligo della predisposizione del Piano Energetico Comunale (PEC) riguarda in Italia 136 Comuni, con una popolazione complessiva interessata di circa 21 milioni di abitanti, pari al 36% del totale dei cittadini italiani. A diciotto anni di distanza dalla promulgazione della legge, risulta che circa 30 città (il 25%) hanno predisposto il Piano Energetico; la popolazione complessivamente coinvolta (intorno a 8 milioni di abitanti) rappresenta il 35% del totale della popolazione dei 136 Comuni interessati.
Il caso di Genova appare di particolare interesse per il percorso di ricerca avviato da tempo in previsione dell'adozione del Piano Energetico Comunale. Ricco di tappe intermedie e di focus tematici, detto percorso ha partecipato alla programmazione comunitaria in tema di "energia" ed ha visto la sperimentazione di mezzi innovativi di indagine per la lettura del territorio, oltrecché l'approvazione di atti formali, temporanei e parziali, in attesa dello strumento di piano.
Le prime attività di ricerca, svolte nell'ambito del Progetto Comunitario PEPESEC (Partnership Energy Planning as a tool for realising European Sustainable Energy Communities, inserito nel programma di attività finanziate dalla Direzione Generale Energia e Trasporti della Commissione Europea[3]), hanno riguardato particolarmente la selezione di best-practices a livello europeo ed la condivisione e diffusione di strumenti per la pianificazione energetica tra i partners. Nello specifico, il progetto ha iniziato a porre le prime basi per una integrazione fra pianificazione energetica e socio-economica per uno sviluppo delle attività improntate sulla bassa emissione di carbonio (obiettivi di riduzione di CO_2 strettamente connessi con il risparmio energetico). Azioni concrete e di immediata realizzazione sui territori partners hanno riguardato il miglioramento della gestione della domanda di energia e la promozione dell'impiego di fonte energetiche rinnovabili, in particolar modo il solare-fotovoltaico. In merito a quest'ultimo aspetto e come tentivo di risposta al quesito circa la validità degli mezzi di indagine sul territorio, una sperimentazione nell'area genovese della circoscrizione di Voltri é stata condotta attraverso l'impiego della cartografia AutoCAD associata al software di gestione del calcolo MatLab[4].

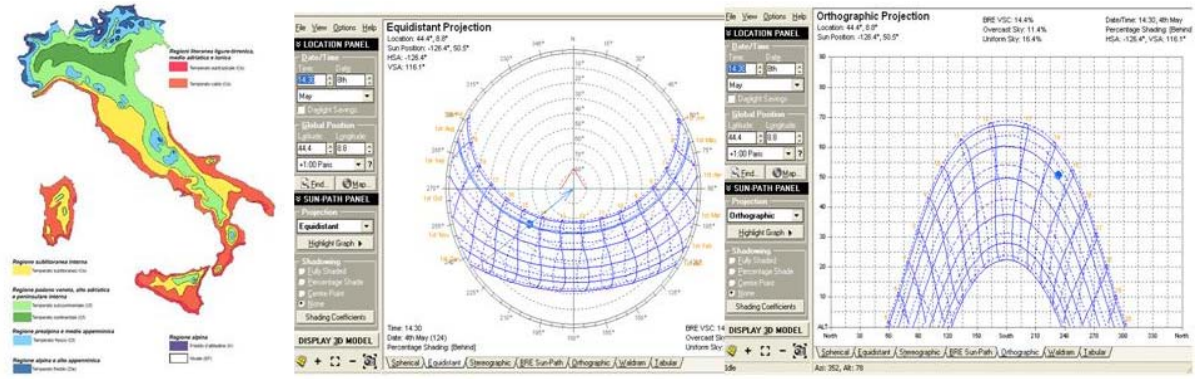


Figura 1 (Classificazione del clima in Italia e diagramma solare polare e diagramma cilindrico delle posizioni del sole a Voltri-GE).

Nello specifico, tramite un reale caso applicativo, é stata verificata la possibilità di gestire dati territoriali inerenti la vocazione energetica di un comprensorio con un discreto dettaglio attraverso percorsi ricorsivi informatizzati. Lo scopo delle attività é stato quello di procedere nella conoscenza delle reali potenzialità del territorio, non derivante solamente da informazioni statistiche generiche o basata su medie prive di significato, ma che tenesse conto delle caratteristiche proprie (naturali ed antropiche) dell'ambito analizzato.
Circa l'esposizione solare, infatti, si é reso necessario potere tenere conto, nel calcolo dell'efficacia di futuri sistemi di captazione di possibile impianto, non solo dei dati geografici, dell'incidenza del vento, delle temperature di riferimento ecc. ma anche dei reciproci ombreggiamenti dovuti alla morfologia del territorio ed alla posizione all'interno dell'agglomerato urbano. Un tale dettaglio infatti permette di scendere alla scala del singolo edificio all'interno di un insediamento dalle caratteristiche ben definite, fornendo in seguito indicazioni circa la più o meno marcata convenienza alla promozione e conseguente installazione del fotovoltaico. Nel merito dell'applicazione, alla cartografia altimetrica del comprensorio, rappresentata attraverso differenti

[3] Il Progetto PEPESEC ha visto la partecipazione di numerosi partners tra cui: Manchester City Council (Lead Partner), Oldham Council, Genoa Municipality, Katowice Municipality, Polish Foundation for Energy Efficiency (FEWE), Polish Institute for Sustainable Development (ISD), Municipality of Murcia, Municipality of Amaroussion Development Company (AMA), Municipality of Thessaloniki, Municipality of Malmö, Skane Energy Agency (Sweden). Del gruppo di lavoro del capolugo ligure hanno fatto parte, oltre all'amministrazione stessa, anche l'equipe di pianificazione territoriale del Centro di Ricerca CRUIE dell'Università degli Studi di Genova e l'Agenzia Regionale per l'Energia.
[4] Per determinare il diagramma solare si é fatto ricorso anche al programma "ECOTECT" della Autodesk, nello specifico della sua applicazione "Solar Tool".

caratteristiche cromatiche, é stato associato un interfaccia appositamente predisposto in grado di leggere le gradazioni di colore come indicazione di altezza per il calcolo automatico degli ombreggiamenti)[5].

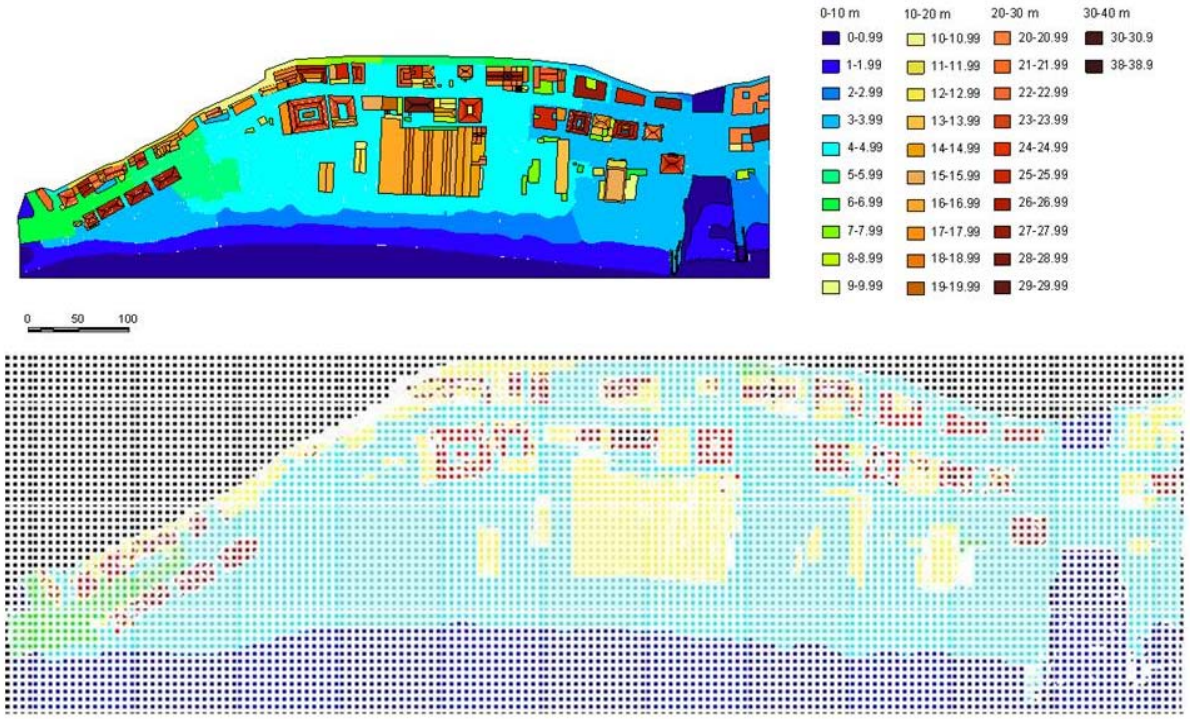


Figura 2 (Pianta cromatica delle altezze dell'area di Voltri, associata alla mappa MatLab con i punti di calcolo delle equazioni degli ombreggiamenti)

A partire dalla sperimentazione condotta, l'utilizzo delle tecniche descritte può essere allargato a contesti anche più ampi, fornendo indicazioni precise anche alla scala metropolitana, come nel caso di grandi municipalità come Genova. Circa la trasmissibilità delle metodologie, altre applicazioni possono ulteriormente essere implementabili, tramite la considerazione di caratteristiche diverse, come, ad esempio, nel caso dell'eolico.
Le tecniche descritte e i mezzi utilizzati possono costituire uno strumento di indagine efficace, finalizzato alla fase di analisi e descrizione fondativa del PEC; rimane tuttavia ancora aperta un seconda serie di interrogativi, concernenti la predisposizione del piano stesso.
Come si può notare dalle esperienze nordeuropee, un approccio possibile alla pianificazione energetica é costituito dalla redazione di strumenti operativi programmatici a breve o lungo termine che contengono priorità in fatto di governance territoriale nei diversi campi (dal trattamento dei rifiuti ai trasporti urbani, dalla promozione delle varie forme di risparmio energetico alle fonti rinnovabili)[6]. Essi trovano corrispondenza nei cosiddetti "Piani d'Azione" (Action Plan), i quali consistono nella messa a sistema, in un quadro di coerenza, di molteplici iniziative volte al raggiungimento di un obiettivo, quale quello della maggiore efficienza energetica o della riduzione dei gas inquinanti.
Resta inteso come essi non costituiscano di fatto, nel caso italiano, veri e propri strumenti di pianificazione riferibili al governo del territorio, ma piuttosto azioni strategiche mirate alla costituzione di taskforce amministrative in fase transitoria. Importanti collegamenti invece possono essere ipotizzabili tra il Piano Energetico e la Valutazione Ambientale Strategica, intesa come riflessione circa la reale sostenibilità delle iniziative di sviluppo da porre in atto sul territorio. In tal senso, la sostenibilità energetica delle azioni programmate può costituire un contenuto atteso del PEC in rapporto agli altri piani insistenti all'interno dei confini amministrativi (ad esempio quelli del settore trasporti).
È evidente, infatti, l'importanza della considerazione delle prestazioni energetiche, per quanto concerne progetti di sviluppo di nuovi insediamenti abitativi, commerciali, artigianali, industriali, aree ecologicamente attrezzate, poli funzionali, così come negli interventi di riqualificazione del tessuto urbanistico esistente o nella riorganizzazione del sistema di mobilità pubblico. In tal senso, la valutazione preventiva della sostenibilità energetica degli effetti derivanti dall'attuazione di strumenti di pianificazione (evidenziazione dei potenziali impatti derivanti dalle scelte operate in termini di aumento dei consumi e previsione di misure idonee a ridurli o compensarli) tenderà ad affermarsi sempre più come componente organica ed essenziale del processo decisionale urbanistico.

[5] Alle attività di ricerca hanno partecipato anche gli ingg. Federico Valsuani e Jessica Bertucci.
[6] A riguardo, significativo é l'esempio della Municipalità di Deft e del "Climate Plan" ad essa riferito, a validità decennale (2003-2012).

Bibliografia

Comune di Genova (2009), Urban Lab Sviluppo urbanistico del Territorio, *Documento degli obiettivi Piano Urbanistico Comunale (PUC)*, Genova.
Droege P. (2008), *La città rinnovabile*, Edizioni Ambiente, Milano.
Legge 10/1991, *Norme sull'attuazione del piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia.*
Lorenzo R. (1998), *La città sostenibile*, Elèuthera, Milano.
Municipality of Delft (2003), District and City Affairs Cluster, Sustainability Sector, Environmental department, *3E:Delft Climate Plan 2003 – 2012, Effective, Efficient Energy Use,* Deft.
Regione Liguria (2003), *PEAR Piano Energetico Ambientale della Regione Liguria,* Genova.

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-0993

Ecopass/Milano: la debolezza delle politiche ambientali, tra forme di governance e produzione di conoscenza

Fedeli Valeria
Dipartimento di Architettura e Pianificazione
Politecnico di Milano, Via Bonardi 3, 20133 Milano
valeria.fedeli@polimi.it
Tel 02.233995531/fax 02.2399.5405

Abstract
Milano, Dicembre 2009. A un anno dalla introduzione dell'Ecopass, il provvedimento di restrizione del traffico nella fascia urbana delle mura spagnole, viene sostituito l'assessore Croci, principale fautore e sostenitore, insieme al sindaco di questa iniziativa; la competenza passa al vice-sindaco De Corato, uno tra i più critici all'interno della maggioranza di governo sulla sua utilità ed efficacia, che la rinnova ma senza grande convinzione. Se non è possibile oggi prevedere il futuro dell'Ecopass, se ne sarebbero però potuti indovinare gli attuali sviluppi fin dal momento stesso della sua adozione, essendone evidente fin dalle prime mosse la fragilità. Una fragilità tipica di molte politiche ambientali e legata al complesso rapporto che si produce tra forme di governance e forme di conoscenza rispetto a temi simili. Cioè al modo in cui le politiche che si occupano di problemi la cui natura pubblica è non scontata si costruiscono attraverso il filtro esercitato da forme di governance che contengono ipotesi diverse e situate sulla produzione e l'uso della conoscenza nella/ per l'azione.

1. Ambientazione: il contesto, tra vincoli e opportunità

Milano, con la sua ampia regione urbana, costituisce oggi uno dei territori più inquinati in termini di qualità di aria in Italia e in Europa. Anche l'Unione Europea ha recentemente minacciato importanti sanzioni a fronte di una mancata riduzione dei livelli di produzione di polveri sottili nei prossimi anni. In realtà il problema costituisce da tempo un tema dell'agenda pubblica locale. Tra 2007 e 2006 si registrano dati particolarmente alti in termini di produzione di polveri sottili, ma già 2004 e 2005 erano stati caratterizzati da una situazione particolarmente drammatica, riconosciuta ufficialmente solo nel 2006 (al termine di una lunga polemica tra associazioni ambientaliste, autorità regionali e città, accusate della ritardata introduzione di strumenti di monitoraggio e dei parametri definiti nella direttiva UE). 2007 e 2008 vedono poi una crescente attenzione dell'opinione pubblica, anche a causa del peggioramento delle condizioni dell'aria.

In questi stessi anni la Regione Lombardia, tra le prime in Italia, approva (alla fine del 2006) una nuova legge tesa ad innovare il modo di definire e affrontare il problema della riduzione del particolato, approvata con un ampio consenso bipartisan, anche se oggetto di controversie. Dopo diversi anni di apparente immobilità dunque, qualcosa di nuovo sta accadendo sul versante legislativo, nonché in termini di impegno pubblico al problema. La campagna elettorale per le amministrative 2006 è infatti caratterizzata dalla proposta bipartisan relativa all'introduzione di una *congestion charge* nella città di Milano. È infatti a partire da un clima di estesa preoccupazione che Letizia Moratti, all'indomani delle elezioni, porta avanti l'idea e, in parte contando sul sostegno delle opposizioni, riesce a farne approvare l'istituzione prima delle vacanze estive, nel 2007. Dopo una lunga discussione all'interno del consiglio comunale, la sperimentazione viene avviata all'inizio del 2008, tra le polemiche circa l'efficacia potenziale del progetto, a fronte di una riduzione significativa dell'idea originaria, anche in relazione alla dimensione territoriale limitata del progetto (entro i bastioni cinquecenteschi).

Entrambe le novità si danno in un contesto apparentemente paradossale: un contesto che si contraddistingue per il carattere *intrattabile* quanto *contestato* del problema a cui esse cercano di rispondere. Intrattabile e contestato in quanto investe una città che continua a pensarsi in maniera separata dal resto e con una prospettiva auto-centrata (introducendo una tassa di circolazione senza mettere in campo alcun coordinamento con i comuni circostanti, la provincia e la regione), a fronte degli sforzi della regione di traguardare oltre i confini amministrativi e delle polemiche degli altri comuni, convinti della necessità di costruire forme di cooperazione capaci di intercettare la territorialità non scontata del problema. Che, infatti, deve fare i conti con un territorio

ben più vasto e non delimitabile, poiché le polveri sottili non rimangono sui territori in cui sono prodotte, ma si spostano; così come le fonti di emissione sono diffuse. Intrattabile e contestato, ancora, in quanto fa i conti con una "condizione di natura" a cui gli attori si appellano in positivo o in negativo: è ricorrente la percezione che sia il contesto geografico stesso a rendere impossibile il trattamento del problema. La natura di piana in cui la regione urbana milanese si colloca sembra infatti la concausa principale del problema. Rispetto alla quale qualsiasi ragionamento si arresta, anche di fronte alle evidenze scientifiche che affermano che, comunque sia, che si tratti della particolare configurazione geografica della regione urbana milanese, o che si tratti in parte delle polveri del Sahara, il problema va risolto perché produce effetti rilevanti in termine di salute dei cittadini.

2. Gli attori e la scena: una densa e frammentata policy arena

Le due novità sono prodotte da due policy arena dunque, formalmente diverse, ma di fatto calcate dagli stessi attori e che condividono alcuni tratti comuni: in particolare un difficile rapporto tra conoscenza e azione, tra forme di conoscenza e forme di governance, che si riscontra nelle modalità al tempo stesso ancora gerarchiche di decisione e governo pur in una condizione attoriale confusa e frammentata. Gli attori infatti interagiscono in diversi modi e i loro ruoli sono estremamente statici ma al tempo stesso fortemente dipendenti dal contesto: le regole, gli attributi iniziali finiscono per essere molto diversi da quelli definiti ufficialmente. Ciononostante, o forse per questo, alla fine gli esiti appaiono abbastanza predefiniti e scontati.
Possiamo identificare chiaramente due attori che hanno una posizione privilegiata:

- la *Regione Lombardia*, che ha il potere legislativo, ma anche di pianificazione e di attuazione delle competenze. Responsabile della produzione di dati e della loro valutazione, oltre ad avere il dovere di informare i cittadini. Accompagnata in questa competenza dall'ARPA e dal suo servizio tecnico, in una contiguità tra legislazione, produzione di politiche e valutazione degli esiti che è ancora oggi percepita come problematica. ARPA, infatti è proprietaria della rete di monitoraggio, responsabile della sua gestione e del progetto e della realizzazione di dispositivi di controllo, come anche della produzione, la raccolta e la comunicazione dei dati relativi alla qualità dell'aria. Ma è anche, pur autonoma formalmente, direttamente coinvolta nel policy design regionale. Questo forte legame tra l'attore di monitoraggio e l'attore della politica è ancora visto come problematico. A questo si aggiunga il fatto che il modello di leadership aggrava la percezione di gerarchicità dell'arena di policy: è infatti il presidente Formigoni, più che l'assessore competente ad avere sostenuto e presentato pubblicamente il recente processo di legislazione regionale in materia di riduzione dell'inquinamento atmosferico. Se da un lato la cosa è percepita come un segnale di forte *committment*, dall'altro la leadership appare poco diffusa.
- Il *comune di Milano* adotta un approccio alla leadership molto simile a quello regionale: un forte protagonismo del suo sindaco (che segue il modello del "commissario straordinario" rivestito dal precedente sindaco su questo tema), una stretta interazione con una agenzia proposta alla programmazione e pianificazione in questo settore (AMA, strumento di produzione di conoscenza a servizio del comune e al tempo stesso "braccio" operativo in materia di trasporti, mobilità e ambiente); limitata o nulla interazione con le parti sociali e i cittadini, nonostante l'intenzione dichiarata in campagna elettorale di definire nuovi rapporti. L'ECOPASS è stato percepito da molti come un progetto del sindaco e di parte della giunta.

Sullo sfondo rimangono i comuni e la Provincia, all'epoca ancora composta da 188 Comuni. Solo in 32 sono stati invitati alla prima consultazione: quelli più prossimi a Milano, gli altri sono stati esclusi, così come nessuna consultazione è stata prevista con i comuni dell'area omogenea delimitata dalla nuova legge regionale. Mentre Milano è tradizionalmente poco incline a confrontarsi con essi da decenni, in realtà la maggior parte dei comuni ha anche un rapporto difficile con le politiche regionali rispetto al tema (molte le polemiche in tema d'interruzione del traffico in momenti di emergenza). La Provincia, incapace di dare slancio al coordinamento delle istituzioni locali e costitutivamente priva di reali competenze metropolitane, non riesce a svolgere un ruolo di mediazione, nonostante uno slancio iniziale.

I partiti politici in questa condizione hanno svolto un ruolo rilevante sia nell'approvazione dell'ECOPASS e della legge regionale, dimostrando che, anche se generalmente indeboliti e localmente interessati da numerose contraddizioni, la loro influenza è tuttavia ancora rilevante sulla scena politica.

Sulla scena troviamo poi una società civile in parte molto attiva. Da un lato troviamo quelli che Bang definirebbe i cittadini "esperti", quelli da tempo impegnati in processi di partecipazione e che hanno sviluppato specifiche competenze e ruoli, e si sono dati una forma organizzativa: la loro ideologizzazione sembra meno rilevante rispetto al passato, e in generale sono diventati non solo esperti, ma sono anche ufficialmente entrati nella produzione di politiche, a volte in collegamento diretto con l'azione istituzionale (Legambiente, FIAB e Ciclobby). Molti hanno prodotto le proprie ricerche sulla situazione e offrono nuovi contributi al dibattito pubblico, spesso contestando i dati ufficiali e cercando di spiegare meglio ai cittadini il problema e le sue implicazioni (come per esempio CHIAMAMILANO, che per lungo tempo ha condotto una vera lotta contro il

monitoraggio prodotto da ARPA sulla base delle vecchie tecniche, al fine di spiegare che i valori erano in larga misura oltre i limiti, anche se le misurazioni ufficiali non lo davano a vedere). Alcuni sono stati inseriti nella lista del tavolo regionale di consultazione istituito dalla nuova legge, come risultato dello sviluppo della loro capacità di affrontare il problema producendo conoscenza esperta, senza però riuscire a svolgere un vero ruolo.

Accanto a questi troviamo forme di associazione meno strutturata, che potrebbe essere più facilmente descritta come "everydaymakers", di nuovo con Bang, se non fosse che si muove ancora all'interno di un attivismo abbastanza intenzionale. Nasce infatti dalla attivazione di un piccolo gruppo di madri, che, a partire dalla propria esperienza quotidiana (le difficoltà dei loro figli a respirare) e volendo rimanere lontane dalla istituzionalizzazione/politicizzazione, vogliono giocare un ruolo di provocazione e di stimolo alle istituzioni e al loro modo di trattare il problema. Il focus della loro azione è al tempo stesso il conseguimento di una maggiore trasparenza dei processi decisionali e la produzione di conoscenza, la sensibilizzazione del grande pubblico e, infine, la promozione di una nuova legittimazione ed efficacia delle politiche. Esse sembrano essere più interessate a produrre risultati piuttosto che polemiche: il "cosa si può fare" è comunque centrale nella loro attività. Hanno forme di organizzazione leggere e sostenute essenzialmente per mezzo di un sito web e alcune riunioni settimanali; la loro capacità di attivare in maniera permanente un numero ampio di persone appare piuttosto limitata. Nonostante ciò attraverso i loro contatti personali sono in grado di raggiungere sia i partiti politici, che mirano a stimolare, piuttosto che a richiederne un sostegno di parte, sia la stampa, oltre ad avere saputo anche lanciare nuovi progetti di ricerca con le istituzioni competenti, proponendo una ulteriore riformulazione del trattamento del problema.

Entrambi i tipi di associazioni, tuttavia, nelle interviste, riproducono un senso di stanchezza nel dovere calcare continuamente la scena pubblica e, talvolta, sostituirsi alle istituzioni, a difesa dell'interesse pubblico e della produzione di una nuova cultura di governo. Ciò è particolarmente vero se si considera che i cittadini in generale sono molto sensibili al problema, ma relativamente attivi nel processo. Consultati infatti da istituzioni o associazioni, danno risposte diverse e contrastanti. Si lamentano della situazione, ma al tempo stesso non lascerebbero a casa la propria auto: sono per la necessità di trovare soluzioni, ma non sembrano essere convinti della efficacia di quelle proposte (si veda il blog sul sito della Rete Civica milanese).
Esistono poi diversi spazi di movimento per altri attori:

- le associazione di interessi, molto attive e considerate dalle istituzioni locali, spesso però più che altro impegnate nella difesa dei propri interessi, all'interno dei propri spazi di negoziazione consolidati, oltre che di alcuni progetti portati avanti con le istituzioni. In questo senso per molti di loro lo stato delle cose, la situazione corrente appare una necessità, un problema impossibile da risolvere.
- le società di trasporto pubblico, agenzie tecniche che entrano nella arena a sostegno della politica Ecopass, anche al fine di sostenere la propria importanza e per ottenere maggiori investimenti pubblici nel trasporto pubblico. Il loro approccio al trasporto pubblico rimane piuttosto tradizionale: per esempio rifiutano in larga misura di fare ricerca per il miglioramento della rete o qualsiasi tipo di ridefinizione delle competenze.
- Il settore automobilistico, poco visibile, ma influente. La mancanza di qualsiasi intervento pubblico ufficiale è bilanciata dalla produzione di ricerche in cui si cerca di dimostrare che il PM essenzialmente non viene prodotto dalle auto, ma dagli impianti di riscaldamento domestico. Al fine di convalidare i risultati dello studio, vengono coinvolti esperti di fama internazionale oltre che locale, quali il professor Veronesi, l'oncologo italiano più famoso.

Ci sono due attori che assumono una posizione periferica:

- L'Unione Europea: inizialmente sentita come attore alquanto distante (i limiti da essa imposti sono considerati impossibili da rispettare; di qui l'accusa di agire sulla base di principi astratti) entra poi progressivamente in scena, assumendo un ruolo rilevante nel chiedere alle istituzioni di rispettare i limiti. In questo senso da più parti vengono denunciati tentativi di lobbying da parte degli attori regionali sull'Unione Europea al fine di evitare sanzioni. Alla fine del processo, in realtà l'UE ritorna sulla scena in un modo ancora diverso. In particolare, sia il governatore regionale sia il Sindaco Moratti, usano l'Unione europea per giustificare la necessità dell'approvazione della legge regionale e l'introduzione di ECOPASS. In entrambi i casi questo coinvolgimento è suonato ai più come strumentale: entrambe le politiche sono state programmate e realizzate in una stretta corrispondenza temporale con le sanzioni minacciate a livello europeo.
- lo Stato centrale: nessun investimento comunicativo è stato fatto sulla scena lombarda, nonostante i finanziamenti dedicati all'interno del Tavolo Milano all' Ecopass, sui fondi per il trasporto pubblico. Nessun ministero è stato presente nei giorni del lancio di questa iniziativa, né ha sponsorizzato la comunicazione. Anche dal punto di vista della regolazione del "mercato" il Governo è parso latitante, perché il Ministero dell'Ambiente non ha omologato i filtri anti-particolato per le macchine euro diesel.

Un ultimo attore rilevante ingombra la scena: la stampa. I media sono, infatti, accusati di svolgere un ruolo forte nella produzione di una situazione di continua allerta, da un lato, dall'altro di comunicare in modo partigiano le politiche promosse dalle istituzioni. Con l'esito di produrre non poca confusione, sia in termini di l'interpretazione del problema, sia nella valutazione delle politiche. Molti attori chiedono informazioni più obiettive, mentre molti contano però proprio sulla stampa come un canale per avere voce oltre che dati, in quanto la comunicazione pubblica (ufficiale e istituzionale) è confusa, contraddittoria e parziale. Così i media sono al tempo stesso i canali privilegiati d'informazioni ma allo stesso tempo sembrano troppo di parte per essere affidabili. L'unico modo per 'avere una voce', ma anche quello che sta producendo i conflitti e rendendo il dialogo sempre più difficile.
L'assenza di vero dialogo e cooperazione tra gli attori contraddistingue infatti la scena: nonostante la moltiplicazione di spazi per la negoziazione o il confronto, questi appaiono solo parzialmente utili e utilizzati al trattamento del problema e dei conflitti in aumento intorno ad esso. La stessa moltiplicazione di questi spazi sembra produrre alla fine la percezione della loro inutilità: le decisioni rilevanti, infatti, sembrano essere adottate al di fuori di essi. Cosa spesso usata come scusa per continuare a non cooperare o per continuare a chiederne di nuovi. Molti attori attribuiscono ad esempio alla mancanza di un governo metropolitano la situazione di stallo: anche se le posizioni non sono omogenee.
In questa situazione interessi in conflitto e sfiducia nelle istituzioni costituiscono due condizioni centrali e interrelate: vi è una crescente preoccupazione per la debolezza della politica, che, vivendo una condizione di continuo conflitto, sembra troppo sensibile al consenso per essere in grado di costruire convergenze, finendo per schiacciarsi su interessi consolidati, e sulla routine, piuttosto che sull'innovazione. La politica sarebbe responsabile della crescente riduzione e semplificazione del problema, incapace di immaginare e proporre un futuro "diverso dal presente", di promuovere forme di conoscenza riflessiva, e politiche come esito di un processo di riformulazione promosso dall'interazione dei diversi punti di vista. Per evitare il conflitto i politici non osano promuovere politiche; l'opinione pubblica non sembrerebbe essere nelle condizioni di sostenerli. La politica sembra cioè diffidare dell'intelligenza della società, mentre la società nutre crescente sfiducia nella politica. Accade così che in un periodo in cui maggioranze politiche sono spesso residue e deboli e quindi preoccupate di assumere decisioni di carattere apparentemente impopolare, decisioni, come quelle ambientali, non riescano a entrare nell'agenda politica, nonostante vi sia forte consapevolezza e preoccupazione da parte dei cittadini. Ciò crea sfiducia negli spazi istituzionali d'interazione e nelle istituzioni in generale, con il risultato che gli attori progressivamente tendono a uscire dalla scena. Ma la loro uscita non è una forma di voce. E piuttosto un'uscita silenziosa e che finisce il dialogo, e al tempo stesso svuota ulteriormente di significato i pochi spazi che sarebbero preposti a esso.

3. Soggetto: la produzione di conoscenza e fragilità delle politiche ambientali

In un contesto di governance come quello sopra descritto, dove è ancora prevalente una modalità di tipo gerarchico con una miscela debole di modalità a rete e ben poca presenza di forme di regolazione di mercato, la conoscenza viene prodotta e usata in due diversi modi.

Da un lato un approccio gerarchico e lineare: nel caso della politica regionale, vi è un ricorso ampio, ma essenzialmente argomentativo della produzione di conoscenza che va a informare e sostenere il processo decisionale (in maniera spesso auto-referenziale e talvolta con risvolti di tipo paternalistico).

Dall'altro la conoscenza prodotta dal comune di Milano è meno accessibile, meno messa in gioco per argomentare le decisioni: al massimo come sopra, si può parlare di un uso paternalistico nei confronti dei cittadini. Il sindaco chiede fiducia ai propri cittadini piuttosto che utilizzare argomenti scientifici e tecnici per sostenere le scelte e farle capire. La dimensione tecnica rimane "nelle mani del sindaco", poco o non disponibile per dibattiti pubblici. Anche quando il valore educativo delle misure adottate viene sottolineato a scopi comunicativi, i risultati raggiunti in termini di riduzione dell'inquinamento non vengono di fatto usati in maniera appropriata per argomentarne l'efficacia o costruire politiche simboliche. Anzi le modalità di uso dei dati appaiono poco trasparenti e utili a sostenere una politica fragile e poco condivisa.

Quest'approccio produce di fatto sfiducia nella produzione "ufficiale" di conoscenza e nel modo in cui essa entra nelle decisioni pubbliche. Con conseguenze importanti. Nonostante si siano andate ridimensionando le polemiche sulle modalità di produzione di 'conoscenza', persistono però dubbi sull'interpretazione dei dati forniti dalle istituzioni: la richiesta diffusa di un attore terzo, responsabile del controllo della situazione è la conseguenza diretta di questa sfiducia nelle istituzioni e nel nesso conoscenza-azione che esse propongono. L'opinione pubblica, l'opposizione politica e le associazioni di volontariato, non si sentono tutelati da un approccio alla produzione di conoscenza in un contesto di modalità di governance di tipo gerarchico.

Questa sfiducia si traduce da un lato in una continua iper-produzione di conoscenza da parte delle istituzioni (un

gran numero di studi, tutti basati sugli stessi dati, gli unici a disposizione) che arrivano sempre agli stessi risultati. E al tempo stesso in una iper-produzione di piani e direttive, che vogliono codificare gli esiti degli studi direttamente in politiche per la riduzione dell'inquinamento atmosferico. Ricerca e politiche sono presentati spesso in continuità, diventano dispositivi per applicare l'approccio gerarchico. Dall'altro in una altrettanto rilevante produzione di conoscenza da parte degli attori non istituzionali, che coinvolgono i propri esperti o altri per cercare di costruire e argomentare un'altra visione del problema, diventando esperti quanto e come le istituzioni, alle quali contrappongono i propri dati e i propri punti di vista.
Sullo sfondo la stampa, che fornisce il principale canale di diffusione delle conoscenze, anche se i media sono percepiti come di parte e non affidabili. La società civile contesta infatti la scarsa diffusione delle conoscenze prodotte e per questo motivo è impegnata da un lato sulla produzione di conoscenza"home-made", dall'altro reclama il diritto di essere informata. Inoltre i dai disponibili spesso non sono così facili da essere compresi e valutati. Questo è il motivo per cui la maggior parte del dibattito è incentrato sulla necessità di una diversa diffusione della conoscenza e sulla ricerca di strumenti semplici di comunicazione in grado di produrre maggiore impegno. Costruire il problema, costruire consapevolezza e senso di responsabilità diventa infatti la questione rilevante per la società civile: per questo alcune associazioni scelgono di riferirsi non tanto alle conoscenze tecniche, al fine di generare consapevolezza e attenzione per la criticità della situazione, ma a indicatori semplici. Ad esempio le lenzuola bianche alle finestre per dimostrare come l'aria di Milano sia inquinata. Infine le associazioni si sono mosse in un'altra direzione: per contrastare le istituzioni che non producono politiche, sono andate sviluppando una conoscenza di tipo legale e giuridico. L'ultima carta da giocare è quella del ricorso. L'ultima, ma ormai sempre più diffusa: stiamo assistendo a una vera e propria *juridification* del tema.
In generale dunque possiamo concludere che questa situazione genera un rapporto difficoltoso rispetto alla produzione e al ruolo della conoscenza per l'azione: mentre tutti si dicono certi del proprio punto di vista e dei propri dati, ogni attore contrappone le proprie conoscenze a quelle altrui e al tempo stesso accusa ed è accusato di un uso strumentale e una altrettanto strumentale modalità di produzione della conoscenza. L'esito è che nessun dato sembra essere completamente affidabile. Questo rende difficile ogni confronto e ogni ipotesi di soluzione, dal momento che la definizione del problema è una questione fondamentale della posta in gioco. Mentre ogni attore è convinto della necessità di trovare una soluzione, nessuno condivide la definizione del problema, anche se tutti lo riconoscono. Nonostante vi sia molto spazio per creare consenso e convergenza tra conoscenza esperta e conoscenza tacita o non esperta, il contesto non risulta in grado di andare in questa direzione. Mentre tutti sono preoccupati per lo stato dell'ambiente, nessuno di fatto collabora a trovare una soluzione, anche quando questa appare paradossalmente condivisibile.

In questa situazione non possiamo stupirci che il 2010 si sia aperto così come si era concluso il 2009, cioè con un'aria irrespirabile e una situazione di stallo, rispetto alla quale la proroga di un anno dell'ECOPASS avvenuta negli ultimi giorni di dicembre, appare già poco utile e legittimata dai risultati. Si tratta, è questa l'ipotesi proposta in questo testo, di un esito quasi scontato e che ha a che vedere da un lato con la fragilità delle forme di governance locale nel costruire i problemi e l'agenda pubblica, dall'altro con lo statuto fragile della conoscenza, debilitata e delegittimata in un contesto che continua a usare e produrre conoscenza in modo gerarchico senza capire che l'efficacia delle politiche ambientali non può essere costruita su processi di apprendimento, conoscenza e decisione di tipo autoreferenziale. Ma che deve basarsi su una produzione di conoscenza via interazione/transazione (Lindblom, 1979; Dewey, 1927), in cui ogni attore entra con diverse poste in gioco e definizioni del problema e da cui, solo eventualmente uscirà con un risultato certo, ma forse con qualche forma di conoscenza utile all'azione (*usable knowledge*), più efficace e legittimata al tempo stesso.

Bibliografia

Callon M., Lascoumes P., Barthe Y. (2001), *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique* Paris, Seuil.
Thevenot L. (2001), "Constituer l'environnement en chose publique. Une comparaison franco-americaine", in: Blais J-P., Gillio C.et Ion J., *Cadre de vie, environnement et dynamiques Associatives*, Paris, Puca, pp. 203-219.
Dewey, J. (1927), *The public and its problems*, Holt, New York.
Lindblom C. and Cohen, D.K. (1979), *Usable knowledge*, Yale University Press, New Haven, CT.

Riconoscimenti

Questo articolo è l'esito di un progetto di ricerca Europeo, VI Programma Quadro, G-FORS, Governance for Sustainability (2006/2008), dedicato ad esplorare la relazione tra forme di conoscenza e forme di governance nel campo delle politiche di sostenibilità ambientale. L'autrice ha partecipato come ricercatrice del gruppo DIAP, coordinato dal prof. A. Balducci, e il caso è stato studiato con la dott. Elena Valsecchi.

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-0993

Un campo di applicazione per lo sviluppo sostenibile: le periferie

Myriam Ferrari
Dipartimento di Pianificazione Territoriale – Università degli Studi della Calabria
indirizzo myriam.ferrari@unical.it
Tel. 0984.496766

Abstract
I nuovi modi di abitare la città contemporanea risentono inevitabilmente dei profondi mutamenti avvenuti nel tempo sugli stili di vita dei cittadini, scanditi sempre più spesso da ritmi frenetici in cui la mobilità riveste un ruolo centrale per lo svolgimento delle funzioni quotidiane. I fabbisogni dei cittadini si sviluppano in tempi sempre più ridotti e cresce l'esigenza di abitare in contesti urbani più vivibili. Il presente contributo, si propone di analizzare in che misura può incidere l'integrazione di fonti alternative e di materiali ecocompatibili nello sviluppo sostenibile di aree periferiche.

1. Un campo di applicazione per lo sviluppo sostenibile: le periferie.

La città moderna risente dei nuovi modi di abitare, dei valori e delle tendenze europee che rappresentano l'espressione delle trasformazioni nella società. Il cambiamento nei modi di vivere gli spazi e la nascita di esigenze sempre diverse e settorializzate, porta ad una gestione delle funzioni quotidiane e dei bisogni, concentrati in tempi sempre più ridotti. I ritmi lavorativi sono frenetici e si cerca sempre più spesso un momento di relax per ritrovare un equilibrio fisico lontano dai fattori di stress quotidiani. Tutto corre ad una velocità moltiplicata ed il tempo a disposizione per sé stessi e per la famiglia diminuisce. Anche gli spostamenti giornalieri richiedono tempistiche calcolate per raggiungere il posto di lavoro, o la scuola, o l'abitazione e chi lavora ha bisogno di avere a disposizione luoghi vicini in cui svolgere le proprie funzioni primarie. Ciò accade durante la settimana, mentre nei week end i ritmi diventano più pacati e si cerca di vivere la città in modo da rigenerare le proprie risorse fisiche e psicologiche. Proprio in vista di queste repentine trasformazioni dell'essere e del vivere, le nuove edificazioni si adeguano ai cambiamenti. Gli indicatori che influenzano le tendenze e le scelte nel modo di acquistare un immobile cambiano in base al reddito delle famiglie, alle città, alle esigenze (professionali, commerciali, residenziali), al grado di cultura, alle scelte personali. Le famiglie italiane preferiscono tendenzialmente acquistare una casa nuova, piuttosto che vivere in affitto per lungo tempo, oppure preferiscono ristrutturare un immobile usufruendo degli incentivi statali. Questo è un elemento realmente importante, se si pensa che l'abitazione di proprietà è diventata un bene quasi di lusso e che continua ad essere tra i bisogni primari delle famiglie. E' un momento di grande recessione economica, in cui i tassi di inflazione sono alti e le spese pubbliche sono ragionate e ben ponderate. Le banche concedono sempre meno credito alle aziende o ai privati e raddoppiano le garanzie richieste a copertura dei mutui. Anche negli investimenti pubblici, le operazioni richiedono valutazioni di tipo economico, onde evitare sprechi in opere che non verranno mai completate. Dunque l'economia, risorsa fondamentale della società, diventa un elemento prezioso da maneggiare con cura, nel momento storico in cui le più grandi industrie italiane, europee e mondiali subiscono costanti involuzioni economiche. Nasce dunque l'esigenza di progetti e di idee che possano creare soprattutto occupazione, in grado di avviare la ripresa sociale ed economica del paese e di recuperare fiducia negli interventi istituzionali. La città si espande in base alle esigenze della popolazione. Nascono residenze, centri commerciali, industrie di terziario che determinano a volte un surplus di beni e di servizi al disopra delle richieste necessarie. Dunque, si cerca di soddisfare le esigenze del momento, cercando di non compromettere le esigenze delle generazioni future.[1] Tale concetto non risulta essere di facile interpretazione, se si pensa che le risorse delle città sono state abbondantemente sfruttate e usate impropriamente. Occorre comprendere, come si può intervenire sulla città per recuperare l'equilibrio del tessuto urbano, dove può essere vincente una progettazione innovativa, in che modo gestire le risorse residue. Le risorse ambientali infatti, cominciano a essere insufficienti, per cui occorre un impegno comune che vada oltre il semplice accorgimento del rispetto della natura; occorre cambiare

[1] Rapporto Bruntland documento rilasciato nel 1987 dalla Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo (WCED)

l'atteggiamento culturale, il modo di rapportarsi con l'ambiente, lo stile di vita. Questo, è il primo dei concetti chiave che porta avanti la tematica della sostenibilità nelle città ed ha come scopo fondamentale quello della riduzione delle energie tradizionali favorendo lo sviluppo di energie alternative. Non di minore importanza è la tematica della mobilità sostenibile, poiché i sistemi di trasporto non solo incidono sulla qualità dell'aria, ma sollevano una questione economica in rapporto al prezzo del petrolio che oscilla continuamente in base alle diverse quotazioni di mercato. La molteplicità dei mezzi a disposizione tram, bus, metropolitane sotterranee, automobili etc., variano in funzione della dimensione della città. In particolare, da una recente indagine, l'Italia risulta essere al secondo posto al mondo per indice di motorizzazione, in media ci sono 61,32 veicoli ogni 100 abitanti[2]. L'impatto dei sistemi di trasporto sull'ambiente deve subire necessariamente una riduzione, poiché gli allarmanti dati di inquinamento atmosferico e acustico segnano negli ultimi anni un aumento di circa il 25%. Le politiche fino ad ora attuate non sono bastate alla salvaguardia dell'ambiente in modo sufficiente, i risultati sono ancora poco efficaci. Per cui si è passati a misure più globali e drastiche per promuovere uno sviluppo delle città sostenibili, si è passati ad un impegno mondiale sancito da importanti accordi tra i paesi interessati. Solo in questo modo l'impegno preso poteva assumere quell'importanza di emergenza globale. Ma da dove cominciare in queste città così affollate di abitazioni? Dove concentrare l'attenzione per il futuro? Dove ricercare delle opportunità in grado di generare capitali e lavoro? In tal senso, occorre attuare dei percorsi di sperimentazione su contesti che possano essere teatro di nuove trasformazioni, come ad esempio la periferia. Spesso, questa, viene considerata un'area senza speranza, dove i pregiudizi prevalgono sulle idee e dove è difficile attuare processi di riqualificazione urbana a causa delle grandi problematiche sociali. La periferia, trascurata e degradata, è invece a parere di molti (e gli innumerevoli esempi attuati ne sono la prova) un interessante campo di sperimentazione in cui i criteri di pianificazione e le scelte progettuali possono spaziare con una prospettiva molto ampia degli scenari futuri. Il decentramento di tali luoghi rispetto al centro della città, non è più visto come aspetto negativo, ma come punto di forza da cui possono nascere molteplici occasioni economiche e occupazionali. Infatti, fuori dal circuito caotico del centro, esistono aree periferiche da "riallacciare" alla città, creando nuove infrastrutture, attuando investimenti di piccola e grande entità, superando le criticità sociali e culturali. Ma soprattutto, creando una giusta ragione sociale per tornare a frequentare i luoghi di periferia. Dunque, la riqualificazione delle aree a margine porta ad un miglioramento qualitativo della città stessa, creando un polo di attrazione per i cittadini costituito da una mixité di funzioni che compensano gli squilibri urbani tra centro e periferia.s Un bilanciamento delle funzioni necessario, affinché possano coesistere in più parti della città delle aree autosufficienti, in grado di restituire la piena autonomia dei servizi e dei luoghi. In alcuni casi, tali funzioni vengono completamente rinnovate, mediante un disegno urbano caratterizzato da nuovi spazi sociali, culturali o commerciali. In altri, si recupera la vocazione primaria dell'area (industriale, produttiva etc.) rinnovando le vecchie strutture e creandone di nuove. Un diverso modo di intervenire, che comunque ha come fine ultimo, una riqualificazione logica dei siti in relazione alla storia, allo stato di degrado, alla condizione sociale. In tal senso, la ritrovata fruizione di questi luoghi da parte dei cittadini, restituisce una certa "centralità" a tutta la periferia. Un elemento nuovo che incide sulle modalità di intervento nei processi di rigenerazione delle periferie è il concetto di sostenibilità urbana, di cui in questo momento si sente parlare in termini di priorità assoluta del pianeta. In tal senso, il binomio periferia-sostenibilità, acquista una duplice valenza: la prima è quella della riqualificazione delle aree periferiche e la seconda è quella di adottare tecniche "sostenibilmente" compatibili con l'ambiente. L'applicazione dei principi della "cultura sostenibile" ad interventi di riqualificazioni periferiche, prospetta delle metodologie innovative nella pianificazione e nella progettazione attuale. Per fare ciò, le ricerche nel campo della sostenibilità, stanno introducendo sul mercato tecniche di costruzione sempre più sofisticate e innovative, in grado di ridurre le emissioni atmosferiche e di concorrere con le soluzioni tradizionali. D'altro canto, l'urbanistica, viene influenzata dai nuovi criteri in modo sostanziale, rinnovando le tecniche tradizionali e prendendo spunto da interventi biocompatibili attuati in ogni parte del mondo. Nel rispetto del principio di sostenibilità, i regolamenti nazionali e regionali, le norme specifiche e di settore, riescono ad inserire contenuti nuovi che sono l'espressione di un rinnovato atteggiamento culturale nei confronti dell'urbanistica e dell'ambiente. Il recepimento e l'applicazione di tali regolamenti, fornisce un nuovo orientamento sul quale costruire la qualità ambientale e sociale degli interventi. Attualmente, anche se la promozione di nuove strategie e norme, punta all'introduzione di specifici criteri tecnici e comportamentali, il recepimento e l'adozione da parte dei paesi coinvolti non è di facile applicazione. I dibattiti internazionali si susseguono e si tenta di coinvolgere quei paesi che mostrano una certa diffidenza nell'affrontare la tematica della sostenibilità ambientale. L'esigenza di una cooperazione internazionale diventa indispensabile, poiché le megalopoli e le città che si stanno sviluppando nel mondo, sono le maggiori cause di inquinamento atmosferico. Circa l'80% della CO2 mondiale viene prodotta dalle città, questo è un dato allarmante da considerare e contrastare. Ad esempio, la città di Caracas[3] in Venezuela, possiede la più grande area informale del mondo, in cui vivono circa quattro milioni di abitanti; un luogo in cui mancano reti infrastrutturali, servizi sociali e qualità urbana. Città del Messico viene definita "la città senza fine" a causa del suo rapido sviluppo territoriale. San Paolo del Brasile[4], una delle

[2] Rapporto Euromobility 2009
[3] Tratto da Docu City – III Edizione – Università di Milano
[4] Link: geography.about.com

più grandi megalopoli del mondo, conta 17.700 milioni di abitanti. In essa, la contrapposizione tra la "città ricca" e le "favelas", diventa la principale causa di tensione sociale - economica. Il Cairo[5], invece, vanta una popolazione di circa 12.200 milioni di abitanti. I dati della popolazione che abitano queste megalopoli, possono fare intuire facilmente il livello di inquinamento atmosferico e ambientale. Il coinvolgimento di questi paesi negli obiettivi di Kyoto deve essere fortemente sensibilizzato. A fianco, ad esempi - limite di città sovrapopolate, ve ne sono altri che vengono ricordati per le emblematiche trasformazioni. Il caso di Barcellona, ad esempio, che nel 1992 ha ospitato le Olimpiadi, è forse uno dei più significativi in termini di riqualificazioni urbane, poiché ha restituito ai cittadini una città completamente recuperata nell'uso urbano. Londra nel 2012 ospiterà le Olimpiadi. Il sito scelto (East- Valley) per attuare gli interventi a supporto della manifestazione, è collocato in una posizione completamente marginale. Ma le Olimpiadi lasceranno in eredità ai cittadini nuove residenze, parchi, attrezzature sportive. Qualunque sia la scala di applicazione di un intervento di riqualificazione urbana, la combinazione di più aspetti da vita a nuove speranze nella città. Il rapporto tra costruito, ambiente e verde, diventa un punto chiave degli interventi sostenibili. Un aspetto fondamentale infatti, che spesso viene fuori dall'analisi di questi progetti di riqualificazione, è il ruolo che viene dato agli spazi destinati a verde. In passato, i progetti architettonici attuati, sembrano definire un ruolo marginale e di risulta del verde pubblico e privato; oggi la pianificazione urbanistica ritiene di grande importanza creare degli spazi qualitativamente rispondenti alle esigenze dei cittadini che diano la possibilità di fruire non solo lo spazio interno, ma soprattutto quello esterno. In tal senso, diventano innovative quelle combinazioni tra costruito e verde che danno vita ad edifici completamente rinnovati nelle forme e nelle funzioni. Il verde riveste una duplice importanza, da un lato migliora l'immagine dell'edificio e dall'altra aumenta la produzione di ossigeno nell'aria. Un esempio emblematico in Italia, è costituito dalle Torri Residenziali progettate dallo Boeri Studio per la riqualificazione di Porta Nuova[6] a Milano, in cui il verde è predominante sulle facciate degli edifici quasi a diventare un bosco verticale. Tali tipi di interventi, in qualche modo stravolgono il concetto che il verde vada inserito esclusivamente come elemento progettuale di contorno e rafforzano l'idea che sia un elemento indispensabile per una nuovo modo di abitare le città, senza cui probabilmente non si raggiungerebbe lo stesso livello di qualità. L'innesto del verde all'interno dell'edificio provoca una serie di modifiche nella progettazione classica, la nascita dei tetti-giardino, l'inserimento del verde pensile, la creazione di roof garden, sono tutti elementi studiati per creare qualità e benessere, in cui convivono in armonia criteri tecnici e criteri ambientali. In Italia, il concetto di sostenibilità viene rafforzato dalle nuove norme di progettazione varate dalla Finanziaria 2010, in cui diventa obbligatorio per gli edifici di nuova costruzione dotarsi di impianti di energia rinnovabile (pannelli fotovoltaici, solare termico, mini eolico etc.). Non di minore importanza è la scelta dei materiali da costruzione che fino agli anni '70 veniva effettuata secondo due criteri: l'economicità e la funzionalità. Oggi, i criteri sono diventati tre: economicità, funzionalità e sostenibilità ambientale. In particolare, da un punto di vista strettamente tecnico, i materiali dovrebbero essere: di origine naturale e provenienti da fonti rinnovabili; con un ridotto impatto ambientale, esenti da sostanze inquinanti e tossiche, dotati di certificati con marchio di qualità. In questo senso la scelta dei materiali diventa veramente ecocompatibile. L'applicazione di fonti alternative diventa quasi una scelta obbligatoria, se si pensa che l'approvvigionamento energetico mondiale si basa per l'80% sui carburanti fossili, quali carbone, gas e petrolio e che tali risorse si esauriranno in pochi decenni. Strettamente connesso al concetto di sostenibilità ambientale è quello della mobilità, poiché una città viene considerata "vivibile", se il suo sistema dei trasporti si integra in modo equilibrato al contesto urbano. Le periferie, spesso soffrono della carenza di collegamenti adeguati. Per cui, anche nel settore della mobilità, si cerca di potenziare le aree meno servite dai mezzi pubblici, mediante non solo la creazione di nuove vie di comunicazione, ma anche la sperimentazione di nuovi sistemi di trasporto. Esistono infatti, esempi virtuosi di sistemi di trasporto, come il caso del Transmillennium (Bus Rapid Transit) di Bogotà, un modello efficacissimo che vanta un numero sorprendente di spostamenti al giorno e che costa di gran lunga meno di un sistema metropolitano. Altre sperimentazioni creano delle alternative sostenibili per gli spostamenti quotidiani tra cui bus elettrici, auto a gas naturale, "Car Sharing", "Car Pooling", etc. Parallelamente, le nuove arterie urbane vengono potenziate con piste ciclabili e percorsi pedonali, alfine di promuovere un uso più diffuso di mezzi non inquinanti. L'utilizzo di sistemi di trasporto alternativi, produce un'inversione del "modus vivendi" dei cittadini, in grado di determinare un atteggiamento culturale diverso già sperimentato in molte città europee. L'obiettivo dunque, è quello di rivitalizzare e riqualificare aree svantaggiate adoperando un piano di mobilità integrato e sostenibile e avvalendosi di progetti architettonici e tecnologie edilizie di alta qualità. Le periferie viste come campi di sperimentazione in cui l'innovazione e la sostenibilità diventano concetti chiave per lo sviluppo degli scenari futuri.

[5] Link: geography.about.com
[6] Link: www.porta-nuova.com

Bibliografia

Libri

Cristina Bianchetti, (2003), *Abitare la città contemporanea*, Milano, Skira.
Zajczyk, (1997), *Il mondo degli indicatori sociali - Una guida alla ricerca sulla qualità della vita*, Roma, La Nuova Italia Scientifica.
Chito Guala, (2007), *Mega eventi. Modelli e storie di rigenerazione urbana*, Roma, Carocci.

Articoli:

Turchini, (2008), Un modello possibile per la sostenibilità, *Arketipo - Il Sole 24 ore*, n 24, pp 52-53.
Gattoni, L. P., (2008), Verde Abitato, *Arketipo- Il Sole 24 ore*, n.24, pp 98-105.
Piaia, E. (2009), Riqualificazione Sostenibile: un'esperienza svedese, *L'Ufficio Tecnico*, n.2, pp 26- 33.

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-0993

Ecologico vs Metropolitano
New strategies. Land stocks for sustainable development

Maddalena Ferretti
Villard de Honnecourt, International Research Doctorate in Architecture
Università di Roma Tre, *maddalenaferretti@inwind.it*

Mosé Ricci
DIPARC - Dipartimento di Progettazione e Costruzione dell'Architettura
Università di Genova, *ricci@arch.unige.it*

Abstract
"ECOLOGICO VS METROPOLITANO" è l'ipotesi di ricerca di un gruppo di tesi di dottorato curate da Mosé Ricci, tra cui questa di Maddalena Ferretti. L'urgenza della situazione ambientale in cui versa il nostro pianeta è sempre più pressante. Il territorio è una delle risorse primarie da preservare. In questo scenario la cultura architettonica e quella urbanistica devono riconsiderare il recupero dei land stocks, intesi come quelle aree residuali o quei vuoti in grado di costituire un 'deposito' di territorio, per continuare l'evoluzione della città. Nel tessuto urbano europeo slabbrato e diffuso i land stocks acquisiscono quindi nuovo valore. E' attraverso il loro riuso in chiave sostenibile che essi possono rappresentare la potenzialità della città in divenire che mira all'obiettivo della eco-city. Dall'urban farming, alle eco-factories, dalla rinaturalizzazione ai nuovi modi dell'abitare sostenibile, la finalità comune delle nuove strategie individuate dalla ricerca è quella di riconciliare la città e l'ambiente. I land stocks rappresentano la risorsa in cui si attuano le nuove strategie e si avviano i grandi processi di trasformazione della città.

1. Concetto

Negli ultimi anni in Europa abbiamo assistito alla comparsa di una nuova sensibilità ecologica verso il territorio. Questa attenzione nasce per risolvere i grandi problemi ambientali che oggi, globalmente, dobbiamo affrontare. La crisi ambientale, di cui la nostra società ha preso coscienza già da alcuni anni, è ormai un dato storico incontrovertibile. Essa va intesa in tutta la sua ampiezza e nelle sue ricadute in termini politici, sociali, economici e soprattutto urbani e architettonici. L'ipotesi di ricerca che si intende esplorare con la XIII Conferenza Nazionale della Società Italiana degli Urbanisti parte dall'analisi di questa nuova sensibilità comune.

Da un lato la crisi ambientale, dall'altro la nostra società consumista e globalizzata che sempre più caratterizza la città diffusa europea come una grande area metropolitana che consuma risorse e produce rifiuti, sottopongono all'urbanistica e all'architettura contemporanea l'urgenza di affrontare le trasformazioni urbane in una nuova prospettiva. L'opportunità che oggi si presenta consiste nel trattare sinergicamente e contemporaneamente queste due premesse e di proporre una trasformazione sostenibile della città.

Nel tessuto europeo altamente densificato la trasformazione della città è stata da sempre legata a processi di accumulazione e stratificazione. Dalla seconda metà del '900 tuttavia la forte espansione al di fuori dell'agglomerato storico ha profondamente modificato questo tessuto rendendolo slabbrato e disperso fino a caratterizzarlo come città diffusa. Considerando anche il territorio come una delle risorse fondamentali del nostro pianeta, lo sviluppo sostenibile della città deve considerare anche il suo consumo ed evolversi recuperando i propri vuoti.

Al recupero e al riuso dei vuoti urbani viene associata oggi una nuova consapevolezza ecologica. I *land stocks* rappresentano le 'riserve di territorio' della città, quelle aree residuali o quei vuoti in grado di costituire un 'deposito' all'interno del tessuto urbano e che, con l'attuazione di politiche e strategie di sviluppo sostenibile, possono rappresentare la potenzialità e la risorsa della città ecologica.

Nuove attitudini progettuali sono riconoscibili con sempre maggiore frequenza nei recenti progetti di trasformazione, dalla piccola scala a quella urbana. In essi si evidenzia un cambiamento in atto nell'architettura e

nella pianificazione urbana, le quali sempre più adeguano i propri strumenti ad un nuovo concetto di città e fanno proprio il tema della sostenibilità, sia per quanto riguarda la progettazione degli edifici che quella del territorio. Dall'*urban farming*, alle *eco-factories*, dalla rinaturalizzazione, ai nuovi modi dell'abitare sostenibile, queste nuove strategie di pianificazione urbana danno origine al processo di trasformazione della città in senso ecologico.

2. Land Stocks

2.1 Che cosa sono e come si producono i *land stocks*?

E' possibile individuare due categorie principali. Da un lato i *land stocks* sono i paesaggi dell'abbandono, cioè quelle aree rimaste libere e inutilizzate dopo un processo di dismissione. Dall'altro sono quegli spazi mai utilizzati o sfruttati a causa di diverse ragioni, tra cui la posizione, il costo di gestione, una pianificazione sbagliata, i *left-overs* della città diffusa. In entrambi i casi, anche se con diversi processi, i *land stocks* sono il prodotto dell'espansione e dello sviluppo della città moderna e contemporanea.

In quanto paesaggi dell'abbandono i *land stocks* possono essere identificati in alcuni casi con i *terrains vagues*, così come li definisce Solà Morales (cfr. De Solà-Morales et al., 1996), vuoti interni alla città, spazi in disuso, sottoutilizzati o del tutto abbandonati. I *terrains vagues* sono luoghi di cui le nostre città sono piene: aree abbandonate dall'industria, aree di risulta delle ferrovie, dei porti; aree abbandonate come conseguenza della violenza o dell'abbandono dell'attività commerciale o residenziale; spazi residuali ai margini dei fiumi, delle cave; aree non utilizzate perché inaccessibili. I *land stocks/terrains vagues* sono quindi il prodotto del graduale processo di deindustrializzazione di molte grandi città, come ci ricorda Alan Berger (cfr. Berger, 2006). Si tratta degli 'scarti' della città che, come sottolinea Koolhaas, una volta usciti dal circuito produttivo e consumista della *Generic City*, non vengono più reimmessi in questo sistema e, lungi dall'essere una risorsa, finiscono per rappresentare un complesso problema di gestione urbana (cfr. Koolhaas, 1995).

I *land stocks*, come paesaggi dell'abbandono, sono anche il frutto della contrazione della città, un processo conosciuto come *shrinkage* (Oswalt, 2005). Questo fenomeno, che negli ultimi anni sta assumendo un'importanza rilevante soprattutto in Europa, è legato non tanto alla generale tendenza demografica in calo, quanto piuttosto alla dispersione urbana e in alcuni casi ad eventi straordinari (come ad esempio la caduta del muro di Berlino in Germania). Il tema dello *shrinkage*, proposto dalla *Bauhaus Dessau Foundation*, sarà al centro del dibattito dell'International Building Exhibition 2010, a cui parteciperanno 19 città tedesche che per dieci anni hanno sperimentato lo sviluppo urbano in condizione di *shrinkage* e di cambiamenti demografici. Lo studio condotto dalla *Bauhaus Dessau Foundation*, intitolato "*Less is more*", che costituisce il nucleo teorico dell'IBA, propone un fondamentale ripensamento delle strategie di azione sulla città, proprio attraverso l'utilizzo di quei vuoti urbani e di quelle aree liberatesi con lo *shrinkage*. Cogliere la sfida rappresentata dalla contrazione urbana significa ripensare i *land stocks* della città contemporanea attraverso l'uso di nuove strategie, che promuovono il recupero e scongiurano l'ulteriore consumo di territorio causato dall'espansione orizzontale.

Ma i *land stocks* non sono solo il frutto della dismissione e dell'abbandono dopo un uso residenziale, produttivo, commerciale. Né sono sempre identificabili con i vuoti interni alla città consolidata. Anche la città diffusa, con la dispersione del costruito e la porosità del suo territorio, produce i *land stocks*, che, forse in maniera più problematica rispetto ai vuoti urbani, sono identificabili con i terreni liberi, mai sfruttati, prodotto della mancanza di pianificazione, di leggi urbanistiche male applicate, di impossibilità o difficoltà di accesso e quindi di utilizzazione, di costi eccessivi di sfruttamento. In questo caso si parla di *left-overs* della città diffusa. Potremmo associarvi il termine di *riserve*, nel senso che gli attribuisce Gilles Clément nel "*Manifesto del Terzo Paesaggio*" e cioè luoghi non sfruttati che costituiscono un rifugio per la diversità (Clément, 2005).

Potremmo inoltre riferirci ai *land stocks* come ai *waste landscapes* di Alan Berger, paesaggi 'rifiuto', nel senso di spazi lasciati indietro dallo sviluppo, rimasti privi di destinazione, residui di un rapido processo di trasformazione urbana. Berger sottolinea che il residuo costituisce la materia grezza della città contemporanea. In particolare nella città diffusa il residuo origina spesso dalla mancanza di pianificazione. Laddove la città si espande in maniera incontrollata e autorganizzata i *left-overs* rappresentano lo scarto della sua espansione senza regole. Una carenza di pianificazione, quindi, ma anche l'incapacità, da parte delle istituzioni, di risignificare questi spazi abbandonati, che tuttavia hanno una forte potenzialità. In seguito Berger li chiamerà *drosscapes*, "*..a term created to describe a design pedagogy that emphasizes the productive integration and reuse of waste landscapes throughout the urban world…The term drosscape implies that dross, or waste, is scaped, or resurfaced, and reprogrammed by human intentions…"*(Berger, 2006; pp. 236-237). Questi paesaggi esclusi dalla pianificazione aspettano l'intervento progettuale per riacquistare significato nella città.

2.2 La potenzialità dei *land stocks*

Negli ultimi venti anni molte città europee hanno sfruttato i *land stocks* per promuovere un importante rinnovamento urbano. La pratica del recupero delle aree industriali dismesse non è infatti un fenomeno nuovo. La riqualificazione di intere aree della città attraverso la riconversione di questi spazi ha rappresentato spesso l'occasione per attuare una sistematica trasformazione dello spazio urbano nella direzione della qualità.

Oggi la sfida è rappresentata dalla necessità di rispondere al nuovo paradigma ambientale attraverso il ripristino delle aree urbane disponibili, recuperando la città diffusa, dotandola di servizi adeguati, rendendola funzionale ed ecologica. Si intende sottolineare quindi il carattere di novità associabile a queste aree di riserva, che se durante gli ultimi due decenni sono state utilizzate come risorsa primaria di un rinnovamento urbano proprio di molte capitali europee, oggi acquisiscono un valore aggiunto, legato alla possibilità di ripensarli in chiave ecologica e come propulsori di una generale trasformazione sostenibile della città. Occorre quindi precisare che al contesto non nuovo dei *land stocks*, la presente ipotesi di ricerca intende associare un concetto, quello della sostenibilità, per valutare l'effettiva potenzialità di questi territori.

Ma è anche utile specificare che ripensare i *land stocks* in quanto risorsa della nuova città sostenibile, significa preservare il valore di assenza che questi vuoti urbani, frutto della deindustrializzazione e dello sviluppo orizzontale della città diffusa, hanno acquisito negli anni della dismissione o che hanno insito nel loro essere in quanto luoghi mai sfruttati, e allo stesso tempo attribuire a questi spazi un nuovo ruolo all'interno della città. Riempire il vuoto in questo caso significa piuttosto riempirlo di nuovi usi e di nuovi valori, anche se fisicamente la sua condizione di assenza viene conservata. Nell'attuale panorama urbanistico e architettonico europeo sono già riconoscibili, in essere o in potenza, alcune nuove strategie sostenibili. I *land stocks* rappresentano la risorsa in cui si attuano le nuove strategie progettuali e si avviano i grandi processi di trasformazione della città contemporanea.

3. Nuove Strategie

La città è la rappresentazione della società che cambia e si evolve. Ad ogni era energetica corrisponde una forma di città. L'era dei combustibili fossili ha portato con sé nuovi modi di organizzare la vita della società, sia a livello urbano che economico, politico, sociale, concentrando le attività in enormi agglomerazioni che sono le città globali. Oggi ci troviamo in una fase di transizione in cui alla città diffusa, che connota ormai la maggior parte del paesaggio urbano europeo, non corrisponde ancora un nuovo regime energetico. E' possibile trasformare la città diffusa per riportarla a un sistema compatto e quindi più efficiente dal punto di vista ecologico, come sostengono alcuni (cfr. Rogers, 2000; Farr, 2008)? O forse è più semplice recuperare le "*aree di città diffusa e le zone di 'dismissione'"*che insieme configurano "*una società urbana che a prezzo di lacerazioni e 'vuoti' interni, ha fisicamente e disordinatamente conquistato una nuova dimensione geografica*"(Boeri, 2002; p. 42)? E' con questa nuova dimensione che dobbiamo confrontarci, ma alla luce di un nuovo paradigma, l'ambiente. Ad esempio l'utilizzo di un nuovo sistema energetico come quello basato sulla rete distribuita dell'idrogeno, proposto da Jeremy Rifkin, potrebbe fornire una soluzione al problema energetico dell'urbanizzazione dispersa, reintegrando nel discorso sullo sviluppo sostenibile anche la città diffusa (Rifkin, 2003). In questo scenario i *land stocks* potrebbero essere utilizzati per ospitare le nuove infrastrutture energetiche della città, dai parchi fotovoltaici alle *wind farms*, ma anche per inserire nuove abitazioni ecologiche, per sviluppare la produzione agricola in città, per garantirne la sua rinaturalizzazione, per ridurne l'impatto ambientale. Tutto questo con l'obiettivo di una maggiore integrazione tra ecosistema urbano ed ecosistema naturale.
La ricerca individua quattro strategie che operano in questo senso: *urban farming, eco-factories*, rinaturalizzazione, nuove forme dell'abitare sostenibile.

3.1 Urban Farming

L'urban farming è un fenomeno che si sta espandendo recentemente anche in Europa. Alcuni dei vantaggi dell'*urban farming* sono la disponibilità di prodotti locali controllati, la riduzione del percorso delle merci e l'introduzione di diverse possibilità lavorative. Dal punto di vista ambientale, questi spazi agricoli contribuiscono a rinaturalizzare la città, trasformando i *land stocks* in aree verdi. L'*urban farming* può diventare un metodo per gestire alcune inefficienze della città. Ad esempio può rappresentare una soluzione per i rifiuti urbani, trasformandoli in una risorsa produttiva. Può dare inizio alla trasformazione in chiave ecologica degli spazi in disuso e può preservarli dalla costruzione, oltre ad avere un impatto positivo sul microclima urbano in termini di ombreggiamento, temperatura e riduzione di CO_2 (cfr. Solomon, 2008).

In Francia, dove esiste un'importante tradizione paesaggistica, già da diversi anni il tema delle campagne urbane è al centro del dibattito urbanistico. Pierre Donadieu nel suo libro "*Campagne urbane*", evidenzia l'importanza dei parchi agricoli urbani per ragioni di sicurezza alimentare, economiche (i circuiti di commercializzazione sono più corti) e sociali, per motivi di origine ambientale e paesaggistica (come il riciclaggio delle acque reflue e gli scarichi organici urbani) e infine per la presenza delle superfici vegetali e acquatiche che contribuiscono al miglioramento del microclima urbano. E' necessario però mantenere lo spazio necessario all'agricoltura urbana e peri-urbana attraverso la stabilizzazione dell'influenza fondiaria dei terreni agricoli urbani, un compito difficile per gli amministratori locali, sui quali gli investitori esercitano forti pressioni per continuare a operare le loro speculazioni.

La strategia sviluppata da Agropolis, gruppo vincitore del concorso OPEN SCALE, conclusosi a Monaco di Baviera recentemente, riflette proprio su questi temi. Il concorso, bandito dal Comune di Monaco con la partecipazione di investitori privati e rivolto a giovani gruppi interdisciplinari, intendeva raccogliere proposte per la trasformazione futura della città *(fig.1).*

Figura 1 (Il gruppo Agropolis)

Secondo Agropolis il tema dell'*urban farming* è cruciale per definire le linee di sviluppo della futura trasformazione di Monaco. In particolare il gruppo si è concentrato su Freiham, uno dei terreni acquisiti dal Comune alcuni anni fa, sul quale a breve verrà costruito un nuovo insediamento residenziale. La proposta consiste nel giustapporre al quartiere un layer di agricoltura urbana, in modo da trasformare l'area, nel periodo di attesa tra il progetto e la costruzione, in una nuova sacca produttiva per la città. A realizzazione completata, l'area diventerà completamente privata, ma in alcune sue parti continuerà la produzione *(fig.2).* La proposta è solo parte di una strategia che potrebbe essere applicata all'intera città e che genererebbe effetti positivi diffusi con interventi relativamente poco invasivi.

Figura 2 (La proposta di Agropolis)

3.2 Eco-Factories

La seconda strategia di intervento sui *land stocks* è stata individuata nelle trasformazioni legate all'inserimento di nuove infrastrutture energetiche e di nuovi servizi necessari al funzionamento della città ecologica. Sono le *eco-factories*, fabbriche dell'ecologia che '*fanno l'ambiente*' (come intitola il numero 5 di *LOTUS NAVIGATOR*). Sono cioè interventi, manufatti, dispositivi, tecnologie in grado di proporre un nuovo lessico del paesaggio contemporaneo, di orientare i processi, di correggere gli effetti. Progetti e strategie che, in luoghi e in modi diversi, lavorano per il riequilibrio ambientale e producono una nuova estetica del paesaggio.

Il progetto degli architetti spagnoli José Antonio Martínez Lapeña & Elías Torres per una pensilina fotovoltaica nell'area del Forum a Barcellona, del 2004, è un chiaro esempio di come le energie rinnovabili possano essere integrate nell'ambiente urbano, riconvertendo aree dismesse e trasformandosi in 'arte' *(fig.3).*
La pensilina è una centrale che produce 500 kw/h in maniera assolutamente silenziosa, attraverso i 6.500 mq di cellule fotovoltaiche integrate in copertura. Elemento catalizzatore del grande complesso del Forum, la pensilina, non viene percepita come elemento tecnologico, quanto piuttosto come un'icona e un piacevole luogo di sosta, sotto al quale si può riposare, nelle calde giornate estive, al riparo dal sole, rinfrescati dal vento marino.

Figura 3 (Pensilina Fotovoltaica, Barcellona)

3.3 Rinaturalizzazione

Il problema della deforestazione è uno degli argomenti cruciali affrontati durante l'ultima Conferenza ONU sul clima a Copenhagen. A scala territoriale è fondamentale recuperare le grandi riserve di territorio nelle aree non ancora urbanizzate o investite da un'urbanizzazione diffusa, a scala urbana è urgente ripopolare le nostre città di alberi e di vegetazione, per garantire una riserva di aree produttrici di ossigeno.

E' quello che sostiene Gilles Clément. Secondo il noto paesaggista francese il mondo può essere pensato come un enorme *giardino planetario*, un ecosistema chiuso, finito, facilmente riconducibile all'idea di giardino, all'interno del quale si compiono tutti gli scambi tra esseri viventi. L'umanità intera è il giardiniere di questo enorme giardino e ha la responsabilità di salvaguardarne la salute e il benessere.

Il concetto di *giardino planetario* si associa nella teoria di Clément all'idea del *giardino in movimento*, legata alla conservazione della natura in quanto tale, senza giustapposizioni artificiali da parte dell'uomo. Il giardino in movimento deve il suo nome al movimento fisico delle specie vegetali sul terreno**,** un processo naturale che deve essere assecondato dal giardiniere (cfr. Clément, 2007).

Il giardino in movimento di Gilles Clément rivoluziona il modo di pensare la natura in città. Nei suoi progetti, in particolare a La Vallée, nel Dommaine du Rayol, nel parco Citroen, nel parco Matisse, si estrinseca un concetto tanto chiaro e diretto, quanto innovativo. Il progetto di paesaggio non è più affidato alla penna del progettista ma piuttosto alle mani del giardiniere (l'umanità intera nella teoria del giardino planetario) che riscopre un rapporto

più spontaneo con la natura, lasciando che essa sviluppi la sua biodiversità in maniera autonoma, proprio come avviene negli spazi incolti, teorizzati nel *Terzo paesaggio*.

Nel progetto dei Giardini dell'Arche, alla Défense di Parigi (1991-1998), sviluppato insieme all'architetto Paul Chemetov, si esplica in maniera chiara la potenzialità di questo nuovo concetto di paesaggio applicata alle aree marginali della città, i *land stocks*. Il progetto sviluppa un giardino in movimento al di sotto dell'area destinata in precedenza alla vecchia autostrada A13, in seguito interrata. Una sorta di valle che si estende al di sotto della passerella 'molo' disegnata da Chemetov al posto dell'autostrada. L'obiettivo è opporre alla città dura e ventosa una natura imprevedibile che si impone al visitatore con forza, come una presenza inevitabile. Per questo sul percorso principale vengono inserite della piante di Gunnera, dall'enorme fogliame, che, raggruppate a isole e disposte casualmente lungo la passeggiata, costringono il visitatore ad aggirarle per proseguire il proprio cammino, eliminando in tal modo il senso di assialità prevalente *(fig.4,5).*

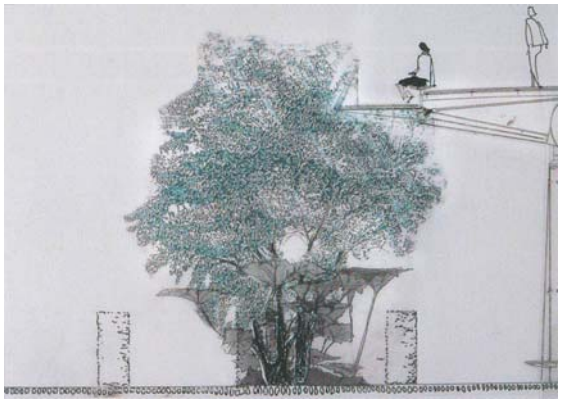


Figura 4-5 (Parc La Grande Arche, Paris)

3.4 Nuove forme dell'abitare sostenibile

Una quarta strategia di trasformazione dei *land stocks* è quella legata alle nuove forme dell'abitare sostenibile. Non solo nel senso di applicare le tecnologie bioclimatiche agli edifici nuovi ed esistenti, ma, in maniera più radicale e determinante, in quello di cambiare la tipologia dell'insediamento e quindi dello stile di vita degli abitanti.

Si tratta di una trasformazione che ha riguardato diversi progetti di quartieri sostenibili in Europa negli ultimi anni. Se guardiamo a Stoccolma, con il quartiere di Hammarby Sjostad, a Friburgo, con la Solarsiedlung, al quartiere Bed-Zed (Beddington Zero fossil Emissions Development), realizzato recentemente vicino Londra, allo Z-squared project di Norman Foster, al quartiere di Kronsberg ad Hannover, ai numerosi progetti sviluppati dalla Comunità Europea nell'ambito del *Concerto initiative project* che ha coinvolto diverse città soprattutto in Scandinavia e in Spagna, ma anche ai recenti progetti delle 'archistar' al di fuori dell'Europa come quello per Ras Al Khaimah negli Emirati Arabi di Rem Koolhaas, o il progetto per la città di Masdar di Norman Foster o il progetto per la città cinese di Dongtan, sviluppato da ARUP, o infine osserviamo i risultati della consultazione internazionale per la Parigi del futuro, in cui 10 gruppi di fama internazionale si sono confrontati sul tema della metropoli sostenibile del XXI sec, ci rendiamo facilmente conto di come il tema dell'abitare, e soprattutto quello della città, stanno cambiando rapidamente in funzione del nuovo paradigma ambientale.

Accanto alle esperienze dei quartieri ecologici, si delineano nuovi modi dell'abitare sostenibile come ci dimostrano studi e ricerche recenti sulle trasformazioni urbane nel Nord Italia. Ci si riferisce ad esempio alle ipotesi di ridensificazione sviluppate da Metrogramma per Bolzano o agli studi sulla ridensificazione della città diffusa veneta sviluppati da Bernardo Secchi.

Nel 2001 la città di Bolzano affida a Metrogramma un meta progetto che ipotizza scenari di ridensificazione del tessuto edilizio come possibile alternativa alla dissipazione della risorsa territoriale. Nella prima fase del progetto si analizza la composizione urbana e si individuano 4 diverse tipologie insediative che caratterizzano la struttura della conca bolzanina, definite le 4 ecologie: *agro_city; poly_city; border_city*; *city_in* (Hoelzl, Metrogramma, Tischer, 2001; p. 67). Non a caso il nome scelto per definire le diverse città è ecologia, nel senso di scienza che studia le relazioni, tra edificato e campagna, tra montagna e conca, tra tessuto urbano e compagine territoriale ampia, tra città e paesaggio. Ognuna delle 4 ecologie regola in maniera diversa le relazioni tra questi elementi.

Qui ci interessa in particolare sottolineare l'ecologia dell'*agro_city (fig.6),* che rappresenta un modo nuovo di vivere la città ai margini del tessuto consolidato e di sfruttare il territorio integrandosi nel paesaggio. Nell'agro_city lo spazio aperto è caratterizzato da superfici agricole parcellizzate costituite da colture differenti che disegnano un puzzle complesso di territorio produttivo. Le case sono diffuse sul territorio e la densità è bassa. Un modo di vivere e di sfruttare il territorio che assomiglia alla campagna periurbana di cui parla Donadieu e che ritroviamo anche nelle nostre campagne nel sud d'Italia, in Puglia ad esempio. Un'ecologia in cui l'uomo ha trovato un proprio equilibrio con la natura, un modo di abitare che non solo deve essere riadattato alle moderne esigenze di risparmio energetico, senza stravolgerne la natura, ma anzi deve essere considerato come un modello di insediamento da applicare in altre parti della città. E' quello che sta avvenendo a Lecce, dove si inserisce nel nuovo piano regolatore la possibilità di parcellizzare il territorio agricolo ai bordi della città per affittarlo a privati che lo mantengano ed evitino il problema della gestione comunale di vasti terreni incolti (*land stocks*).

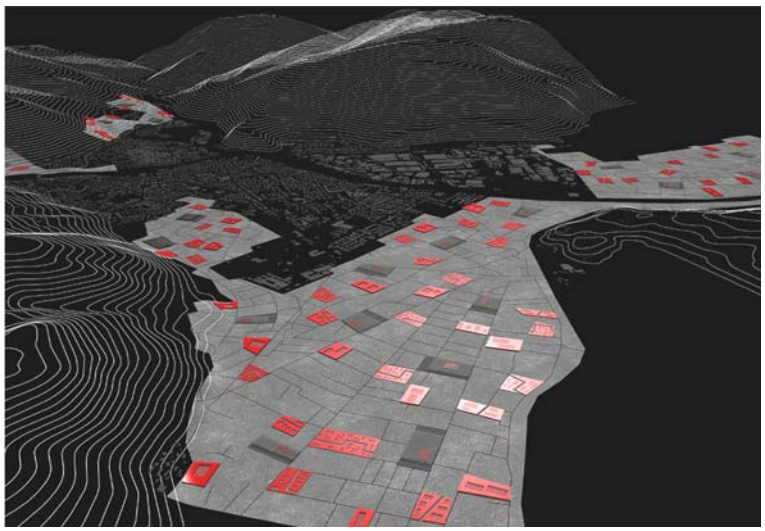


Figura 6 (Agro_City, METROGRAMMA)

4. Conclusioni

Le strategie individuate in questa ipotesi di ricerca mettono in luce come in maniere differenti la compagine urbana europea sta adattando la sua struttura di città diffusa alle nuove esigenze legate al paradigma ambientale. Gli esempi citati dimostrano come la risorsa principale di questo tipo di città sia rappresentata dalla rete dei *land stocks*, brani di città che, ancora al di fuori delle dinamiche di sviluppo urbano, oggi più che mai devono essere reintegrati in questo processo per creare i presupposti necessari alla trasformazione della città in *eco-city*. I *land stocks* rappresentano l'alternativa concreta al consumo di territorio che oggi come mai deve essere preservato e utilizzato con una diversa e più consapevole sensibilità.

Bibliografia

Libri

Alan Berger, (2006), *Drosscape. Wasting land in Urban America*, New York, Princeton Architectural Press.
Gilles Clément, (2005), *Manifesto del Terzo paesaggio*, Macerata, Quodlibet.
Gilles Clément, (2007), *Nove giardini planetari*, Milano, 22 Publishing.
Pierre Donadieu, (2006), *Campagne Urbane. Una nuova proposta di paesaggio della città*, Roma, Donzelli Editore.
Douglas Farr, (2008), *Sustainable Urbanism. Urban Design with nature*, Hoboken New Jersey, John Wiley & Sons,Inc.
Helene Hoelz, METROGRAMMA, Stefan Tischer, (2001), *4 Città. Ipotesi di densificazione urbana a Bolzano*, Bolzano, Comune di Bolzano - Assessorato all'Urbanistica.
Peter Oswalt, (2005) (a cura di), *Shrinking cities, Vol.1, International Research*, Germany, Hatje Cantz Verlag.
Jeremy Rifkin, (2003), *Economia all'idrogeno. La creazione del Worldwide Energy Web e la redistribuzione del potere sulla terra*, Milano, Oscar Mondadori.
Richard Rogers, (2000), *Città per un piccolo pianeta*, Erid'A/Kappa, s.l.
Ignasi Solà-Morales, Xavier Costa (a cura di), (1996), *Present and futures: architecture in cities*, Barcelona: UIA, ACTAR

Articoli

Boeri S. (2002). USE (Uncertain States of Europe). Note per un programma di ricerca, in Mazzeri C. (a cura di), *La città europea del XXI secolo. Lezioni di storia urbana*, Ginevra – Milano, Skira.
Koolhaas R. (1995), The Generic City, in O.M.A., Koolhaas R., Mau B. (a cura di), *S,M,L,XL*, Rotterdam, 010 Publishers, 1238-1264.
Mininni M.V., (2006), Abitare il territorio e costruire paesaggi, prefazione all'edizione italiana di Donadieu P., *Campagne Urbane. Una nuova proposta di paesaggio della città*, Roma, Donzelli Editore, XXXIV-XXXV.
Rocca A. (2007), Il giardino nomade, il viaggiatore permanente, in Clément G., *Nove giardini planetari*, Milano, 22 Publishing.
Solomon D. (2008), Cultured and Landscaped Urban Agriculture, *Volume*, n. 18, 132-137.

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-0993

Da rischio a risorsa: la gestione delle acque per il progetto dei paesaggi della dispersione della pianura del basso Veneto, nello scenario dei cambiamenti climatici.

Elena Gissi
Facoltà di Pianificazione
Università Iuav di Venezia, *egissi@iuav.it*
Tel. +39 041 257 2176

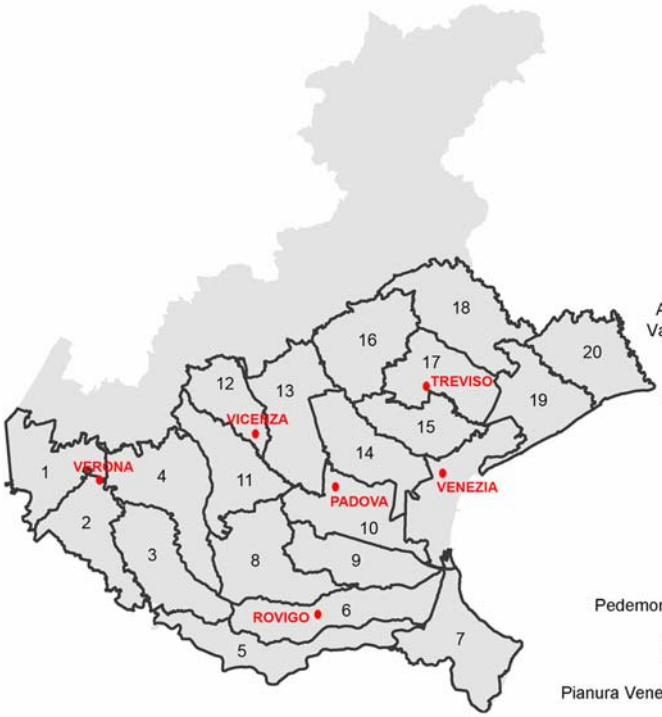
Abstract
I cambiamenti climatici trovano evidenza empirica nei dati raccolti durante gli ultimi eventi piovosi occorsi nei territori tra Padova e Venezia dal 2006 ad oggi. I territori delle bonifiche della bassa pianura veneta sono stati oggetto, negli ultimi anni, di diversi fenomeni di inondazioni ed allagamenti dovuti al ripetersi con maggiore frequenza di eventi piovosi di forte intensità che hanno messo in crisi la rete di scolo dei bacini. Bisogna quindi pensare a strategie di progetto dei paesaggi della dispersione al fine di assorbire e di adattarsi al succedere degli eventi eccezionali di pioggia, considerando la gestione della risorsa acqua e del rischio idraulico non come un effetto a posteriori ma come motore del processo di revisione e di costruzione del paesaggio. La pianura veneta è difatti un territorio artificiale costruito e mantenuto nei secoli dall'attività di bonifica che si è evoluta insieme con la realtà storica, sociale ed economica dei luoghi. La presente ricerca presenta lo studio dei territori della gronda della Laguna di Venezia compresi tra Mestre e Padova.

1. Stato di crisi: evidenza empirica dei cambiamenti climatici nel territori della bassa pianura veneta

Lo studio degli eventi piovosi che si sono verificati negli ultimi 50 anni nella Regione Veneto restituisce l'evidenza empirica dei cambiamenti climatici. Aldilà del singolo evento calamitoso, cui altri di simile intensità si sono succeduti con regolarità dal 2006 all'oggi, gli studi testimoniano un cambiamento nelle modalità di accadimento dei fenomeni piovosi.
Dal 14 al 17 settembre 2006 e nella mattina del 26 settembre 2007 il territorio della terraferma veneziana è stato colpito da intense precipitazioni meteoriche, con estesi allagamenti in alcuni quartieri di Mestre e dei comuni limitrofi. Per far fronte all'emergenza è stato nominato[1] il "Commissario delegato per l'emergenza concernente gli eccezionali eventi meteorologici del 26 settembre 2007" (Commissario alle alluvioni), che ha dato corso ad interventi infrastrutturali urgenti nonché si è occupato di gestire il rimborso dei danni alle popolazioni alluvionate.
Al fine di fornire una prima indicazione comparativa con eventi "simili" verificatisi in passato, è stato effettuato dall'Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto (ARPAV) (Barbi *et al*. 2007) uno studio climatologico-statistico a livello di singola stazione pluviometrica o tra stazioni limitrofe, considerando le aree interessate dai massimi di precipitazione dell'ultimo evento, confrontati con i massimi precedenti validi per Mestre, relativi al periodo 1992-2006 (dati ARPAV) e al periodo storico disponibile dal 1956 al 1995 (dati: ex Servizio Idrografico e Mareografico Nazionale (SIMN)). Analizzando in particolare la situazione di Mestre si è potuto notare come le precipitazioni registrate in occasione dell'evento del 26 settembre 2007 siano risultate, per tutti gli intervalli temporali analizzati, notevolmente maggiori rispetto ai dati disponibili del passato, tanto che il tempo di ritorno[2] di tali intensità di pioggia è stato valutato nell'ordine dei 150 anni.
Uno studio di V. Bixio (2009a) mette inoltre in evidenza come, dagli anni '80 al 2007, i tempi di ritorno siano tendenzialmente dimezzati, osservazione in linea con le previsioni dei cambiamenti climatici che sanciscono l'intensificarsi di brevi ed intensi eventi meteorologici a fronte di un aumento di periodi più secchi (IPCC, 2007).
I fenomeni delle alluvioni non sono nuovi ai territori veneti (Rusconi, 2004). Il fatto nuovo rispetto ai recentissimi eventi, riguarda l'intensificarsi dei fenomeni di picco e dei corrispondenti periodi di riduzione delle

[1] con O.P.C.M. n. 3621 del 18.01.07.
[2] variabile probabilistica che indica il periodo di tempo che mediamente intercorre tra due eventi che hanno almeno la stessa entità; viene espresso in anni ed indica il grado di rarità di un evento, ovvero la sua probabilità di verificarsi.

piogge, tali da provocare un necessario ripensamento nelle dinamiche di funzionamento su cui era stata studiata e progettata la rete idrica. Difatti gli eventi meteorologici che hanno colpito i territori della bassa pianura del Veneto nel 2007, 2008 e 2009, hanno portato a registrare in alcune stazioni meteorologiche precipitazioni superiori a 260 mm in poche ore, che risultano pari a circa il 30% della precipitazione media annua misurata in circa 900 mm/anno e corrispondente a circa 802 giorni piovosi (Barbi *et al*. 2007).
La rete idraulica della terraferma veneziana, costituita dalla rete fognaria mista di Mestre e dal reticolo dei canali superficiali della bonifica consortile, dimensionato negli anni '80 su eventi caratterizzati da un tempo di ritorno compreso tra 10 e 20 anni, si è rivelata strutturalmente inadeguata a rispondere a delle sollecitazioni molto intense e di breve durata.
Operazioni di adattamento dal cambiamento climatico che ipotizzino l'adeguamento della rete di scolo ragionando sul dimensionamento delle opere idrauliche risultano però inefficaci, in quanto tale adeguamento non è ottenibile se non con operazioni che interessino l'intera rete, comportando costi faraonici[3] impensabili se si considera l'estensione delle reti la cui densità[4] (km/kmq) è molto consistente (Figura 1).



	Superficie totale del comprensorio	Densità della rete idraulica consortile
	km	km/kmq
Adige Garda - 1	55,719	2,89
Agro Veronese Tartaro Tione - 2	52,975	1,51
Valli Grandi e Medio Veronese - 3	61,296	2,78
Zerpano Adige Guà - 4	76,702	1,79
Padana Polesana - 5	56,903	1,45
Polesine Adige-Canalbianco - 6	64,247	1,55
Delta Po Adige - 7	62,780	1,23
Euganeo - 8	70,170	1,45
Adige Bacchiglione - 9	49,037	1,41
Bacchiglione Brenta - 10	58,247	1,52
Riviera Berica - 11	57,174	1,49
Medio Astico Bacchiglione - 12	38,496	2,22
Pedemontano Brenta - 13	70,933	4,45
Sinistra Medio Brenta - 14	56,966	2,19
Dese Sile - 15	43,656	1,83
Pedemontano Brentella di Pederobba - 16	64,699	4,06
Destre Piave - 17	52,995	4,37
Pedemontano Sinistra Piave - 18	71,700	2,16
Basso Piave - 19	56,004	1,97
Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento - 20	57,355	1,51

Figura 1.: Densità della rete idraulica consortile rispetto alla superficie totale del comprensorio. Fonte: Unione Veneta Bonifiche, 2008.

Oltre ai fattori naturali che concorrono a determinare l'inefficacia della rete di scolo, bisogna considerare le criticità derivanti da fattori antropici. Le diverse dinamiche relative al carico di pioggia incontrano un territorio profondamente trasformato - e impermeabilizzato - dal consumo di suolo (Fregolent, 2005). È di estrema importanza dunque che la pianificazione territoriale e le progettazioni di carattere idraulico vengano ripensate rispetto ad un nuovo rapporto tra acqua e territorio che consideri in maniera sistematica le osservazioni e i cambiamenti sopra riportati.

2. Dalla parte dei paesaggi dell'acqua

Gli indirizzi correnti rispetto alla gestione sostenibile delle acque, il cui cambio di paradigma è stato convalidato dalla Direttiva quadro Acque 2000/60, promuovono una visione di insieme del territorio che si basa sul ciclo delle acque (Gilmour *et al.* 1999, Mitchell *et al.* 2001, Hardly *et al.* 2005), in cui sono centrali le interrelazioni tra le funzioni d'uso (anche in termini di utenza) e il funzionamento idraulico ed ecologico del sistema delle acque connesso con le reti. L'obiettivo è quello di salvaguardare non solo gli aspetti propriamente attinenti alla

[3] Per valutare l'ordine di grandezza, si prenda come esempio la valutazione dell'Ing. Del Rizzo, ex direttore del Consorzio Dese Sile, che indicava un costo di circa 90 milioni di Euro in interventi di adeguamento insistenti sul proprio territorio di competenza (43.656 ettari) al 2008.
[4] La Legge Regionale 8 maggio 2009 n. 12 “Nuove norme per la bonifica e la tutela del territorio” individua dieci nuovi Comprensori di bonifica, che nascono dall'accorpamento dei 20 Consorzi di Bonifica preesistenti. I dati riportati in Figura 1 derivano dall'Atlante della Bonifica, redatto dall'Unione Veneta Bonifiche nel 2008, che fa tuttavia riferimento ai 20 Consorzi di bonifica ormai decaduti. Si è scelto di riportare la suddivisione consortile precedente, a sostegno del dato esistente. La densità della rete idraulica consortile vieni infatti calcolata rispetto alla superficie di competenza di ogni Consorzio di Bonifica.

gestione della risorsa (approvvigionamento, distribuzione, etc) ma anche di considerare il governo dell'intero territorio, per avere riscontro tra pianificazione urbanistica e politiche di settore.
A tal proposito, una prima e necessaria operazione è quella di rileggere la specificità dei paesaggi della Pianura del Veneto centrale, sottolineando la intrinseca relazione tra insediamenti umani e le acque, che nel corso dei secoli ha costruito tale territorio. Difatti in Veneto più che altrove, il paesaggio è il frutto dell'azione dell'uomo sulla terra "sottratta" all'acqua, il cui valore socio-culturale è connesso con la sua evoluzione geomorfologica (Castiglioni, 2008).
La presenza di estese superfici soggiacenti al livello del medio mare, le modeste pendenze idrauliche disponibili fra le fasce di pianura e i recapiti a mare, i corsi d'acqua pensili per lunghi tratti sul piano di campagna e il carattere torrentizio delle aste fluviali collinari, hanno da sempre reso necessaria una serie estremamente complessa e articolata di interventi nei quali la bonifica ha assunto una funzione di primaria e vitale importanza nel determinare il paesaggio veneto (Bixio, 2009b). Difatti all'attività di bonifica si è costitutivamente unita quella dell'irrigazione, che risulta articolata e varia, in dipendenza del mutare delle situazioni ambientali locali, della disponibilità di risorsa idrica o delle esigenze colturali, ma che in complesso interessa una superficie pari a circa il 50% dell'intero territorio regionale classificato di Bonifica (Unione Veneta Bonifiche, 2008).

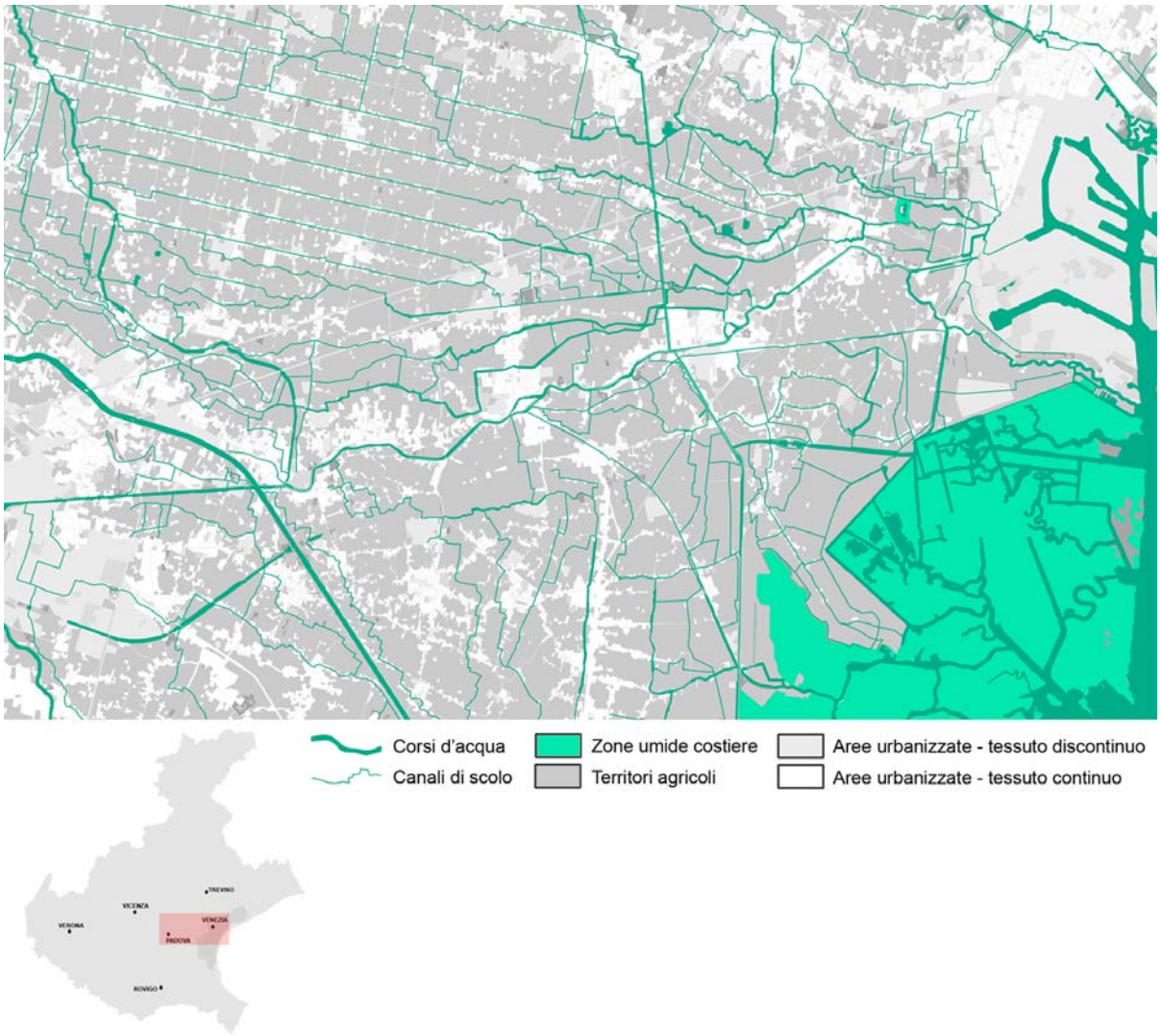


Figura 2.: Reticolo idrografico e terreni agricoli nelle aree perilagunari tra Padova e Mestre. Elaborazione su dati della Carta della Copertura del Suolo, Regione Veneto, 2009.

L'evoluzione delle reti idriche nel Veneto è dunque il risultato di una complessità di fattori (Rusconi, 1991) che vanno dal carattere peculiare dei bacini idrografici alla configurazione della pianura, dalla storia degli insediamenti dell'uomo su tale territorio, alla sua capacità e abilità di regolare e modulare i flussi idrici.
Nel Veneto è alla fine degli anni 50 che al repentino declino della civiltà contadina si accompagna la rottura del secolare rapporto tra le comunità riviaresche e le acque di entroterra (Vallerani, 2004), rendendo marginali e obsolete le tradizionali relazioni economiche e sociali rinvenibili lungo i segmenti della fittissima idrografia superficiale che solca la Regione.

In tale ottica è necessario affrontare la rilettura della cui matrice territoriale della dispersione urbana tramite lo studio degli aspetti morfologici delle *aree agropolitane*, al fine di evidenziare la porosità dei tessuti insediativi (Figura 2). Gli spazi aperti potrebbero diventare spazi di riserva per la questione idrica, aree di accumulo potenziali da volgere a vantaggio delle politiche di adattamento e di mitigazione rispetto ai cambiamenti climatici, dialogando con il mondo dell'agricoltura che attualmente utilizza quei luoghi.
Leggendo in negativo l'analisi delle densità edilizie prodotta da L. Fregolent (2005) cioè invertendo i dati di densità e incrociandoli con i dati sullo sviluppo della maglia poderale, emerge come sia attualmente necessario riconsiderare gli spazi lasciati vuoti dagli insediamenti umani verso la ricostituzione di un rapporto proficuo con i frammenti di aree rurali. Se il territorio della bassa pianura veneta è costitutivamente caratterizzato dal rapporto tra acque e terra, su tale rapporto bisognerà incentrare le politiche di governo, superando le separazioni settoriali tra difesa del suolo, regolazione delle acque e pianificazione urbanistica.

3. Prospettive di lavoro: tra water management and urban planning

3.1 *Ruimte voor de rivier*: la politica olandese sulle acque

Gli orientamenti e le pratiche europee più avanzate che assumono le indicazioni della Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE, lavorano sul creare *ruimte voor de rivier* (spazio per il fiume), come testimonia il programma nazionale olandese che porta tale titolo. Non si tratta di una politica settoriale di gestione delle acque, ma di una politica strategica di pianificazione territoriale adottata dal Governo Olandese (2006). Il pacchetto di misure proposte consiste nel favorire il fluire naturale delle acque, secondo la logica di assecondare i fenomeni naturali, riducendo gli ostacoli negli invasi, allargando i letti fluviali, spostando o rimuovendo dighe e, in alcuni casi[5], restituendo i terreni alle acque secondo operazioni di *de-poldering*.
L'Olanda sta quindi affrontando la questione di "accomodare le acque" in termini di mitigazione ed adattamento, piuttosto che di "lotta contro le acque", come attinente al campo delle politiche urbane, coniugando la gestione delle acque e l'*urban planning* (Wiering & Immik, 2006). Già con il documento di indirizzo del Governo Olandese (2000), viene introdotto un nuovo strumento di valutazione di impatto sul ciclo delle acque chiamato "Test delle Acque" (*Watertoets*), (Ministry of TPW, 2000, 43), cui deve essere sottoposto ogni strumento urbanistico (regionale o locale) e ogni progetto. Il "Test delle Acque" valuta sia questioni di tipo quantitativo nonché questioni di tipo qualitativo. In caso di effetti negativi per il sistema delle acque, devono essere individuate misure di compensazione e mitigazione di tali effetti sin dalle prime fasi di progettazione, integrandole nel disegno complessivo del piano o progetto.
Il documento di indirizzo definisce inoltre che alla base delle strategie di adattamento ai cambiamenti climatici del disegno urbano debba essere posto il principio di riduzione degli scarichi di acqua piovana nelle reti drenanti. La priorità riguarda la raccolta e la ritenzione delle acque di pioggia, quindi il deposito delle stesse, ed infine il drenaggio delle acque in eccesso, in modo da gestire i flussi sia in periodo di picco di pioggia che in caso di siccità prolungate.
Tra gli esempi, può essere riportato il caso dell'urbanizzazione di Leidsche Rijn, collaborazione tra la municipalità di Utrecht e l'autorità di controllo delle acque, che ha riguardato la messa in campo di un sistema di raccolta differenziata delle acque piovane, che vengono filtrate in appositi bacini e smaltite nel terreno per infiltrazione, mentre la rete fognaria raccoglie solo gli scarichi domestici (Bierens de Haan, Schaeffer, 2008). Gli aspetti innovativi del progetto riguardano la prospettiva di lungo termine e la scala dell'intervento[6], che riguarda la nuova area urbanizzata di Utrecht che arriverà ad ospitare circa 100.000 nuovi abitanti, con 10.000 nuove unità abitative già costruite e altre 30.000 previste nei prossimi 20 anni.

3.2 Inerzie ed innovazione nei territori tra Padova e Venezia

In Italia, per decenni, la risorsa acqua era considerata come un semplice fattore per la produzione e per i fabbisogni umani, in obbedienza ad una visione delle politiche idriche come politiche di infrastrutture (Rainaldi, 2009) tanto che la gestione di bacino ha significato un'unica cosa: difesa del suolo.
Rispetto ai territori della bonifica, l'approccio tenuto dagli enti competenti è stato quello di evacuare il più velocemente possibile le acque verso il mare. Complici le politiche per il disinquinamento del bacino drenante della Laguna di Venezia, con il "Piano Direttore 2000" (PD2000), questa filosofia "separatrice" si ammorbidisce, prendendo in considerazione gli effetti di depurazione ottenibili per laminazione con il potenziamento di aree umide, nonché la questione di efficacia idraulica degli stessi. A tale cambio di approccio non ha ancora saputo convertirsi la pianificazione urbanistica.
La nuova programmazione regionale[7] produrrà un irrigidimento che non si confronta con il *paesaggio delle acque*, prevedendo l'infrastrutturazione del territorio retro-portuale di Porto Marghera e dell'ampliamento a Sud

[5] Si vedano ad esempio i progetti per i Polder Noordwaard, Overdiepse Polder, e per il Zuiderklip, http://www.ruimtevoorderivier.nl.
[6] Progetto pilota LIFE ENV/NL/000467, 2003 – 2006, www.zuiveringsfilter.nl.
[7] Regione Veneto, Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, 2009, progetti strategici.

del Porto croceristico, tanto da entrare in conflitto con le linee guida del PD2000, che prevede la ricostituzione di zone umide di gronda, già in parte avviata[8].
Inoltre, l'unitarietà di governo di distretto richiesta dalla Direttiva Acque e acquisita a livello nazionale con il D.lgs 152/2006, è inficiata dal complesso quadro di strumenti di pianificazione che evidenzia la coesistenza di cinque livelli territoriali[9] da cui possono emergere conflittualità tra amministrazioni centrali e regionali (Rinaldi, 2009), sollevando questioni riguardo a meccanismi di coordinamento orizzontale e di coerenza.
L'inefficacia di tale sistema regolativo trova inoltre una conferma nella nomina del "Commissario alle alluvioni". Per natura giuridica, il commissario agisce in deroga alle norme vigenti per superare le inerzie del sistema, in situazione di emergenza, cioè quando l'ordinarietà non garantisce l'efficacia degli interventi. Visto il ripetersi degli eventi calamitosi, il commissario è stato prorogato[10] fino al 30 settembre 2010.
Alcune operazioni innovative sono state predisposte all'interno di un generale lavoro di studio promosso dal Commissario alle Alluvioni. Tra questi, si riporta lo studio di fattibilità per la realizzazione di una fascia di protezione passiva dagli allagamenti prodotti da precipitazioni meteoriche critiche denominata "green belt" da realizzarsi nella cintura periurbana di Mestre e comuni limitrofi avendo riguardo delle indicazioni derivanti dallo studio degli eventi meteorologici, compatibilmente con le previsioni urbanistiche (Figura 3). Al fine di alleggerire le forti pressioni cui le zone urbane sono sottoposte da ovest verso la Laguna di Venezia in caso di precipitazioni intense, si sono individuati dei bacini di laminazione lungo il territorio indicato dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Venezia[11] come corridoio di collegamento ecologico-funzionale.

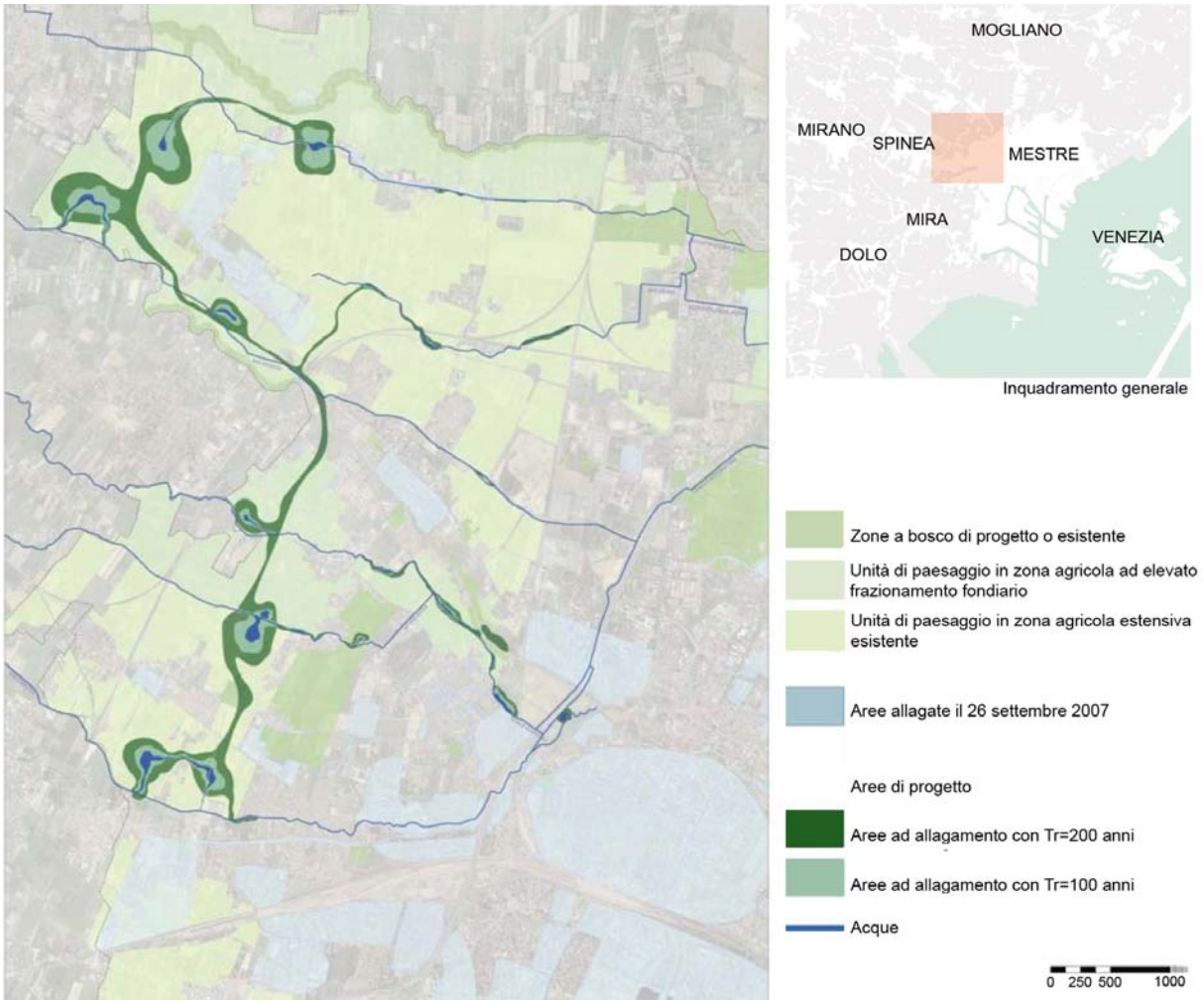


Figura 3.: Planimetria del Progetto del Fiume Cimetto. Fonte: Commissario alle alluvioni, 2009

[8] Progetto Parco delle Giare, finanziato con fondi del Piano Direttore 2000, e PRUSST Riviera del Brenta, Sesto Progetto, "Riqualificazione dell'ultimo tratto dell'Idrovia Padova-Venezia".
[9] Nel caso specifico dei territori tra Padova e Venezia: Distretto idrografico e sotto bacini idrografici, nonché Ambiti Territoriali Ottimali in base al D.lgs 152/2006; gli strumenti di governo derivanti dalla Legge Speciale per la salvaguardia della Laguna (bacino scolante della Laguna per il Piano Direttore 2000; Laguna e comuni di Gronda per il Piano d'area della Laguna di Venezia; conterminazione lagunare per il Piano Morfologico della Laguna di Venezia); strumenti di governo del territorio su base regionale provinciale e comunale (L.R. 11/2004). Bisogna inoltre considerare i consorzi di bonifica ed irrigazione, soggetti ad una recentissima riorganizzazione secondo la L.R. 12/2009 "Nuove norme per la Bonifica e il governo del territorio".
[10] D.P.C.M. 18 settembre 2009.
[11] Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, PTCP di Venezia, NTA art. 28 reti ecologiche.

E' di fondamentale importanza puntualizzare che questo tipo di attività può essere predisposto tramite strumenti contrattuali che coinvolgano i proprietari delle aree secondo diverse forme di incentivazione (come ad esempio contributi alla forestazione, rivendita dei materiali di scavo nel caso siano pregiati, crediti edilizi, etc).
Ma ancora più importante è rinforzare il processo di informazione della cittadinanza in modo da educarla non solo alla convivenza con il rischio, inestinguibile, ma ad una rinnovata cultura di valorizzazione del paesaggio e della risorsa acqua. In tal senso segnali positivi di partecipazione derivano dalla formazione di diversi comitati e associazioni (Comitato allagati Favaro Veneto, associazione socio-culturale, gruppo lavoro S. Barbara G.V., comitato allagati Catene-Valleselle, solo per citarne alcuni) nati per rispondere e per promuovere un'azione sociale riguardo alle problematiche delle acque. I comitati hanno dialogato con il Commissario alle alluvioni nell'interesse comune di dar voce alla fondazione di un nuovo rapporto con le acque.

4. Conclusioni: dalla parte del paesaggio

Come ben evidenziato da Immik (2005), due ontologie si scontrano nella gestione del rischio di inondazioni e alluvioni: l'ontologia degli ingegneri idraulici, che interpretano il rischio in termini misurabili di causa-effetto, traslabili in un universo di norme e modelli, contro l'ontologia degli urbanisti, che interpreta il rischio come dipendente da un contesto specifico costituito da complesse interrelazioni di tipo sociale, fisico e spaziale di un luogo, e potremmo aggiungere noi, di un paesaggio, vista la dipendenza anche dalla percezione delle popolazioni di tale rischio. Tuttavia lontano dalla mentalità e dalle prassi italiane, una necessaria collaborazione tra le due visioni (Wiering, Immik, 2006) deve essere costruita al fine di incorporare la gestione del rischio in fase progettuale, all'interno delle pratiche di governo del territorio.
Il tema del rischio viene difatti declinato oltre la sola interpretazione nel senso di tutela e di messa in sicurezza di parti del territorio, in modo tale da includerlo all'interno del "fare progettuale" sul paesaggio, modificandone i presupposti, le letture interpretative e le modalità operative.
Lo scopo è quello di riflettere non solo su politiche reattive *disaster driven*, che emergono dopo il verificarsi di eventi catastrofici o di danni diffusi sul territorio, ma anche su politiche pro-attive in cui le misure di prevenzione e protezione siano integrate nei processi ordinari di pianificazione e progettazione. Il tema delle acque potrebbe quindi divenire una opportunità, e meglio ancora, una risorsa su cui orientare nuove pratiche di governo del territorio.

Bibliografia

Libri

Bixio, V. (a cura di) (2009a), *Caratteri fisici e climati dei comprensori di bonifica del veneto*, Regione Veneto, Giunta regionale Direzione regionale agro ambiente e servizi per l'agricoltura, Veneto Agricoltura, Legnaro (PD).
Bixio, V. (2009b), "La nuova bonifica del Veneto: dal Consorzio Dese Sile al Consorzio Acque Risorgive", in Bonato, L. (a cura di), *Rischio idraulico e riqualificazione fluviale, 1999-2009 Dieci anni di attività del Consorzio di Bonifica Dese Sile per la tutela del territorio*, Consorzio di Bonifica Dese Sile, Centro Internazionale Civiltà dell'Acqua, Venezia.
Castiglioni, G.B. (2008), "Introduzione geografica al territorio veneto", in Tiepolo, M. F. Rossi, M. (a cura di), *Il governo delle acque*, Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti, Venezia.
Fregolent, L. (2005), *Governare la dispersione*, FrancoAngeli, Milano.
IPCC (2007), *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, IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 104.
Immink, I. (2005), "Established and recent policy arrangements for river management in the Netherlands: an analysis of discourses'", in Tress, B. Tress, G. Fry, G. Opdam, P. (eds), *From Landscape Research to Landscape Planning: Aspects of Integration, Education, and Application*, Springer, Berlin, pp. 387-404.
Spiazzi, A. M. Zucconi, G. (2004), *La memoria dell'acqua, conoscenza e valorizzazione dei sistemi idrici nel paesaggio veneto*, Unipress, Padova.
Rusconi, A. (1991), "Evoluzione della rete idrografica di ieri e di oggi attraverso il confronto delle osservazioni", in Istituto di Scienze Lettere ed Arti, *Trasformazioni del territorio e rete idrica del Veneto*, Atti della giornata di studio sul tema "Trasformazione dell'uso del suolo e conseguenze sulla rete idrica del veneto", La Garangola, Padova.

Rusconi, A. (2004), "Il governo delle acque e difesa del territorio", in *Governare l'acqua : difesa del territorio, qualita, tutela, servizi, emergenze regionali e confronti europei*, Atti del seminario tenutosi a Pordenone il 19-20 giugno 2003, Concordia sette, Pordenone.
Unione Veneta Bonifiche, (2008), *I Consorzi di bonifica del Veneto. Atlante*, Centrooffset, Padova.
Vallerani, F. (2004), "Il Brenta a Bassano: l'acqua, il ponte, le case.", in Spiazzi, A. M. Zucconi, G., *La memoria dell'acqua, conoscenza e valorizzazione dei sistemi idrici nel paesaggio veneto*, Unipress, Padova.

Articoli

Barbi, A. Formentini, G. Monai, M. Rech, F. Zardini, F. (2007), *Analisi meteo-climatica dell'evento pluviometrico del 26 settembre 2007 nel veneziano*, ARPAV, Dipartimento Regionale per la sicurezza del territorio, Centro Meteorologico di Teolo.
Bierens de Haan, C. Schaeffer, V. (2008), "Pays-Bas : quatre quartiers durables entre désirs et réalités", in *Urbanisme*, n. 360, pp 34-40.
Coenen, F. Lulofs, K. (2006), "Integrated water planning in dutch urban areas: the effectiveness and efficiency of plans and other integration instruments", in *International Forum of Urbistics, Sustainable management of resources and urban services*, 20 – 22 September 2006, Lausanne, Switzerland.
Gilmour, A. Walkerden, G. Scandol, J. (1999), "Adaptive management of the water cycle on the urban fringe: three Australian case studies", in: *Conservation Ecology* 3(1), pp. 11.
Hardy, M.J. Kuczera, G. Coombes, P.J. (2005), "Integrated urban water cycle management: the UrbanCycle model", in *Water Science & Technology*, vol 52, n. 9, pp. 1–9.
Mitchell, V.G. Mein, R.G. McMahon, T.A. (2001), "Modeling the Urban Water Cycle", in *Environmental Modelling and Software*, vol. 16, n. 7, pp. 615-629.
Rainaldi, F. (2009), "Il governo delle acque in Italia: dalla pianificazione territoriale al basin management", XXIII Convegno Società Italiana di Scienza Politica SISP, Facoltà di Scienze Politiche LUISS "Guido Carli", Roma, 17 - 19 settembre 2009.
Wiering, M. Immink, I. (2006), "When water management meets spatial planning: a policy-arrangement perspective", in *Environmental and Planning C: Government and Policy*, volume 24, pp. 423-438.

Documenti

Governo Olandese (Nederlantse Kabinet), Planologische Kernbeslissing Ruimte voor de Rivier (PKB), 2006
Ministry of Transport, Public Works and Water Management (Ministry of TPW), "A different approach to water: Water Management Policy in the 21st Century", 2000.
Regione Veneto, Piano per la prevenzione dell'inquinamento e il risanamento delle acque del bacino idrografico immediatamente sversante nella Laguna di Venezia (PD2000), 2000.

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-0993

Progettare lungo il fiume

Roberta Ingaramo
Docente e assegnista in progettazione architettonica e urbana
– DICAS –
II Facoltà di Architettura - Politecnico di Torino

Angioletta Voghera
Ricercatore in urbanistica
– DITER –
II Facoltà di Architettura - Politecnico e Università di Torino

Abstract
Il contributo presenta una metodologia sviluppata, attraverso un percorso di ricerca e didattico, per la definizione del Masterplan del Contratto di Fiume del bacino del torrente Sangone (Provincia di Torino), progetto di valorizzazione del territorio e del paesaggio. Tale esperienza si fonda sull'integrazione tra le discipline dell'urbanistica e della progettazione architettonica e urbana, delle scienze naturali e dell'ecologia del paesaggio. La sperimentazione metodologica è stata condotta nella cornice del Contratto di Fiume del Bacino del Torrente Sangone, strumento di governo del territorio innovativo, utile a: individuare strategie, azioni e regole condivise per la riqualificazione ambientale e paesaggistica, economica e sociale di un bacino fluviale, ad innovare piani e programmi di sviluppo del territorio, oltre che a coordinare e ad orientare i progetti locali (aree degradate, dismesse, sottoutilizzate e da valorizzare), ricomponendo i conflitti e gli interessi. Attraverso un dialogo tra discipline sono esplorati nuovi modelli insediativi e tipologie architettoniche flessibili, integrate con il sistema territoriale per dare operatività – nella cornice strategica del Masterplan – alle politiche, ai programmi e alle sperimentazioni progettuali locali.

.

1. Concetto

1.1 Dal Contratto di Fiume al progetto

Il Contratto di Fiume (CdF) è strumento innovativo di governo del territorio utile a individuare strategie, azioni, regole condivise e progetti per la riqualificazione ambientale e paesaggistica, economica e sociale di un bacino fluviale, in linea con gli obiettivi della Water Framework Directive n. 2000/60CE[1] (Kaika, 2003). Il CdF è introdotto dal Piano di Tutela delle Acque della Regione Piemonte (PTA, 2007), che è Piano stralcio di settore del Bacino del Fiume Po. Fissa obiettivi strategici per la salvaguardia delle acque a partire dalla valutazione di: lo stato complessivo degli ecosistemi (alveo, sponde e aree perifluviali), la compatibilità degli usi del suolo e delle pressioni insediative, i comportamenti sociali e culturali legati alla acqua, che possono influenzare direttamente o indirettamente il corpo idrico.
In stretto coordinamento lo stesso Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP 2, 2009) promuove: il miglioramento della qualità delle acque e la razionalizzazione del loro uso, la valorizzazione dell'integrità ecologica delle fasce fluviali e la ricostruzione dei paesaggi, attraverso una nuova governance dei territori fluviali. Tale governance si deve fondare su una partecipazione nei contratti di fiume e nei progetti strategici delle comunità locali per definire scelte di gestione e di sviluppo territoriale condivise.
Il CdF si configura quindi come strumento flessibile, utile per comporre a livello locale i conflitti e gli interessi mediante processi negoziali, aderenti alle vocazioni territoriali e capaci di far dialogare i diversi strumenti di programmazione socio-economica con quelli di pianificazione, di progettazione territoriale, urbanistica e architettonica, oltre che con i diversi attori che partecipano alla costruzione del territorio. In questo modo il CdF riesce a integrare azioni territoriali e paesaggistiche diverse previste dal PTCP2, segnatamente rivolte a: realizzare lungo i fiumi la rete ecologica, ripristinare la naturalità dell'alveo e valorizzare le aree di maggior

[1] La Direttiva pone le basi per garantire nei bacini fluviali un'adeguata quantità e qualità di acqua per le generazioni future, oltre che per la sicurezza delle popolazioni che vivono lungo i fiumi, integrandosi con le strategie europee per il cambiamento climatico e la sostenibilità.

pregio ambientale e biodiversità, indirizzare i PRG a più idonei usi del suolo, promuovere progetti d'area vasta e locali per la valorizzazione del territorio e del paesaggio peri-fluviale.

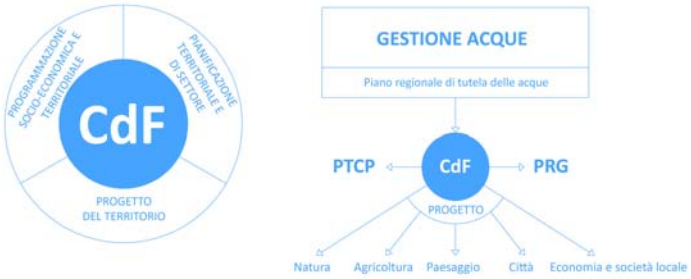


Figura 1. Sinistra: Il CdF nel quadro delle politiche e dei programmi socio-economici e territoriale. Destra: Il CdF come strumento di orientamento della pianificazione e del progetto.

In linea con il PTCP2, il CdF del bacino del torrente Sangone è la prima esperienza in Piemonte di pianificazione e progettazione partecipata, coordinata dalle provincie, di un bacino fluviale e del suo territorio[2]; esso costituisce infatti uno strumento di programmazione negoziata per la riqualificazione del fiume e del suo territorio, fondato su un percorso di co-pianificazione finalizzato alla realizzazione di scenari di sviluppo durevole condivisi. Se l'approccio negoziale - sul modello degli strumenti di gestione dei fiumi di Germania, Francia, Spagna ed Olanda (Affeltranger, Lasserre, 2003) - è aspetto positivo per consentire l'attuazione degli scenari, necessita però di trovare specificazione progettuale negli indirizzi, nella disciplina normativa e nei progetti, per l'area vasta, del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e, per il territorio locale, dei Piani Regolatori. E' senza dubbio un interessante sperimentazione per costruire piani e progetti d'area vasta e locali secondo un approccio *bottom-up*, che si fonda sul coinvolgimento diretto degli attori istituzionali e sociali e della popolazione (partecipazione a forum, workshops e assemblee) per la definizione di prospettive condivise di sviluppo territoriale e di valorizzazione del paesaggio, orientando i progetti. Tuttavia il CdF, come gli altri strumenti di orientamento strategico della pianificazione, definisce quadri d'azione generali, facilmente condivisibili nei principi e negli obiettivi dagli attori istituzionali e socio-economici, ma che rischiano di diventare sterili se non scendono alla scala del progetto, attraverso strumenti, che garantiscano l'operatività locale (CoE, 2008).
Il processo di partecipazione si è concluso con un Workshop di progettazione interdisciplinare tra la II Facoltà di Architettura del Politecnico di Torino, e le facoltà di Scienze Naturali e Agraria; l'obiettivo del Workshop è la definizione di un Masterplan del Piano d'Azione del Contratto di Fiume del bacino del torrente Sangone[3]. Il Workshop si propone inoltre di rispondere alla necessità di un rinnovamento nella concezione progettuale dei nostri insediamenti o, come spesso accade, di una loro riorganizzazione, ristrutturazione o completamento. La sperimentazione ha avuto come esito la formulazione di una serie di ipotesi progettuali che, investendo l'intero territorio del bacino del torrente Sangone, si direzionano in modo diversificato verso la soluzione di problematiche integrate: la valorizzazione della bio diversità complessiva, il sistema dei percorsi, la promozione della fruizione e della ricettività, la localizzazione di nuove attività, il ridisegno dei margini urbani.
Per quel che riguarda l'approccio al progetto locale si è tentato di identificare un nuovo modello insediativo che non si limiti alla definizione della tipologia edilizia, che dovrebbe essere estremamente flessibile, ma che sia applicabile a sezioni estese di territorio, ponendo sullo stesso piano gerarchico pieni e vuoti, aree rurali, spazi verdi pubblici, spazi aperti privati ed edifici.

2. La metodologia

La metodologia sviluppata, attraverso il percorso di ricerca e didattico del Workshop, si fonda sull'integrazione tra le discipline dell'urbanistica e della progettazione architettonica e urbana, delle scienze biologiche e naturali e dell'ecologia del paesaggio. L'Urbanistica, da sempre volta a definire scenari attuativi e di progetto d'area vasta per attuare strategie nel quadro degli strumenti di pianificazione e programmazione del territorio e del paesaggio, si confronta con queste tematiche con un'attenzione alle politiche, alle regole e agli attori istituzionali e sociali, ma necessita di tornare a riflettere sull'attuazione, sull'orientamento e sulle ricadute dei progetti. La progettazione architettonica e urbana, avendo ampliato gli orizzonti di ricerca anche all'area vasta e ai temi del paesaggio, troppo spesso si trova ad ignorare o a sottovalutare strategie complesse, interlocutori e attori dei processi di trasformazione di aree e ambiti territoriali, prediligendo progetti di "immagine" che paiono essere

[2] Conclusasi nel marzo 2009 con la firma degli attori coinvolti e responsabili dell'attuazione degli indirizzi del Piano d'azione.
[3] Il Concorso è parte del Progetto "I.D.R.A. - Immaginare, Decidere, Riqualificare, Agire" (Programma Provinciale INFEA della Provincia di Torino), promosso dagli attori sociali coinvolti nel CdF dal 2007 e coordinato dal Settore Ambiente della Provincia di Torino; il processo di partecipazione è stato guidato dallo studio SFERALAB di Zugolaro Cinzia.

garanzia di qualità e di consenso sociale ed istituzionale. Risulta pertanto necessario ridefinire una metodologia progettuale, attraverso un dialogo tra più discipline, che esplori nuovi modelli insediativi e tipologie architettoniche flessibili, integrate con il sistema territoriale e che dia operatività – nella cornice strategica del Masterplan – alle politiche, ai programmi, alle progettualità locali e alle sperimentazioni in aree specifiche.
Il CdF del Sangone costituisce un'occasione, oltre che per sperimentare approcci progettuali innovativi, per definire scenari di trasformazione del territorio e del paesaggio che investono diversi ambiti d'azione progettuale:

- l'*area vasta* che, alla dimensione del bacino idrografico del Sangone e del suo territorio, necessita di strategie progettuali volte a interpretare e rafforzare il sistema dei valori paesaggistici (il fiume e le sue acque, le sue sponde, le potenzialità ecologico-ambientali, i beni storico-culturali, il territorio rurale, i simboli e le tradizioni identitarie, i margini e i centri abitati), a partire dalle progettualità locali e dalle risorse anche economiche per l'attuazione;
- *i margini* tra luoghi con differente vocazione, da riprogettare e caratterizzare a partire dalle frange urbane che si infiltrano nelle fasce di naturalità rurale e fruitiva, senza la proposizione di un sostanziale disegno che possa evolversi e adattarsi alle esigenze socio-economiche e culturali in divenire sui territori;
- *focus areas* in cui sviluppare un progetto di tutela, di valorizzazione e di trasformazione per sperimentare, in modo transcalare, l'integrazione tra le nuove reti ecologiche e fruitive con le aree e i paesaggi da conservare (di naturalità, rurali e urbani eccellenti e ordinari) e con quelli abitati da trasformare, anche tramite l'applicazione di nuovi modelli e tipologie insediative.

Solo attraverso il dialogo tra azioni d'area vasta e puntuali e l'integrazione tra le discipline del progetto del territorio e dell'architettura, portatrici di differenti approcci e metodi, è possibile sviluppare azioni di sperimentazione nel territorio e nel paesaggio del Sangone, ispirate alla sostenibilità.

3. I progetti

A partire dagli scenari strategici del Piano d'azione del CdF che si propongono obiettivi generali - che in parte trovano riferimento nella pianificazione d'area vasta (regionale, provinciale, strategica, ordinaria e di programmazione - come PSR, PTI, PISL,…), nei piani e nei progetti locali – sono state sviluppate scelte progettuali alternative rivolte alla valorizzazione di ambiente e paesaggio e della loro fruizione, alla qualità delle acque, alla sicurezza e alla manutenzione idrogeologica del territorio.

Le strategie proposte nel Workshop individuano sistemi diversi e complementari d'azione che innescano processi progettuali delle reti ecologiche, del sistema della fruizione, del sistema di poli di servizio e del rapporto tra limite edificato e ambiti naturali. Fuoco della maggior parte dei progetti è la metafora del Fiume-Parco, come sequenza paesaggistica che porta con sé connotazioni universalmente riconosciute come positive, trovando consenso sociale e politico, ma che non risolve in modo decisivo il ruolo del fiume come attore dell'innovazione territoriale. Secondo il nostro punto di vista necessario risulta un nuovo approccio culturale che, partendo dal fiume, inneschi strategie di innovazione complessive con ricadute significative sul territorio più esteso, in senso trasversale rispetto allo spazio perifluviale; le visioni proposte dovrebbero sviluppare uno sguardo di insieme capace di portare il fiume nel territorio, come punto di partenza per nuove abitudini sociali e nuovi assetti urbani e periurbani, che investano il sistema delle risorse paesaggistiche e territoriali interne alle città e ai loro margini, alla campagna, alle aree naturali e boschive.
L'esigenza di innovazione metodologica del progetto ha spinto altre realtà, come quella francese, a rivedere la formulazione dell'utile strumento del concorso d'idee, non ponendo un obiettivo univoco, ma tentando la strada della differenziazione per filoni di proposte che possano coinvolgere più *equipes* interdisciplinari, con interessi e prospettive che, solo in apparenza, sembrano differenti, ma in realtà offrono soluzioni interessanti ed integrabili. È il caso del *Concours International d'Idées « urbanisme et développement durable »* che ha avuto come oggetto un territorio vasto, di circa 36000 ettari, nell'area sud ovest di Parigi e interessa 49 comuni e due dipartimenti, nei territori dell'OIN. L'intento di trovare strategie insediative che possano tutelare questi territori perché non vengano inglobati nell'estesa sub-urbanizzazione parigina, ha condotto a proposte che, come si evince dagli stessi documenti di concorso, non hanno alcuna pretesa di esaustività, ma vogliono essere stimolo per un'attenta ricerca e sperimentazione. *L'objectif du concours n'était pas de primer un schéma d'urbanisme monolithique défini une fois pour toute, mais d'alimenter la réflexion autour d'une stratégie globale d'aménagement sur la longue durée, combinant les notions de projet – dessinant à grands traits l'avenir du territoire – et de processus – identifiant les outils adéquats tant pour tenir le cap du projet que pour être en mesure de changer de cap si nécessaire.*
Gli scenari del Workshop hanno trovato integrazione in una sintesi interpretativa di Masterplan generale (da noi sviluppato; Ingaramo, Voghera, 2009), sguardo complessivo all'intero sistema territoriale, alle diverse scale, che si propone di dare "acqua e spazio al fiume" e di renderlo "elemento di identificazione e di connessione del territorio della Val Sangone".

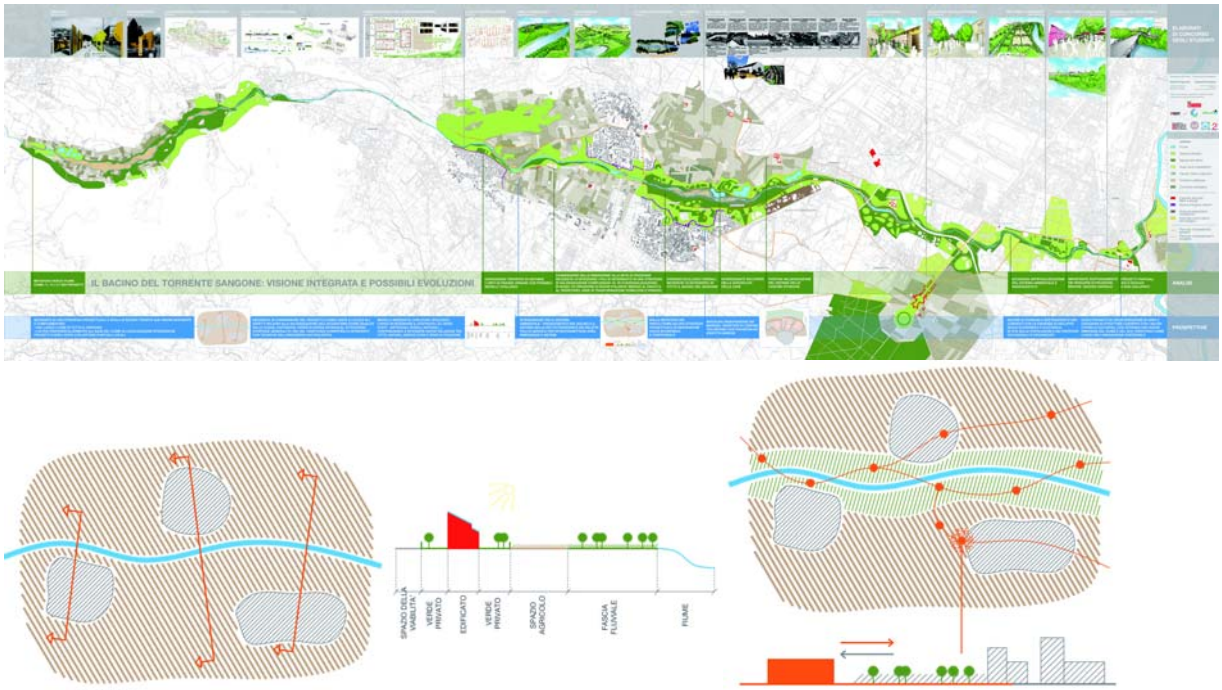


Figura 2. In alto: il Masterplan. In basso: Schemi di approccio progettuale. Primo e secondo: esigenza di sviluppare sezioni trasversali a scala di bacino; terzo: integrazione di nodi significativi e reti.

4. Scenari evolutivi

Il Masterplan generale è stato costruito attraverso due livelli di lavoro: uno che parte dall'asse fluviale e si snoda tradizionalmente lungo il suo corso, l'altra invece, fondamentale per rilanciare il territorio ed innescare processi innovativi, che si muove trasversalmente al fiume attraverso una serie di *transecting sections* tridimensionali localizzate in nodi significativi (beni, valori, risorse, simboli, core zones dei corridoi ecologici) e problematici della struttura paesaggistica (aree degradate o aree industriali dismesse, aree a servizi sottoutilizzate, cave, frange di edificazione periferica, paesaggi privi di connotazioni specifiche).
Solo attraverso l'integrazione di queste visioni si aprono panorami di valorizzazione, nuove frontiere di sperimentazione della sostenibilità, orientate a proporre una visione complessiva, capace di integrare scenari di trasformazione a diverse scale territoriali (vasta e locale), partendo dal *concept* del Fiume-Parco, ma non riducendone l'efficacia come agente provocatore di cambiamento a lungo termine in senso ambientale e di qualità dell'abitare e di vita.
Il contratto di fiume in quest'ottica è capace, non solo di stimolare i territori e di costruire il consenso attorno agli scenari strategici, ma di arrivare a trasporre nella scala locale obiettivi e interessi per trovare strumenti di applicazione.
Una possibile strada da noi individuata, per favorire il passaggio dagli scenari strategici all'azione progettuale ed attuativa nei territori del Masterplan, potrebbe essere la definizione di un nuovo strumento, il *Contratto d'azione*. Tale strumento, da introdurre ed elaborare nelle sue caratterizzazioni e declinazioni, è innovativo rispetto alle tradizionali pratiche di pianificazione strategica e di programmazione socio-economica e territoriale e dovrebbe configurarsi come un documento di conciliazione degli interessi pubblici e privati, come di quelli economici e proprietari, utile per contribuire ad offrire ricadute operative che non si limitino a formulare indirizzi e norme, ma inneschino progettualità operative anche nuove e trasversali. Attraverso la definizione di un *Contratto d'azione*, che risponda al modello dell'integrazione tra le scelte progettuali e lo stanziamento di risorse locali ed economiche per garantirne l'operatività, è possibile rendere il fiume un reale elemento d'innovazione e di valorizzazione dell'identità locale e paesaggistica.
Inoltre questo strumento, che si configura come metodologia per l'attuazione, può essere utilizzato per dirimere i conflitti tra scelte amministrative di uso del territorio e opportunità private, garantendo di conciliare i diversi interessi legati al regime proprietario.
Il *Contratto d'Azione* potrebbe comprendere la configurazione di scenari progettuali attuativi, quali possibili modelli insediativi e tipologici partecipati, utili a definire indirizzi per la progettazione degli interventi, normalmente svolta in fase successiva da progettisti e da soggetti attuatori diversi (pubblici e privati).

Attraverso l'attuale fase di partecipazione e di discussione del Masterplan si stanno definendo alcuni scenari evolutivi per:

- lo sviluppo di una strategia progettuale a scala di bacino, per supportare un sistema di valorizzazione che innervi il territorio ed il paesaggio d'area vasta, non dimenticando le specificità locali;
- la definizione di una strategia complessiva per l'ecosistema-fiume, rivolta a promuovere la qualità delle acque e a riprogettare le sponde fluviali con un'attenzione al loro inserimento nel paesaggio;
- l'interazione progettuale tra il sistema ambientale e paesaggistico del territorio rurale e naturale del bacino del Sangone e il sistema delle reti di fruizione;
- l'individuazione di sistemi di funzioni e di destinazioni d'uso, coerenti con le esigenze di sviluppo socio-economico e culturale, di vita delle popolazioni e dei visitatori occasionali e organizzati;
- la definizione di nuovi modelli insediativi, con studi tipologici.

Bibliografia

Affeltranger B, Lasserre F. (2003) "La gestion par bassin versant: du principe écologique à la contrainte politique – le cas du Mékong", in *Vertigo – La revue en sciences de l'environnement*, Vol 4, No 3, décembre.

Baraggioli S. (2008) "Il ruolo dei Comuni nello sviluppo locale. Problemi di scala in una politica di valorizzazione fluviale", in Borelli (a cura di) (2008), *Trace di governance. Comunità e sviluppo nella Media Valle Po*, Franco Angeli, Milano.

Bauchet Z., C. Ratouis C., Cambom A., Marqueste C., Cachot B., Clatran, Vassor M. (2005) *Guide métodologique étude Bilan, évalutation et prospective des contrats de rivère*, http://www.gesteau.eaufrance.fr/documentation/doc/guides/Guide_etude_bilan_CR.pdf.

Bobbio L.(a cura di) (2004), *A più voci. Amministrazioni pubbliche, imprese, associazioni e cittadini nei processi decisionali inclusivi*, Edizioni scientifiche italiane, Napoli.

Brunetta G. & Voghera A. (2008) "Evaluating Landscape for Shared Values: Tools, Principles, Methods", in *Landscape Research*, Vol. 33, No. 1, February 2008, pp. 71 – 87.

CoE (2000) *European Landscape Convention* (Florence).

CoE (2008) *Recommendation CM/Rec(2008)3 of the Committee of Ministers to member states on the guidelines for the implementation of the European Landscape Convention.*

Ingaramo R. (2007) Il progetto come trasformazione e valorizzazione del paesaggio, in Roggero C., Della Piana E., Montanari G. (a cura di), *Il patrimonio architettonico e ambientale, scritti per Micaela Viglino*, Celid, Torino, pag.172-175.

Ingaramo R. (2009) Il progetto nella "creazione di paesaggi", strumento per l'uniformità, ma anche per costruire unicità, nel CD allegato ad "*Architettura del Paesaggio*" – "Paysage" n. 20, marzo - giugno 2009.

Ingaramo R. (2009)*Dall'immagine del costruito alla costruzione del progetto*, Celid, Torino.

Ingaramo R. e Voghera A. (2009) "I Masterplan", in: *Concorso di progettazione, Contratto di Fiume del bacino del torrente Sangone Masterplan del piano d'azione*, Provincia di Torino, pp.9-10.

Ingaramo R. e Voghera A. (2009) "Visione integrata e possibili evoluzioni", in *Concorso di progettazione. Contratto di fiume del bacino del torrente Sangone Masterplan del Piano d'Azione*, Provincia di Torino, pp.35-55.

Ingaramo R.. (2009) "Il progetto di architettura per valorizzare il fiume", in *Urbanistica Informazioni*, n. 226, pp.56-57.

Kaika M. (2003) "The Water Framework Directive: A New Directive for a Changing Social, Political and Economic European Framework" in *European Planning Studies*, 2003, Vol. 11, n. 3.

Provincia di Torino, Piano d'Azione del Contratto di Fiume del torrente Sangone 2008, in http://www.provincia.torino.it/ambiente/risorse_idriche/progetti/idra2.

Voghera A. (2006) *Culture europee di sostenibilità. Storie e innovazioni nella pianificazione*, collana di studi e ricerche Città, Territorio, Piano, Gangemi editore, Roma, pp. 159.

Voghera A., Brunetta G. (2009) Landscape evaluation process. A methodological proposal for spatial planning and decision making process, Licka L., Schwab E. (editors), *Landscape - Great idea!. X-LArch III*, ILA - Institute of Landscape Architecture (AUT), pp. 36-40.

Voghera A., Il contratto di fiume come strumento di governo, in *Urbanistica Informazioni*, n. 226, pp. 54-56.

Attribuzioni:

Il contributo è esito della collaborazione tra i 2 autori, ma il p. 1 e 4 sono di Angioletta Voghera, mentre il 2 e 3 di Roberta Ingaramo.

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-0993

PIANIFICAZIONE URBANISTICA E DIMENSIONE AMBIENTALE: IL QUARTIERE SOSTENIBILE

Salvatore Losco

Abstract
Il contributo intende riflettere sul tema del quartiere ambientalmente sostenibile, collocandolo in più ampio background scientifico-tecnico che relazioni l'incidenza della dimensione ambientale nella pianificazione urbanistica contemporanea con l'emergenza dell'irrisolta questione delle periferie e dell'edilizia pubblica che sta mostrando tutta la sua problematicità e improcrastinabilità nella riqualificazione delle città esistente, alla luce delle sempre più pressanti tematiche della sostenibilità ambientale che individuano nella città compatta, la precondizione ad un corretto intervento. Le logiche di progettazione di queste parti urbane, quantitativamente dominanti sulle dimensioni assunte dagli insediamenti costruiti nel secondo dopoguerra in Italia, sono fortemente relazionate alle ricerche del movimento moderno in architettura e urbanistica che assegnavano al quartiere un ruolo determinante nella progettazione e costruzione della città, per questo motivo si propongono al dibattito alcune caratteristiche che i quartieri sostenibili dovrebbero possedere per indirizzare le scelte di progetto della riqualificazione dell'esistente e/o della ricostruzione/costruzione ex-novo.

1. Pianificazione Urbanistica e dimensione ambientale

Il modello economico occidentale impostosi con la rivoluzione industriale ha prodotto una forte alterazione degli equilibri eco-sistemici e una massiccia trasformazione ambientale. L'immissione di inquinanti nell'aria e nell'acqua, il taglio di boschi, la desertificazione di vasti territori e l'erosione costiera, la crescita delle città e delle infrastrutture, costituiscono le cause di rischi globali anche alla scala del Piano comunale. In conseguenza di tali trasformazioni la Pianificazione Territoriale e Urbanistica ha avviato una revisione epistemologica affermando sempre più una dimensione ambientale delle discipline della Città e del Territorio.
L'atlante pubblicato dall'ONU in occasione della giornata mondiale per l'ambiente (5 giugno 2005) ha evidenziato gli effetti dell'antropizzazione negli ultimi 30 anni. Il tema scelto per la giornata è stato incentrato sullo sforzo di rendere più verdi le città, perché sono queste ultime ad ospitare il 50% della popolazione del pianeta (in Europa questa percentuale sale circa all'80%) e le tendenze demografiche in atto fanno prevedere, nel giro di qualche lustro, che tale percentuale passerà al 60% del totale. Le città richiedono enormi quantità di risorse ed esportano, a loro volta, quantità altrettanto enormi di rifiuti che contribuiscono al riscaldamento del pianeta, determinando un impatto sull'ambiente oltre i loro confini fisici con ripercussioni su intere nazioni e sul pianeta nel complesso. Per questo la battaglia per lo sviluppo sostenibile, per un mondo più sano, equo e stabile dal punto di vista dell'ambiente, è da combattere, in larga misura, nelle città.
La revisione della finalizzazione economicistica classica delle dinamiche di trasformazione, impone la ricerca di nuovi modelli insediativi e l'individuazione di logiche di progetto ambientalmente più sostenibili. Consapevoli della triplice valenza della sostenibilità che si raggiunge all'incontro delle tre componenti economiche, sociali e ambientali e delle loro complesse interazioni è su quest'ultima che si vuole riflettere per rintracciare elementi utili alla formazione di nuove logiche di progettazione fisica.
Il realismo che deve caratterizzare queste modificazioni necessita di una riflessione sulla scala da attribuire a tali progetti. La maggior parte degli insediamenti urbani (in Italia circa il 70% del patrimonio edilizio residenziale abitato dall'80% della popolazione) sono stati realizzati, nel secondo dopoguerra, secondo le logiche dell'urbanistica e dell'architettura del movimento moderno, caratterizzate dalla ricerca dei minimi elementi funzionali, dell'unità minima di aggregazione e dell'unità massima di aggregazione, in un processo un po' meccanicistico che parte dall'alloggio, passa per l'edificio, configura i quartieri e assemblea questi ultimi in pezzi di città.
Alla luce di questa considerazione la scala del quartiere sembra costituire il punto di incontro tra la massima unità architettonica e la minina unità urbanistica dotata di una sua complessità interna per cui ricercare delle caratteristiche di sostenibilità ambientale che si relazionino a questa scala dimensionale potrebbe determinare la coerenza con il codice genetico di queste parti urbane, con una maggiore possibilità di successo nell'attuazione.

2. Per l'individuazione di criteri di sostenibilità ambientale: una proposta di metodo

Quali caratteristiche deve possedere un quartiere affinché possa essere definito ambientalmente più sostenibile? Per delineare una prima parziale risposta, fortemente connotata dall'operatività, si potrebbero analizzare alcune realizzazioni significative nell'intento di estrapolarne i caratteri distintivi. Tale approccio metodologico si basa sulla convinzione di fondo della formalizzazione delle tecniche nella prassi, esse infatti rappresentano il momento di sintesi tra la ricerca scientifica e le domande poste dalla collettività insediata al pianificatore del territorio. Partendo, pertanto, dall'analisi di alcune realizzazioni emblematiche e/o paradigmatiche europee sono stati estrapolati alcuni elementi ricorrenti e poco relazionati ai contesti che hanno strutturato e indirizzato le logiche progettuali della riqualificazione sostenibile dell'esistente e/o della costruzione ex-novo. Alla scelta dei quartieri è seguita l'analisi degli stessi attraverso una griglia di lettura che ne ha evidenziato le caratteristiche di sostenibilità ambientale in modo da renderne possibile, successivamente, un'analisi comparativa finalizzata all'estrapolazione, per sintesi, dei criteri di sostenibilità implementati nel progetto urbanistico ed edilizio della riqualificazione e/o della costruzione ex-novo.
I quartieri da analizzare sono stati individuati utilizzando i seguenti criteri:

- quartieri che siano stati realizzati di recente intorno agli anni 2000;
- quartieri che applicano i paradigmi della sostenibilità in modo emblematico e/o paradigmatico;
- quartieri europei, in modo da avere una panoramica esaustiva della condizione del nostro continente;
- quartieri già realizzati e non in fase di progetto, in modo da far emergere scelte attuative chiaramente identificabili;

In base a questi semplici criteri i quartieri selezionati ed analizzati sono stati i seguenti:

- Quartiere Vauban (Friburgo - Germania) (fig. n. 1);
- Quartiere Solar Siedlung (Friburgo - Germania) (fig. n. 2);
- Quartiere Rieselfeld (Friburgo - Germania) (fig. n. 3);
- Quartiere Kronsberg (Hannover - Germania) (fig. n. 4);
- Quartiere Nieuw Terbregge (Rotterdam - Olanda) (fig. n. 5);
- Quartiere Bed Zed (Londra - Gran Bretagna) (fig. n. 6);
- Quartiere Viikki (Helsinki - Finlandia) (fig. n. 7);
- Quartiere BO01(Malmö - Svezia) (fig. n. 8).

Fig. n. 1 - Ortofoto del Quartiere Vauban (41 ha - 5.000 ab) - Friburgo e vista delle residenze;

Fig. n. 2 - Ortofoto del Quartiere Solar Siedlung (1,2 ha) - Friburgo e vista delle residenze

Fig. n. 3 - Ortofoto del Quartiere Rieselfeld (250 ha 10.000 ab) - Friburgo e vista delle residenze

Fig. n. 4 - Ortofoto del Quartiere Kronsberg (130 ha) - Hannovere vista a volo d'uccello

Fig. n. 5 - Ortofoto del Quartiere Nieuw Terbregge (21,5 ha) - Rotterdam e vista delle residenze

Fig. n. 6 - Ortofoto del Quartiere Bed Zed (1,4 ha) - Londra e vista delle residenze

Fig. n. 7 - Ortofoto del Quartiere Viikki (1.100 ha 13.000 ab) - Helsinki e vista delle residenze

Fig. n. 8 - Ortofoto del Quartiere BO01 - Malmö (30 ha), la Torre di Calatrava (54 piani - altezza 190 m), le residenze e il parco

Scelti i quartieri si è passati alla fase di analisi. Essa è stata effettuata soffermandosi sulle caratteristiche della sostenibilità e su come fossero state implementate nella costruzione reale dei quartieri. La fase successiva è passata alla compilazione di una scheda di analisi, strutturata con una griglia di lettura, in modo da rendere agevole prima l'individuazione delle caratteristiche dei singoli quartieri e poi il confronto reciproco.
La griglia è stata articolata in tre tematiche:

- la prima in cui vengono riportati i dati salienti del quartiere come la localizzazione, l'anno di realizzazione, il progettista, l'estensione, la popolazione;
- la seconda in cui vengono descritte le caratteristiche del quartiere;
- la terza in cui si riportano i criteri di sostenibilità applicati nellarealizzazione.

Dall'analisi e dalla compilazione delle schede sono state enucleate le caratteristiche di sostenibilità implementate nei quartieri.
Dalla lettura comparativa delle schede sono emerse alcune caratteristiche di sintesi ricorrenti e poco relazionate alla specificità dei casi analizzati:

- Compattezza dell'insediamento;
- Elevata densità residenziale;
- Numero di piani non elevato;
- Utilizzo di tipologie edilizie in linea e a corte aperta;
- Presenza di mix funzionale (residenziale, attività produttive, terziario);
- Adeguata dotazione di servizi;
- Elevata qualità degli spazi aperti;
- Attenzione alle utenze deboli;
- Tutela e dotazione di verde urbano;
- Minimizzazione del ricorso ai trasporti privati;
- Trasporto pubblico efficiente;
- Priorità e tutela della mobilità pedonale e ciclabile (mobilità dolce);
- Limitazione dei consumi energetici;
- Utilizzo di fonti energetiche alternative (solare, fotovoltaico, eolico);
- Presenza di edifici a basso consumo;

- Utilizzo di materiali eco-compatibili;
- Razionalizzazione dell'uso delle risorse naturali (acqua, suolo);
- Riduzione dei livelli di inquinamento (atmosferico, acustico, suoli, acque);
- Riduzione della produzione dei rifiuti;
- Incremento della raccolta differenziata;
- Massimizzazione del riciclaggio.

Per mettere ordine in quest'elenco è possibile raggruppare gli elementi componenti in quattro macro-categorie:

- *Organizzazione morfologica e funzionale;*
- *Controllo delle emissioni;*
- *Ciclo dei rifiuti;*
- *Consumi energetici.*

Organizzazione morfologica e funzionale. Per organizzazione morfologica e funzionale del quartiere si intende l'insieme degli edifici e degli spazi aperti, pubblici e privati e delle loro caratteristiche tecniche, da cui dipendono fattori come la ventilazione nel quartiere, il deflusso delle acque superficiali, il soleggiamento, la mobilità, la capacità di orientamento dei cittadini nonché le prestazioni energetiche degli edifici, visto che quest'ultime sono fortemente influenzate dall'assetto complessivo. Assume una notevole importanza in quanto da essa dipendono sia le qualità estetiche e ambientali del quartiere ma anche il livello di soddisfacimento delle esigenze dei residenti.
Affinché un quartiere presenti un'efficiente organizzazione morfologica e funzionale esso deve essere caratterizzato da un'elevata compattezza. Un insediamento compatto è il contrario della diffusione urbana, che determina un'occupazione di suolo abnorme ed ha il vantaggio di migliorare la qualità e l'accessibilità ai servizi disponibili per i residenti, di favorire la vitalità delle attività locali, di restituire alle strade residenziali un'identità spaziale ed una complessità tipica della strada urbana dove la mobilità lenta, quella veicolare e le attività convivono in mix vario ed armonico, in modo da generare un innalzamento della sicurezza dell'insediamento anche attraverso la sorveglianza passiva.
I modi per ottenere un'elevata densità residenziale sono due.
Il primo è quella di realizzare degli edifici alti che hanno il difetto di generare insediamenti caratterizzati da un affollamento eccessivo e da un'estraneità degli abitanti dovuto al numero elevato di persone che abitano nel singolo manufatto edilizio il quale raggiunge dimensioni ragguardevoli generando non poche difficoltà anche nella gestione.
Il secondo è quello di ipotizzare un insediamento ad isolati urbani che consentano di raggiungere elevati valori di densità, offrendo una maggiore convivialità, maggiore sicurezza e sostenibilità. Tra i vari tipi di isolati si presta particolarmente allo scopo quella ad isolati sfalsati (detti anche isolati solari) in quanto garantiscono il microclima dell'insediamento. In tale tipo di isolato le strade e gli spazi pubblici sono orientati secondo la ventilazione estiva ed invernale, le strade secondo gli assi est-ovest e nord-sud mentre i percorsi pedonali, separati da quelli veicolari, si svolgono a servizio dei fabbricati (fig. 9).

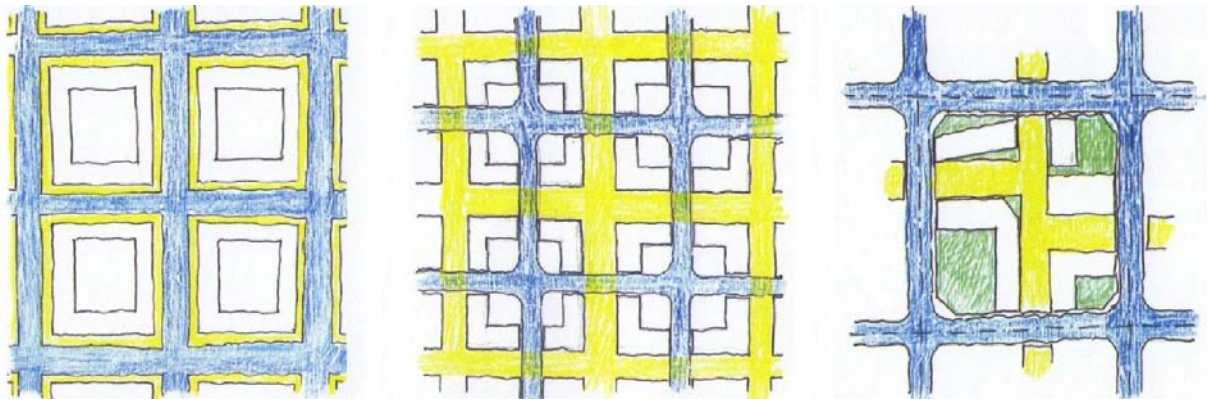


Fig. 9 - Schema degli isolati: nel primo caso la rete pedonale si trova nella stessa sede di quella veicolare, nel secondo caso la rete pedonale è duale a quella veicolare ma distinta da essa, nel terzo caso - isolati solari - i percorsi pedonali si integrano con i tipi edilizi, differenziati per posizione e orientamento, che vi prospettano - Dierna S., Orlandi F., (2005),/Buone pratiche per il quartiere ecologico/, Alinea, Firenze

La configurazione degli isolati deve facilitare la mobilità pedonale e ciclabile e prevedere aree a traffico limitato per mobilità veicolare, che consentano la sosta solo ai residenti. I margini dovranno essere facilmente percepibili dagli utenti, con la chiara individuazione delle varie funzioni in modo da facilitare gli abitanti nell'orientamento. Le tipologie edilizie più adatte da utilizzare sono quelle in linea o a blocco con massimo due o quattro piani organizzate in un tessuto edilizio a corte aperta.

Un'organizzazione funzionale e morfologica efficiente risente moltissimo di una corretta disposizione degli spazi pubblici e delle aree verdi. I primi dovranno essere facilmente accessibili (in genere non devono trovarsi a più di 500 metri dai residenti) e caratterizzati da un'elevata qualità progettuale, di esecuzione e di gestione, essi dovranno essere generatori di centralità e la loro organizzazione dovrà attirare le persone in modo che siano spinte all'integrazione sociale, alla comunicazione così da contribuire a rafforzare il senso di solidarietà e di appartenenza ai luoghi. Gli spazi verdi invece dovranno configurare delle idonee cinture ecologiche sia per tutelare le aree più pregiate dal punto di vista naturalistico sia per contribuire al miglioramento della qualità di vita del quartiere. È nota la loro azione positiva sul microclima, in quanto incidono sull'ombreggiamento nei periodi estivi contribuendo al raffrescamento e all'umidificazione dell'aria e contribuiscono allo sbarramento della ventilazione nei periodi invernali. La vegetazione svolge un ruolo fondamentale anche in relazione alla mitigazione dell'inquinamento acustico e di quello atmosferico.
Grande attenzione si dovrà prestare al mix funzionale delle attività, cercando di integrare le funzioni residenziali e produttive nello stesso tessuto edificato laddove possibile anche nello stesso edificio.

Controllo delle emissioni: i quartieri ambientalmente sostenibili devono essere caratterizzati dall'avere gli spazi destinati all'incontro e ai giochi lontano dalle arterie più trafficate non chiusi da edifici alti in modo tale da consentire la ventilazione. Nelle zone trafficate di sovente andranno utilizzate barriere vegetali per ridurre i rumori e costituire separazione fra la viabilità pedonale e quella veicolare e gli edifici dovranno presentare delle sporgenze per evitare il fenomeno del riverbero dei rumori.

Ciclo dei rifiuti: I quartieri ambientalmente sostenibili tendono ad una diminuzione sostanziale della produzione di rifiuti pro-capite, infatti, con gli aumenti dei consumi da parte della popolazione, proporzionalmente è cresciuta la quantità di rifiuti prodotti legata fortemente anche agli stili di vita *consumistici* che si sono imposti negli ultimi decenni. Essi promuovono la raccolta differenziata puntando ad un obiettivo che si attesti al meno al 30% del totale in modo da minimizzare il ricorso alle discariche anche attraverso il massimo riciclaggio dei rifiuti urbani e con la realizzazione di impianti di compostaggio in loco che provvedano al riutilizzo dei rifiuti organici per la produzione di compost di alta qualità.

Consumi energetici: Tale aspetto rappresenta quello in cui non si sono raggiunti ancora risultati incoraggianti. Da un recente studio sui consumi effettuato dalla Banca Mondiale si è accertato che sono in continuo aumento e la quota maggiore di essi è dovuta al funzionamento degli edifici, si stima che l'incidenza raggiunga il 40%. Pertanto per limitare i consumi energetici si dovrà agire sugli edifici e sull'ottimizzazione degli aspetti energetici e bioclimatici del quartiere tra di essi strettamente connessi. La disposizione degli edifici va configurata in modo tale da massimizzare l'illuminazione naturale, l'apporto solare nei mesi invernali e la ventilazione. Gli edifici devono essere progettati come delle vere e proprie centrali di produzione di energia. Le tecnologie cui si fa ricorso più frequentemente sono le pareti vetrate, a doppio strato, ventilate che favoriscono un efficiente isolamento termico, i camini di ventilazione che hanno il compito di ottimizzare la ventilazione naturale, i tetti giardino che oltre a fornire un valido sistema per incrementare il verde urbano, riducono l'escursione termica fra inverno ed estate,i pannelli fotovoltaici integrati nelle coperture degli edifici e negli elementi di arredo urbano, i panneli solari termici per la produzione di acqua calda.

3. Alcune considerazioni conclusive

Riqualificare l'esistente per migliorare la sostenibilità significherà dare rilevanza, nelle logiche di progettazione, a precise scelte tecniche indirizzate verso l'uso responsabile delle risorse e dell'energia, della riduzione delle emissioni inquinanti, della protezione dai rischi ambientali conferendo qualità prestazionali alle forme costruite e agli spazi aperti.
Le parti urbane in cui la riqualificazione urbanistico-ambientale potrà essere implementata più facilmente sono le periferie urbane, le aree metropolitane e le campagne urbanizzate, esse sono i non-luoghi dove si dovrà applicare di più il paradigma della riqualificazione sostenibile in quanto caratterizzate da un diffuso degrado e da scarsa qualità delle attrezzature e dei servizi ma allo stesso tempo sono alla ricerca di nuovi paradigmi progettuali per caratterizzarsi in modo autonomo ed efficace e differenziarsi da quelle consolidate del centro storico del medesimo insediamento. A tal fine potrebbero essere valorizzati i caratteri urbani che non sono rintracciabili nella città consolidata e che fondino sulla differenza del luogo valorizzando la presenza di alcune risorse piuttosto che enfatizzare e/o tentare di colmare l'assenza di certi caratteri, in una parola puntare alla differenziazione (ambientale?) complementare con il centro. Nelle periferie (urbane, metropolitane e diffuse), più che in ogni altro luogo, sono presenti segni che raccontano la recente storia agricola del territorio, o quella proto-industriale; nel progetto di riqualificazione, più che la continuazione di queste origini, bisognerebbe interpretare i segni presenti, come una risorsa da utilizzare per la nascita di nuove configurazioni. Le nuove esigenze di qualificazione ambientale della città, pongono sul tappeto nuovi problemi dell'urbano che vanno dal sistema di relazioni,all'ampliamento e alla diversa fruibilità degli spazi. Elemento fondamentale per conseguire

qualità urbana è il progetto (urbanistico, architettonico, edilizio) il quale deve appropriarsi di nuovi indicatori della qualità su cui fondare le scelte progettuali dello spazio fisico per avviare un miglioramento della qualità morfologica e fruitiva sia dei tessuti urbani che dei manufatti edilizi. Un ruolo non secondario può svolgere l'innovazione tecnologica finalizzata all'applicazione dei principi della bio-architettura, dell'edilizia sostenibile, dell'eco-efficenza delle forme del costruire.
Dall'analisi dei quartieri scelti emerge che l'effetto moltiplicatore della sostenibilità ambientale viene raggiunto coordinando le scelte alla scala edilizia con quelle alla scala urbanistica. La dimensione del quartiere permette di avvantaggiarsi dell'effetto sistema, che può essere considerato unità conforme urbanistico-edilizia, facilmente controllabile e con la possibilità di rendere concreti e monitorabili i sistemi di attuazione, gestione e controllo dei processi (ad es.: il consumo idrico ed energetico, l'inquinamento acustico, la raccolta differenziata dei rifiuti, l'uso della vegetazione negli spazi esterni, il coinvolgimento degli abitanti e degli stakeholders, ecc.) ed, inoltre, di verificare gli effetti sulle trasformazioni urbane, tenendo conto delle dinamiche culturali, sociali ed economiche. Per raggiungere tale obiettivo vengono chiamati in causa fortemente i saperi disciplinari dell'Urbanistica sia nella acquisizioni cosiddette della *tradizione* ma anche e soprattutto in quelle dell'*innovazione* disciplinare che tentano di coniugare, all'interno della disciplina classica, una dimensione ambientale della pianificazione fisica che, inevitabilmente, sta innovando le conoscenze e inciderà anche sulle tecniche per l'attuazione nella prassi. Negli ultimi anni si assiste all'inserimento di regole di sostenibilità nei regolamenti edilizi comunali (obiettivi raggiungibili a brevissimo termine) misure senz'altro utili ma non sufficienti a generare risultati apprezzabili se non vengono inserite in una logica di piano alla scala comunale (obiettivi raggiungibili più a lungo termine) e, soprattutto, alla scala del quartiere (obiettivi raggiungibili più a breve termine) generando un effetto moltiplicatore che ha come conseguenza un notevole incremento della sostenibilità ambientale. Anche alla scala comunale e sub-comunale gli obblighi introdotti dalla direttiva europea 42/2001 sulla Valutazione Ambientale Strategica, recepita dalla normativa italiana nel Testo Unico dell'Ambiente che introduce procedure che subordinano l'operatività dei piani e dei programmi alla verifica della compatibilità ambientale degli interventi previsti, rappresenta un ulteriore segnale del rafforzamento della dimensione ambientale della pianificazione sebbene la debolezza dei set di indicatori, in ambito urbano esistente, aggiunge altri elementi di dubbio e la rende poco efficace laddove la posta in gioco della scommessa della sostenibilità è più alta.
La città compatta, quale modello di riferimento per un insediamento umano più sostenibile dal punto di vista ambientale, ritorna prepotentemente alla ribalta in contrapposizione al modello insediativo della dispersione cui gli insediamenti stavano puntando negli ultimi decenni.
I dettami della sostenibilità hanno portato anche ad un cambiamento degli standard urbanistici con la nascita dei cosiddetti standard ecologico-urbanistici, che, oltre a sostituire quelli obsoleti della vecchia normativa, consentono di realizzare un corretto dimensionamento dei pesi insediativi e delle dotazioni ambientali. Tra i nuovi standard introdotti si ricordano:

- la definizione di parametri che esprimono la capacità di carico ambientale, portando ad una ridefinizione dei vecchi indici, integrandoli con l'indice di permeabilizzazione dei suoli e con gli indicatori del consumo delle risorse;
- la definizione di parametri che esprimono la capacità di carico urbanistico, misurata in termini di carico da mobilità e sul sistema infrastrutturale;
- la nuova funzione del verde urbano non più ornamentale, ma strumentale, con la localizzazione dei corridoi ecologici, affinché si porti un miglioramento della qualità di vita e del microclima;
- il dimensionamento delle attrezzature naturalistiche per mitigare gli effetti dell'inquinamento acustico ed in relazione alle tipologie insediative da proteggere;
- la definizione delle tipologie di bonifica dei suoli e delle acque inquinate;
- la definizione di regole miglioratrici delle reti fognarie ed acquedottistiche per migliorare la loro compatibilità con gli aspetti ambientali;
- la definizione dei livelli di accessibilità delle grandi aree di trasformazione.

Se il piano tradizionale mirava ad arrestare il degrado fisico come se questo non derivasse da cause socio-economiche, intervenendo sugli effetti e non sulle cause, il nuovo Piano dovrà fondarsi su procedure di costruzione derivanti dall'integrazione delle analisi urbanistiche tradizionali con le analisi dei cicli ambientali, dal riconoscimento dei limiti della crescita urbana, dalla considerazione che l'insediamento è un sistema urbano vivente, dall'autodeterminazione delle comunità locali e dalla qualità urbana.

Bibliografia

Aa.Vv.(2004), /Edilizia Residenziale Pubblica Bioecologica: 9 progetti per Magrè di Schio/, Edicom Edizioni, Monfalcone.
AlbertiM., Solera G., Vula T., (1994), /La città sostenibile: analisi, scenari e proposte per un'ecologia urbana in Europa/, Franco Angeli, Milano
Alberti, M. et al. (1994), /La città sostenibile. Analisi, scenari e proposte per un'ecologia urbana in Europa/, Franco Angeli, Milano.
Biondo, G., et al. (2005), /Abitare il futuro. Città, quartieri, case/, BeMa, Bologna.
Cappiello V., (2005), /Alla ricerca dell'urbano: scritti e progetti sul recupero della periferia/, Edizioni Graffiti, Napoli.
Cillo, B., Solera G. (a cura di) (1997), /Sviluppo Sostenibile e città: ragionando sul futuro di Napoli/, Clean Edizioni, Napoli.
Colombo, L. (1998), /Il metodo in urbanistica. Tradizione e rinnovamento nel piano/, Masson, Milano.
Colombo, L., Losco S., Pacella C. (a cura di) (2008), /La valutazione ambientale nei piani e nei progetti/, Le Penseur, Potenza.
Dierna, S., Orlandi, F. (2005), /Buone pratiche per il quartiere ecologico. Linee guida di progettazione sostenibile nella città della trasformazione/, Alinea, Firenze.
Fusco, L. et al. (2003), /L'uomo e la città. Verso uno sviluppo umano sostenibile/, Franco Angeli, Milano.
Gabellini, P. (1996), /Il disegno urbanistico/, Carocci, Roma.
Gallo P., Lusardi A. (2002), "La Finlandia, terra di sperimentazione per la sostenibilità: il nuovo insediamento residenziale eco-compatibile a Viikki", in Aa.Vv., /Costruire sostenibile.L'Europa/, Alinea Editrice, Firenze
Gauzin-Müller, D. (2003), /Architettura sostenibile. 29 esempi europei di edifici e insediamenti ad alta qualità ambientale/, Edizioni Ambiente, Milano.
Lotus Navigator 05, (2002), /Fare l'ambiente/, Editoriale Lotus, Milano.
Maciocco G. (2003), "Requisiti ambientali ed evoluzione delle forme di piano" in Losco S. (a cura di), /Teoria e tecnica della pianificazione urbanistica. Tradizione e innovazione. Documenti per un dibattito/, Quaderni di Urbanistica n. 1, Dipartimento di Urbanistica - Università di Napoli Federico II, Poseidon Editore, Napoli.
Masotti C. (2002), "Esperienze di edilizia residenziale sostenibile in Olanda", in Aa.Vv., /Costruire sostenibile. L'Europa/, Alinea Editrice, Firenze
Monti C. (2000), / Costruire sostenibile 2000/, Alinea, Firenze
Monti C. et al. (2008), /Italia si trasforma: più qualità meno energia per costruire sostenibile/, BeMa, Bologna.
Oliva F. (2000),"Esperienze di pianificazione urbanistica legate al tema della sostenibilità"in Monti C, /Costruire sostenibile 2000/, Alinea, Firenze.
Pileri, P. (2002), /Interpretare l'ambiente. Gli indicatori di sostenibilità per il governo del territorio/, Alinea, Firenze.
Raiteri, R. (2003), /Trasformazioni dell'ambiente costruito. La diffusione della sostenibilità/, Gangemi Editore, Roma.
Ronchi, E. (2005), /Il territorio italiano e il suo governo: indirizzi per la sostenibilità/, Edizioni Ambiente, Roma.
Ronzoni M.R.(2002), "L'Expo al tempo di internet", in Aa.Vv., /Costruire sostenibile. L'Europa/, Alinea Editrice, Firenze.
S. Losco (2005), "Urban Planning and Enviromental Dimension - Pianificazione urbana e dimensione ambientale", in: Tagliavento G. e Mollo L. (a cura di), /Quaderni di A&C International-Documents/, Alinea Edizioni, Firenze.
S. Losco (2006), "Il nostro futuro comune è soprattutto una sfida urbana: un programma di ricerca per la riqualificazione delle periferie spontanee campane" in Baraldi R. et al. (a cura di), /Verso un ambiente urbano ponte fra natura ed artificio. Documenti per un dibattito/, Quaderni di studi e ricerche in edilizia, Arte Grafica Molinaro, Aversa.
Salzano, E. (2007), /Fondamenti di urbanistica. La storia e la norma/, Laterza, Roma-Bari.
Sbordone, L. (2001), /Città e territorio fra sostenibilità e globalizzazione/, Franco Angeli, Milano.
Stefano Farneti S. (2002), "Un nuovo quartiere residenziale a Malmö, Svezia: Bo01 1'esposizione europea dell'abitarein Aa.Vv., /Costruire sostenibile. L'Europa/, Alinea Editrice, Firenze.
Stenti S. (2003), /Riprogettare la periferia: scritti e progetti sul recupero dei quartieri di edilizia pubblica/, Clean Edizioni, Napoli.

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-09931,27cm

Energie rinnovabili tra protocollo di Kyoto e Convenzione Europea del Paesaggio: il caso del fotovoltaico in Puglia.

N. Martinelli
Professore di Urbanistica, Dipartimento ICAR del Politecnico di Bari
M. Lamacchia
Dirigente Ufficio Attuazione Piano Urbanistico Territoriale Tematico Paesaggio della Regione Puglia e docente di Urbanistica presso il Politecnico di Bari
L. Alifano
Architetto in servizio presso l'Autorità Ambientale della Regione Puglia, già consulente presso l'Ufficio Attuazione Piano Urbanistico Territoriale Tematico/Paesaggio della Regione Puglia.
M. D'Onghia
Dottoranda in Pianificazione Territoriale presso l'Università Mediterranea di Reggio Calabria e istruttore direttivo tecnico Ufficio Pareri Energie Rinnovabili, Autorità di Bacino della Puglia

Abstract
La spinta verso un modello energetico più sostenibile, la grossa remunerativitá economica degli interventi e alcune semplificazioni procedurali, hanno portato negli ultimi anni al proliferare in Puglia, di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili, fotovoltaici in particolare, su ampie superfici di territorio agricolo. La produzione di energia da fonti rinnovabili se da un lato riduce sensibilmente i livelli di inquinamento dell'atmosfera, dall'altro si pone spesso in contrasto con i caratteri identiari e strutturali del paesaggio. La Puglia uno dei maggiori produttori di energia al livello nazionale ha deciso, nel suo programma riformistico, di puntare sulla produzione da fonti rinnovabili, ponendosi in linea con il trattato di Kyoto, ma a volte in contrasto con i principi della Convenzione Europea del Paesaggio che la regione sta perseguendo con decisione attraverso la redazione del nuovo Piano Paesaggistico (PPTR). Appare chiaro che si debba intervenire in questo conflitto progettando scenari energetici ambientalmente e paesaggisticamente compatibili, che suggeriscono la disincentivazione del fotovoltaico a terra in ambiti agricoli e l'opzione del fotovoltaico integrato come strada da percorrere.

1. La Puglia come laboratorio per le fonti energetiche rinnovabili

La questione del rapporto tra scelte energetiche e governo del territorio, merita di essere affrontata attraverso alcune domande di carattere generale (quale rapporto con il territorio e le società locali, quale con gli strumenti di governo, quali occasioni per il progetto di paesaggio), convinti che tali questioni, rilevanti per la disciplina, possano essere adeguatamente affrontate a partire dai contesti territoriali nei quali il fenomeno sta assumendo caratteri rilevanti, definibili quali "cantieri della sfida energetica", si è dunque scelto di rivolgere lo sguardo allo scenario pugliese. La Puglia dal 2005 ha scelto con determinazione di puntare sulla produzione da fonti rinnovabili, facendone uno dei principali obiettivi della sua politica riformista, al contempo, lo scorso dicembre, il governo regionale ha promulgato una legge (Lr. 30/2009 - Disposizioni in materia di energia nucleare) con la quale impedisce la localizzazione e realizzazione in Puglia di centrali nucleari e di depositi di scorie, ingaggiando un duro confronto con il governo nazionale il quale per mezzo del Consiglio dei Ministri chiede l'annullamento della legge alla Corte Costituzionale.

La scelta di campo della Regione Puglia in favore delle energie rinnovabili appare in linea con il protocollo di Kyoto, ma spesso sembra porsi in contrasto, come si dimostrerà più avanti, con i principi della Convenzione Europea del Paesaggio e del Codice dei Beni Culturali e Paesaggistici (Codice Urbani), che la regione sta perseguendo, con pari decisione, attraverso la redazione del nuovo Piano Paesaggistico (PPTR), la cui proposta, ufficialmente condivisa dalla Giunta Regionale lo scorso 11 Gennaio, annovera tra gli obiettivi generali dello scenario strategico la necessità di definire standard di qualità territoriale e paesaggistica nello sviluppo delle energie rinnovabili, illustrando la necessità di ripensare ad un tempo ad un "un territorio a basso consumo" e ad "alto potenziale produttivo" che favorisca l'ipotesi di un decentramento del sistema di approvvigionamento energetico.
Le condizioni climatiche della Regione Puglia particolarmente vantaggiose per eolico e solare, unitamente ad alcune semplificazioni procedurali, hanno convogliato interessi ed investimenti sul territorio regionale

provocando trasformazioni spesso non controllate dalla pianificazione territoriale, quanto piuttosto gestite da logiche locali poco attente all'effetto cumulativo provocato da un numero sempre crescente di impianti.
Tali effetti cumulativi benché abbiano portato la Puglia a diventare la regione italiana di punta nell'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, pongono come in altre "società post-energetiche" d'Europa, urgenti riflessioni in merito alla effettiva sostenibilità delle politiche e degli interventi nel settore energetico.
La riflessione sugli impatti che i parchi eolici determinano sulle componenti ecosistemiche, paesaggistiche e panoramiche è al centro oramai da qualche anno del dibattito dell'ambientalismo italiano ed in parte anche del dibattito istituzionale e politico (Martinelli e Rovigatti, 2004); tale "sfida energetica" si preannunciava in italia già in una fase nella quale lo sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili, principalmente da fonte eolica, era in uno stadio iniziale, sottolineando la necessità di integrare *Energy planning* e governo del paesaggio. La recente, notevole, diffusione di altre forme di produzione energetica da fonti rinnovabili, biomasse e fotovoltaico a terra in ambiti agricoli, ha però introdotto nuovi importanti argomenti di riflessione, relativi al loro frequente contrasto con i caratteri strutturali del paesaggio agricolo e con i suoi elementi identitari, che generano conflitti, difficili da governare attraverso gli ordinari strumenti di tutela paesaggistica.
In particolare, in Puglia, negli ultimi mesi si sta assistendo ad un moltiplicarsi, delle istanze di autorizzazione per la realizzazione di parchi fotovoltaici in ambito agricolo che non ha precedenti[1], e non ha uguali nelle altre regioni italiane, connotandosi come contesto che, per l'accelerazione dei processi e per la dimensione del fenomeno, si pone come un "laboratorio" dove tentare di competere con i problemi della sostenibilità paesaggistica delle politiche energetiche.

2. Solo energia pulita: le quantità del fenomeno

Importante per entrare nel merito delle questioni richiamate nell'introduzione è guardare alcuni semplici dati che stanno dietro alle decisioni e alle tendenze in atto nel territorio in esame. Le stime di fine anno del Dipartimento Energia del Ministero dello Sviluppo Economico, ottenute intersecando i risultati dell'attività di Terna[2] e quella di qualifica degli impianti per l'incentivazione fatta dal GSE[3], dimostrano che nel 2009 in Italia è aumentata la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, con un incremento del 13% rispetto al 2008, giungendo a soddisfare un quinto del fabbisogno nazionale.
Gli stessi dati evidenziano che l'accelerazione maggiore tra le fonti rinnovabili si registra nella produzione di energia solare da impianti *fotovoltaici*, che da un anno all'altro è quintuplicata, passando da 193 GWh a circa 1.000 GWh[4].
Dalle analisi riportate nella relazione allegata al Piano Energetico Ambientale Regionale della Puglia (P.E.A.R.), adottato nel giugno del 2007, e riguardante il Contesto Energetico regionale, emerge che la Puglia è una delle poche regioni italiane (accanto a Lombardia, Piemonte e Lazio) ad esportare energia, circostanza che risulta ancora più rilevante in considerazione del ricorso dell'Italia nel suo complesso all'acquisto di energia da altri Paesi esteri per far fronte alla domanda produttiva e domestica che nel complesso eccede i livelli interni di produzione.
Dall'osservazione dell'atlante eolico e delle mappe di irraggiamento solare, e dalle carte di utilizzazione dei terreni agricoli (cfr Fig 1), è facile dedurre come la Puglia, costituisca un enorme serbatoio energetico da fonte rinnovabile sia rispetto all'energia solare ed eolica che rispetto ai potenziali di sfruttamento delle biomasse, in particolare legate al recupero energetico dalle potature rivenienti dalla produzione olivicola e vinicola.

[1] Ad oggi risultano in iter di autorizzazione unica più di 300 progetti per parchi con potenza maggiore di 1 Mw, mentre non è facile quantificare il numero di progetti che avendo una potenza istallata minore di 1 MW, vengono autorizzati con semplice Dichiarazione di inizio attività.

[2] Terna - Rete Elettrica Nazionale Società per Azioni (Terna S.p.A.) è la società responsabile in Italia della trasmissione dell'energia elettrica sulla rete ad alta e altissima tensione su tutto il territorio nazionale, con oltre il 98% delle infrastrutture elettriche.

[3] Il GSE - Gestore dei Servizi Energetici promuove in Italia lo sviluppo delle fonti rinnovabili attraverso l'erogazione di incentivi e con campagne di informazione per un consumo di energia elettrica responsabile e compatibile con lo sviluppo sostenibile.

[4] Rilevante pure il dato di produzione del settore eolico, che è passato da 4.861 GWh del 2008 a circa 6.600 GWh dell'anno scorso, con un aumento del 35%. Altrettanto indicativo il dato relativo alla produzione degli impianti alimentati da biomasse: dai 5.966 GWh del 2008 si è arrivati ad una stima di circa 6.500 GWh del 2009, con un incremento del 10%. Contribuisce, infine, in maniera significativa e continuativa l'apporto degli impianti idroelettrici che, grazie alle opere di rifacimento delle infrastrutture esistenti e alla ottima idraulicità registrata lo scorso anno, hanno registrato un aumento della produzione del 13%, da 41.623 GWh a circa 47.000 GWh.

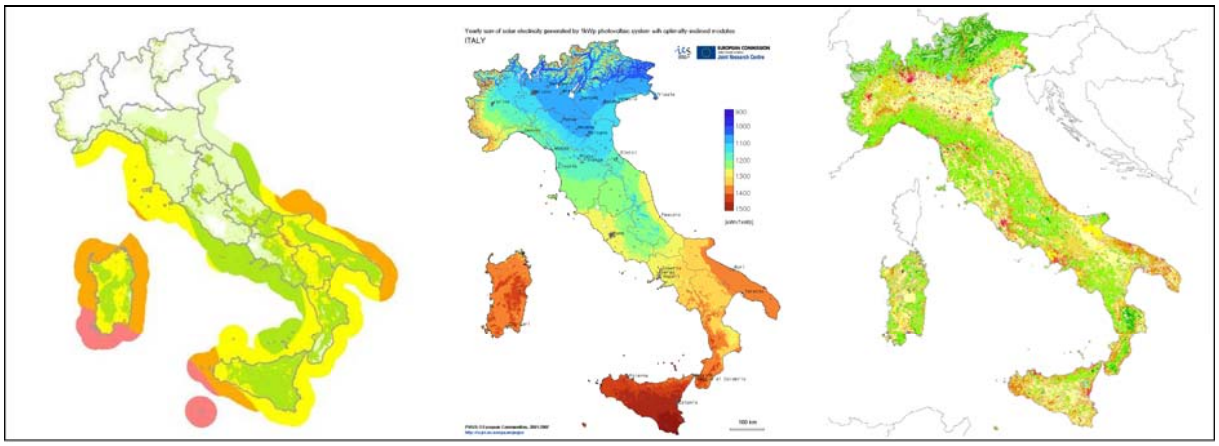


Fig. 1. Potenzialità per le fonti energetiche rinnovabili: eolico, fotovoltaico, biomasse.

Una stima precisa dello stato dell'arte degli interventi di realizzazione di impianti da fonti energetiche rinnovabili, relativamente ad estensione e localizzazione, nonché delle istanze in attesa di autorizzazione non è facilmente desumibile, ciò nonostante, alcuni dati relativi a interventi già approvati sono stati forniti in via informale da alcune amministrazioni comunali e possono già offrire alcuni spunti di riflessione sulle tematiche in argomento.
Come si evince anche da altri dati ufficiali (fonte GSE, 2010) il Salento è uno dei contesti territoriali pugliesi dove si registra già allo stato attuale un elevato numero di impianti (32345,8 kw di potenza installata per impianti incentivati dal conto energia).
La potenza installata al 2009 per impianti fotovoltaici di potenza fino a 1 MW risulta pari a 96, MW per complessivi 4665 impianti in esercizio, di cui 129 di potenza superiore a 50 kW che da soli producono 67,51 MW (dati GSE, 2010). Attualmente i dati registrati dalla Regione Puglia ci segnalano una richiesta di impianti di potenza superiore ad 1 MW di circa 130 MW complessivi. Se a questi aggiungiamo le numerose domande pervenute ai comuni per la costruzione di impianti al di sotto di 1 MW, lo scenario di potenza installata di solare fotovoltaico risulta consistente e vicino alle previsioni di circa 200 MW del Piano Energetico Regionale (PEAR). In Puglia, peraltro, è in forte crescita anche la richiesta di autorizzazioni per impianti fotovoltaici: dal 2007 ad oggi, la Regione ha ricevuto più di 300 domande per la procedura di autorizzazione unica, per installare complessivamente 4000 MW; nel 2009 sono stati autorizzati 19 progetti di impianti fotovoltaici, per una potenza complessiva di 200 MW. Il rapporto tra potenza installata e numero di impianti (8-10 MW per impianto) conferma che si tratta di impianti di grossa dimensione, localizzati quasi esclusivamente su terreni agricoli.

Tab. 1 - Ripartizione per regione degli impianti fotovoltaici in esercizio (Fonte: GSE, 2009)

Regione	Numero Impianti	Potenza (kW)
Abruzzo	1.030	12.411
Basilicata	768	21.699
Calabria	1.270	24.897
Campania	1.310	20.874
Emilia Romagna	5.293	61.960
Friuli Venezia Giulia	2.693	19.605
Lazio	3.440	39.030
Liguria	756	5.806
Lombardia	8.630	84.867
Marche	2.203	38.475
Molise	180	2.794
Piemonte	4.500	55.576
Puglia	4.314	96.582
Sardegna	3.528	28.728
Sicilia	2.961	27.946
Toscana	4.171	41.579
Trentino Alto Adige	2.693	44.462
Umbria	1.320	24.105
Valle D'Aosta	59	440
Veneto	5.166	48.816
TOTALE ITALIA	56.285	700.653

3. Soggetto:la produzione di conoscenza e fragilità delle politiche ambientali

In un contesto di governance come quello sopra descritto, dove è ancora prevalente una modalità di tipo gerarchico con una miscela debole di modalità a rete e ben poca presenza di forme di regolazione di mercato, la conoscenza viene prodotta e usata in due diversi modi.

Da un lato un approccio gerarchico e lineare: nel caso della politica regionale, vi è un ricorso ampio, ma essenzialmente argomentativo della produzione di conoscenza che va a informare e sostenere il processo decisionale (in maniera spesso auto-referenziale e talvolta con risvolti di tipo paternalistico).

Dall'altro la conoscenza prodotta dal comune di Milano è meno accessibile, meno messa in gioco per argomentare le decisioni: al massimo come sopra, si può parlare di un uso paternalistico nei confronti dei cittadini. Il sindaco chiede fiducia ai propri cittadini piuttosto che utilizzare argomenti scientifici e tecnici per sostenere le scelte e farle capire. La dimensione tecnica rimane "nelle mani del sindaco", poco o non disponibile per dibattiti pubblici. Anche quando il valore educativo delle misure adottate viene sottolineato a scopi comunicativi, i risultati raggiunti in termini di riduzione dell'inquinamento non vengono di fatto usati in maniera appropriata per argomentarne l'efficacia o costruire politiche simboliche. Anzi le modalità di uso dei dati appaiono poco trasparenti e utili a sostenere una politica fragile e poco condivisa.

Quest'approccio produce di fatto sfiducia nella produzione "ufficiale" di conoscenza e nel modo in cui essa entra nelle decisioni pubbliche. Con conseguenze importanti. Nonostante si siano andate ridimensionando le polemiche sulle modalità di produzione di 'conoscenza', persistono però dubbi sull'interpretazione dei dati forniti dalle istituzioni: la richiesta diffusa di un attore terzo, responsabile del controllo della situazione è la conseguenza diretta di questa sfiducia nelle istituzioni e nel nesso conoscenza-azione che esse propongono. L'opinione pubblica, l'opposizione politica e le associazioni di volontariato, non si sentono tutelati da un approccio alla produzione di conoscenza in un contesto di modalità di governance di tipo gerarchico.

Questa sfiducia si traduce da un lato in una continua iper-produzione di conoscenza da parte delle istituzioni (un gran numero di studi, tutti basati sugli stessi dati, gli unici a disposizione) che arrivano sempre agli stessi risultati. E al tempo stesso in una iper-produzione di piani e direttive, che vogliono codificare gli esiti degli studi direttamente in politiche per la riduzione dell'inquinamento atmosferico. Ricerca e politiche sono presentati spesso in continuità, diventano dispositivi per applicare l'approccio gerarchico. Dall'altro in una altrettanto rilevante produzione di conoscenza da parte degli attori non istituzionali, che coinvolgono i propri esperti o altri per cercare di costruire e argomentare un'altra visione del problema, diventando esperti quanto e come le istituzioni, alle quali contrappongono i propri dati e i propri punti di vista.

Sullo sfondo la stampa, che fornisce il principale canale di diffusione delle conoscenze, anche se i media sono percepiti come di parte e non affidabili. La società civile contesta infatti la scarsa diffusione delle conoscenze prodotte e per questo motivo è impegnata da un lato sulla produzione di conoscenza"home-made", dall'altro reclama il diritto di essere informata. Inoltre i dai disponibili spesso non sono così facili da essere compresi e valutati. Questo è il motivo per cui la maggior parte del dibattito è incentrato sulla necessità di una diversa diffusione della conoscenza e sulla ricerca di strumenti semplici di comunicazione in grado di produrre maggiore impegno. Costruire il problema, costruire consapevolezza e senso di responsabilità diventa infatti la questione rilevante per la società civile: per questo alcune associazioni scelgono di riferirsi non tanto alle conoscenze tecniche, al fine di generare consapevolezza e attenzione per la criticità della situazione, ma a indicatori semplici. Ad esempio le lenzuola bianche alle finestre per dimostrare come l'aria di Milano sia inquinata. Infine le associazioni si sono mosse in un'altra direzione: per contrastare le istituzioni che non producono politiche, sono andate sviluppando una conoscenza di tipo legale e giuridico. L'ultima carta da giocare è quella del ricorso. L'ultima, ma ormai sempre più diffusa: stiamo assistendo a una vera e propria *juridification* del tema.

In generale dunque possiamo concludere che questa situazione genera un rapporto difficoltoso rispetto alla produzione e al ruolo della conoscenza per l'azione: mentre tutti si dicono certi del proprio punto di vista e dei propri dati, ogni attore contrappone le proprie conoscenze a quelle altrui e al tempo stesso accusa ed è accusato di un uso strumentale e una altrettanto strumentale modalità di produzione della conoscenza. L'esito è che nessun dato sembra essere completamente affidabile. Questo rende difficile ogni confronto e ogni ipotesi di soluzione, dal momento che la definizione del problema è una questione fondamentale della posta in gioco. Mentre ogni attore è convinto della necessità di trovare una soluzione, nessuno condivide la definizione del problema, anche se tutti lo riconoscono. Nonostante vi sia molto spazio per creare consenso e convergenza tra conoscenza esperta e conoscenza tacita o non esperta, il contesto non risulta in grado di andare in questa direzione. Mentre tutti sono preoccupati per lo stato dell'ambiente, nessuno di fatto collabora a trovare una soluzione, anche quando questa appare paradossalmente condivisibile.

In questa situazione non possiamo stupirci che il 2010 si sia aperto così come si era concluso il 2009, cioè con un'aria irrespirabile e una situazione di stallo, rispetto alla quale la proroga di un anno dell'ECOPASS avvenuta negli ultimi giorni di dicembre, appare già poco utile e legittimata dai risultati. Si tratta, è questa l'ipotesi proposta in questo testo, di un esito quasi scontato e che ha a che vedere da un lato con la fragilità delle forme di governance locale nel costruire i problemi e l'agenda pubblica, dall'altro con lo statuto fragile della conoscenza, debilitata e delegittimata in un contesto che continua a usare e produrre conoscenza in modo gerarchico senza capire che l'efficacia delle politiche ambientali non può essere costruita su processi di apprendimento, conoscenza e decisione di tipo autoreferenziale. Ma che deve basarsi su una produzione di conoscenza via interazione/transazione (Lindblom, 1979; Dewey, 1927), in cui ogni attore entra con diverse poste in gioco e definizioni del problema e da cui, solo eventualmente uscirà con un risultato certo, ma forse con qualche forma di conoscenza utile all'azione (*usable knowledge*), più efficace e legittimata al tempo stesso.

4. La difficile sfida della compatibilità territoriale

4.1 Obiettivi energetici comunitari, nazionali e regionali

Il notevole aumento di utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili, a livello nazionale e regionale, è evidentemente il frutto di una politica di promozione e incentivazione attuata preliminarmente a livello comunitario attraverso una serie di Direttive, quali la 2001/77/CE e la 2009/28/CE, le quali fissano obiettivi per la produzione interna di elettricità da fonti rinnovabili, incoraggiata nel contempo da una semplificazione delle procedure amministrative[5]. A livello nazionale, gli indirizzi strategici comunitari sono stati recepiti nel Quadro Strategico Nazionale 2007-2013, nel quale una delle "priorità" di intervento è *"Promuovere le opportunità di sviluppo locale attraverso l'attivazione di filiere produttive collegate all'aumento della quota di energia prodotta da fonti rinnovabili e al risparmio energetico"*, che si attua, attraverso l'azione sinergica dei Programmi Operativi Regionali e del Programma Operativo Interregionale POIN *"Energia Rinnovabile e Risparmio Energetico"* di cui per altro la puglia è regione capofila[6].
Inoltre per quanto riguarda il caso della Regione Puglia, è stato recentemente adottato (Delibera di G.R. 08 giugno 2007, n. 827) il Piano Energetico Ambientale Regionale (P.E.A.R.), il quale contiene indirizzi e obiettivi strategici in campo energetico fondati su considerazioni riguardanti l'aspetto sia della domanda sia dell'offerta di energia, al fine di assicurare la disponibilità della fornitura energetica richiesta dall'utenza e, nello stesso tempo, di valutare le possibilità di riduzione della richiesta stessa. Gli obiettivi del Piano si incrociano infatti con gli obiettivi/emergenze della politica energetico-ambientale internazionale e nazionale, con particolare enfasi al rispetto degli impegni di Kyoto e alla disposizione di una elevata differenziazione di risorse energetiche. La riduzione dei consumi da un lato e la produzione di energia rinnovabile dall'altro sono infatti i principali obiettivi del PEAR.

4.2 Semplificazioni procedurali

In attuazione della Direttiva 2001/77/CE, il Decreto Legislativo n. 387 del 29 dicembre 2003 individua a livello nazionale gli obiettivi, le disposizioni specifiche e le procedure autorizzative in riferimento alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti rinnovabili. Il decreto stabilisce (art. 12) che la costruzione e l'esercizio di detti impianti, comprese le opere connesse e le infrastrutture necessarie, costituiscono opere di pubblica utilità, indifferibili ed urgenti, e per tanto sono soggette ad una Autorizzazione Unica rilasciata dalle Regioni nel rispetto delle normative vigenti in materia di tutela dell'ambiente, del paesaggio e del patrimonio storico-artistico; per gli impianti di potenza inferiore alle soglie individuate dal decreto[7] si applica la disciplina di Denuncia di Inizio Attività (D.I.A.) di cui al D.P.R. n. 380/2001.
Il decreto consente l'ubicazione di detti impianti anche nelle zone agricole, a condizione che si tenga conto delle disposizioni in materia di sostegno nel settore agricolo, con particolare riferimento alla valorizzazione delle tradizioni agroalimentari locali, alla tutela della biodiversità, nonché del patrimonio culturale e del paesaggio rurale, condizione che come vedremo stenta a trovare applicazione concreta.
Al livello regionale negli ultimi anni sono stati emanati in materia energetica una serie di atti normativi (linee guida, regolamenti, leggi, finanziamenti) tesi da un lato alla semplificazione dell'iter autorizzativo, e dall'altra

[5] Nel dicembre 2008, l'Unione Europea ha formalizzato il proprio sostegno all'accordo di Copenaghen sui cambiamenti climatici e ha presentato il proprio impegno in termini di obiettivi di riduzione delle emissioni, con il Target c.d. "20 20 20": entro il 2020, 20% riduzione delle emissioni, 20% miglioramento dell'efficienza energetica, 20% incremento fonti energetiche rinnovabili.

[6] Da un punto di vista degli investimenti previsti, per il POIN Energia sono stati stanziati circa 1,6 miliardi di euro; a livello regionale, per la sola Puglia, il P.O.R. 2007-2003 destina circa 135 milioni di euro alla Linea di intervento "2.4 - Interventi per l'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili e per l'adozione di tecniche per il risparmio energetico nei diversi settori di impiego".

[7] Eolici < 60 kW; solare fotovoltaici < 20 kW; idraulici < 100 kW; biomasse < 200 kW; gas di discarica, gas residuati dai processi di depurazione e biogas < 250 kW

alla razionalizzazione e rispetto della compatibilità territoriale degli interventi. Queste norme hanno riguardato dapprima gli impianti eolici per poi ricomprendere tutte le fonti di energia rinnovabile.
Nel Gennaio del 2004 con le "Linee Guida per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia" si stabiliscono le prime regole per la scelta di siti idonei alla localizzazione di impianti eolici in base: (i) alla ventosità media del sito, (ii) al rapporto minimo giorni/anno di funzionamento dell'impianto, (iii) e alla distanza dalla rete elettrica in alta tensione. Tra il 2005 e il 2006 con il Regolamento Regionale n. 9/2005, poi sostituito dal n. 16/2006 "Regolamento per la realizzazione di impianti eolici nella Regione Puglia" viene introdotto un principio dimensionale che fissa delle soglie massime di occupazione del suolo, rapportate alla superficie territoriale dei singoli comuni, escludendo alcune aree dalla possibilità di istallazione, e introducendo a livello comunale, i PRIE (Piani Regolatori per gli Impianti Eolici) ai quali affidare un corretto inserimento degli impianti nel territorio sulla base di un'analisi dello stato delle risorse territoriali in coerenza con il quadro della pianificazione e programmazione territoriale.
Politiche di incentivazione delle produzioni energetiche da fotovoltaico, unitamente ad attenzioni in merito alla compatibilità territoriale degli impianti, emergono nella normativa regionale solo tra il 2007 e il 2008 con la DGR n. 35 del 2007 e con la successiva Lr. 21 ottobre 2008 n. 31 "Norme in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili e per la riduzione di immissioni inquinanti e in materia ambientale", con le quali viene disciplinato il procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione unica ai sensi del D.Lgs. n. 387/2003, innalzando la soglia di potenza per il ricorso alla procedura semplificata della DIA, ad 1 Mw.
A seguito di questa regolamentazione ne deriva che l'installazione di impianti fotovoltaici, rispetto agli impianti eolici, presenta maggiori vantaggi: procedure autorizzative più snelle[8], nessun limite massimo di potenza installabile, maggiore disponibilità della fonte energetica solare, realizzazione più semplice, costi contenuti. Il principale effetto di quanto sopra è un notevole aumento degli investimenti nel fotovoltaico, anche in alternativa all'opzione eolica, su aree agricole da parte dei privati e delle piccole imprese. Tale quadro normativo orientato all'incentivazione del fotovoltaico è stato colto, peraltro, da investitori non locali, nazionali ed internazionali. L'accelerazione della presentazione di istanze si è particolarmente amplificata nei primi mesi del corrente anno, sotto il duplice effetto della presentazione della proposta di Piano Paesaggistico Regionale (PPTR), temuto come maggiormente restrittivo, e dell'attesa di una sentenza di incostituzionalità della Corte Costituzionale, che potrebbe riportare la soglia per il ricorso alla procedura di DIA alle grandezze della norma nazionale. Per altro verso le attenzioni della suddetta normativa in merito alla compatibilità territoriale degli impianti si traducono nel divieto di realizzazione di impianti fotovoltaici per la produzione di energia elettrica nelle zone agricole che gli strumenti urbanistici comunali qualificano come di particolare pregio, ovvero nelle quali sono espressamente inibiti interventi di trasformazione non direttamente connessi all'esercizio dell'attività agricola, nonché negli Ambiti Territoriali Estesi (ATE) di valore eccezionale e/o rilevante (A e B), e nelle componenti strutturali del paesaggio dette Ambiti Territoriali Distinti (ATD) definiti dal vigente Piano paesaggistico (PUTT/P), nei terreni interessati da uliveti monumentali, e in tutte le aree di protezione della natura[9]. I suddetti dispositivi normativi non pongono limiti localizzativi agli impianti finalizzati esclusivamente all'autoconsumo, (fino a 40 Kw), a quelli cosiddetti "integrati", da realizzarsi sulle coperture o sulle facciate degli edifici, o da realizzarsi in aree produttive dimesse[10].
Per quanto concerne, in particolare, il fotovoltaico a terra in ambiti agricoli, al fine di consentire un corretto rapporto tra suolo dedicato alla produzione d'energia e suolo ad uso agricolo la Lr. 31/2008 prevede per il singolo intervento, l'asservimento di un'area da destinare ad uso agricolo pari al doppio di quella necessaria all'installazione dei moduli fotovoltaici. Le indicazioni contenute nelle norme regionali, esplicitate in circolari e note di chiarimento nei mesi successivi all'entrata in vigore delle stesse norme, sono state recepite con ritardo dai Comuni, circostanza che ha favorito un facile rilascio di autorizzazioni, sfruttando il silenzio-assenso (30 giorni dalla presentazione della DIA) come previsto dal DPR 380/2001[11].

[8] Per la realizzazione di un impianto fotovoltaico è infatti prevista la procedura di Verifica di Assoggettabilità a V.I.A. (e non già la procedura di V.I.A., come per gli impianti eolici). A questo proposito si evidenzia che, con la L.R. 31/2008, la Regione Puglia introduce, per il ricorso a tale procedura, una soglia più alta di potenza degli impianti in progetto (10 MW), rispetto alla soglia di 1 MW indicata a livello nazionale dal D.Lvo 152/2006.

[9] nei siti della Rete Natura 2000 (siti di importanza comunitaria – SIC - e zone di protezione speciale – ZPS -) ai sensi delle direttive comunitarie 92/43/CEE del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche e 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979, concernente la conservazione degli uccelli selvatici; nelle aree protette nazionali istituite ai sensi della legge 6 dicembre 1991, n. 394 (Legge quadro sulle aree protette); nelle aree protette regionali istituite ai sensi della legge regionale 24 luglio 1997, n. 19 (Norme per l'istituzione e la gestione delle aree naturali protette nella regione Puglia); nelle oasi istituite ai sensi della legge regionale 13 agosto 1998, n. 27 (Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma, per la tutela e la programmazione delle risorse faunistico-ambientali e per la regolamentazione dell'attività venatoria); nelle zone umide tutelate a livello internazionale dalla convenzione firmata a Ramsar il 2 febbraio 1971 e resa esecutiva dal decreto del Presidente della Repubblica 13 marzo 1976, n. 448.

[10] Tale legge vieta altresì la realizzazione in zona agricola di impianti a biomassa salvo che gli impianti non siano da biomasse stabilmente provenienti , per almeno il 40% del fabbisogno da filiera corta cioè ottenute in un raggio di 70 km dall'impianto e vieta di posizionare aerogeneratori non finalizzati all'autoconsumo in Ambiti estesi A e B del PUTT, terreni dove risultano coltivati gli uliveti monumentali, SIC, ZPS , Parchi (L. 394/95), Aree protette regionali , Oasi istituite e Zone Umide compresi di un buffer di 200 m.

[11] Inoltre la Regione ha posto all'attenzione dei Comuni la verifica dell'esistenza di parchi fotovoltaici, teoricamente da assoggettare ad Autorizzazione Unica, celati mediante frazionamento in più impianti inferiori ad 1 Mw collegati da unica connessione alla rete elettrica

4.3 Incentivi economici

L'installazione degli impianti fotovoltaici è inoltre dal 2005 (Decreti attuativi del 28 luglio 2005 e del 6 febbraio 2006 del Ministero dello Sviluppo Economico e del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare) incentivata dal "Conto Energia", una forma di cofinanziamento che paga l'energia effettivamente prodotta attraverso una tariffa incentivante per 20 anni.
Anche in relazione all'incentivazione economica il legislatore nazionale si è posto il problema della compatibilità territoriale degli interventi, se è vero che dal 2007 (DM 19/02/2007) ha distinto tre tipologie d'intervento ai fini del riconoscimento della tariffa incentivante:

1. *impianto con integrazione architettonica (moduli che sostituiscono materiale da costruzione);*
2. *impianto parzialmente integrato (moduli posizionati su edifici o su componentistica di arredo urbano);*
3. *impianto non integrato (moduli ubicati al suolo o allocati con modalità diverse da quelle precedenti).*

La maggiore incentivazione di impianti fotovoltaici i cui moduli sono posizionati o integrati nelle superfici esterne degli involucri degli edifici e negli elementi di arredo urbano e viario è riconosciuta, normativamente, dal DM 19.02.2007. Una spinta alla realizzazione di impianti fotovoltaici sulle coperture degli edifici è poi, a livello locale, rilevabile nelle politiche messe in atto dalle amministrazioni pubbliche: si ricorda che a tal proposito che il settore del fotovoltaico in Puglia, come nel resto del Paese, ha avuto un impulso a partire dal 2001, con l'avvio del programma "tetti fotovoltaici", finalizzato alla realizzazione di impianti fotovoltaici collegati alla rete elettrica di distribuzione in bassa tensione e integrati/installati nelle strutture edilizie e relative pertinenze[12].

5. Il fotovoltaico a terra: principali criticità

5.1 Consumo di suolo e alterazione del paesaggio

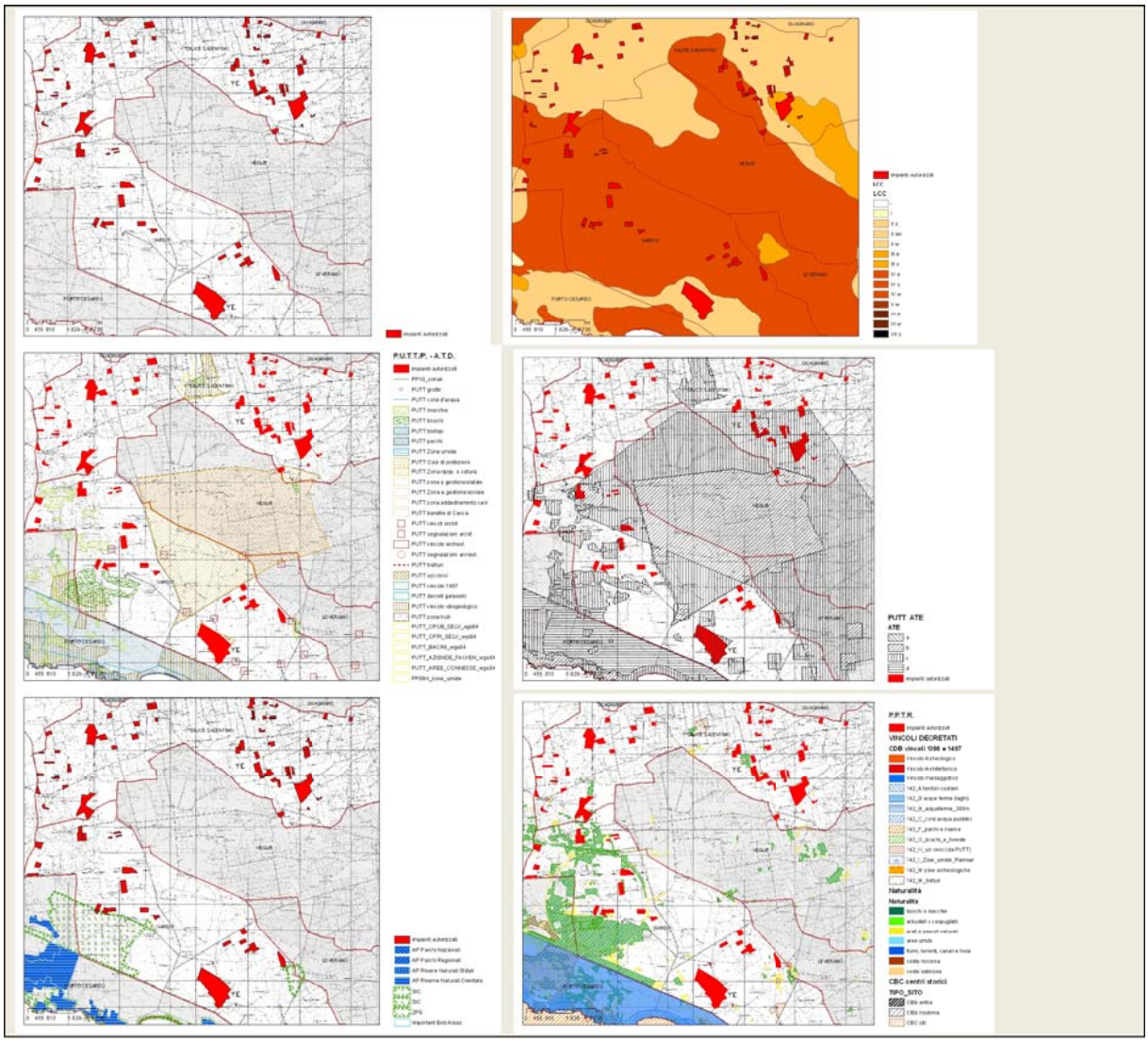
Diverse sono le preoccupazioni che la grande diffusione degli impianti fotovoltaici a terra in territorio agricolo destano per l'eccessiva occupazione di suolo e il conseguente snaturamento del territorio agricolo. In tal senso si sono espressi attraverso lettere circolari tanto alcuni assessorati regionali, quanto la Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici della Puglia.
In una condizione nella quale l'installazione di impianti fotovoltaici a terra compete con le attività agricole, sempre più numerosi sono gli impianti che si vanno sostituendo a suoli coltivati. La possibilità di installare in aree agricole, centrali fotovoltaiche (con DIA fino ad 1 MW e con Autorizzazione Unica per potenze superiori), costruisce uno scenario di grande trasformazione dei mosaici agricoli del paesaggio rurale pugliese, con annessi e rilevanti processi di artificializzazione del suolo. Un impianto da 1 MW occupa ad esempio una superficie di 2-3 ettari, mostrandosi in tal modo un sistema di maggiore impatto se confrontato ad un parco eolico, sebbene quest'ultimo interferisce maggiormente del fotovoltaico per quanto attiene la percezione del paesaggio.

Richieste di impianti di produzione fotovoltaico nel Salento

La situazione del Salento è un esempio di grande rilevanza per il conflitto tra opportunità e rischi dello sfruttamento delle fonti energetiche rinnovabili. Infatti, se da un lato si intravedono notevoli possibilità di sviluppo economico e tecnologico, in una regione con condizioni climatiche ottimali, dall'altro la crescita incontrollata di impianti eolici e fotovoltaici contrasta con l'esigenza di salvaguardia delle peculiarità paesaggistiche, con la presenza di un'agricoltura con produzioni di pregio (vitigni DOC Salice Salentino, Negroamaro, Malvasia), e non ultimo, con il profondo radicamento della comunità salentina alle sue tradizioni, tutti elementi che sono stati negli ultimi anni motore di un notevole sviluppo legato al turismo.
Come si evince facilmente dalle immagini, che rappresentano la localizzazione delle istanze di autorizzazione per l'istallazione di impianti di fotovoltaico a terra (autorizzazioni uniche e D.I.A.) in due comuni quali Nardò e Salice Salentino, mostrano un'estrema frammentazione degli interventi realizzati, laddove le operazioni di localizzazione degli impianti non sono state "guidate" e "regolate", ma sono evidentemente subordinate al solo *"laissez-faire"* della convenienza sul mercato dei fondi agricoli. Quanto esposto, si evince facilmente osservando la localizzazione degli interventi sulla cartografia dell'attuale Piano paesaggistico (PUTT/P) relativamente agli "Ambiti Territoriali Estesi", (Ambiti di pregio paesaggistico definiti su una valutazione, di tipo soprattutto quantitativo, delle "emergenze paesaggistiche" presenti) che in relazione ai perimetri di parchi e aree protette e ai beni patrimoniali del PPTR in fase di adozione.

nazionale.

[12] Ancora, la scorsa estate, la Provincia di Bari ha pubblicato cinque bandi per la realizzazione di 105 impianti fotovoltaici da installare sulle coperture degli edifici scolastici gestiti dall'amministrazione provinciale; il Comune di Bari ha pubblicato due distinti bandi per la realizzazione di impianti analoghi sulle coperture dei palazzetti sportivi e delle scuole elementari e medie.



Da una parte il Decreto Legislativo n. 387/2003 ammette impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, anche in zone classificate agricole dai vigenti piani urbanistici, dall'altra l'attuale normativa paesaggistica regionale (PUTT/P) tutela, da un punto di vista paesaggistico esclusivamente le zone agricole che rivestono caratteri di eccezionalità da un punto di vista geomorfologico, botanico-vegetazionale e storico-culturale, e non il paesaggio agrario in quanto tale. Con riferimento alla vecchia Legge urbanistica regionale non riformata Lr 56/80 (ancora vigente per le parti non in contrasto con la nuova) è possibile teoricamente tutelare al livello comunale, da un punto di vista urbanistico i terreni irrigui ad alta produttività, ma nella pratica, l'inesistenza di una mappatura di tali aree, rende difficilmente applicabile tale tutela. Il nuovo Piano Paesaggistico Regionale in adozione, nelle "linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile" pone come obbiettivo quello della disincentivazione del fotovoltaico a terra in ambiti agricoli, rilanciando la possibilità per i comuni di dotarsi di appositi regolamenti per disciplinarne lo sviluppo e/o per escludere totalmente la possibilità di localizzare impianti di fotovoltaico a terra in ambiti agricoli. Il processo di riconversione del suolo agricolo va dunque controllato da una pianificazione comunale attenta ai valori del patrimonio di risorse rurali e paesaggistiche.

5. 2 Percezione del paesaggio

Si è già detto che partendo da un concetto "puro visibilista" del paesaggio, senza dubbio i parchi eolici, specie se risolti con generatori eolici di grossa taglia alti anche 100m, producono un forte impatto sulla percezione del paesaggio, ponendo sin dai primi anni di diffusione di questi impianti sul territorio nazionale forti conflitti tra sostenitori di produzione di energia pulita e difensori del "bel paesaggio" (Zanchini, 2004). Ma l'estendersi delle centrali fotovoltaiche a terra nelle quantità e nelle forme prima descritti costituisce senza dubbio in Puglia una ulteriore forte alterazione dei caratteri strutturali e identitari dei paesaggi agrari regionali che comunque creano un problema di corretta percezione del paesaggio. Si pone allora una questione nella quale il territorio non può considerarsi come un'entità isotropa (Capurso, 2004) tanto per l'energy planning, quanto per la

pianificazione del paesaggio; infatti, se le qualità del paesaggio agrario pugliese, visto nella sua integrazione con la costa e il sistema dei centri urbani, costituisce uno dei principali attrattori dei flussi turistici in una regione che ha registrato negli ultimi anni performance in controtendenza nazionale, bisognerà allora guardare all'impatto degli impianti fotovoltaici a terra come ad un detrattore dei valori paesistici in grado di pregiudicare, almeno in parte, la loro attrattività sui turisti.

5.3 Smaltimento ex post

Il recupero delle aree in fase di smantellamento dell'impianto sembra essere un altro dei problemi sottovalutati in una ottimistica fase di espansione quale quella descritta, eppure la rilevanza di questo elemento di criticità si lega strettamente alla quantità di superficie utilizzata in regione per la costruzione di centrali fotovoltaiche. Si consideri che al termine del ciclo di produzione, calcolato in media in 20 anni, il proponente ha l'obbligo entro i due anni successivi di ripristinare i luoghi, affinché risultino disponibili per le attività previste per essi all'atto di dismissione dell'impianto. Nel caso di impianti realizzati su terreni da ripristinare ad uso agricolo, il rispetto di tale prescrizione andrebbe verificato con particolare attenzione: non è sufficiente che siano smantellati solo gli elementi costitutivi dell'impianto (pannelli fotovoltaici, cabine elettriche, manufatti in genere), poiché vanno rimosse tutte le opere realizzate entro terra (strutture di fondazione, cavidotti interrati, con relativo ricoprimento della trincea di scavo, strade di servizio con relativa fondazione…). Al fine di agevolare le operazioni di smantellamento dell'impianto, recentemente le autorizzazioni di impianti fotovoltaici su terreni agricoli sono rilasciate con la prescrizione che i moduli siano infissi direttamente nel terreno mediante pali o ancorati ad una zattera in c.a. poggiata direttamente sul suolo, riducendo il ricorso ad opere di fondazione entro terra. Rimane però con tutta la sua criticità la questione del rispetto di tali prescrizioni ex post e relativi controlli, in un territorio regionale che, ad esempio, nel settore estrattivo mostra processi tutt'altro che virtuosi.

6. Verso il solare integrato

6.1 Un approccio transcalare

Spesso ci si trova di fronte a progetti di impianti solari fotovoltaici risolti in dettaglio, ma non inquadrati all'interno di una politica territoriale capace di valutare le vocazioni di un singolo sito e/o di un intero territorio. Nella ricerca di una maggiore integrazione del fotovoltaico al territorio e ai singoli insediamenti l'attraversamento delle scale del progetto energetico può portarci ad impostare politiche territoriali che guardano i contesti a "due diverse grane" (Capurso, 2004) quella "grossa" della costruzione di scenari energetici strutturali di area vasta e quella "fine" che indaga su singoli sistemi insediativi sino ad arrivare alla scala dell'oggetto architettonico. Nelle note che seguono si cerca di individuare nel contesto locale indizi o concrete programmazioni ed interventi che sembrano muoversi in tale direzione.

6.2 L'energia solare nella riqualificazione urbana

Con quale paesaggio urbano si dovrà confrontare il nuovo sistema energetico pugliese? Il paesaggio della dispersione insediativa, il sistema degli spazi agricoli periurbani, la fitta rete stradale costituiscono un palinsesto territoriale che in forme molteplici si relaziona ai modelli energetici. Alcune esperienze in corso, dai contenuti innovativi portano a pensare all'energia come ad un tema che assume progressivamente centralità nelle politiche di riqualificazione urbana, offrendo altrettante opportunità per riconvertire risorse insediative in processi di riqualificazione delle aree produttive, delle periferie e della *campagna urbanizzata* orientate alla sostenibilità, creando le necessarie sinergie tra crescita del settore energetico, valorizzazione del paesaggio e rinnovo urbano(Capurso, 2004). Ci sembra di poter citare due esperienze regionali che lasciano presagire nuove e concrete occasioni per sperimentare forme riconoscibili all'energia pulita. Si è avviata una innovazione nel settore delle politiche abitative attraverso la promozione dei *Programmi Integrati di Recupero delle Periferie-PIRP* (DGR 1585/2005) e rese ordinarie con i *Programmi Integrati di Rigenerazione Urbana - PIRU* previsti dalla Lr 29 luglio 2008, n. 21 "Norme per la rigenerazione urbana", i quali hanno posto la promozione del risparmio energetico e dell'utilizzo delle energie alternative come uno dei requisiti qualificanti i Programmi. In tal modo, molti dei progetti presentati, per la prima volta in Puglia in modo così esteso, hanno messo in campo dispositivi per la produzione di energia attraverso impianti fotovoltaici e/o di solare passivo termico che sono stati internalizzati in progetti, tanto di recupero dell'edilizia residenziale pubblica, quanto di nuovi complessi residenziali e di servizio. Peraltro, tali dispositivi si pongono sinergicamente ad altre misure di rigenerazione sostenibile delle periferie: dalla chiusura del ciclo dell'acqua, alla ri-permeabilizzazione dei suoli urbani, alla riqualificazione del sistema degli spazi aperti dei quartieri.
Altro contributo importante, alla soluzione delle questioni qui sollevate, sembra emergere dalle politiche proposte dal nuovo Piano paesaggistico della regione (*PPTR*), il quale oltre ad incentivare la localizzazione dei collettori solari e dei pannelli fotovoltaici sulle coperture e sulle facciate degli edifici, propone di favorire la concentrazione degli impianti eolici e fotovoltaici e delle centrali a biomassa nelle aree produttive già

pianificate. Occorre ripensare in questa direzione alle tante zone produttive delle città pugliesi, come a delle vere e proprie "centrali di produzione energetica" dove sia possibile progettare l'integrazione delle diverse tecnologie in cicli di simbiosi produttiva a vantaggio delle stesse aziende che possono usufruire della energia e del calore prodotti. Tutto questo si colloca in un più ampio scenario progettuale per le Aree produttive "paesisticamente e ecologicamente attrezzabili". Si propone, ad esempio, la localizzazione di impianti eolici di grande e media taglia lungo i viali di accesso delle grandi zone industriali e in corrispondenza degli estesi e impattanti bacini di estrazione lapidea pugliesi tanto su superfici verticali, quanto orizzontali. La concentrazione di impianti nelle "piattaforme industriali" da un lato ridurrebbe gli impatti sul paesaggio, dall'altro eviterebbe il dilagare ulteriore di impianti sul territorio agricolo, non ultimo per importanza è poi il risultato che tale orientamento avrebbe sul problema di una sovrastrutturazione della rete e degli allacci di nuovi impianti che, in tal modo, utilizzerebbero le centrali di trasformazione già presenti nelle aree produttive.

6.3 L'edilizia sostenibile e gli impianti fotovoltaici

Risulta di facile intuizione, inoltre, che per ottenere una città che "consuma meno energia e che ne produca di più" si debba operare anche alla scala degli edifici spostando l'innovazione nel campo della progettazione architettonica e di design dei dispositivi tecnologici.
Spesso, infatti, si osservano impianti solari e fotovoltaici, distribuiti sulle coperture degli edifici, per semplice giustapposizione, che creano nuove criticità legate ad una cattiva integrazione della tecnologia utilizzata con l'architettura esistente, alterandone i caratteri originari e generando, al contempo, una modifica dello skyline urbano. Numerose sono le sperimentazioni progettuali di integrazione tra dispositivi fotovoltaici e strutture edilizie, anche al fine di industrializzare la produzione del settore e abbattere i costi, ma appare sempre più chiaro che il forte impulso allo sviluppo dell'applicazione solare fotovoltaica per essere compatibile deve essere accompagnato da azioni di supporto tanto normativo (ad esempio attraverso opportuni regolamenti edilizi che prevedano la non titolarità del titolo abilitativo per gli impianti fotovoltaici) quanto formativo e informativo, sia presso l'utenza finale che presso i soggetti coinvolti nella filiera tecnologica (progettisti, installatori, manutentori, ecc.). Qualora, infatti, non si creino queste sinergie in un programma di sostegno ed incentivazione, i benefici ottenibili con l'integrazione architettonica del fotovoltaico non possono essere massimizzati.
Al livello di organismo edilizio c'è inoltre da sottolineare l'importanza di affrontare congiuntamente alla questione della produzione da fonti rinnovabili, quella del riduzione dei consumi energetici degli edifici stessi attraverso un migliore isolamento o attraverso l'utilizzo di dispositivi progettuali bioclimatici. A tal proposito è utile ricordare che il legislatore già dalla legge quadro sull'energia dei primi anni '90 (L. 10/91) si è occupato congiuntamente della *produzione di energia*, in particolare da fonti rinnovabili, ed dell'*uso razionale* della stessa, con particolare riferimento al contenimento dei consumi negli edifici.
La recente Lr 10 giugno 2008, n. 13 "Norme per l'abitare sostenibile", si propone di promuovere e incentivare la sostenibilità ambientale sia nelle trasformazioni territoriali e urbane che nella realizzazione di opere edilizie. Nel definire obiettivi di risparmio idrico, risparmio energetico, approvvigionamento energetico, con particolare riferimento all'uso delle fonti rinnovabili, e fissare criteri di selezione dei materiali da costruzione, la legge introduce la c.d. "Certificazione di sostenibilità degli edifici" (obbligatoria per interventi con finanziamento pubblico superiore al 50%), che viene rilasciata da un professionista esterno o da un'organizzazione, estranei alla progettazione e direzione lavori, su richiesta del proprietario dell'immobile o del soggetto attuatore dell'intervento.
Con la Lr 13/2008 la sostenibilità ambientale e, conseguentemente, la corretta progettazione energetica dell'edilizia sono promossi attraverso deroghe nel calcolo degli indici e dei parametri edilizi, incentivi economici e volumetrici (riduzioni dell'ICI, degli oneri di urbanizzazione/costo di costruzione e di altre imposte comunali, incremento sino al 10% del volume consentito dagli strumenti urbanistici vigenti) in aggiunta alle altre agevolazioni fiscali a livello nazionale, specifiche premialità nella concessione di contributi per strumenti urbanistici generali ed esecutivi. La stessa legge prevede infine attività di formazione e informazione sul tema quali, corsi di formazione, concorsi di idee o di progettazione, progetti pilota per un'edilizia sostenibile[13].

6.4 Design e scelte tecnologiche

Una volta definite regole e incentivi, la questione della compatibilità tra dispositivi fotovoltaici e strutture architettoniche apre il discorso alla ricerca e sviluppo nel design dei dispositivi tecnologici, nonché alla sperimentazione di moduli base per la produzione energetica sempre più efficienti. Allontanando lo sguardo dalla realtà locale è possibile individuare interessanti proposte di integrazione dei sistemi fotovoltaici sulla "pelle" e nell'"impaginazione" dei prospetti degli edifici giungono da alcuni programmi di ricerca applicata

[13] Le modalità di valutazione del livello di sostenibilità ambientale degli edifici, ai fini della Certificazione energetica, sono state successivamente introdotte con la Delibera dio G.R. 4 agosto 2009, n° 1471: il sistema si compone di cinque aree di valutazione di sostenibilità ambientale degli edifici (Qualità del sito, Consumo di risorse, Carichi ambientali, Qualità ambientale indoor, Qualità del servizio), relativamente alle quali viene attribuito un punteggio da -1 a 5 alle prestazioni dell'edificio.

(Pagliaro et al. 2009). A titolo di esempio si annovera il nuovo sistema fotovoltaico a concentrazione efficiente e conveniente, soprannominato "Dynamic Solar Facade", recentemente sviluppato dal Centro per l'Architettura, Scienza e Tecnologia di New York (CASE), il quale ha la caratteristica d'essere perfettamente integrabile sia in edifici esistenti (applicazioni in retrofit) che su edifici di nuova costruzione, garantendo la massima visibilità esterna e la diffusione della luce solare all'interno. Il sistema è composto da una serie di moduli in vetro a faccia anteriore pentagonale e sigillati ermeticamente. I moduli sfruttano tutta la radiazione solare, amplificandola con una sorta di "effetto lente": l'energia radiante viene in parte trasformata in elettricità, mentre il calore generato dal sole viene utilizzato per riscaldare l'acqua all'interno dell'edificio. Sul fronte della ricerca di moduli base per la produzione di energia sempre più efficienti si possono annoverare le recenti ricerche sui moduli thin film in CIS, ossia seleniuro di rame e indio.

7. Conclusioni e prospettive

Ancora poco consolidate appaiono nel contesto regionale, quanto in quello nazionale, le esperienze di pianificazione che affrontano la questione energetica a scala territoriale. Sovente ci si trova di fronte a progetti di impianti energetici risolti in dettaglio, ma non inquadrati all'interno di una politica territoriale, se non di mero tipo programmatorio. L'energy planning dovrà in modo sempre più ampio affrontare il tema dei nuovi modelli energetici in relazione al sistema insediativo e paesaggistico, definendo in modo chiaro regole e materiali del paesaggio contemporaneo orientati ad uno sviluppo sostenibile. L'attuale ricerca di compatibilità tra paesaggio e infrastrutturazione energetica può essere composta solo progettando scenari energetici compatibili tanto da un punto di vista ambientale, quanto paesaggistico, piuttosto che intervenire, come ordinariamente accade oggi, a valle delle scelte localizzative in fase di autorizzazione a mitigarne gli effetti. Alla luce delle considerazioni dei precedenti capitoli, risulta evidente che nel territorio pugliese la produzione energetica con impianti fotovoltaici necessita di una svolta che, per tenere fede all'integrazione tra Energy planning e tutela del paesaggio, in un'ottica concretamente riformista delle politiche energetiche regionali, non può che orientarsi verso la scelta del fotovoltaico integrato, destinato prioritariamente all'autoconsumo, secondo un modello di produzione energetica decentrato di prossimità tra produzione e consumo, perseguendo una strada di incentivi e di semplificazioni procedurali che internalizzino il tema della tutela del paesaggio. Il progetto di territorio dovrà poi guardare al principio dell'integrazione consentendo la localizzazione di centrali (di taglia grande e piccola) e di singoli impianti in aree idonee – già artificializzate e/o edificate – mentre i dispositivi tecnologici legati alla produzione/trasformazione dovranno essere essi stessi "materiali del progetto architettonico sostenibile", tanto in nuovi interventi,quanto in programmi di recupero.

Bibliografia

Capurso L. (2004)," Energy planning e costruzione del paesaggio urbano" in Martinelli N., Rovigatti P. (a cura di),"Energie rinnovabili per un nuovo progetto del territorio", *Urbanistica Informazioni 197*

GSE Gestore Servizi Elettrici, (2009), Incentivazione degli impianti fotovoltaici. Relazione delle attività: settembre 2008 - agosto 2009.

GSE Gestore Servizi Elettrici (2010), "Atlante degli impianti fotovoltaici. Incentivo in Conto Energia", http://atlasole.gse.it/viewer.htm.

Martinelli N., Rovigatti P. (a cura di) (2004),"Energie rinnovabili per un nuovo progetto del territorio", *Urbanistica Informazioni 197*

Pagliaro M., Palmisano G., Ciriminna R., (2009), Il nuovo fotovoltaico. Dal film sottile alle celle a colorante, Dario Flaccovio Ed.

Regione Puglia, (2008) PEAR, Piano Energetico Ambientale Regionale

Regione Puglia (2010) Proposta di PPTR. Linee guida sulla progettazione e localizzazione di impianti di energia rinnovabile

Zanchini E., (2004)," Energia eolica: opportunità per un modello energetico diffuso e rinnovabile" in Martinelli N., Rovigatti P. (a cura di),"Energie rinnovabili per un nuovo progetto del territorio", *Urbanistica Informazioni 197*

Regione Puglia Programma Operativo Regionale (P.O.R.) 2007-2013

Programma Operativo Interregionale "Energia"

Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387. "Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell'energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell'elettricità". (G.U. n. 25 del 31 gennaio 2004 - s.o. n. 17)

Deliberazione della Giunta Regionale della Puglia 23 gennaio 2007, n. 35. "Procedimento per il rilascio dell'Autorizzazione unica ai sensi del Decreto Legislativo 29 dicembre 2003, n. 387 e per l'adozione del provvedimento finale di autorizzazione relativa ad impianti alimentati da fonti rinnovabili e delle opere agli

stessi connesse, nonché delle infrastrutture indispensabili alla costruzione e all'esercizio". (BURP n. 19 del 6/2/2007)
Regione Puglia, Settore Industria Energetica (2008), Nota Circolare prot. n. 38/8763 del 1 agosto 2008. "Art. 27 Legge Regionale n. 1 del 19 febbraio 2008. Disciplina D.I.A. per impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili con potenza nominale fino a 1 MWe da realizzare nella Regione Puglia".
Legge Regionale della Puglia 19 febbraio 2008, n. 1, art. 27. "Applicazione della disciplina di denuncia inizio attività per gli impianti di produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili".
Legge Regionale della Puglia 10 giugno 2008, n° 13 "Norme per l'abitare sostenibile" (B.U.R. Puglia - n. 93 del 13/06/2008)
Legge Regionale della Puglia 29 luglio 2008, n. 21 "Norme per la rigenerazione urbana" (B.U.R. Puglia - n. 124 del 01/08/2008)
Legge Regionale della Puglia 21 ottobre 2008, n. 31. "Norme in materia di produzione di energia da fonti rinnovabili e per la riduzione di immissioni inquinanti e in materia ambientale". (B.U.R. Puglia - n. 167 del 24/10/2008)

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-0993

Densificazione delle aree sottoutilizzate

Francesco Domenico Moccia
Dipartimento di Progettazione Urbana e di Urbanistica,
Università "Federico II",
Via Forno Vecchio, 36, Napoli;
fdmoccia@unina.it

Particolarmente diffusa nella urbanistica di questi giorni è la difesa del suolo permeabile con diversi metodi di limitazione dell'espansione urbana. Si tratta di un elemento in linea con la ecosostenibilità degli insediamenti. Tuttavia ai provvedimenti negativi, alle proibizioni è necessario affiancare soluzioni positive capaci di proporre delle forme insediative in grado di concentrare funzioni ed edificazione e non far nascere l'esigenza di occupare aree libere.
Queste proposte sono denominate atti di densificazione e possono essere realizzate in diversi contesti. Le aree più facilmente densificabili sono quelle sottoutilizzate, ovvero quelle impegnate da funzioni le quali ammettono la compatibilità con altre funzioni da espletare sul medesimo suolo.
Il paper conduce l'esame di PTCP della Campania evidenziando le politiche di densificazione e, in seguito, si sofferma su quella che ritiene di maggiore interesse, denominandola "città ferroviarie". Questa trasformazione urbanistica delle stazioni e dei loro contesti è percorsa dalle prime realizzazioni statunitensi per trarre indicazioni utili.

L'individuazione delle aree sottoutilizzata è diventata un'operazione molto diffusa nella redazione dei piani d'area vasta così come in quelli di livello comunale. Omettendo le ben note ragioni che spingono al risparmio di suolo e su cui la letteratura specialistica si è ampiamente dilungata nonché le motivazioni ecologiche che fanno da cornice alla pianificazione di questa fase (Moccia, 2009), questo contributo si concentrerà esclusivamente sull'intensificazione delle aree urbanizzate selezionando quelle che sembrano le più promettenti nella prospettiva sostenibile.
In primo luogo si richiamano alcuni piani per mostrare come la categoria di suoli di cui intendiamo trattare assuma diverse denominazioni con accentuazioni di significato in varie direzioni. Non c'è da nascondersi come le differenze siano spia d'orientamenti nelle scelte di pianificazione. Infatti, risultano determinate dall'accentuazione di problemi locali e dalle priorità delle azioni avvertite.

1. Il PTCP di Napoli

Se consideriamo i Piani Provinciali della Campania, vediamo che tutti, in una misura o nell'altra, si pongono il tema dell'individuazione d'aree di scarso pregio, non utilizzate per la produzione agricola e prive di valori naturalistici o paesaggistici come atto conoscitivo essenziale ai propri compiti. La conseguenza prescrittiva insita in tale indagine trova legittimazione nelle indicazioni del Piano Territoriale Regionale dove si sancisce l'obbligo di risparmio di suolo.
Il primo ad affrontare questo tema è stato il piano della provincia napoletana (coordinatore del gruppo di lavoro Roberto Gambino, con il CIRAM, responsabile Alessandro Dal Piaz) (2009), nel quale l'attenzione si è posta prioritariamente al fenomeno dello sprawl (Provincia di Napoli, 2008). Le tavole del piano intitolate "disciplina del territorio" uniscono strettamente l'interpretazione conoscitiva alla norma. Sotto questo profilo si potrebbero considerare, perlomeno secondo l'aspetto prevalente, come un'analisi morfologica dell'insediamento e dei territori aperti (Apreda, 2009). Nelle denominazioni della zonizzazione non è difficile riconoscere in filigrana classi descrittive delle diverse forme dello spazio metropolitano. I centri e nuclei storici, la cui perimetrazione è avvenuta sulla base di fonte cartografica degli anni '50, si è avvalsa anche di una verifica con apposita ricerca di storia urbanistica (De Seta, et al. 2009). Nel relativo volume sono evidenziati, insieme alla dinamica di formazione dei centri, i caratteri fondanti e di pregio dello spazio urbano, della trama urbanistica ed i valori delle costruzioni. Centri e nuclei storici, come si apprende dalla lunga e complessa vicenda dell'area napoletana non costituiscono una sola famiglia morfologica. Si va da compiute espressioni urbane di città murate il cui assetto era pienamente consolidato già nel sec. XVII e XVIII come Sorrento, Nola, Pozzuoli, fino alla vasta rete di villaggi rurali e masserie costituenti la trama strutturante il territorio agrario ed il suo paesaggio.

Sebbene la definizione d'insediamenti urbani prevalentemente consolidati esibisce una valenza prescrittiva, con una certa velatura di rassegnazione ad un assetto la cui accettazione è dovuta più alla constatazione della difficoltà attuativa di programmi di trasformazione che non alla valutazione della validità degli assetti raggiunti, tuttavia in queste aree è maggiormente registrabile una uniformità morfologica dovuta alle prassi dell'industria edilizia del dopoguerra. Questa espansione corrisponde alla città compatta per la quale i rapporti di densità non sono modificabili. Ma la valutazione positiva si limita al dato quantitativo, senza voler nascondere le carenze in termini di dotazione di servizi, della qualità degli spazi pubblici e dell'architettura.
La terza zona urbana è quella che designa lo *sprawl* nella versione partenopea. A parte le considerazioni di qualità sull'edilizia ed alle dotazioni urbane, va sottolineata la particolare difficoltà alla trasformazione di queste aree. Molte di loro non consentono alcun tipo d'*infilling*, come potrebbe avvenire nella *banlieu* o nei *suburbs*, perché a fronte di basse densità hanno elevati rapporti di copertura. Gli stessi permangono costanti in termini fondiari anche quando si riducono notevolmente in termini territoriali, per il semplice motivo dell'esistenza di lotti in attesa d'edificazione. Tali fenomeni accadono per la diffusione delle espansioni urbane illegali. E gli indici appena citati rappresentano l'assenza di dotazioni di standard, in assenza di pianificazione. Tutti questi nodi stanno venendo al pettine in Campania, dopo lunghi procedimenti giudiziari condotti con testardaggine e costanza da un nucleo di magistrati delle tre procure di Napoli, Nola e S. Maria Capua Vetere, supplendo alle complicità e omissioni degli amministratori degli enti locali. Siamo ad un'ondata di requisizioni al patrimonio pubblico ed ad operazioni di demolizioni drammaticamente condotte sotto la pressione giudiziaria e con il contrasto di manifestazioni di resistenza degli abitanti che si prolungano in proteste ed occupazioni.
Per dare solo un accenno alla dimensione del fenomeno basti pensare che nel comune d'Afragola di circa 60.000 abitanti, sono pervenuti al patrimonio comunale ben 700 fabbricati realizzati abusivamente e non condonabili. Di loro, che alloggiano non meno di un migliaio di famiglie, pari a circa 3.000 persone, è iniziata la demolizione dei primi tre con grandi manifestazioni di protesta e altrettanto grandi dilemmi nelle posizioni di partiti politici e movimenti ed associazioni civiche. Della possibilità di una svolta ed un percorso risolutore ho scritto in un periodico locale (Moccia, 2009b), che mi limito a richiamare per ritornare immediatamente all'argomento di quest'articolo rientrando rapidamente dalla breve divagazione.
In queste aree i processi di densificazione passano per interventi di demolizione e ricostruzione ma devono fare i conti con una parcellizzazione della proprietà corrispondente ad una "cultura abitativa" che ritiene irrinunciabile la casa unifamiliare, mentre l'alternativa densificata non potrebbe evitare tipi edilizi multifamiliari alti. A ciò si aggiunga la recente realizzazione dei fabbricati e i bassi redditi delle famiglie proprietarie.
Nonostante le suddette difficoltà, il piano non rinuncia a prescrivere la prioritaria attenzione dei comuni, in sede di redazione dei PUC (piani urbanistici comunali), a queste aree, per rispondere alle domande d'abitazioni e servizi. La parte più importante della politica territoriale del piano si manifesta proprio in tali zone anche a livello sovracomunale, perché i processi di riequilibrio demografico devono avvenire con l'offerta che si concretizzerà in loro. Per tal motivo la disciplina le articola in due zone diverse distinte perché alcune di loro sono destinate ad accogliere il saldo naturale presunto locale, mentre altre possono aggiungere ulteriori quote, proporzionate alla taglia del comune, per accogliere flussi migratori incentivati dalle zone di rischio naturale ed antropico dove vigono particolari restrizioni all'attività edilizia.
In aggiunta, troviamo nella disciplina del territorio, le aree di criticità e degrado, la cui individuazione proviene dal filone paesaggistico e dall'approccio più innovativo con il quale è stato affrontato (Gambino, 2009; Castelnovi, 2009). In questo caso, la visione strategica proiettava la pianificazione paesaggistica in un ambiente dinamico e processuale: il paesaggio in divenire non era costituito solamente da un insieme di valori da tutelare ma da un sistema complesso economico sociale vivo in grado di esercitare pressione sui beni culturali e paesaggistici e di produrre continui processi di trasformazione. Tutto ciò avviene nelle coordinate temporali del passato e del futuro. Per quanto riguarda la prima, costringe a registrare quegli ambienti che hanno subito processi di degrado e si presentano, al momento della redazione del piano come ormai compromessi, privi d'interesse e di valori da tutelare; per quanto riguarda la seconda, induce ad avanzare previsioni, sulla base dello sviluppo in atto e delle sue prevedibili direzioni, per riuscire a valutare gli effetti di tali tendenze sull'integrità futura e sulla capacità di conservazione dei valori attualmente esistenti.
La strategia di tutela paesaggistica si muove tra questi due poli con azioni, da un lato, rivolte al recupero di paesaggi perduti e, dall'altro, alla prevenzione, attraverso opportune azioni correttive e mitigatici delle direzioni di sviluppo rilevate, della difesa dei paesaggi di valore esistenti. Questa polarità, che comunque potrebbe risultare insufficiente i dettami della Convenzione Europea sul Paesaggio, per poter essere del tutto adeguata a quest'ultima, deve includere tutto lo spettro intermedio dei territori "privi" di paesaggio. Questa definizione facilmente contestabile (esistono territori privi di paesaggio?) si può tradurre in una rivendicazione politicamente più corretta e scientificamente più accettabile: l'affermazione secondo al quale ogni cittadino ha diritto ad un paesaggio di qualità, a quelle coordinate estetico-identitarie che fanno del suo luogo di residenza la cornice di vita in cui si radica una comunità e a cui gli individui aderiscono.
In tali ordini concettuali si giustifica l'identificazione delle "aree di criticità e di degrado" le quali assurgono a priorità strategiche di trasformazione urbanistico-territoriale in una politica del territorio che si pone evidenti

obiettivi di qualità e ritiene di dover realizzare la riqualificazione come prioritaria condizione per ottenere le condizioni di base per perseguire un più generale sviluppo locale.
Per queste zone si avrebbe difficoltà a parlare di densificazione se s'intendesse la stessa nei termini più ovvi d'aumento dei carichi insediativi, incremento delle superfici coperte e degli indici di fabbricabilità. Si tratta sempre d'operazioni più complesse che includono trasferimenti e bonifiche d'aree urbanizzate (e che si devono avvalere dell'incremento di volume al fine di rendere i costi di riqualificazione sostenibili con operazioni di mercato poco, se non per niente.
assistite dai fondi pubblici), di rinaturalizzazioni, di ricostruzioni di ecosistemi locali e di restauri paesaggistici. Non deve meravigliare che operazioni di "ricostituzione della natura" o di "attualizzazione di paesaggi culturali-storici" di tal natura, implicano compattamenti densificati pluriuso complementari. Raccogliere e concentrare ciò che si è andato spargendo e diffondendo ottiene precisamente quello scopo.

2. Il PTCP di Salerno

Il PTCP di Salerno, coordinato da Dal Piaz, si è mosso sulle medesime coordinate incrementando la specificazione ed articolazione delle categorie analitiche ed il dettaglio delle prescrizioni. Vediamo che i centri e nuclei storici si articolano in due famiglie: a) "insediamento storico di primo impianto", per la parte edificata fino al 1875 e b) "insediamento storico consolidato" dal 1875 al 1956-57 (la medesima soglia temporale usata per il PTCP di Napoli). A loro volta, gli insediamenti di recente formazione vengono distinti in due: a) …"con impianti prevalentemente compiuti e/o saturi" e b) …"con impianto parzialmente strutturato". Infine le superfici edificate in territorio extraurbano sono: "aggregati prevalentemente di recente formazione", "edificato lineare lungo la viabilità" e "edificato sparso".
Sebbene l'articolazione dei centri e nuclei storici non ha effetto normativo (perché la disciplina del territorio li riconduce ad una sola unica zona), e nella medesima zonizzazione non compaio le articolazioni delle successive zone d'espansione della città in quanto vi troviamo solamente due ambiti: "Aree di riqualificazione urbanistica e di riequilibrio ambientale e funzionale" e "Aree di riqualificazione urbanistica e paesaggistica"; tuttavia si fa carico ai comuni di ritrovare in queste ultime la distinzione precedentemente accennata.
Attraverso questi dispositivi passano alcune idee ed opportunità come quella che sono riconoscibili, all'interno delle aree non storiche, ovvero edificate dopo il 1956-57, zone necessitanti esclusivamente d'operazioni di restauro o di recupero, in quanto si possono considerare validamente compiute a meno di marginali correttivi, prevalentemente di carattere funzionale (dotazione di servizi in contesti edilizi dati); a loro volta distinte da ambiti non strutturati e richiedenti, al contrario, il disegno urbanistico di base per l'assenza della saturazione di comparti rilevanti non edificati. L'interpretazione secondo la quale la densificazione diventa pertinente esclusivamente in questo secondo caso, non dovrebbe risultare esclusivamente da un valutazione quantitativa, attinente alla superficie coperta. Ciò significherebbe che essa venisse considerata esclusivamente nella forma dell'*infilling*. Questa è certamente una modalità realisticamente più fattibile; l'altra quella che comporta trasformazioni urbanistiche dell'esistente, nonostante le maggiori e ben note difficoltà, si pone negli orizzonti più ambiziosi del miglioramento della qualità urbana con la soluzione di nodi critici, se non dell'insieme della sua struttura.
Nelle "aree di riqualificazione urbanistica" si nota la maggiore differenza tra il PTCP di Napoli e di Salerno, dovuto alle diverse contingenze che erano chiamati a dover risolvere. Infatti, mentre nel primo si poneva il tema della redistribuzione più territorialmente equilibrata della popolazione residente con l'emergenza dell'alleggerimento demografico delle aree di rischio, nel secondo si pone il tema della pervasiva utilizzazione turistica delle parti più pregiate e della necessità di un'opera di recupero di tali insediamenti sotto il profilo paesaggistico. Pertanto le aree a bassa densità oscillano tra questi due poli, ritenuti dal piano i prioritari obiettivi di trasformazione urbanistica.
Si potrebbe obiettare che l'elusione della redistribuzione della popolazione risponde ad una logica localistica ed alle diffidenze e resistenze a partecipare alle prospettive di natura metropolitana. Nello stesso piano, l'indagine sul sistema urbano mette in evidenza come nella provincia si distinguono due parti ben differenziate: l'una, nelle aree collinari orientali, interessate da parchi nazionali e da aree di notevole valore naturalistico, scarsamente popolata e dedita, lungo le coste, al turismo e l'altra, in continuità con la conurbazione napoletana, gravitante nell'orbita della città di Salerno. Che questa seconda parte si possa ritenere estranea alla dinamica metropolitana non corrisponde allo stato dei flussi e delle migrazioni che continueranno ad estrinsecarsi in maniera non pianificata, qualora non si intendono considerare nel PTCP.
Poiché tali pressioni devono trovare risposta nella metropoli compatta policentrica, per risultare sostenibili, ne discende la necessità di farvi fronte con apposite previsioni di densificazione.

3. Il PTCP di Caserta

Nella provincia di Caserta le aree sottoutilizzate sono individuate con una diversa accentuazione. Nei precedenti PTCP la linea di lavoro consisteva nella ricerca d'aree già urbanizzate suscettibili di densificazioni. Si perveniva ad aree con connotati negativi, solo sulla base d'analisi del paesaggio. A Caserta l'accento è posto su

quest'ultimo aspetto: si parla di "territori negati" volendo sottolineare l'evidenziazione di gravi connotati negativi. Poiché ad esse è data priorità d'intervento, nella gerarchia degli obiettivi della pianificazione assume prevalente rilevanza la bonifica del territorio. Il termine dobbiamo usarlo nell'accezione più vasta data l'inclusività della famiglia "territori negati".
Essa si articola in: a) aree critiche urbane, b) aree critiche di pertinenza delle infrastrutture, c) aree critiche dello spazio aperto, d) cave, e) aree con accumulo di rifiuti. Le aree urbane indicano i luoghi della dismissione, zone non utilizzate per la cessazione d'attività di qualsiasi genere. Infatti, andiamo dalle caserme alle aree industriali. D'estensione molto più limitata sono le aree infrastrutturali degradate, specialmente in comparazione con le molteplici alterazioni degli spazi agricoli e naturali.
Questa lista così ampia implica anche come non possa essere tutta risolta con interventi di trasformazione urbanistica e le prime due classi, a questo scopo, si distinguono abbastanza dalle successive. Già il contesto urbano suggerisce un risanamento nella direzione del completamento ed integrazione nei tessuti della città, così come le infrastrutture fanno pensare ad aree di buon'accessibilità. Le altre zone si riferiscono ad un ambiente non urbano e suggeriscono un risanamento con lo scopo di ripristinare condizioni naturali, con l'eliminare rischi o inquinamenti di natura ambientale per recuperare le condizioni di salubrità, d'equilibrio ecologico e paesaggistico.
Perciò anche, in questo caso, in cui si comprende la finalità del recupero come scopo della zonizzazione, si è comunque in grado di estrarre quelle aree su cui è lecito praticare interventi di densificazione, stante un comune quadro di risparmio di suolo.
A conclusione dell'esame di questi tre PTCP campani, si può affermare verificata quella concordanza, con le già sottolineate diverse accentuazioni, di criteri per indirizzare i processi d'urbanizzazione. Meno definita è la determinazione delle priorità o delle modalità con le quali progettare le nuove parti urbane o ristrutturare quelle esistenti. L'ampiezza di quest'argomento mi induce a focalizzare su una sola delle situazioni che sembrano emergere per la particolare convenienza ad essere trattate. Mi riferisco alle aree ferroviarie. La preferenza è accordata per il motivo che esse uniscono alla possibilità della densificazione quella della buona accessibilità con modalità di trasporto sostenibile.

4. La città ferroviaria negli USA

Interventi di trasformazione urbanistica in rapporto alle stazioni ferroviarie non sono nuovi, ma sono balzate all'attualità nel momento in cui si stanno affermando le prassi di densificazione e, tra esse, proprio l'utilizzazione delle aree occupate dalle infrastrutture ferroviaria è indicata come una delle sue possibili modalità. Troviamo questo richiamo nel Piano di New York, il quale vanta una particolare attenzione ai temi ecologici e si può considerare tra i primi documenti urbanistici che inseriscono un esplicito capitolo dedicato ai cambiamenti climatici, con precisi obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra (The City of New York). Nello stesso piano già s'intravede una strategia di mitigazione e d'adattamento qual è invocata dalle direttive europee in merito. Nel capitolo sul riscaldamento globale si percorrono varie prescrizioni prima illustrate nel testo del documento facendo chiaramente comprendere come quell'ispirazione ecologica lo percorra tutto e ne segni l'intento e non si tratta di un orpello aggiunto alla fine come pegno da pagare alla moda del momento. Gli stessi contenuti ribadiscono questa serietà perché si traducono in impegni definiti quantitativamente delle trasformazioni tese al risparmio energetico che la città deve operare sulle sue proprietà e sulle sue operazioni.
Vale la pena rilevare questo contesto per dare valore al richiamo storico del Grand Central Terminal, presentato come un esempio del modo di rispondere alla domanda abitativa nell'obiettivo di incrementare di 900.000 unità gli abitanti della metropoli. La selezione delle aree per le abitazioni è condotta dalla rete di trasporto pubblico (la metropolitana e le sue programmate estensioni) sulle zone urbanizzate (brawnfield).
La storia del Grand Central Terminal è precorritrice di tutta una messe d'analoghe trasformazioni urbanistiche condotte a seguito dell'innovazione tecnologica dei trasporti in generale e di quelli su ferro in particolare. Nel campo più vasto siamo nel momento, che New York avverte tra le prime città al mondo, in cui si moltiplicano le modalità di trasporto facendo concorrenza all'incontrastata ed esclusiva supremazia del treno. Questo, a sua volta si evolve con la trazione elettrica e si conquista una sua nicchia competitiva nell'ambito del trasporto metropolitano e regionale. In tal modo, si candida a funzionare come il sistema di trasporto dei sobborghi, rendendoli, contemporaneamente, possibili. Le grandi auto familiari proprio in questo periodo prendono il nome di "station vagon" perché erano guidate dalle mogli che ogni mattina accompagnavano i loro consorti, pendolari verso il centro città, alla stazione del sobborgo. A loro volta questi quartieri si organizzavano urbanisticamente sulla base della distanza dalla stazione ferroviaria e costituivano un sistema di nuclei infilati, come i grani di un rosario sui tracciati radiali di comunicazione dei centri maggiori. Ancora oggi la stazione di New York è un terminale di pendolari.
La trazione elettrica consentiva il tragitto in tunnel, a differenza delle locomotive a vapore con la combustione del carbone dal fumo tossico. Era una caratteristica che rafforzava quelle precedente di trasporto regionale, insieme alla maggiore accelerazione della nuova tecnologia capace di effettuare fermate più frequenti pur raggiungendo velocità commerciali accettabili economicamente.

L'insieme di questi fattori fu coniugato con l'esigenza di densificare, forse allora avvertita solo in termini di valori fondiari ed immobiliari. Tuttavia la soluzione fu esemplare: un'intera parte di città fu costruita sopra la stazione e il fascio dei binari, lasciando emergere esclusivamente il fabbricato di stazione con la sua caratteristica cupola (White, 1987). Stiamo parlando di Park Avenue a nord della 59° Strada, come fu realizzata nel 1913 e dove sono collocati alcuni capolavori dell'Architettura Moderna come il grattacielo TWA di Walter Gropius, il Seagram Building di Mies van der Rohe e la Lever Hause di SOM. Queste architetture più note si vanno ad inserire in un ambiente urbano che si era tutto definito prima del 1930 e secondo quello stile dominante nel periodo chiamato "American Renassance" influenzato dalla Ecole des Beaux-Arts parigina. Con l'interramento della ferrovia, la Fourth Avenue fu trasformata in quella strada parco che s'impose come uno degli indirizzi più eleganti della città.

> Pochi ricordano che questa era la visione dell'ingegnere capo, poi vice-presidente del New York Central, William J. Wilgus, il padre intellettuale di questa simbiosi urbana di binari, stazione e sviluppo urbano. Wilgus vide le virtù dell'elettrificazione come un passo più significativo della semplice eliminazione del rumore, fumo e pericolo: era il modo con cui il centro della città poteva realizzare un grande piano. In un certo senso, Park Avenue è il suo memoriale. (White, 1987: 60)

Il pregio di Wilgus fu nella misura con cui trattò la tecnologia e la finalizzazione dei vantaggi che comportava. Invece dell'esibizione estetizzante, ne mise in opera tutti i vantaggi per gli utenti, allo stesso tempo subordinandola alla realizzazione di uno spazio urbano a misura d'uomo. Gli obiettivi civili che, al momento erano apprezzati nell'estetica urbana erano quelli classici della magnificenza monumentale e della razionalità e compostezza degli ordini stilistici, forme attraverso le quali si rappresentava l'opulenza di una società alla conquista del mondo selvaggio. Sono ideali tramontati in special modo se li consideriamo sotto il profilo del mutevole rapporto tra uomo e natura. Con il medesimo spirito non si potrebbe riproporre il medesimo disegno urbano trascurando quanto risulti datato.
L'operazione Grand Central Terminal ebbe grande successo e diffusione non solo nella città di New York, ma in tutti gli States. Tra questi episodi vale la pena ricordare quello di Filadelfia perché non s'inscrive in una semplice ripetizione del metodo, ma presenta altri sviluppi che investono la città in maniera più avanzata e producono riflessioni teoriche innovative. Infatti la città si avvale, in quel periodo, di un dirigente della Planning Commission che è allo stesso tempo un elegante teorico e professore dell'Università di Pennsylvania. Il suo più che noto volume *Design of Cities* (Bacon, 1978) riporta il progetto e le sue motivazioni proprio come un tassello di una costruzione generale di un determinato approccio all'urbanistica che pone una determinante attenzione alla forma urbana considerando quel simbolismo civico che era stato anche sistematizzato da K. Lynch.
La Broad Street Station fronteggiava il municipio nel centro della città e permetteva l'arrivo dei treni in questa posizione con un terrapieno sostenuto da un lungo muro di contenimento costruito su una delle due strade principali che, incrociandosi nel Municipio, generavano la scacchiera. Popolarmente denominato "la muraglia cinese", era stato fin dalla fine degli anni '40 individuato come elemento di degrado ed impedimento allo sviluppo delle attività commerciali e direzionali. Il progetto di demolizione della vecchia stazione e d'utilizzazione dell'area ferroviaria matura nel 1953 generando un'operazione dai canoni del tutto analoghi a quelle di New York. Broad Street avvia la sua trasformazione di un ampia strada parco fiancheggiata da grattacieli che, con successive sostituzioni raggiungono altezze sempre più elevate fino a violare la norma, cara allo stesso Bacon, di superare la torre del comune, simbolo laico della comunità.
La dimensione più piccola della città e del suo luogo centrale, insieme alla maggiore incidenza della pianificazione, aggiungono all'episodio singolo l'innovazione di un sistema integrato d'organizzazione urbanistica. Penn Center, come poi prese il nome, l'intervento, si configura come un tassello di riorganizzazione di tutto il sistema di trasporto pubblico convergente nel cuore urbano pensato organicamente intrecciato con tutte le diverse modalità di circolazione e distribuzione delle funzioni. Per districare quest'intensità d'attività e flussi, Bacon moltiplica i suoli e teorizza l'urbanistica verticale. In questo modo è in grado di dare continuità ai percorsi pedonali e renderli del tutto indipendenti, di realizzare la connessione tra servizi ferroviari regionali e diverse linee di servizi metropolitani. In accordo con le priorità dei tempi, nella quota del suolo urbano continua a dominare l'automobile, la cui penetrazione nel centro è incoraggiata da garages multipiani.
Il disegno assume ancora maggior respiro con l'estensione verso Market East dove alle stazioni delle metropolitane è sovrapposto un ampio centro commerciale incentrato su una galleria pedonale parallela alla strada principale. Con quest'estensione l'urbanistica multilivello con l'intreccio di luoghi pubblici e semipubblici disegna tutta la spina del centro urbano e si spinge fino alle rive del fiume Delaware. L'intera estensione di Market Street, incontrando il campus universitario di PENN ad ovest ed incrociando la direttrice obliqua di Fairmount Park appare come il primo tentativo di qualificare la scacchiera anonima con una struttura di organizzate emergenze.

5. Esempi europei

L'arrivo in Europa di questa modalità di trasformazione urbanistica credo che vada riscontrata per la prima volta a Parigi, con Gare Montparnasse. Per la verità, l'attenzione è distratta dalle polemiche del grattacielo, rappresentazione di un americanismo indigesto a molta cultura francese particolarmente orgogliosa delle proprie tradizioni. Sebbene non c'era stata una pregiudiziale opposizione ai fabbricati alti propugnati da architetti che di quella cultura si ritenevano parte come Mallet-Stevens, Perret, Le Corbusier, questi erano stati tollerati nelle periferie, mentre appariva intollerabile che un grattacielo potesse invadere il profilo di una zona così centrale.
Osservata sotto il profilo urbanistico, l'operazione era più complessa perché comportava l'arretramento e la costruzione di una nuova stazione, guadagnando in questo modo maggiore spazio per aumentare i binari in testata e avere un edificio con più moderni e vasti servizi. Sul suolo liberato nasce la torre Maine-Montparnasse tanto criticata, accompagnata da un centro commerciale. Come avviene anche nei precedenti statunitensi si tratta di trasformazioni a prevalente investimento privato. Nel 1958 il perimetro ferroviario è ampiamente edificato con alte lamine di circa 15 piani in modo che l'intero complesso costituisca un centro direzionale (Evenson 1979); solo in seguito i binari saranno coperti quel giardino pensile che oggi si può considerare un vero e proprio parco urbano.
Che uno dei primi scopi fosse quello di eliminare l'effetto barriera dei binari è dimostrato dal proseguimento dell'Avenue du Maine del Boulevard Pasteur che non sono più interrotti dalla ferrovia. Inoltre la torre si colloca come sfondo del Boulevard Edgar Quinet, l'ampio viale d'accesso al cimitero. Il proseguimento del Boulevard Pasteur, Rue du Pont des Cinq Martyrs, aprendo un fronte verso i giardini pensili della corte aperta non poteva restare a lungo senza una quinta. Restava da dare una conclusione alla strada, ovvero un raccordo con la rete con indipendenti giaciture e la soluzione è venuta con la rotonda piazza della Catalogna la geometria meglio in grado di realizzare un raccordo tanto difficile, occasione per sfoggiare il postmodernismo di Ricardo Bofill nell'ampia esedra realizzata nel 1985.
Il caso Montparnasse non resta isolato a Parigi, ma lo sviluppo delle aree ferroviarie continua fino al caso di maggior peso dei nostri giorni, ancora in corso di realizzazione, la ZAC Rive Gauche. Come accade per molte delle stazioni ferroviarie, dato il servizio di trasporto merci da loro fornite, estese aree industriali si vanno a formare nei loro pressi, specialmente nelle zone marginali. Con la crescita delle città, queste zone da una parte vengono inglobate in tessuti in estensione, dall'altro diventano obsolete per le attività industriali e sono dismesse. La valorizzazione di tali suoli fa i conti con le aree occupate dai binari le quali funzionano da deterrente ai processi di riqualificazione urbana. Nel caso specifico, interponendosi con la riva del fiume ne impedivano l'accesso detraendo i valori paesaggistici di affaccio e le funzioni ricreative organizzabili lungo il Fiume.
Lo Stato ha incoraggiato la trasformazione urbanistica con l'impegnativo investimento della Biblioteca Nazionale, "ancoraggio monumentale indispensabile," e di un polo universitario di 210.000 mq.
Lanciata nel 1991, l'area di 2.225.000 mq. è di una tale estensione complessità morfologica da prevedere il completamento solo nel 2015. Per lo stesso motivo è stata frazionata in più parti ed affidata alla progettazione di vari architetti ed urbanisti, ottenendo un varietà stilistica. Si prevede la costruzione di 5.000 appartamenti, metà dei quali d'edilizia sociale. Agli uffici sono destinati 700.000 mq., 405.000 mq. agli alberghi, commercio e servizi privati, mentre i servizi pubblici occuperanno 55.000 mq e 98.000 sarà destinato a spazi verdi (Lapierre, 2005).
Mentre a Londra i programmi di valorizzazione delle aree ferroviarie si sono arenati – si ricordi le ambizioni del progetto per le stazioni confinanti di S. Pancreas e Kings Cross sono state oggetto di polemiche e di lunghi processi di pianificazione (Edwards, 2008) – sembrano avere successo invece in Francia, dove si sono legate allo sviluppo dell'alta velocità e stanno investendo la provincia il lungo ed in largo. Né la cosa è lasciata al caso perché le SNCF hanno sempre considerato gli impatti urbanistici dell'evoluzione tecnologica dei trasporti innescata col TGV, provando a promuovere la pianificazione in rapporto a tali effetti attesi. La portata degli studi e delle iniziative urbanistiche, nonostante il prioritario interesse a valorizzare le proprietà immobiliari della società, ha sempre avuto un respiro più vasto ed ambizioso ponendosi nell'ottica che innovare la stazione ed il suo contesto urbano quale punto d'innesco di un più vasto processo d'aggiornamento delle città.
Partendo da Lyon-Part-Dieu, immediatamente diventato polo di servizi in quella che si presentava come una zona periferica della città, promuovendo una trasformazione urbanistica proprio di fronte al piazzale della stazione, si arriva anche a città di minore importanza e dimensione quali Nancy dove il recinto ferroviario è oggetto di un grande progetto di centro congressuale misto ad appartamenti, uffici e servizi, il progetto urbano più ambizioso che la municipalità è stata in grado di avviare (Gras et al.2009).

6. Conclusioni

In Italia l'utilizzo delle aree ferroviarie e stato condotto prevalentemente come operazione immobiliare per migliorare il bilancio dell'azienda di Stato oppure come operazione d'immagine per accompagnare il lancio dell'alta velocità con stazioni "opere d'arte". Tranne rarissimi casi quale quello di Milano Porta Garibaldi, questi programmi non sono mai riusciti a raggiungere la portata di trasformazioni urbanistiche d'ampio respiro;

né hanno mai assunto finalità di sostenibilità. Queste potenzialità restano ancora tutte da esplorare e promettono di offrire un contributo fondamentale alla trasformazione delle città in termini ecologici.

Bibliografia

Apreda, I. (2009), "Il sistema insediativo", *Urbanistica*, a. LXI, n. 138, p. 55-57
Bacon, E. N. (1978), *Design of Cities*, Harmondsworth, Middlesex, England, Penguin Books
Castelnovi, P (2009), "Il tema del paesaggio nel piano", *Urbanistica*, a. LXI, n. 138, p. 49-51
Dal Piaz, A. (2009), "La normativa del piano", *Urbanistica*, a. LXI, n. 138, p. 46-48
De Seta, C. e Buccaro, A. (curatori), (2009) *I centri storici della provincia di Napoli. Struttura, forma, identità urbana*, Napoli, ESI
Edwards, M (2008) "The struggle against the development plan in the King's Cross area", *Planning and human rights, civil society and the state* (ed) Shuli Hartman. Jerusalem, Bimkom and the Arab Centre for Alternative Planning
Evenson, N. (1979), *Paris: A century of Change, 1878-1978*, New Haven and London, Yale University Press
Gambino, R. (2009), "Un patrimonio da difendere e valorizzare", *Urbanistica*, a. LXI, n. 138, p. 43-45
Gras, P. et Dancy, O. (2009), *Grand Nancy, l'ambition urbaine. Le grands projects qui métamorphosent l'agglomération*, Vaux, Serge Domini, editeur
Lapierre, E. (curatore) (2005), *Aménager Paris*, Paris, Edition du Pavillion de l'Arsenal
Moccia, F. D. (2009a), "L'urbanistica nella fase dei cambiamenti climatici", *Urbanistica*, n. 140
Moccia, F. D. (2009b), "Edilizia abusiva" ad Afragola: una via d'uscita politica nella legalita',
Moccia, F. D. (2009c), "Aporie ed Ostacoli nella Gestione degli Scopi", *Urbanistica*, a. LXI, n. 138, p. 38-42
Dodicipagine, a. IX, n. 17 (5 dicembre), p. 6
Provincia di Napoli, (2008), Piano *Territoriale di Coordinamento, novembre 2007, Proposta di Piano*, Castellamare di Stabia, New Grafica Somma
The City of New York, *A Greener, Greater New York*, www.nyc.gov/htlm/planyc2030
White, N. (1987), New York - A Phisical History, New York, Atheneum

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-0993

Le capacità di adattamento delle città rispetto al cambiamento climatico: vulnerabilità e resilienza del sistema urbano

Alessandra Nguyen Xuan
Dipartimento di Architettura e Urbanistica per l'Ingegneria, Facoltà di Ingegneria, Università di Roma Sapienza
a.nguyen@libero.it

Abstract
I cambiamenti climatici già in atto e gli impatti da essi generati sui sistemi umani e su quelli naturali, si manifestano con sempre maggior evidenza, compromettendo in particolar modo i sistemi urbani, in cui si concentrano beni, persone e servizi. I sistemi urbani sono perciò chiamati a mettere in atto misure di adattamento di fronte alle conseguenze inevitabili del cambiamento climatico. A livello nazionale, regionale e locale italiano la questione dell'adattamento non è stata affrontata; esiste quindi una carenza di attenzione rispetto a tale misura, carenza che si riflette anche nella normativa, negli strumenti e nelle pratiche di pianificazione. Di qui la necessità di costruire, una metodologia di analisi dei sistemi urbani rispetto al cambiamento climatico al fine di implementare strategie di adattamento nell'ambito della pianificazione territoriale, e trasformare le capacità adattive in misure di adattamento effettivo. Per la costruzione di tale metodologia di analisi risultano fondamentali gli approcci della vulnerabilità e della resilienza dei sistemi.

1. Cambiamento climatico e variabilità climatica: effetti sul sistema urbano

Gli impatti generati dal cambiamento climatico[1] si ripercuotono sulle persone, sull'ambiente fisico artificiale, sul settore economico ed energetico, e sulle risorse naturali da cui la vita umana trae sostentamento. L'elevata concentrazione di persone, beni e servizi e la dipendenza dal sistema naturale rende le aree urbane particolarmente esposte alle conseguenze del cambiamento climatico, mettendone a rischio il funzionamento, e arrecando danno alle comunità locali (Tabella I). I sistemi urbani, che sono vittime e responsabili del cambiamento climatico, devono perciò essere in grado di avviare azioni di mitigazione per ridurre le emissioni di gas serra, e di reagire di fronte al verificarsi di impatti climatici inevitabili, traducendo la loro capacità adattiva in adattamento effettivo.
Gli effetti del cambiamento climatico hanno un'elevata rilevanza spaziale e trasformano il territorio sia in senso fisico che di flussi, in modo tale da influenzare, direttamente o indirettamente, la pianificazione e le sue scelte. Gestendo l'interazione tra i tre maggiori sottosistemi del sistema urbano (ambiente, caratteristiche sociali e demografiche della comunità, e ambiente costruito), essa appare come il luogo che potrebbe fornire un contesto integrato per ridurre il rischio di cambiamenti climatici, sviluppare profili di rischio per il range di rischi attesi, e sviluppare strategie di adattamento ai cambiamenti climatici in una macro e micro-scala correlando i rischi, i fattori di vulnerabilità e di resilienza alle capacità adattive e alle risposte di adattamento.
Poiché le conseguenze del cambiamento climatico manifestano la loro negatività modificando le modalità con cui la componente sociale ed economica e l'ambiente costruito del sistema urbano si relazionano a quella ecologica, la questione che si pone, e che ha assunto crescente importanza al crescere della popolazione e delle sue pressioni e interazioni con l'ambiente e al presentarsi di sollecitazioni ambientali al di fuori delle capacità adattive attuali, è come rendere queste relazioni di convivenza e co-evoluzione mutualmente benefiche - o almeno non lesive - ed ecologicamente sostenibili (Colby, 1990). In questo senso le strategie di adattamento rappresentano perciò solo uno degli innumerevoli modi in cui la pianificazione può contribuire a "mediare" tra le due componenti.

[1] Cambiamento climatico: un qualsiasi cambiamento del clima nel corso del tempo che può essere identificato dal cambiamento medio e/o dalla variabilità delle sue proprietà, e che persiste per un periodo di tempo prolungato, di solito decenni o più a lungo. Il termine si riferisce sia alla variabilità naturale che come conseguenza dell'attività antropica (IPCC, 2007).

Tabella I: Impatti del cambiamento climatico (CC) nelle aree urbane

Conseguenze del CC e variabilità climatica	Settori colpiti	Impatti negativi	Adattamento scala temporale	Adattamento tipologia
temperatura atmosferica e ondate di calore temperatura marina livello del mare ghiacci e nevi precipitazioni eventi meteorologici estremi	acqua ecosistemi alimentare coste salute infrastrutture e insediamenti società trasporti energia industria	degrado della qualità dell'aria e dell'acqua riduzione della disponibilità di acqua e aumento della richiesta aumento di malattie e mortalità riduzione della qualità della vita alluvioni aumento della domanda di condizionamento o di riscaldamento aumento della migrazione perturbazione delle economie aumento del carico di picco dell'energia perdita di beni e proprietà interruzione di servizi (sociali e ambientali) aumento della richiesta di alcuni servizi	breve termine medio termine lungo termine	reattivo anticipatorio o proattivo

Fonte: rielaborazione da IPCC (2007), Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC, Cambridge University Press; Prasad, N., Ranghieri, F., Shah, F., Trohanis, Z., Kessler, E., and Sinha R. (2008), Climate Resilient Cities: A Primer on Reducing Vulnerabilities to Disasters, World Bank, Washington, D.C.

2. Capacità adattive e adattamento

L'adattamento è l'insieme delle iniziative e misure volte a ridurre la vulnerabilità dei sistemi naturali e umani agli effetti, attuali o previsti, del cambiamento climatico (IPCC, 2007); e poiché i sistemi sociali, economici, e naturali evolvono e co-evolvono nel corso del tempo, l'adattamento non riguarda la capacità di tornare in uno stato precedente al verificarsi di una perturbazione climatica, quanto piuttosto la capacità di riorganizzarsi in seguito al presentarsi di nuove condizioni (Tompkins & Adger, 2003).
L'adattamento dipende, almeno in parte, dalle capacità adattive di un sistema, ossia dall'insieme di capacità, mezzi e risorse (finanziarie, istituzionali, umane, naturali, ecc.) disponibili per attuare misure di adattamento efficaci o espandere la sua capacità di affrontare sollecitazioni climatiche.
Se come asserisce Brooks (2003) l'adattamento non si verifica istantaneamente, dal momento che un sistema, una comunità o un individuo hanno bisogno di tempo per trasformare le proprie capacità di adattamento in adattamento effettivo, la capacità adattiva rappresenta un potenziale adattamento piuttosto che un adattamento effettivo[2]: la presenza di capacità adattiva è, quindi, condizione necessaria, ma non sufficiente, per l'implementazione di strategie di adattamento effettivo.

[2] Una città come New Orleans, ritenuta avere elevate capacità adattive, durante l'uragano Katrina del 2005 ha subito perdite umane ed economiche tali da fa pensare che le capacità adattive non si siano concretizzate in adattamento.

Non potendo controllare il cambiamento climatico (se non attraverso la mitigazione) ed essendo alcune sue conseguenze ormai inevitabili, è necessario intervenire sulla vulnerabilità e resilienza del sistema urbano, ossia sulla capacità di mediazione del sistema sociale, di quello economico e dell'ambiente fisico: l'incremento della capacità di mediazione corrisponde, dunque, almeno in parte, alla realizzazione della capacità adattiva in adattamento effettivo.

3. Vulnerabilità e resilienza al cambiamento climatico

I campi di ricerca cui è legato l'adattamento al cambiamento climatico sono quelli della vulnerabilità e della resilienza dei sistemi.
La vulnerabilità è la propensione di un sistema sociale ed ecologico di subire un danno dall'esposizione a sollecitazioni e shock esterni quali quelli climatici (Adger, 2006). Nel caso di una società la vulnerabilità è influenzata dal suo percorso di sviluppo, dall'esposizione fisica, dalla distribuzione di risorse, dalla presenza di stress precedenti, e dalle istituzioni sociali e di governo (O'Brien, Sygna, Haugen, 2004; Smit & Wandel, 2006); e poiché gli elementi sopra elencati e le tipologie di funzionamento e di relazione di ogni sistema e società sono diverse, ha senso parlare di vulnerabilità solo di uno specifico sistema e rispetto ad uno specifico rischio o range di rischi climatici (Brooks, 2003).
Sebbene il termine 'vulnerabilità' sia utilizzato con significati diversi dalle varie comunità scientifiche, solitamente nella letteratura sul cambiamento climatico essa viene definita in due modi (Brooks, 2003; Füssel, 2007):

- vulnerabilità biofisica: rappresentata dalla quantità di danni, effettivi o potenziali, causati ad un sistema da un particolare rischio climatico;
- vulnerabilità sociale: data dal modo in cui elementi dell'ambiente fisico, del sistema sociale e di quello economico si relazionano alla comunità svolgendo una funzione di mediazione degli impatti prodotti dagli eventi di rischio. In base a questa definizione una diminuzione di vulnerabilità sociale corrisponde alla realizzazione della capacità adattiva in adattamento.

In generale si può affermare che la vulnerabilità dei sistemi umani ai cambiamenti ambientali non esiste indipendentemente dal più ampio quadro economico e di uso delle risorse, e che essa è generata inavvertitamente o da una deliberata azione umana che tende a rafforzare interessi personali o la distribuzione di potere, modificando l'interazione con i sistemi fisici ed ecologici (Adger, 2006). In questo senso, prevedendo sviluppi e assetti territoriali futuri, la pianificazione gioca un ruolo determinante.
La resilienza di un sistema, invece, 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 (Holling, 1973; Walker & Salt, 2006). La resilienza di un sistema è la sua capacità di assorbire disturbi, subire cambiamenti e ri-organizzarsi avendo ancora la stessa identità (stessa struttura di base e stesse modalità di funzionamento). L'obiettivo della gestione della proprietà della resilienza di un sistema urbano è quello di mantenerlo in una configurazione di risorse (stato o regime) tale che possa continuare a fornire le risorse e i servizi ecosistemici desiderati e garantire condizioni di vita dignitose oppure quello di riuscire a portare il sistema verso un regime più desiderabile.

Secondo Adger (2006) parte della potenziale convergenza tra la ricerca sulla vulnerabilità e quella sulla resilienza dei sistemi deriva dal comune interesse per i sistemi socio-ecologici[3]. La diversità delle formulazioni e metodologie di ricerca tra l'approccio della vulnerabilità e quello della resilienza sono da ricercarsi invece nella diversa concettualizzazione di sistema socio-ecologico. Non esiste infatti un unico modo, universalmente accettato e condiviso, di formulare i legami e le relazioni tra sistemi umani e sistemi naturali (Berkes & Folke, 1998), anche perché tali relazioni sono specifiche di ogni contesto.

4. Il sistema urbano come sistema socio-ecologico

Tutte le attività umane hanno luogo all'interno di un insieme di relazioni con il mondo biofisico e implicano necessariamente una trasformazione di queste relazioni specifiche di ogni contesto culturale e politico, e strettamente legate al mondo valoriale di riferimento; ne segue che possiamo descrivere il sistema socio-ecologico urbano attraverso le relazioni che lo governano e che l'analisi delle vulnerabilità e dei fattori di resilienza del sistema urbano di fronte alle sollecitazioni indotte dal cambiamento climatico non può prescindere dal paradigma con cui si guarda a queste relazioni (sistema urbano-sistema ambientale). Nel corso del tempo si sono avvicendate diverse formulazioni dei legami tra sistemi umani e sistemi naturali (frontier economics, protezione ambientale, eco-sviluppo, ecologia profonda, economia ecologica, ecc.), ognuna delle quali si è

[3] I sistemi socio-ecologici sono caratterizzati dalla presenza di un modello multi-scala, sia spaziale che temporale, dell'uso delle risorse sulla base del quale gli uomini si sono organizzati in un particolare struttura sociale. "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 e Folke, 1998; pag.4).

tradotta in differenti modi di concepire il sistema socio-ecologico, ossia in diversi modelli di sviluppo, pianificazione e gestione del territorio.

5. La resilienza applicata al sistema urbano

Il concetto di resilienza, così come la intende Holling, fa riferimento al funzionamento dei sistemi ambientali e il filone di ricerca che si è aperto a partire dal suo lavoro ha analizzato essenzialmente la resilienza di grandi ecosistemi naturali nelle loro relazioni con le dinamiche antropiche (la regione paludosa delle Everglades in Florida, la barriera corallina ai Caraibi, ecc.). Il punto di forza di questi studi è l'approfondita conoscenza del funzionamento degli ecosistemi in esame e la ricerca di modalità di gestione diverse da quelle usuali rivelatesi fallimentari sia per la vitalità e la sopravvivenza del sistema naturale, sia per la sua capacità di sostentare le attività umane.
Assumendo che la resilienza è tanto maggiore quanto minore è la vulnerabilità e quanto maggiore è la capacità di adattamento, se nel caso dei sistemi ecologici quest'ultima capacità dipende esclusivamente dallo stato del sistema stesso (biodiversità animale e vegetale, eterogeneità degli habitat, qualità delle risorse, ecc.) e si traduce automaticamente in un migliore o peggiore adattamento alle mutate condizioni climatiche e agli effetti che ne conseguono, nel caso di sistemi socio-ecologici quali quelli urbani, questi possono anche scegliere "se" e "quando" adattarsi, e la capacità adattiva rappresenta solo un potenziale adattamento, che diventa effettivo allorché il sistema stesso è in grado di riconoscere al suo interno chi (componenti del sistema ambientale, sociale, economico), a che cosa (quale tipologia di rischio e di impatto), e come deve adattarsi (opzioni di adattamento).
In base a quanto detto finora, è possibile delineare tre fasi attraverso le quali le capacità adattive si traducono in adattamento: la definizione della natura delle relazioni tra sistema umano e sistema ambientale, ossia la concettualizzazione di sistema socio-ecologico; l'individuazione dei fattori di vulnerabilità e di resilienza che le caratterizzano; e l'introduzione delle considerazioni risultanti dalle prime due fasi nelle politiche, nella gestione e nella pianificazione del territorio (Figura 1).

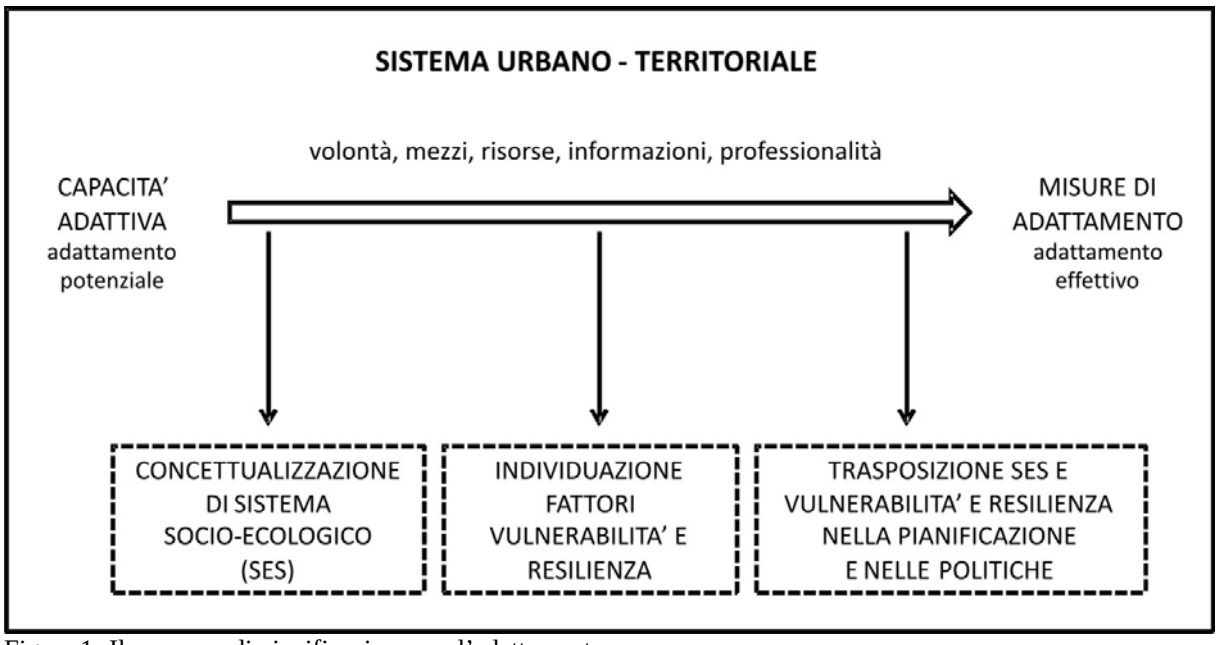


Figura 1- Il processo di pianificazione per l'adattamento

Un filone di ricerca relativamente recente è quello della resilienza urbana che si propone di applicare il concetto di resilienza al sistema urbano[4] nel suo insieme. Holling (2001) e Alberti et al. (2003) definiscono la resilienza urbana come "il grado in cui le città sono in grado di tollerare alterazioni prima di riorganizzarsi attorno ad un nuovo insieme di strutture e processi, ossia il grado in cui le città sono capaci di bilanciare funzioni umane e funzioni ecosistemiche".
In base alla teoria della resilienza urbana la resilienza di un sistema urbano dipenderà da quella di un insieme di subsistemi, dalle loro relazioni, e dalle relazioni tra questi ed altri sistemi, cui essi sono legati per il loro funzionamento. Quattro sono le macro componenti che determinano la resilienza urbana (Resilience Alliance , Arizona State University, Stockholm University, 2007):

- i flussi metabolici: l'insieme di risorse e processi (non solo naturali) che, pur generati da sistemi che si trovano ben oltre i confini del sistema stesso, consentendo la produzione di flussi di energia, di beni

[4] I sistemi urbani e territoriali sono visti come esempi di complessi sistemi adattivi (CAS)

materiali e servizi non materiali, sostengono le funzioni urbane, il benessere umano e la qualità della vita.

- le dinamiche sociali: la popolazione urbana può variare in differenti modi e per diverse ragioni; qualunque sia la causa della variazione, questa, unita al verificarsi di altre tipologie di perturbazione introduce delle modificazioni nelle relazioni che dominano il funzionamento del sistema urbano.
- le reti di governance e le strutture istituzionali: influiscono sulla capacità della società di imparare, adattarsi e riorganizzarsi per affrontare le sfide urbane e da esse dipende il funzionamento della società, lo sviluppo urbano e territoriale, quello economico, la considerazione delle necessità e degli interessi locali, la gestione delle risorse e dei servizi.
- l'ambiente costruito: ossia il modello fisico di forma urbana, l'organizzazione e la struttura dello spazio e le relazioni e interconnessioni che si generano al suo interno.

Nella teoria della resilienza applicata ai sistemi socio-ecologici la formulazione dei legami tra sistemi umani e sistemi naturali si è tradotta nel paradigma della co-gestione adattiva (adaptive co-management), che, alla dimensione dell'apprendimento iterativo, propria della gestione adattiva, unisce la dimensione della gestione collaborativa in cui diritti e responsabilità sono equamente condivisi, incoraggiando in tal modo una governance che tenga conto della complessità e dell'interscalarità delle dinamiche del sistema (Folke, Hahn, Olsson, Norberg, 2005).

6. Conclusioni

L'approccio delle vulnerabilità nell'analisi dei sistemi urbani rispetto al cambiamento climatico, sebbene porti ad una interpretazione più rigida e convenzionale all'adattamento, tenendo in considerazione le condizioni e le esigenze delle categorie più deboli, si fa carico di garantire un'equa distribuzione delle risorse. Tale approccio, inoltre, promuove, nonostante l'incertezza dei cambiamenti climatici futuri, una comprensione del funzionamento del sistema tale da contribuire alla definizione delle priorità dell'adattamento.
L'approccio della resilienza invece, più trasformativo e aperto al cambiamento, si propone di affrontare l'interazione tra le diverse scale spaziali e la questione dell'incertezza, andando alla ricerca delle opportunità di sperimentazione e di gestione adattiva che si presentano (Leach, M., 2008).
I tradizionali approcci alla gestione dei sistemi, specie quelli per la gestione dell'ambiente, sono basati sull'ottimizzazione di specifiche componenti del sistema in isolamento dal resto al fine di giungere ad uno stato ottimale in cui mantenerlo, trascurando però che tale stato ottimale varia costantemente con il variare degli elementi che lo determinano e che il sistema è in continua evoluzione e adattamento a perturbazioni e sollecitazioni di natura climatica e non. L'obiettivo non può essere, dunque, quello di giungere ad un equilibrio stabile (che non esiste), ma avere una flessibilità tale da riuscire a gestire il cambiamento, adattarsi ad esso inglobando la variazione di alcuni elementi al fine di riuscire a mantenerne altri costanti o a migliorarli.
Si tratta quindi di stabilire, tramite un'approfondita conoscenza delle dinamiche del sistema e del contesto culturale, politico ed economico, quali variabili, funzioni, strutture, ecc., debbano essere preservate e quali, invece, si è disposti a rendere flessibili.
Se, come sottolinea Adger (2006), gli studi fatti nel campo della vulnerabilità dei sistemi socio-ecologici hanno evidenziato che la vulnerabilità è influenzata dall'incremento e dall'erosione degli elementi che rendono il sistema resiliente, allora per incrementare le capacità di adattamento di un sistema urbano e renderlo più resiliente e flessibile di fronte agli effetti del cambiamento climatico è necessario che i due approcci, quello della vulnerabilità e quello della resilienza, vengano presi in considerazione contemporaneamente.

In base alle considerazioni sin qui fatte sembra quindi necessario, a partire dalla concettualizzazione di sistema socio-ecologico urbano, costruire una metodologia di analisi dei fattori di vulnerabilità e resilienza urbana al cambiamento climatico, ed interrogarsi sul modo in cui i risultati emersi da tale analisi possano essere utilizzati per implementare strategie di adattamento nell'ambito della pianificazione territoriale.

Bibliografia

Libri

Berkes, F. & Folke, C., (1998), *Linking social and ecological systems for resilience and sustainability*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 1–25.
IPCC, (2007), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Contribution of WG II to the 4th Assessment Report*, Cambridge, Cambridge University Press
Walker, B., & Salt. D. (2006), *Resilience Thinking. Sustaining Ecosystems and People in a Changing World*, Washington D.C., Island Press

Articoli:

Adger, W.N. (2006). Vulnerability. *Global Environmental Change*, 16, 268-281
Alberti, M., Marzluff, J.M., Shulenberger, E., Bradley, G., Ryan, C. and Zumbrunnen, C. (2003). Integrating Humans into Ecology: Opportunities and Challenges for Studying Urban Ecosystems. *BioScience*, 53, 1169-1179.
Folke, C., Hahn, T., Olsson, P., Norberg, J. (2005). Adaptive governance of social-ecological systems. *The Annual Review of Environment and Resources*, 30, 8.1-8.33.
Füssel, H.-M. (2007). Vulnerability: A generally applicable conceptual framework for climate change research. *Global Environmental Change*, 17, 55-167
Holling, C.S. (1973). Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 4, 1-23
Holling, C.S. (2001). Understanding the complexity of economic, ecological and social systems. *Ecosystems*, 4, 390-405.
O'Brien, K., Sygna, L., Haugen, J.E. (2004). Vulnerable or resilient? Multi-scale assessments of the impacts of climate change in Norway, *Climatic Change*, 64 (1-2), 193-225.
Smit, B. & Wandel, J. (2006). Adaptation, adaptive capacity and vulnerability. *Global Environmental Change*, 16, 282-292

Siti web:

Nick Brooks, (2003). Vulnerability, risk and adaptation: a conceptual Framework. Working Paper 38, Tyndall Centre for Climate Change Research. Disponibile su: http://www.tyndall.ac.uk/
Michael E. Colby, (1990). Environmental management in development: the evolution of paradigms. World Bank discussion paper. Disponibile su: http://www.sciencedirect.com/
Melissa Leach (ed.), (2008). Re-framing Resilience: a Symposium Report, STEPS Working Paper 13, Brighton: STEPS Centre. Disponibile su: http://www.steps-centre.org/
Resilience Alliance, CSIRO, Arizona State University, Stockholm University (2007). Urban Resilience, research prospectus. Disponibile su: http://www.resalliance.org/
Emma Tompkins & Neil Adger, (2003). Building resilience to climate change through adaptive management of natural resources, Working Paper 27,Tyndall Centre for Climate Change Research, Disponibile su: http://www.tyndall.ac.uk/

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-0993

Consumi di suolo e rilascio di carbonio in atmosfera. Il piano può fare qualcosa?

Paolo Pileri
Dipartimento di Architettura e Pianificazione
Politecnico di Milano, *via Bonardi 3, 20131 Milano, paolo.pileri@polimi.it*
Tel. 0223994114 / fax 0223995435

Abstract
Il suolo, oltre ad essere risorsa ambientale in sé, garantisce varie funzioni: ambientali, ecologiche, paesistiche nonché sociali. La consapevolezza di tutto ciò non sempre 'buca' la frontiera della buona teoria per trovare adeguate applicazioni nella concretezza degli strumenti di governo del territorio e in quelli di valutazione ambientale strategica. I cambiamenti di uso del suolo rimangono elevati e troppo poco si conosce del loro andamento. Nel contributo si offrono degli spunti per una riflessione che intreccia alcuni iniziali esiti di ricerca (con area di studio in Lombardia) focalizzati sul rapporto tra cambiamenti d'uso del suolo e variazione dello stoccaggio del carbonio con alcune considerazioni riguardanti il ruolo del piano di governo del territorio che dovrà rispondere adeguatamente a queste nuove sfide.

1. Suolo ed uso del suolo: temi 'fuori controllo' nel governo del territorio?

La Strategia europea per la Protezione del Suolo[1] definisce il suolo come "*Lo strato superiore della crosta terrestre costituito da componenti minerali, organici, acqua, aria e organismi viventi. Rappresenta l'interfaccia tra terra, aria e acqua e ospita gran parte della biosfera. Visti i tempi estremamente lunghi di formazione del suolo, si può ritenere che esso sia una risorsa sostanzialmente non rinnovabile. Il suolo ci fornisce cibo, biomassa e materie prime; funge da piattaforma per lo svolgimento delle attività umane; è un elemento del paesaggio e del patrimonio culturale e svolge un ruolo fondamentale come habitat e pool genico. Nel suolo vengono stoccate, filtrate e trasformate molte sostanze, tra le quali l'acqua, i nutrienti e il carbonio*".
In questa definizione, per quanto generale, è racchiusa la pluralità di funzioni e di significati caratterizzanti in modo univoco il suolo in quanto risorsa ambientale, cruciale per l'uomo e per le sue attività che si raccolgono prevalentemente nell'ambiente urbano ed agricolo.
L'uso della risorsa 'suolo' viene regolato principalmente dai piani che definiscono le regole, la gestione e le trasformazioni. Il piano comunale, nel nostro ordinamento giuridico, ha un ruolo particolarmente centrale e delicato in tal senso. Se esiste, come detto, un legame tra suolo, uso e funzioni ambientali, allora esiste anche un profilo di responsabilità nelle conseguenti decisioni.
Come già documentato in altri contributi (Pileri, 2009b) e nel rapporto ONCS sui consumi di suolo (ONCS, 2009), nel nostro paese poco o nulla si sa di come vengono usati i suoli. L'intensità di urbanizzazione, ad esempio, in Italia è rilevantissima. Solo considerando Lombardia, Emilia-Romagna, Piemonte e Friuli V.G., negli ultimi anni, sono stati urbanizzati ogni giorno circa 20 ettari di suoli liberi. A scala nazionale non esiste una contabilità certa sull'uso del suolo che il governo del territorio può utilizzare per guidare le proprie decisioni. Spesso nelle Regioni mancano anche le carte di uso del suolo su più d'una annualità. Queste informazioni dovrebbero invece essere irrinunciabili e fondative per il governo del territorio. La loro mancanza e la leggerezza con la quale vi si rinuncia gettano la pianificazione in un imbarazzante 'fuori controllo', dove le decisioni di uso del suolo vengono prese al di là della consapevolezza sul trend dei cambiamenti e ancor più sugli effetti ambientali e sociali.

2. La multifunzionalità ambientale dei suoli

Quali sono le funzioni ambientali che il suolo non urbanizzato è in grado di svolgere e garantire per il benessere umano e per la natura? Alcuni esempi. Il suolo funziona da regolatore degli afflussi meteorici in quanto trattiene l'acqua piovana che rilascia lentamente verso gli strati profondi, alimentando le falde idriche, e verso

[1] Cfr. COM (2006) 231 final; Comunicazione della commissione al consiglio, al parlamento europeo, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni: Strategia tematica per la protezione del suolo.

l'atmosfera, attraverso l'evaporazione. Il suolo funziona da depuratore e anche da potabilizzatore depurando l'acqua infiltratasi attraverso specifici processi chimico-fisici. Il suolo conserva sostanze importanti per i cicli biologici animali e vegetali. Le sostanze naturalmente presenti lo rendono fertile e quindi adatto alla coltivazione. In questo caso funziona da substrato strategico per la vegetazione spontanea (erbacea, arbustiva e arborea) e per la produzione di cibo e di legname. Il suolo trattiene anche altre sostanze come il carbonio. Nel suolo è trattenuta una quantità di carbonio pari a circa tre volte quella esistente in atmosfera, e tutto ciò accade più o meno nel primo metro di terreno (Lal, 2004). In questo caso il suolo funziona da deposito (stock) di carbonio. Proprio su questa funzione e sugli effetti che i cambiamenti di uso del suolo, regolati anche dai piani, producono, si concentra il presente contributo.

3. Riduzione dello stock di carbonio nel suolo e rilascio in atmosfera

Il carbonio stoccato nel suolo proviene da diverse fonti: atmosfera, vegetazione, animali, etc. La capacità di stoccaggio dipende da vari fattori: tipo di suolo, caratteristiche, soprassuolo che lo sovrasta (in larga parte), lavorazioni agricole, scarificazioni, etc. La materia è complessa e i meccanismi di sequestro e rilascio nonché la relazione tra questi e gli usi del suolo sono ancora oggetto di ricerca. Di tutto ciò qui si propone una sintesi assai semplificata, ma scientificamente basata, con il modesto obiettivo di fornire i primi spunti, problematici, per avviare una riflessione sulla relazione tra uso del suolo, piano e effetto sull'ambiente.
Sebbene il carbonio venga trattenuto sia dal soprassuolo che dal suolo, qui si tiene conto solo della quota riferibile al suolo e, più precisamente, ai primi 30 cm dove avviene circa il 70-80% dello stoccaggio, mentre il restante 20-30% interessa gli altri 70 cm sottostanti (Del Galdo 2003, Liski 2002). I suoli coperti da vegetazione permanente (boschi e prati) stoccano maggiori quantità di carbonio per unità di area rispetto a quelli coperti da colture agricole stagionali. Per i suoli urbanizzati, la ricerca non ha ancora prodotto dati certi sullo stoccaggio del carbonio. In Italia non sono state eseguite sufficienti campagne di misura. Valgono al momento le ipotesi formulate in alcuni studi per i quali i suoli perdono la loro capacità di stoccaggio del carbonio quando vengono urbanizzati (Schulp, 2008) e il carbonio ivi contenuto si libera, in tutto o in parte, rendendosi disponibile in atmosfera.
La letteratura scientifica indica diversi coefficienti di stoccaggio, espressi in tonnellate di carbonio per ettaro (tonC/ha), esito di sperimentazioni condotte a diverse latitudini, in diverse condizioni climatiche e con diverse coperture dei suoli. È ancora difficile ottenere dei coefficienti omogenei e simili. Pertanto se ne devono assumere di approssimativi, talvolta quantitativamente anche molto differenti tra loro. In questo paper, si è scelto di far riferimento ai coefficienti di stoccaggio di carbonio organico pubblicati nell'ambito del Progetto Kyoto Lombardia (AA.VV., 2008) e validati nel contesto della pianura padana da ERSAF con altri enti di ricerca (tab. I). I coefficienti di stoccaggio sono riferiti all'equilibrio, ovvero ad una configurazione stabile da decine di anni[2].

Tabella I Coefficienti di stoccaggio del carbonio organico nel suolo

	Coefficienti di stoccaggio del carbonio organico nei primi 100 cm di suolo (Lal, 2004)			**Coefficienti di stoccaggio del carbonio organico nei primi 30 cm di suolo** (AA.VV., 2008)		
tonC/ha	min	max	**media**	min	max	**media**
suolo afforestato	96	147	**121,5**	71	89,9	**80,5**
suolo incolto/prato	141	236	**188,5**	64,7	80	**72,35**
suolo agricolo	80	103	**91,5**	30	57	**43,5**

Ci si occupa, per ora, della sola riduzione dello stoccaggio di carbonio nei primi 30 cm di terreno[3] a seguito dei cambi d'uso del suolo. Non si tiene conto del carbonio trattenuto dai soprassuoli (es. la vegetazione). Per calcolare la riduzione potenziale di carbonio nel suolo in relazione ai cambiamenti di uso, si è scelto di derivare i coefficienti di decremento per differenza tra i valori di stoccaggio nelle situazioni di equilibrio. Esempio: se il coefficiente di stoccaggio di carbonio in un suolo agricolo è mediamente pari a 43,5 tonC/ha e di uno afforestato 80,5 tonC/ha (AA.VV., 2008), si può ipotizzare che ogni ettaro che passa da bosco ad agricolo diminuisca la propria capacità di stoccaggio di 37 tonC/ha[4]. Così per le altre possibili coppie di transizioni.
Non è scientificamente certo, ad ora, se tutto il carbonio nel suolo si libera a seguito di un cambiamento d'uso, pertanto, in via precauzionale, sono qui proposti due scenari teorici di riferimento:

[2] Il transitorio non è qui considerato (es. bosco in evoluzione) e, generalmente, si distingue per fattori di stoccaggio inferiori.
[3] Come il suolo perde carbonio, può anche 'catturarlo' a seguito del cambio d'uso del suolo. La perdita, però, tende a venire più rapidamente e spesso permanentemente rispetto alle ricostituzioni degli stock di carbonio ed è di responsabilità quasi totalmente antropica. Queste tre caratteristiche, rilevanti per i temi qui trattati, ci suggeriscono di dare per ora dimensione alle perdite, rimandando ad altra sede il calcolo preciso degli aumenti.
[4] Teoricamente potrebbe valere il discorso inverso per le transizioni che favoriscono gli aumenti di stoccaggio di carbonio, quindi ogni ettaro trasformato da agricolo a boscato aumenterebbe, all'equilibrio, la propria capacità di stoccaggio di 37 tonC/ha.

- scenario 1: tutto il carbonio si libera;
- scenario 2: solo il 50% di carbonio si libera[5].

In tabella II sono riportate le sole perdite di coperture di suolo 'sensibili'per lo stoccaggio di carbonio[6], tra il 1999 e il 2007 in Lombardia, calcolate con il metodo della matrice di transizione. Applicando alle diverse perdite i corrispondenti coefficienti di decremento dello stoccaggio si possono stimare le potenziali perdite di carbonio nel suolo (tab. III).

Tabella II **Perdite di coperture del suolo 'sensibili' per lo stoccaggio di carbonio in Lombardia. Elaborazioni sulla base delle fonti DUSAF 1.1 (1999) e DUSAF 2.0 (2007)**

. **Matrice delle transizioni degli usi e coperture dei suoli Confronto DUSAF 1.1 vs 2.0** [valori in ha]	a urbanizzato (11;12;13)	a agricolo (21;22)	a incolto;prato (14;23;33)
da afforestato (31;32)	-2.294	-1.400	-2.130
da incolto;prato (14;23;33)	-1.179	-1.923	-
da agricolo (21;22)	-19.498	-	-

Tabella III **Calcolo degli scenari di variazione degli stoccaggi di carbonio nel suolo in accordo con i cambiamenti degli usi del suolo in Lombardia tra il 1999 e il 2007**

[valori in ton_Carbonio]	**Scenario 1 (AA.VV., 2008). 100% del carbonio viene rilasciato**			**Scenario 2 (AA.VV., 2008). 50% del carbonio viene rilasciato**		
OUT _ RIDUZIONE dello stock di carbonio nel suolo	a urbanizzato (11;12;13)	a agricolo (21;22)	a incolto;prato (14;23;33)	a urbanizzato (11;12;13)	a agricolo (21;22)	a incolto;prato (14;23;33)
da afforestato (31;32)	-184.564	-51.745	-17.249	-92.282	-25.872	-8.625
da incolto;prato (14;23;33)	-85.336	-55.488	0	-42.668	-27.744	0
da agricolo (21;22)	-848.183	0	0	-424.092	0	0
Totale parziale	**-1.118.083**	**-107.233**	**-17.249**	**-559.041**	**-53.617**	**-8.625**

Stock Carbonio potenzialmente perso dal suolo in 8 anni	(ton)	**-1.242.565**	**-621.283**
Equivalenti in CO2 rilasciati in atmosfera in 8 anni	(ton)	**4.547.789**	**2.273.894**

Nell'arco di 8 anni la sola riduzione dello stock di carbonio nel suolo è stata pari ad un valore che oscilla, per i due scenari, tra le 621 mila e 1,24 milioni di tonnellate (tab. 3). Poiché il carbonio liberato si lega con l'ossigeno formando CO_2 (gas serra), il cambiamento di uso del suolo produce una corrispondente formazione di CO_2 in atmosfera. In termini di CO_2, sono state potenzialmente prodotte tra le 2,27 e le 4,54 milioni di tonnellate[7] di CO_2. La stessa quantità di CO_2 verrebbe rilasciata da un parco auto virtuale oscillante tra le 176 mila e le 352 mila[8] unità, ognuna con una percorrenza di 10.000 km/anno per 8 anni. Invece, per compensare (all'equilibrio) la sola CO_2 emessa dai primi 30cm di suolo, occorrerebbero da 1,6 a 3,3 milioni di alberi o circa da 78 a 155mila ettari di prati permanenti o da 2 a 8mila ettari di boschi (a seconda della densità del bosco). Si tratta di stime di larga massima, ma pur sempre in grado di dare un primo spunto problematico al tema. Andrebbero poi sommate la CO_2 non più assorbita dai soprassuoli prima esistenti, quella emessa nei cicli edilizi relativi all'urbanizzazione, quella emessa dalle varie attività localizzate con le neourbanizzazioni o tutta quella connessa alle nuove attività

[5] I suoli delle aree neo-urbanizzate, vuoi in quanto si altera lo strato superficiale di terreno ricco di carbonio fino a perderlo, vuoi in quanto la sigillatura interrompe ad esempio i processi di umificazione, sono assimilabili a transizioni incapaci di stoccare carbonio nel suolo

[6] Ovvero i suoli coperti da foreste (31;32), i prati permanenti e gli incolti (14;23;33), le coperture agricole (21;22) e l'urbanizzato (11;12;13). In parentesi sono indicati i codici delle coperture e usi del suolo come riportati dai geodatabase DUSAF 1.1 e 2.0. Per approfondimenti: www.ersaf.lombardia.it.

[7] A seconda che sia stato rilasciato il 50% o tutto il carbonio come calcolato nei diversi scenari.

[8] Le auto circolanti in Lombardia al 31.12.2008 erano 5.709.004 (www.aci.it).

agricole al posto dei boschi. Le compensazioni 'spontanee' dovute ad altri cambiamenti di uso del suolo, favorevoli al ripristino del contenuto di carbonio nel suolo, potrebbero arrivare ad incidere per un 50% delle perdite, con tutte le cautele del caso e con diversi tempi di ripristino, riducendo all'equilibrio gli effetti negativi.
In ogni caso è bene ricordare che i dati e i calcoli qui riportati pur rappresentando una approssimazione di una realtà ancora da esplorare e conoscere dettagliatamente, sono considerabili una prima tappa esemplificativa di un processo di ricerca tuttora in corso e che, grazie agli ulteriori contributi sia della ricerca e sia della letteratura, produrrà aggiustamenti e ritocchi. I risultati qui pubblicati, tra i primi del genere, si ritengono per il momento sufficientemente emblematici e capaci di rappresentare, all'interno della disciplina della pianificazione territoriale ed urbanistica nonché della relativa valutazione ambientale, la questione cruciale del legame tra cambiamenti degli usi del suolo, riduzione del contenuto di carbonio nei soli primi 30 cm di suolo e eventuale emissione di anidride carbonica.

4. Cosa può fare il piano per governare gli effetti ambientali dei cambiamenti d'uso dei suoli?

Come affermato precedentemente, il piano (comunale innanzitutto) è uno strumento che regola gli usi del suolo. Negli ultimi 60 anni sono stati molti i dispositivi che via via hanno trasferito al piano compiti di tutela ambientale. Ma è più probabilmente a partire da metà anni '90 ad oggi che si è andato formando un nuovo atteggiamento sulle tematiche ambientali che si è raccolto in parte attorno al termine sostenibilità, provocatoriamente sintesi di due tensioni opposte che si depositano nel piano: sviluppo/crescita e ambiente/benessere. La trasferibilità concreta di questo termine nel piano urbanistico è invece stata, almeno nel nostro paese, debole e molto spesso retorica, tranne lodevoli eccezioni. Pure debole, tutto sommato, il risultato culturale ottenuto. Per quanto riguarda l'intreccio tra uso del suolo ed effetti ambientali pochi passi in avanti si possono registrare e quasi tutti incerti. Con riferimento alla Lombardia, la legge di governo del territorio (LR 12/05) ha introdotto a livello di principio il concetto che il piano comunale debba minimizzare il consumo del suolo (art. 8). Di fatto non sono seguite adeguate e concrete proposte o un sistema di incentivi capace di compensare le eventuali limitazioni dell'urbanizzazione, pertanto l'urbanizzazione non è rallentata.
Un altro strumento che potrebbe legare uso dei suoli ad effetti ambientali è la valutazione ambientale strategica (VAS) che, fin dalla redazione del piano, dovrebbe indicare se le scelte che si delineano producono effetti ambientali accettabili, riducibili, mitigabili o, in ultima (e non in prima!) istanza, compensabili. A livello teorico la VAS potrebbe avere un ruolo cruciale per legare gli usi del suolo agli effetti ambientali ma, di fatto, in Lombardia alla VAS è toccato un ruolo strettissimo e depotenziato. Risultato? Si è compiuto un esercizio di ragioneria ambientale talvolta banale, talvolta sofisticato, incardinato in un quadro culturale non favorevole che ha fatto sì che la VAS venisse percepita come l'ennesimo adempimento burocratico e non come opportunità.

5. Cura degli spazi aperti; recupero di edifici e spazi sotto/inutilizzati; limiti per l'urbanizzazione; compensazione e fiscalità ecologiche.

Tornando a cosa ha potuto fare e potrà fare il piano, due possono essere le sollecitazioni principali. La prima è l'immancabile ruolo che i piani hanno nell'incorporare istanze e saperi traducendoli in conoscenze per i cittadini e in regole per l'uso del territorio capaci di rendere conto della dimensione ambientale e in particolare degli effetti che si scaricano sugli abitanti e sugli ecosistemi. È evidente che questi legami sostanziali vadano rafforzati e evidenziati. La seconda risiede nel fatto che i piani siano spinti innanzitutto a prendersi cura dell'esistente e del mantenimento degli spazi aperti salvaguardandovi quel complesso di funzioni sociali e ambientali ivi incorporato. Si potrebbero mettere in evidenza cinque azioni strategiche:

1. la cura degli spazi aperti mantenendo e rafforzando le funzioni agricole, ambientali, ecologiche e di fruizione esistenti e non,
2. il recupero di edifici e spazi sottoutilizzati o inutilizzati, convogliando solo lì le ultime istanze di crescita urbana e di sviluppo ed evitando di urbanizzare ulteriore suolo libero,
3. il bilancio ecologico comunale per monitorare gli usi del suolo e gli effetti dei cambiamenti onde condizionare le decisioni di piano,
4. l'introduzione di una compensazione e di una fiscalità ecologica tese a premiare i comportamenti sostenibili e a costruire natura,
5. l'introduzione di limiti concreti alle nuove urbanizzazioni, fino allo stop.

Chiaramente il livello comunale non può fare da solo e ha bisogno di regioni e province pronte a produrre norme coraggiose, concrete e non ambigue che traducano le domande di qualità ambientale e paesistica in risposte di effettiva limitazione all'artificializzazione dei suoli. In Germania si è optato (anche) per un limite numerico al consumo di suolo (Pileri, 2009b). Occorre ri-orientare con nuova responsabilità il governo del territorio nel suo atto più grande, l'uso del suolo, ri-coerenziando i livelli decisionali e i diversi strumenti esistenti che spesso producono effetti tra loro contraddittori vanificando ogni effetto di sostenibilità. Giova qualche esempio. Se si lavora al recupero di aree dismesse occorre parallelamente inibire l'urbanizzazione di aree libere (agricole o

naturali che siano). Se si chiede di non consumare suolo, si devono altresì evitare deroghe o dispositivi incoerenti che continuano a consentire elevati e fuori controllo consumi di suolo (vedi la piaga dell'uso dei proventi delle concessioni edilizie per alimentare la spesa corrente (Pileri, 2009a) o le inedite perimetrazioni di salvaguardia come il caso del tessuto urbano consolidato introdotto in Lombardia). Se si lavora alla ciclabilità dei centri urbani occorre allora disinvestire su parcheggi a raso o interrati per le auto negli stessi centri urbani. Se si punta all'accessibilità pubblica occorre allora non consentire sviluppi residenziali dispersi e lontani dai nodi della mobilità su ferro. Questa metrica della coerenza è spesso sfuggita nell'ultima stagione di piani lombardi (tranne onorevoli casi), spesso per accogliere istanze di crescita immobiliare. Continuano a coesistere azioni sostenibili con azioni devastanti, vanificando e mettendo in ridicolo le prime che, molto spesso, richiedono maggiori investimenti e conoscenze e soffrono già di un grado di consenso più critico.
Il piano urbanistico quindi può fare la sua parte che, anzi, ha una rilevanza cruciale per l'ambiente, il clima e il benessere a tutte le scale. Però la consapevolezza di questo ruolo, la mancanza delle relative conoscenze socializzabili e la traduzione di tutto ciò in azioni/politiche sono ancora lontani traguardi verso i quali serve correre senza incertezze.

Bibliografia

Del Galdo, I., Six, J., Peressotti, A. e Cotrufo, M.F., (2003), *Assessing the impact of land-use change on soil C sequestration in agricultural soils by means of organic matter fractionation and stable C isotopes*, Global Change Biology, 9,. 1204–1213
AA.VV., (2008), *Progetto Kyoto Lombardia, edizione Fondazione Lombardia per l'Ambiente*, Milano (www.flanet.org)
Follett, R.F., (2001), *Soil management concepts and carbon sequestration in cropland soils*, Soil and tillage research, 61, 77-92
Lal, R., (2004), *Soil carbon sequestration to mitigate climate change*, Geoderma, 123, 1-22
Liski, J., Perruchoud, D. e Karjalainen, T., (2002), *Increasing carbon stocks in the forest soils of western Europe, Forest Ecology and Management*,. 169, 159–175
ONCS (2009), *Primo Rapporto 2009*, Rimini, Maggioli Editore
Pileri P., (2009a), *Suolo, oneri di urbanizzazione e spesa corrente. Una storia controversa che attende una riforma fiscale ecologica*, Territorio, 51, 88-92
Pileri, P., (2009b), *Quattro paesi, sei esperienze per una sola preoccupazione: contenere l'urbanizzazione*, Urbanistica, 138, 81-85
Schulp, C.J.E., Jan Nabuurs, G. e Verburg, P., (2008), *Future carbon sequestration in Europe - effects of land use change*, Agriculture, ecosystem and environment, 127

Riconoscimenti

Si desidera ringraziare per i loro contributi, di dati e/o di discussione: Arturo Lanzani, Marta Maggi, Luca Tomasini, Mita Lapi, Stefano Brenna, Stefano Caserini, Giacomo Gerosa, Paolo Zaffaroni, Paola Villani e lo studente Riccardo Bassi.

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-0993

Caratterizzazione dell'interfaccia peri-urbana per la costruzione di Piani di Azione per adattamento al cambiamento climatico: il caso di Dar es Salaam

Liana Ricci
Dipartimento di Architettura e Urbanistica per l'Ingengneria
Sapienza Università di Roma, *liana.ricci@gmail.com*
Tel 0644585189/fax 0644585186

Abstract
Nel presente contributo vengono esposti gli esiti preliminari di un'indagine relativa all'area peri-urbana situata sulla costa nord della città di Dar es Salaam. Nello specifico vengono riportati nella prima parte un quadro del dibattito sulla pianificazione dell'adattamento al cambiamento climatico in ambito urbano e peri-urbano e delle politiche internazionali, nella seconda viene esposta la metodologia dell'indagine e i risultai dei questionari effettuati su un campione di 30 famiglie residenti in tre diversi wards[1] il cui scopo e quello di far emergere i fattori chiave per l'adattamento al cambiamento climatico nel contesto in esame. Infine vengono esposte alcune considerazioni relative all'utilità di quanto emerso per la pianificazione territoriale e per prospettive di ricerca future.

1. Introduzione

Il cambiamento climatico, riconosciuto a livello internazionale (IPCC 2007, Fourth Assessment Report) come una delle sfide più significative e complesse per la società del XXI secolo, che colpisce molti aspetti e campi della vita dell'uomo e ha impatti differenti a seconda delle regioni interessate (McCarthy, 2001). Le nazioni più povere, che hanno contribuito meno alle emissioni di GHG sono paradossalmente le più vulnerabili di fronte al cambiamento climatico. UN Habitat ha sottolineato che la dimensione urbana è ancora poco presente nel dibattito sul cambiamento climatico (UN Habitat, 2007)[2].
Strategie e piani di mitigazione e adattamento per ridurre i rischi derivanti dal cambiamento climatico sono necessari e urgenti e devono essere integrati nelle politiche e nei piani di sviluppo e nella pianificazione ambientale, urbana e territoriale. In particolare la necessità di concertarsi su piani di adattamento nelle aree peri-urbane si lega a due ragioni principali. La prima è rappresentata da una questione di giustizia, il riconoscimento del diritto ad una "risarcimento" di quei paesi che meno contribuiscono al cambiamento climatico e sono paradossalmente più colpiti dagli effetti dello stesso, in altri termini al rischio che i piani di adattamento si tramutino in una ulteriore fonte di ingiustizia, rischio avvalorato da esperienze ampiamente documentate che mettono in luce i limiti della pianificazione ambientale in contesti in via di sviluppo (Friedman, 2005). La seconda è che le aree peri-urbane, come aree di interfaccia urbano rurale, sono le più vulnerabili al cambiamento climatico a causa delle loro peculiarità ambientali, sociali, economiche, e istituzionale.

2. Obiettivi dell'indagine

L'indagine riportata di seguito intende contribuire a far emergere i fattori chiave per la costruzione di azioni per l'incremento delle capacità di adattamento nelle aree peri-urbane. In tale percorso si assume che le aree peri-urbane rappresentino, per varie ragioni (Satterthwaite (2007); Tacoli (1998)), aree prioritarie per il miglioramento della capacità di adattamento di regioni gravemente colpite dagli impatti del cambiamento

[1] Il ward è un'istituzione locale di livello intermedio tra la comunità locale e il distretto, assimilabile al nostro municipio.
[2] Vi sono almeno tre ragioni per cui è necessario agire con misure di adattamento degli effetti del cambiamento climatico nelle città dei paesi a basso e medio reddito: 1. rappresentano circa tre quarti della popolazione mondiale; 2. ospiteranno la maggior parte della crescita della popolazione dei prossimi anni, avranno quindi un ruolo determinante nella produzione dei gas serra (GHG); 3. ospitano una porzione ampia e sempre in crescita di popolazione mondiale maggiormente esposta al rischio di tempeste, inondazioni e altri eventi/effetti legati al cambiamento climatico.

climatico quali i LDCs[3] che, come stabilito dall'United Nations Framework Convention on Climate Change devono provvedere ad implementare i programmi di adattamento nazionali (NAPAs[4]) con piani di adattamento locali. Le attività svolte nelle aree peri-urbane devono quindi entrare nel processo di costruzione di piani di azione per l'adattamento come risorsa fondamentale. Si ipotizza che la capacità di adattamento al cambiamento climatico delle aree peri-urbane dipenda da quattro fattori principali:

1. dalla tipologia e dall'entità degli impatti ambientali del cambiamento climatico a livello locale
2. dalle dinamiche urbano-rurali, dagli usi del suolo e dal tessuto urbano
3. dalla capacità locale di far fronte alle conseguenze del cambiamento climatico
4. dalla capacità istituzionale in materia di gestione ambientale e di pianificazione dello sviluppo urbano.

Le attività di ricerca svolte sul campo hanno previsto quattro tipologie di indagini[5] la prima delle quali, oggetto del presente contributo, è rappresentata dai *Questionari alle famiglie*. Obiettivo specifico dell'indagine è stato quello di raccogliere informazioni e dati relativi a quattro sezioni di indagine principali individuate dall'analisi della letteratura sulle aree peri-urbane e dal confronto con i ricercatori della ARDHI University[6]:

1. Interazione Urbano-Rurale
2. Accesso alle risorse e ai servizi ambientali (terra, acqua, energia, ecc.)
3. Gestione ambientale (acqua, rifiuti, suolo, ecc.)
4. Cambiamento Climatico: trasformazioni ambientali e strategie di adattamento autonome

Le **interazioni urbano-rurale**, i flussi economici di risorse e le relazioni socio-culturali sono fondamentali per comprendere le dinamiche di sviluppo urbano e territoriale. La dicotomia urbano-rurale è stata affrontata in documenti chiave che costituiscono il fulcro del mandato di UN Habitat. Come sottolineano, la Dichiarazione di Istambul e l'Habitat Agenda (§ 163 e 169), aree urbane e rurali sono interdipendenti dal punto di vista economico, sociale e ambientale; è necessario quindi un approccio integrato e uno sviluppo urbano-rurale equilibrato e mutuamente sostenuto.

Le domande relative all'**accesso alle risorse** mirano ad individuare, da un lato il regime di utilizzo e gestione delle risorse, dall'altro ad ottenere una prima analisi delle criticità e delle possibili "risorse" per l' adattamento nelle aree peri-urbane. La possibilità di accesso all'acqua alla terra, alla costa, alle materie prime costituisce infatti un fattore che influisce in maniera determinante sulla capacità di adattamento delle comunità (Satterthwate, 2007). Similmente le modalità di **gestione delle risorse** (acque, rifiuti, energia, ecc…), indagato attraverso la terza sezione di indagine, incide in maniera rilevante sulla vulnerabilità delle comunità residenti su un territorio. Infine il questionario è stato costruito in modo da poter acquisire conoscenze anche sulle **pratiche e le strategie di adattamento** alle trasformazioni ambientali, messe in atto a livello locale, alle quali, come stabilito dalla COP 7 (Decision 28/CP.7), si deve necessariamente fare riferimento per identificare le azioni di adattamento prioritarie. In particolare si è cercato di capire quali fossero le trasformazioni ambientali osservate dai residenti delle aree peri-urbane, a quale causa fossero attribuite e quali fossero le strategie messe in atto per far fronte alle trasformazioni sia a breve che a medio e lungo termine.

3. Metodologia di indagine

Sono stati somministrati trenta questionari nel Distretto di Kinondoni[7] (Tabella 1), in aree individuate tramite ad una serie sopralluoghi e un'analisi della letteratura sulle aree peri-urbane della città. Sono stati selezionati wards che rispondessero ai seguenti requisiti:

- compresenza di attività urbane e rurali (agricoltura, allevamento, attività commerciali, scuole, trasporti)
- presenza di insediamenti e attività informali
- insediamenti con densità media-bassa (un lotto da 0,08 ha a 6 ha)

[3] Articolo 4.9 della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatic (UNFCCC) riconosce le particolari situazioni particolari dei Least developed Coinutries (LDCs) e afferma: "The Parties shall take full account of the specific needs and special situations of the Least Developed Countires in their actions with regard to funding and transfer of technology"

[4] Allo scopo di affrontare le urgenti problematiche l'UNFCCC stabilisce che i LDCs debbano dotarsi di NAPAs che tenendo conto delle attuali strategie adattamento a livello locale identifichino le attività prioritari di adattamento implementabili con il supporto del LDC Fund, (http://unfccc.int/cooperation_support/least_developed_countries_portal/ldc_work_programme_and_napa/items/4722.php)

[5] La seconda tipologia, i Questionari ai Wards ed al Distretto hanno previsto una serie di interviste e questionari in vari settori istituzionali a livello locale per comprendere politiche e strumenti di pianificazione urbana e di gestione ambientale in ambito urbano e peri-urbano, progetti in corso, in via di definizione e realizzati. La terza tipologia di attività ha previsto sopralluoghi e raccolta dati per raccogliere dati e informazioni relative allo stato attuale delle risorse naturali, delle infrastrutture e dei servizi, agli usi del suolo e alle attività informali, alle pressioni e alle criticità ambientali in ambito peri-urbano. Infine sono state effettuate interviste in centri di ricerca e istituzioni governative e non governative per conoscere, politiche, programmi e strumenti per la gestione delle risorse naturali, per l'adattamento al cambiamento climatico e sviluppo urbano e territoriale a scala nazionale e locale

[6] Il lavoro di ricerca è stato svolto con il supporto del Dipartimento di Environmental Engineering della ARDHI University.

[7] Dar es SaIaam è un città-regione, ha un'amministrazione regionale con a capo un Commissario Regionale (Dar es Salaam Regional Commissioner) e allo stesso tempo un City Council con a capo il sindaco. La città si compone di tre Municipal Council, Ilala, Kinondoni and Temeke che coincidono con i tre distretti della regione di Dar es Salaam. I distretti sono suddivisi a loro volta in Divisions, suddivise in wards. I wards sono suddivisi in subwards che a loro volta contengono street (mtaa) nel caso di aree urbane e peri-urbane e villages nel caso di aree rurali.

- insediamenti situati in aree con caratteri ambientali differenti (aree costiere e dell'entroterra, con morfologie differenti)
- insediamenti prossimi a risorse naturali di rilievo (fiumi, oceano, aree umide, foreste).

Tabella I: Aree selezionate per la somministrazione dei questionari

distretto/municipalità	ward	subward
Kinondoni	Kawe	Makongo
		Changanicheni
	Kunduchi	Mtongani
		Madale
	Bunju	Boco
		Bunju A

La selezione delle famiglie ha seguito un criterio di eterogeneità socio-economica e culturale per ottenere un campione il più possibile rappresentativo delle differenti dinamiche peri-urbane. Sono state selezionate famiglie che fossero insediate nell'area in maniera più o meno stabile, potessero avere una conoscenza delle risorse e delle dinamiche evolutive locali e fossero dipendenti da attività e risorse sia urbane che rurali.
Nella preparazione dei questionari il primo passo metodologico è stato la definizione delle variabili strategiche per l'individuazione di dei fattori chiave per una pianificazione e gestione ambientale per l'adattamento al cambiamento climatico, contenute nelle quattro sezioni tematiche su descritte in base alle quali si è redatto il questionario. Il questionario, somministrato in lingua kiswaili presso le singole famiglie presenta domande a risposta chiusa e aperta con spazi dedicati a commenti e suggerimenti dell'intervistato. I dati rilevati sono stati analizzati con un'analisi delle frequenze delle risposte date dai singoli intervistati.

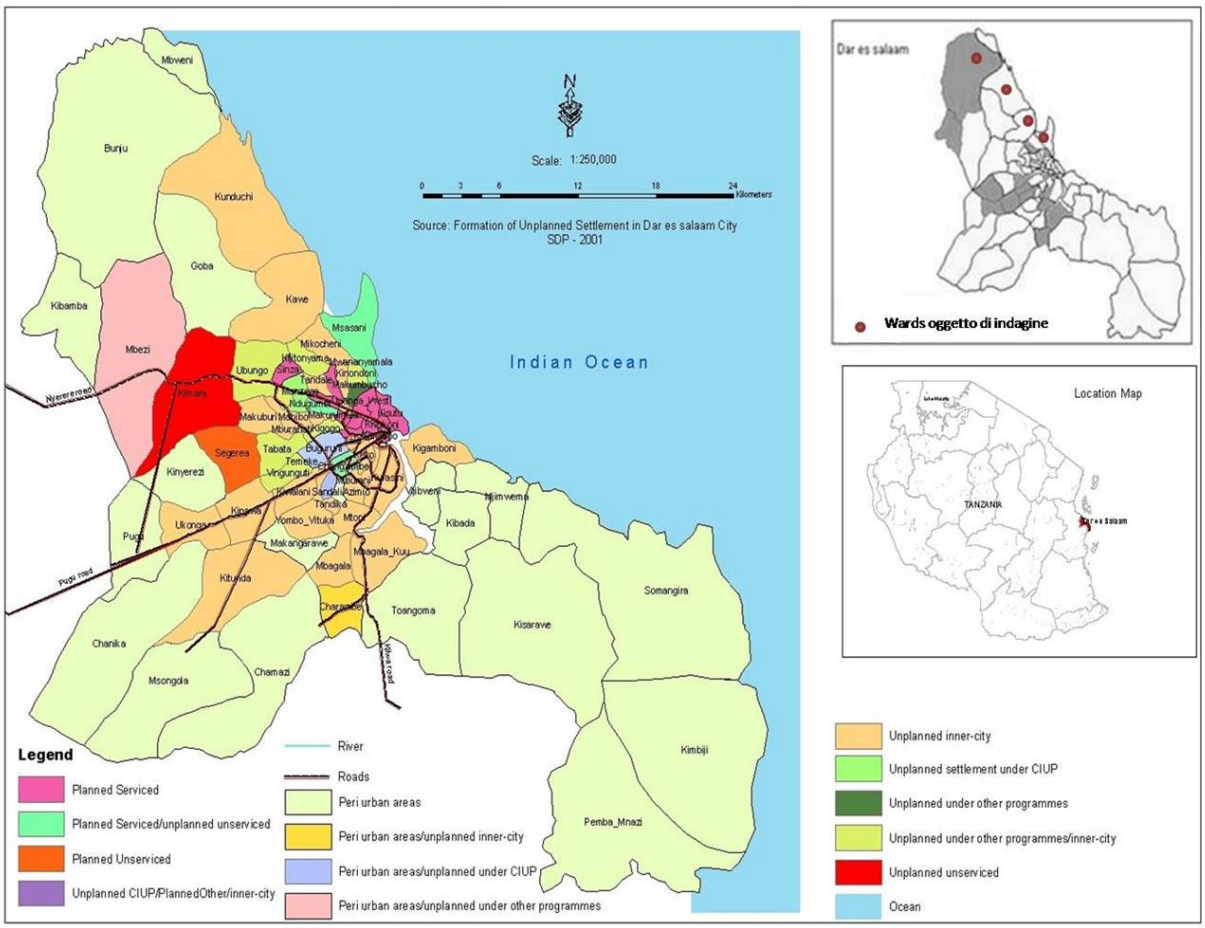


Figura 1 (Mappa di Dar es Salaam (fonte: *Socio-economic survey of Dar es Salaaam city* 2007))

4. Risultati

Dall'analisi delle risposte relative all' interazione urbano-rurale è emerso che nei tre wards la maggior parte delle famiglie intervistate proviene dallo stesso distretto, mentre solo alcune provengono da altre regioni e una piccola parte dagli altri distretti di Dar es Salaam.
Il 50% degli intervistati ha addotto come ragione dell'insediamento questioni lavorative quali la possibilità di praticare agricoltura e allevamento liberamente (free husbandry), o familiari. Di fatto le aree peri-urbane attraggono un gran numero di persone in cerca di un luogo che permetta loro, da un lato di continuare a svolgere o intraprendere attività rurali, dall'altro di non essere distanti dalle dinamiche e dai vantaggi urbani. Gli spostamenti dalle aree peri-urbane verso la città e viceversa sono frequenti e implicano l'esistenza di attività, flussi e relazioni basati sul legami, beni e strategie urbane-rurali (Figura 2). La maggior parte degli intervistati ha dichiarato di spostarsi verso il centro città settimanalmente (67%) mentre solo il 10% si sposta giornalmente o raramente. Gli spostamenti sono possibili grazie alla ad autobus (daladala) che raggiungono quasi ogni area della regione, e sono utilizzati dal 90% degli intervistati. Tale modalità di trasporto è integrata nelle aree più remote da mezzi di trasporto individuali quali moto o piccoli veicoli (Bajaji e pikipiki).

Figura 2 (Frequenza degli spostamenti verso il centro città)

Le principali attività di sostentamento rilevate sono l'agricoltura e l'allevamento (97%) accompagnate da altre attività che si svolgono in ambito locale (es.: piccolo commercio). Per questa ed altre ragioni il 17% degli intervistati ha espresso il desiderio di volersi spostare in un'area più urbanizzata con maggiori infrastrutture e servizi, mentre gran parte degli intervistati (83%) ha dichiarato di voler vivere in contesti con spazi "libere".
Le domande relative alla seconda sezione di indagine hanno messo in evidenza l'accesso a risorse, quali acqua, terra ed energia e la presenza o meno di servizi ad esse connessi come la raccolta dei rifiuti solidi e liquidi. La questione dell'ordinamento fondiario[8] costituisce una tema importante al quale si lega la possibilità di pianificare e implementare azioni. Tra le persone intervistate più del 60% non è in possesso di un titolo di godimento per l'area in cui risiede, più del 30% ha dichiarato di avere un titolo per l'affitto, il restante 7% è in possesso di un titolo "consuetudinario" derivato dall'antico diritto di occupazione delle tribù. Questo titolo è sempre meno diffuso e sebbene riconosciuto, non viene tutelato nel caso in cui sopravvengano altri interessi (Kironde, 2005). Sebbene circa il 60% degli intervistati abbia un titolo di godimento solo il 39 % paga delle tasse per abitazione e suolo, mentre il 26% paga delle tasse per acqua e elettricità, e solo il 9% sostiene delle spese per la raccolta svolta da privati spesso in maniera illegittima. Dalla sezioni di indagine sulla gestione delle risorse, ed in particolare sulla gestione dei rifiuti soliti, risulta che solo il 6% fa uso di un sistema di raccolta effettuato da soggetti privati Il restante 94% gestisce i rifiuti in maniera autonoma bruciandoli, abbandonandoli e interrandoli

[8] In tutta la Tanzania la proprietà fondiaria è pubblica e riconducibile principalmente due tipologie di titoli di godimento della terra sebbene ordinamento si in continua evoluzione e soggetto a differenti interpretazioni (Kironde, 2005): il leasehold, un affitto di 33, 66 o 99 anni oppure il «customary tenure» un titolo di godimento che per consuetudine appartiene ad una tribù insediato su un determinato territorio che vale principalmente per le aree rurali e viene riconosciuto ma non garantito

(46%), o riciclando il materiale riutilizzabile e compostando i rifiuti organici per il reimpiego in agricoltura come fertilizzante (46%). Un restante 8% svolge altre attività quali la raccolta di materiali come plastiche o metalli, per conferirli a società che possono trattarli o per riutilizzarli autonomamente. Per quanto riguarda le acque reflue in nessun caso vi è un sistema di raccolta e smaltimento, vengono in genere abbandonate in buche superficiali fino a saturazione (pit latrina) solo in rarissimi casi viene utilizzata una fossa settica.
Per quanto riguarda la sezione di indagine sul cambiamento climatico quasi la totalità degli intervistati ha osservato mutamenti nella disponibilità di acqua, nella fertilità e nell'aridità del suolo, nell'umidità dell'aria, e nelle piogge. E' emerso che la disponibilità di acqua è andata diminuendo notevolmente negli ultimi anni: fiumi con un regime continuo sono diventati stagionali; l'acqua ricavata da buche superficiali, in aree umide o nei pressi dell'argine fluviale, diminuisce e richiede scavi più profondi. Altri mutamenti considerevoli sono stati osservati nella quantità e nel regime delle piogge che non seguono più il normale andamento stagionale. E stato inoltre rilevato un avanzamento notevole della linea di costa, di circa 100m negli ultimi 30 anni, che ha cambiato la morfologia dei villaggio e il lavoro dei pescatori. Queste ed altre trasformazioni ambientali risultano essere l'effetto di un insieme complesso di fattori che non sono esclusivamente legati al riscaldamento globale ma possono essere anche l'esito di pressioni antropiche locali e politiche urbane o ambientali dannose. Diverse sono le strategie adottate per far fronte alle trasformazioni ambientali in atto, molti a causa della diminuzione della disponibilità di acqua cambiano colture, passando ad esempio dal riso alla cassava richiede meno acqua, oppure per la stessa ragione decidono di abbandonare l'agricoltura e dedicarsi all'allevamento. Oltre a piccole soluzioni immediate molti hanno pensano anche alla possibilità di un inasprimento delle condizioni, avendo osservato cambiamenti più rapidi e consistenti negli ultimi anni, ed ipotizzano strategie quali il cambiamento di attività, il passaggio da un'attività di sostentamento legata alle risorse naturali ad una attività di dipendente solo imparte o indirettamente da esse (commercio o piccolo business). In alcuni dei casi si pensa anche allo spostamento in un'altra area o al ritorno nella propria regione di origine. Tali strategie sono ipotizzate non solo nel caso di un aggravarsi delle criticità ambientali ma anche nel caso di un'eccessiva urbanizzazione dell'area che non consentirebbe più di svolgere le medesime attività. Questo ultimo aspetto si lega in parte anche alla identificazione della cause delle trasformazioni ambientali in atto, esse sono attribuite infatti in egual misura all'uso del suolo, all'azione antropica locale (prevalentemente al processo di urbanizzazione) e al cambiamento climatico inteso come variazione globale più o meno indotta dall'uomo. D'altro canto solo una piccola parte attribuisce le trasformazioni in atto ad una cattiva gestione delle risorse da parte delle istituzioni.

5. Conclusioni

L'indagine effettuata su un numero limitato di famiglie, non consente di trarre delle conclusioni generalizzabili ma costituisce un importante punto di partenza per la strutturazione di un'indagine più vasta e mirata e per una migliore formulazione del questionario.
Un'indagine su un campione più ampio potrebbe essere utilizzata per valutare gli impatti potenziali e sviluppare metodologie per la costruzione di azioni locali di adattamento, che col tempo devono essere adottate dalla pianificazione dello sviluppo urbano e peri-urbano e da tutti gli interventi e piani strategici di livello locale. E' tuttavia necessario tenere presenti una serie di limiti sia nell'applicazione della metodologia di indagine, sia nell'utilizzo della stessa per la costruzione di piani di azione per l'adattamento. Le scarse capacità locali di costruire e implementare processi di pianificazione nati da "principi occidentali" e la limitata conoscenza delle questioni climatiche a livello locale, sono alcuni degli ostacoli più evidenti.
Le limitate risorse finanziarie le diverse priorità a cui bisogna fare fronte (emergenze, sanitarie e/o ambientali locali) determinano spesso che la pianificazione a medio e lungo termine venga messa da parte e che i progetti non inseriti dai decisori nella politiche a breve termine non vengono attuati.
Per sviluppare una metodologia completa che vada dall'indagine alla costruzione di Piani di Azione sarà necessario integrare, attraverso un processo non facile, le competenze di soggetti pubblici, ricercatori, della società civile e del settore privato.
Il presente documento fornisce un breve cenno ai problemi generati dai cambiamenti climatici previsti, evidenziando dinamiche e risorse della aree di interfaccia peri-urbana, e porta a porre una maggiore attenzione ad aree, processi e funzioni che possono risultare determinati per sia per lo sviluppo di strategie di adattamento che per la costruzione e l'attuazione di azioni.
Ulteriori studi, focalizzati sul contesto peri-urbano e sulle dinamiche urbano-rurali, sono necessari sia per ridurre le incertezze relative alle proiezioni sui cambiamenti climatici e migliorare la comprensione delle implicazioni e degli impatti nei vari settori, sia per valutare il ruolo dell'adattamento autonomo che quello delle istituzioni locali nel processo di costruzione dei Piani di Azione.

Bibliografia

Adell, G., (1999). Theories and models of the peri-urban interface: a changing conceptual landscape. Paper produced for the research project on *Strategic Environmental Planning and Management of the Peri-urban Interface*, Development Planning Unit, University College London

Allen, A. (2003). Environmental planning and management of the peri-urban interface: perspectives on an emerging field. *Environment and Urbanization*, 15 (1), 135-148

Allen, A., da Silva N., A., Corubolo, E., (1999). Environmental problems and opportunities of the peri-urban interface and their impact upon the poor, paper produced for the research project on *Strategic Environmental Planning and Management for the Peri-urban Interface*, Development Planning Unit, University College London.

Atkinson, A. (1992). The urban bioregion as a 'sustainable development' paradigm, *Third World Planning Review*, 14 (4), 327-354.

Dar es Salaam City Council, (2004). City Profile for Dar Es Salaam, United Republic of Tanzania

Douglass, M. (1998). A regional network strategy for reciprocal rural–urban linkages: an agenda for policy research with reference to Indonesia, *Third World Planning Review*, 20 (1), 1–33.

Durand-Lasserve, A. (1998). Rural–urban linkages: managing diversity. Governance as a matrix for land management in the metropolitan fringes, in International workshop on Rural–Urban Linkages, Curitiba.

Friedmann J. (2005). Globalization and the emerging culture of planning, *Progress in Planning* 64 (2005) 183–234

Füssel, H.-M., (2007). Adaptation planning for climate change: Conceps assessment approaches, and key lessons, *Integrate research System for Sustainability Science* and Spinger

Iaquinta, D.L., Drescher, A.W. (2001). More than the spatial fringe: an application of the peri-urban typology to planning and management of natural resources, paper prepared for the conference on *Rural–Urban Encounters: Managing the Environment of the Periurban Interface*, Development Planning Unit, University College London, 9–10 November.

McGregor, D., Simon, D., Thompson, D., (eds.). *The peri-urban interface: approaches to sustainable natural and human resource use*, London, Earthscan Ltd, 30-43.

Kombe, W.J. and V. Kreibach (2000). Informal land management in Tanzania. Spring Research Series no. 29.

Kombe, W.J. (2005). Land use dynamics in peri-urban areas and their implications on the urban growth and form: the case of Dar es Salaam, Tanzania, *Habitat International*, 29, 113–135.

Kironde, J.M.L., (2005). Current changes in customary/traditional land delivery systems in sub Saharan African cities: The case of Dar es Salaam city.

Kyessi S.A, Misigaro A., Shoo J.(2009*).* Formalisation of Land Property Rigths in Unplanned Settlements: Case of Dar es Salaam, Tanzania, TPAT, Issue No. 6,May 2009.

Mattingly, M. (1999). Institutional structures and processes for environmental planning and management of the peri-urban interface, paper produced for the research project on Strategic Environmental Planning and Management for the Peri-urban Interface, Development Planning Unit, University College London.

Satterthwaite, D., Reid, H., (2007). Climate change and the cities: why urban agendas are central to adaptation and mitigation, IIED Sustainable Development Opinion

Tacoli, C. (1998). Rural–urban interactions; a guide to the literature", Environment and Urbanization, 10 (1), 147–166.

University of Dar es Salaam, University Consultancy Bureau (UCB) (2007). Socio-economic survey of Dar es Salaaam city

UN-Habitat (2003). Water and Sanitation in the World's Cities", London:UN- Habitat and Earthscan

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-0993

ECOLOGICO VS METROPOLITANO
Il Quarto Paesaggio. *Restauro, mitigazione e compensazione ecologica come generatori di paesaggio.*

Chiara Rizzi

Mosè Ricci

Abstract
"ECOLOGICO VS METROPOLITANO" è l'ipotesi di ricerca di un gruppo di tesi di dottorato curate da Mosè Ricci, tra cui questa di Chiara Rizzi. È qui presentato lo stato d'avanzamento di una riflessione che trova il suo fondamento teorico nella landscape ecology, nelle teorie sull'ecosystem health e nell'approccio ecologico-cognitivo alle questioni relative al paesaggio ed alle sue trasformazioni. La crisi globale è, prima di tutto, una crisi ecologica. Il paesaggio, inteso come il dominio fenomenologico in cui si inserisce la complessità di un ecosistema, è il contesto in cui questa crisi si rivela. Elaborare strategie e piani per superarla vuol dire necessariamente (ri)costruire un "discorso sul paesaggio". L'ipotesi del Quarto Paesaggio tenta di definire una strategia attraverso la quale il progetto di paesaggio assuma in sé le contraddizioni che, se da un lato ci spingono a produrre paesaggio, dall'altro ci inducono a consumarne sempre più. Quarto Paesaggio come "paesaggio altro" rispetto alle tre categorie in cui Clemént esaurisce la classificazione dei dati osservabili, ma anche come rimando a Quarto Stato, Quarto Potere, Quarto Mondo.

.

1. Perche' quarto paesaggio?

La voracità con cui la cultura contemporanea si alimenta di immagini-paesaggio pone degli interrogativi importanti rispetto alle dinamiche e ai processi secondo i quali queste stesse immagini vengono generate. Se da un lato la sovrapproduzione di immagini-paesaggio tende alla banalizzazione, dall'altro essa ci induce ad una riflessione più ampia sul rapporto dell'uomo postmoderno con la natura. Un rapporto ambiguo e sfuggente che ci costringe a ragionare in termini dialettici sul termine paesaggio.
Il *discorso sul paesaggio* che si intende ricostruire gravita intorno alla definizione di una strategia, quella appunto del Quarto Paesaggio. Questa ridefinisce alcune pratiche di trasformazione del territorio come figure del cambiamento e, in ultima analisi, come figure di paesaggio.

Nell'accezione del termine paesaggio che questa ricerca assume come propria esso è inteso come un framework in cui è possibile ritrovare sia elementi fisici che processi cognitivi. Ogni trasformazione di paesaggio produce inevitabilmente variazioni su entrambe queste componenti. In altre parole, il progetto di paesaggio, intervenendo tanto sulle configurazioni spaziali quanto sui processi che le hanno determinate, produce un cambiamento che mette in gioco non solo variabili di natura fisica, ma anche relazionale e percettiva. L'esito di questo cambiamento determina la creazione di un nuovo framework solo se al nuovo contesto fisico corrisponde una sua risignificazione. In accordo con l'approccio **ecologico – cognitivo,** possiamo affermare che un paesaggio può definirsi come "nuova entità" se, in seguito ad una trasformazione, esso risulta avere un significato diverso da quello di partenza. Il valore di questo nuovo significato è tanto maggiore quante più saranno le variabili che il progetto di paesaggio è riuscito a considerare. Sintetizzando, l'esito finale di un progetto di paesaggio non è necessariamente la produzione di paesaggio, quest'ultima condizione si verifica nel momento in cui la trasformazione fisica è solo il dato tangibile di una variazione di contesto e di senso, nella misura in cui essa viene percepita.
Un esempio ci permette di chiarire meglio questo concetto: il progetto di un'infrastruttura lineare interviene sul paesaggio modificandolo. Questa trasformazione non costituisce di per sé paesaggio, ma lo diventa solo se riesce ad essere portatrice di significato per tutti i componenti dell'ecosistema in cui si inserisce. Il progetto di una strada, per esempio, non si può definire di paesaggio se considerato solo in relazione ad una specie (l'uomo) e necessario per assolvere ad una specifica funzione (lo spostamento).
In questo senso la *lungimiranza* di cui si parla nell'art. 1 della Convenzione Europea del Paesaggio assume un significato preciso. È possibile generare paesaggio solo attraverso un progetto che sia in grado di conciliare (o

riequilibrare) le tre dimensioni della sostenibilità, ovvero quella ambientale, sociale ed economica. Chiarita la possibilità di generare paesaggio, rimane un'altra questione da affrontare: *di che paesaggio si tratta?*
La "classificazione" del paesaggio, espressa da Clément nel suo Manifesto del Terzo paesaggio può aiutarci a costruire un ragionamento. Se accettiamo che il paesaggio può essere distinto in tre categorie (naturale, antropico, residuale) diremo che, necessariamente, il paesaggio deve appartenere ad una di queste. Ciò vuol dire che se la dimensione sociale o economica prevale su quella ambientale avremo un paesaggio antropico, nel caso contrario il paesaggio generato sarà di tipo naturale. La Terza opzione è rappresentata dal residuo, cioè dallo spazio a margine delle due categorie precedenti. Il residuo "deriva(…) dal principio di organizzazione razionale del territorio, in quanto spazio abbandonato". In questa classificazione Clément esaurisce tutte le possibilità , nella sua teoria non c'è spazio per altri paesaggi. Ma che dire allora di quei paesaggi nati dalla necessità di (ri)generare valori ambientali degradati o andati persi? Anch'essi, come i residui, appartengono alla "penombra", non sono del tutto naturali, ma neanche totalmente artificiali. Si tratta di un paesaggio che, come il Terzo, è insieme strategia, dato fisico e rappresentazione, ma a differenza di questo implica una scelta, una pianificazione. Il "paesaggio della rigenerazione" esiste perché genera il processo progettuale, non perché ne costituisce il risultato. Per questo ha vita breve, esso si trasformano in altro da sé nel momento immediatamente successivo alla sua creazione fino a dissolversi in altre forme di paesaggio. Prendendo come riferimento il ragionamento utilizzato da Clément per il Terzo paesaggio possiamo dire che tra questi paesaggi non vi è nessuna somiglianza di forma. Un solo punto in comune: tutti sono contraddistinti da processi di palingenesi. Questo rende giustificabile raccoglierli sotto un unico termine. Propongo Quarto Paesaggio.

Quarto Paesaggio rinvia a Quarto Stato, a Quarto Mondo, a Quarto Potere. Esso condensa e rielabora queste definizioni intorno al concetto di un paesaggio che nasce **conflitto** tra bisogno di tutela e domanda di consumo, esprime la necessità di trovare un'alternativa all' estremo **impoverimento** dell'ambiente in cui viviamo, trova ragion d'essere nella **complessità** della contemporaneità.

Il Quarto Paesaggio è, prima di tutto, una strategia. Essa introduce nel discorso urbanistico sul paesaggio variabili e strumenti riferibili ad altri ambiti disciplinari, pertanto presuppone l'utilizzo di categorie ancora non codificate. Definiremo sinteticamente queste categorie "figure della rigenerazione". Esse rappresentano uno strumento di selezione delle immagini-paesaggio che fanno da sfondo alle diverse forme che il Quarto Paesaggio assume nello spazio. Si tratta di entità ambigue, sospese tra la dimensione fisica del paesaggio e quella astratta della sua rappresentazione, che si concretizzano solo se rapportate ad una dimensione spazio-temporale. Per questo diremo che sono figure di contesto e di processo attraverso le quali la strategia del Quarto Paesaggio prende forma nello spazio e nel tempo. Esse si riferiscono ad una visione ecologica delle trasformazioni sul paesaggio, pertanto alludono a strumenti che perseguono il raggiungimento di un equilibrio tra le sue diverse componenti. Quelle che abbiamo poc'anzi definito come "figure della rigenerazione", possono essere ricondotte a tre categorie di intervento: il restauro, la mitigazione e la compensazione ecologica.
Attraverso le sue figure la strategia del Quarto Paesaggio si configura come fatto fisico transitorio ed estremamente mutevole. Il Quarto Paesaggio è entità effimera ed organica, il cui processo vitale finisce con l'essere metabolizzato dalle altre forme di paesaggio fino a fondersi in esse. Esso contiene potenzialmente le altre dimensioni del paesaggio, il suo evolvere in una piuttosto che in un'altra è determinato dal contesto in cui si inserisce. La figura della compensazione, ad esempio, declinata in contesti diversi, può dare origine ad un parco urbano, ad una riserva, ma anche ad un residuo.

2. Il quarto, un paesaggio necessario

Se la contemporaneità produce in maniera quasi spasmodica definizioni, teorie, paradigmi e immagini di paesaggio, questo è, senza dubbio, indicativo di un suo bisogno non solo di nominare e rappresentare il fenomeno "paesaggio", ma di una necessità più profonda di trovare una chiave di lettura per interpretare processi di trasformazione che sempre più sembrano sfuggirci di mano.

Proveremo a costruire un ragionamento che, a partire da quanto emerso nel recente documento *Living Planet Report* (ed. 2008), ci porti a mettere in relazione questioni ambientali e paesaggio. Tanto le questioni ambientali quanto il paesaggio si riferiscono ad una realtà complessa, fatta di elementi, relazioni e processi, che esiste solo nella misura in cui ne abbiamo percezione. Da questa visione comune, dunque, è necessario partire affinché, secondo una logica non lineare, le questioni ambientali entrino a pieno titolo nel discorso sul paesaggio e, al contrario, attraverso il paesaggio si elaborino nuove strategie per affrontare le questioni ambientali.
Alcune importanti teorie sulla sostenibilità e sullo sviluppo sostenibile faranno da supporto teorico.

Il Living Planet Report utilizza due diversi indicatori per descrivere lo stato di salute del nostro Pianeta: il Living Planet Index e l'Ecological Footprint; si tratta di indicatori che aggregano diversi parametri e che vengono utilizzati per misurare due diversi fenomeni: "the Living Planet Index reflects the state of the planet's ecosystems while the Ecological Footprint shows the extent and type of human demand being placed on these systems". Confrontando l'andamento di questi due indicatori nel corso degli anni si delinea una situazione davvero preoccupante. Per dare l'idea del fenomeno in atto basti pensare che se nel 1961 quasi tutti i Paesi del Mondo disponevano di risorse più che sufficienti a soddisfare i propri bisogni, nel 2005 la situazione appare

completamente capovolta.
Il Living Planet Index mostra che gli ecosistemi naturali sono fortemente minacciati dalla pressione antropica. Le minacce dell'uomo nei confronti dell'ambiente sono state raggruppate in cinque diverse categorie: perdita, frammentazione o trasformazione di habitat, sfruttamento incontrollato delle specie, inquinamento, diffusione di specie aliene, cambiamenti climatici. Queste minacce rappresentano, in sintesi, le conseguenze di una domanda di risorse sempre maggiore nei confronti della biosfera. Attraverso l' l'Ecological Footprint riusciamo a quantificare l'impatto che le attività umane hanno sugli ecosistemi naturali in termini di superficie (terrestre e marina) produttiva necessaria a soddisfare i bisogni di una popolazione e ad assorbirne i rifiuti. Negli anni '80 per la prima volta l'Ecological Footprint dell'intera umanità ha superato la biocapacità del nostro Pianeta, nel 2005 il valore di tale superamento era calcolato intorno al 30%; ai tassi di crescita attuali della domanda, si stima che entro il 2030 avremo bisogno di due pianeti per soddisfare la nostra richiesta di beni e servizi. Nonostante non sia possibile determinare con certezza il punto critico oltre il quale l'accelerazione dei processi di declino di un ecosistema diventa esponenziale, è un fatto acclarato che la tempestività con cui riusciremo a contenere la nostra impronta ecologica sarà un fattore determinante per ridurre i rischi per la sopravvivenza del Pianeta.
Il verificarsi o meno di un dato scenario dipende, quindi, direttamente dalle scelte che saremo in grado di fare e di concretizzare nel prossimo futuro. A questo proposito rivestono un ruolo fondamentale alcuni concetti entrati di prepotenza tanto nella riflessione teorica quanto nel parlare comune. Ci riferiamo innanzitutto al termine sostenibilità e a quello da esso derivato di sviluppo sostenibile. Sostenibilità è termine ambiguo e sfuggente almeno quanto quello di paesaggio. Si stima che esistano almeno 300 definizioni diverse di sostenibilità, più o meno ufficiali, più o meno legate a campi disciplinari specifici. Ai fini del nostro ragionamento, la riflessione maggiormente esaustiva è quella che emerge dal documento elaborato dall' International Union Conservation of Nature (IUCN) intitolato "*The Future of Sustainability. Re-thinking Environment and Development in the Twenty-first Century*". In esso vengono distinti due concetti importanti per stabilire un legame tra questioni ambientali e paesaggistiche. Secondo il concetto di *sostenibilità forte* le risorse naturali sono infungibili, esse sono quindi insostituibili e non bilanciabili attraverso l'aumento di risorse di altra natura. Lo sviluppo, di conseguenza, può dirsi sostenibile se è in grado di coniugare la crescita del capitale prodotto dall'uomo con il mantenimento di un capitale naturale almeno non inferiore a quello ereditato dalle generazioni precedenti. Perché ciò sia possibile è necessario evitare quei cambiamenti che risultino irreversibili per gli ecosistemi, e compensare le perdite di naturalità reversibili.
Il concetto di *sostenibilità debole* afferma invece che è possibile sostituire le risorse naturali con risorse di altro genere purché ciò determini un aumento del valore totale del sistema. Lo sviluppo è sostenibile quindi se è in grado di assicurare gli strumenti per affrontare le conseguenze dell'inevitabile perdita di naturalità.
Entrambi questi concetti prevedano la necessità di quantificare tanto il valore ecologico di un ecosistema, quanto le variazioni prodotte dall'intervento umano; questa idea del *"bilancio ecologico"* è alla base dell'idea del Quarto Paesaggio.
Inoltre il concetto di sostenibilità forte introduce un altro elemento: poiché le azioni che riducono il valore ecologico sono considerate insostenibili, e come tali impraticabili, è necessario che, se ritenute indispensabili, vengano integrate da misure affinché si raggiunga un equilibrio tra "ciò che viene sottratto e ciò che viene prodotto". Questo principio è alla base del concetto di compensazione.

3. Figure

Il Quarto Paesaggio esiste già. Lo ritroviamo, in forma più o meno esplicita, nelle direttive comunitarie, nella Convenzione Europea del Paesaggio, nelle linee guida sulla sostenibilità, nelle pratiche più avanzate di governo del territorio. Esso però non è ancora entrato a pieno titolo nella cultura del fare paesaggio. Semplificando, possiamo dire che esiste un'Europa a due velocità: alla prima appartengono i Paesi di matrice germanico-anglosassone, in cui l'integrazione delle politiche territoriali è da sempre un tema centrale, mentre fanno parte della seconda quei Paesi centro-mediterranei in cui la governance del territorio è storicamente basata sull'antinomia tra tutela e sviluppo. Da qui la necessità di costruire una definizione condivisa di Quarto Paesaggio. Per farlo è necessario, preliminarmente, delinearne le figure attraverso cui esso, in quanto strategia, produce paesaggio.

4. Restauro

Il restauro ecologico è un processo che consiste nell'aiutare un ecosistema a riabilitarsi dopo che è stato degradato, danneggiato o distrutto. È un'attività svolta con il proposito di dare inizio o accelerare il recupero dell'ecosistema rispetto alle seguenti caratteristiche: stato di salute (processi funzionali), integrità (composizione di specie e struttura della comunità), sostenibilità (resistenza alle perturbazioni e resilienza). In accordo con quanto affermato dal SER (Society for Ecological Restoration), il processo di restauro si ritiene completato quando non è più necessario alcun aiuto esterno per assicurare la sostenibilità dell'ecosistema nel lungo periodo, tuttavia può essere necessaria una gestione dell'ecosistema restaurato per evitare un successivo degrado causato

da nuove alterazioni o cambiamenti di origine antropica. Il restauro ecologico inizia con la *pianificazione concettuale*, attraverso cui si identificano contesto e finalità dell'intervento, prosegue con la *programmazione* e la *realizzazione* e, si conclude con una fase di *valutazione e,* eventualmente, *di gestione.* Da un punto di vista ecologico esso può riguardare: il **ripristino** di un ecosistema degradato o danneggiato, la **trasformazione** di un ecosistema in un altro della stessa regione biogeografica, la **costruzione** di un ecosistema sostitutivo naturale o artificiale. Ad ognuna di queste azioni corrisponde non solo una variazione del valore ecologico di un'area, ma anche una risignificazione spaziale, percettiva e culturale, ovvero un nuovo paesaggio. Da questo punto di vista il restauro è qualcosa di più che una tecnica o un approccio ecologico alle questioni ambientali. Esso è una categoria spazio-temporale che esprime un'idea di trasformazione dello spazio fisico in cui la linea di demarcazione tra processi naturali e artificiali non è più così netta. Il risultato è un **paesaggio potenziale** in cui possono coesistere (anche se in misura di volta in volta diversa) le tre "dimensioni" del paesaggio teorizzate da Clément.

5. Mitigazione e compensazione

Considerate semplicemente come misure attraverso le quali minimizzare gli impatti delle attività antropiche sull'ambiente naturale, la mitigazione e la compensazione sono due concetti che, seppur distinti, spesso vengono confusi; sarà quindi utile chiarirne brevemente il significato.

Il termine compensazione include in sé uno *scambio,* che deve essere in qualche modo *quantificato* e sul quale deve esserci, presumibilmente, un *accordo* tra la parte A che cede qualcosa e la parte B che acquisendola concede, a riparazione, un altro bene in grado di *soddisfare* quanto sottratto (Pileri, 2007). Essa, quindi, implica l'esercizio della facoltà progettuale, di quella pianificatoria e di quella strategica, in un gioco continuo di rimandi tra le diverse scale. Al contrario, la mitigazione fa riferimento ad un'azione e ad una scala più strettamente legata al progetto vero e proprio, sia che si tratti di renderlo più "benigno" sia che determini un'alternativa del progetto stesso.

Entrambi i termini sono diventati ufficiali con l'introduzione della VIA (Valutazione di Impatto Ambientale). Si tratta di una procedura amministrativa da applicare solamente ad un certo tipo di opere, pertanto essa rimane, così come pure i concetti che introduce, confinata nel campo dell'eccezionalità. Un importante passo per l'affermazione legislativa, ma anche culturale, soprattutto del principio di compensazione, è stato compiuto con l'introduzione della VAS (Valutazione Ambientale Strategica). La Direttiva 2001/42/CEE, pur non dedicando particolare attenzione alla compensazione, di fatto ne sancisce la sua applicazione ad ogni atto di regolazione e governo del territorio e a qualsiasi scala. La Valutazione Ambientale Strategica trascina con sé il principio della compensazione ambientale per considerare la rigenerazione ecologica come un compito del piano "preliminare"a qualsiasi "convenienza" relativa ad un'opera o ad un'infrastruttura (Pileri, 2007). Bekker e Iuell indicano la pianificazione strategica come l'unico ambito in cui la mitigazione e la compensazione possono trovare effettiva applicazione. Ad esse infatti, deve necessariamente corrispondere un'idea di sviluppo che metta in gioco una pluralità di valori, soggetti e interessi. Non e possibile intenderle semplicisticamente come tecniche per minimizzare gli impatti negativi (ciò rischierebbe di trasformarle in espedienti per legittimare qualsiasi intervento sul territorio), esse devono necessariamente appartenere alla cultura del fare paesaggio. Sia la compensazione che la mitigazione attivano processi (ecologici, sociali ed economici) e generano trasformazioni (fisiche e percettive), quindi, producono paesaggio. Un paesaggio che nasce da un strategia in cui l'ibridazione tra ciò che è naturale e ciò che invece non lo è trova ragion d'essere proprio in quel concetto di "lungimiranza" che troviamo espresso nell'art. 1 della Convenzione Europea del Paesaggio e di cui abbiamo già avuto modo di parlare.

Queste **tre figure** pur distinguendosi l'una dall'altra sia per gli strumenti che per le variabili che introducono, non sono antitetiche, ma neanche necessariamente compresenti. La loro possibile combinazione e il grado di interazione varia a seconda della natura dei luoghi e delle trasformazioni. Accomunate dal loro essere al contempo figure-immagine, figure-contesto, figure-processo, il loro ciclo vitale si dissolve nel paesaggio che loro stesse hanno creato per diventare "altro da sé".

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-0993

Densità e Consumi Energetici

Gaetano Saullo
Dipartimento di Pianificazione Territoriale
Università della Calabria, *Via Ponte Pietro Bucci cubo 45B gaetano.saullo@unical.it*
Tel/fax 0984-496717/0984-496787

Abstract
La città è il luogo storico di concentrazione della domanda di energia. La crescita dei consumi e la crescita della città fisica hanno oramai da tempo mostrato i pericoli di tale progresso. Nasce quindi l'esigenza di una ricalibratura di ordine qualitativo di tale progresso. L'emergere di grandi questioni come gli accordi internazionali ambientali, la liberalizzazione dei mercati dell'energia, la ricerca sulle nuove fonti e sulle relative tecnologie di utilizzo, le mutate condizioni del contesto dovute alla diffusione di una maggior consapevolezza dell'importanza della sostenibilità energetica evidenziano l'esigenza di un ripensamento del rapporto tra energia e città, provando a ragionare sulla densificazione come chiave di interpretazione e costruzione di strategie per un riequilibro energetico della città.

1. Città ed energia

La città è il luogo storico di concentrazione della domanda di energia. La crescita dei consumi e la crescita della città fisica hanno oramai da tempo mostrato i pericoli di tale progresso. Nasce quindi l'esigenza di una ricalibratura di ordine qualitativo di tale progresso. Le ampie disponibilità di risorse di energia e di materiali hanno fornito piena libertà agli architetti e ai pianificatori urbani, eliminando la maggior parte dei vincoli di tipo climatico, geografico ed ecologico. Il risultato è stato l'uniformità globale dell'architettura e la città contemporanea è divenuto un sistema smisuratamente energivoro e a bassa efficienza, nel quale oggi si consuma il 75% dell'energia totale e dove si produce l'80% delle emissioni climalteranti[1].
La disponibilità energetica è stata sempre una componente essenziale della civiltà umana. Nel corso dei tempi, il consumo energetico pro capite è cresciuto fino a diventare 100 volte superiore all'energia del metabolismo corporeo, basato sull'alimentazione. Nei Paesi maggiormente sviluppati, mediamente ogni individuo ha bisogno giornalmente di 0,9 GJ, un'energia equivalente a quella ottenibile dalla combustione di 32 kg di carbone. Il consumo energetico planetario è cresciuto stabilmente negli ultimi 150 anni ad un tasso annuo medio intorno al 2,3%. Il fabbisogno energetico dell'uomo, soddisfatto principalmente mediante i combustibili fossili, è aumentato fino a superare la somma dell'energia geotermica, proveniente dal nucleo terrestre, e delle maree indotte dal sole e dalla luna. Le attività umane hanno quindi pressoché raddoppiato l'energia endogena del pianeta Terra. Il consumo complessivo legato alle attività dell'uomo è comunque solo 1/10.000 dell'energia incidente sulla superficie terrestre proveniente dal sole[2].

2. Densità, consumi e costi

Il tema dei consumi energetici e più in generale quello sui consumi urbani è fortemente legato alla densità urbana. Alcuni studi condotti dalla *Population Division* evidenziano come più della metà degli abitanti della Terra (6 miliardi e 800 milioni) oggi risieda nelle aree urbanizzate del pianeta. Nonostante tali aree occupino soltanto il 2% della superficie terrestre consumano tre quarti delle risorse complessive del pianeta e liberano immense quantità di gas inquinanti, rifiuti e liquami tossici. Londra, per esempio, ha un
metabolismo spaventoso: serve un'area 125 volte più grande dell'attuale per digerire ciò che la capitale londinese consuma. In tal senso nasce il concetto di "impronta ecologica", complesso indice statistico che misura appunto la porzione di territorio necessaria a produrre le risorse utilizzate e ad assorbire i rifiuti. Più è alto il valore, più il livello di sostenibilità diventa problematico. Secondo il Global Footprint Network l'umanità

[1] Come è stato evidenziato da Nicholas Stern nel suo Rapporto commissionato dal governo britannico sulle ripercussioni economiche dei cambiamenti climatici (Ottobre 2006).
[2] ENEA(2004) - Calore ad alta temperatura dall'energia solare. Enea Energia Solare Termodinamica.

dovrebbe imparare a vivere equamente entro un'impronta ecologica di 1,78 ettari pro capite, poco più della superficie di due campi di calcio.
Tra gli effetti prodotti dalla densità urbana, che possono tramutarsi in aumento dei costi, vanno annoverati al primo posto i consumi energetici. La densità insediativa infatti incide in maniera rilevante sui consumi energetici urbani, siano essi quelli per gli spostamenti di merci e persone, quelli per la climatizzazione degli edifici abitativi, produttivi e dei servizi, o infine quelli per il funzionamento a la manutenzione delle infrastrutture urbane (illuminazione pubblica, raccolta e trattamento rifiuti, acquedotti e fognature, rete elettrica e telefonica, etc.). Oltre a tali consumi "correnti" vanno poi considerati i consumi "di investimento", che scaturiscono dalla realizzazione dei manufatti e delle infrastrutture. Se ad esempio volessimo stabilire quali sono i consumi e i relativi costi che un insediamento umano produce oggi in Italia il primo passo da compiere è quello di descrivere i processi che governano l'area urbana. L'area urbana può essere vista come un sistema complesso, ossia costituito da una moltitudine di sotto sistemi interagenti gli uni con gli altri e da un'infinità di variabili. Sicuramente il modello più semplice e schematico per rappresentare la realtà urbana è quello basato su indicatori sintetici che consentano di semplificare la moltitudine di variabili che dovremmo considerare. Chiaramente questa procedura che può sembrare grossolana viceversa consente di avere a disposizione dei macro numeri iniziali su cui ragionare e attraverso i quali quantificare la "sostenibilità"; ossia, riuscire partendo da questi valori a pianificare le scelte più opportune per ridurre il costo e lo spreco di risorse che gioco forza si ripercuote sulla collettività. Gli indicatori sintetici che consentono di dare una lettura immediata sui consumi che oggi crea una popolazione da insediare, in Italia, sono riportati nelle tabelle sottostanti. Questi indicatori altro non sono che consumi e costi ricavati incrociando gli ultimi dati elaborati dall'ISTAT, dall'ISPRA e da LEGAMBIENTE.

Tabella I: Indicatori sintetici

Consumi	Valore	Unità di misura
energia elettrica	1.284	kWh/ab · anno
acqua	69,9	mc/ab · anno
Gas metano per uso domestico e per riscaldamento[3]	468,5	mc/ab · anno
emissioni attribuibili al trasporto stradale	2,0	Tonn. di CO2/ab · anno
rifiuti urbani	550	kg/ab · anno
consumo medio di carburante	451	ktep/ab · anno

Tabella II: Costi medi

Consumi	Valore	Unità di misura
energia elettrica	0,10	€/kWh
acqua	0,85	€/l
Gas metano per uso domestico e per riscaldamento	1,2	€/mc
emissioni	20[4]	€/Tonn. di CO2
rifiuti urbani (recupero e riciclaggio)	50	€/Tonn.
rifiuti urbani (inceneritore, escluso il trasporto[5])	80	€/Tonn.

Volendo ad esempio valutare qual è il consumo di un quartiere di 1.000 abitanti ed il relativo costo facendo riferimento ai valori riportati nelle tabelle precedenti si ottiene:

Tabella III: Consumi medi annuali di un quartiere di 1.000 abitanti oggi in Italia

Consumi	Valore	Unità di misura
energia elettrica	1.284.000	kWh
acqua	69.900	mc
Gas metano per uso domestico e per riscaldamento	468.500	mc
emissioni attribuibili al trasporto stradale	2.000	Tonn. di CO2
rifiuti urbani	550.000	kg
consumo medio di carburante	451.000	ktep

[3] Valore ricavato considerando la media tra il consumo di Parma che presenta il consumo di gas più alto (904,0 mc per abitante) e il comune di Reggio di Calabria che è il comune con il consumo di gas metano più basso (33,4 mc per abitante).
[4] E' il cosiddetto "prezzo ombra" adottato dal progetto comunitario UNITE (2000-2003) per la valutazione della CO2.
[5] Per il trasporto si può considerare in media 20 € a tonnellata.

Tabella IV: Costo medio annuo di un quartiere di 1.000 abitanti oggi in Italia

Costo	Valore	Unità di misura
energia elettrica	128.400,00	€
acqua	59.415,00	€
Gas metano per uso domestico e per riscaldamento	562.140,00	€
emissioni	29.544,00	€
rifiuti urbani (recupero e riciclaggio)	27.500,00	€
rifiuti urbani (inceneritore, escluso il trasporto)	55.000,00	€
totale (rifiuti urbani – recupero e riciclaggio)	806.999,00	€
totale (rifiuti urbani – inceneritore, incluso il trasporto)	834.499,00	€

Dai valori riportati nella tabella precedente si evince come il costo annuale per un quartiere di 1000 abitanti si attesti intorno agli 840.000 €. Alla somma precedente andrebbero sommati i costi per le opere di urbanizzazione primaria e secondaria con i relativi coefficienti di ammortamento ed è quindi facile ipotizzare che si superi il milione di euro come costo complessivo. Questo dato se lo riportiamo ad abitante (1.000,00 € annui) e se consideriamo che il 50% delle famiglie italiane[6] vive con meno di 1.900,00 € al mese (22.460,00 € è il reddito mediano annuo al 2005) è facile comprendere che è un costo non sostenibile dalla collettività. Se poi il confronto viene limitato al sud d'Italia ed in particolare alla Calabria che ha uno dei redditi più bassi d'Italia (18.408,00 € è il reddito mediano annuo al 2005) la situazione diventa ancora più insostenibile.

3. Strumenti e modelli energetici di riferimento

In Italia, fino a qualche anno fa, non esistevano modelli standardizzati in grado di valutare i consumi energetici di una città e di stimare quelli che potrebbero essere i consumi energetici futuri a seguito di un'ipotetica espansione della città. Questo perché ci si è basati sull'ideologia di trovarsi di fronte a luoghi da conquistare, sfruttare e dominare senza tener conto degli aspetti ambientali e tanto meno degli aspetti legati al fabbisogno di energia e ai relativi consumi.
Gli strumenti che vengono oggi utilizzati per cercare di attivare delle politiche mirate alla sostenibilità energetica – ambientale sul territorio e quindi indirettamente sulle città sono:

- PAER - Piano Energetico Ambientale Regionale;
- PAEP - Piano Energetico Ambientale Provinciale:
- PAEC - Piano Energetico Ambientale Comunale:
- REU - Regolamento Edilizio Urbano.

Ovviamente per i primi tre strumenti il Piano Energetico ha lo scopo di prevedere lo sviluppo del sistema energetico sull'intero territorio in condizioni dinamiche fortemente influenzate dalle condizioni iniziali che variano nel momento in cui si programma. Infatti le norme dell'U.E. e del Governo italiano sono in continua evoluzione, così pure le condizioni economiche internazionali nel determinare la dinamica dei prezzi. Date queste specificità, il Piano è uno strumento flessibile che definisce delle priorità, che ipotizza scenari nuovi in materia di compatibilità ambientale degli impianti energetici che si basano sulla utilizzazione delle migliori tecnologie e sulle possibili evoluzioni del contesto normativo nazionale e europeo.
In quasi tutti i Piani Energetici non si fa riferimento a modelli di consumo delle città ma per lo più ci si basa su analisi ad area vasta, dove partendo dalla costruzione del bilancio energetico (a scala vasta) si cercano i settori di maggiore consumo e i relativi scenari di sviluppo considerando l'impiego delle FER[7]. Tra i diversi progetti che le amministrazioni Provinciali stanno attuando per le politiche mirate alla sostenibilità energetica delle città citiamo il progetto "PRODEM" avviato dalla Provincia di Modena, in collaborazione con la Regione Emilia Romagna. Il progetto è una sorta di "metapiano" che assume gli obiettivi della sostenibilità e dà un contributo all'elaborazione del nuovo Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) e intende favorire l'attenzione sulla relazione "energia e territorio".
Per quanto concerne i comuni quasi spesso più che puntare sul PEAC si punta molto sul Regolamento Edilizio Urbano quale strumento in grado di applicare, almeno per il settore residenziale, delle politiche di sostenibilità ed efficienza energetica. A tal proposito Legambiente sottolinea come *"I Regolamenti edilizi comunali rappresentino uno snodo fondamentale per un corretto uso del territorio e delle trasformazioni edilizie in una direzione capace di ridurre impatti, consumi energetici e di risorse naturali. Il settore delle abitazioni rappresenta infatti uno dei principali responsabili dei consumi energetici italiani e dell'aumento delle emissioni di CO2 causa dell'effetto serra e dei mutamenti climatici su scala globale"*.

[6] Istat (2007) Rapporto annuale
[7] FER: Fonti Energetiche Rinnovabili.

Nell'ultimo decennio, però, diversi enti locali hanno intrapreso passi importanti verso una nuova governance di stampo europeo e internazionale volti alla definizione di uno sviluppo sostenibile locale.
Sfruttando le banche dati e le relative banche indicatori, create per produrre i rapporti sullo stato dell'ambiente, incominciano a nascere metodi che tentano di quantificare in termini economici i fenomeni di natura ambientale, creando in un certo senso un linguaggio dell'ambiente più comprensibile sia al cittadino che si informa sulla propria realtà (il passaggio da tassa a tariffa, il risparmio energetico), sia, e soprattutto, alle persone delegate a fare le scelte pubbliche, spesso prive di un'appropriata cultura ambientale ma molto ferrata sulle questioni economiche.
Nel breve lasso di 5 anni, dal 1996 al 2001, nascono e si perfezionano strumenti che cominciano a ottenere credito presso la pubblica amministrazione, sopratutto locale, ma anche presso le organizzazioni economiche e moderne. Nasce in Italia il metodo Clear, di contabilità ambientale che si è diffuso dalla Germania all'Europa (e ora anche in Asia), e il metodo budget ambientale ecoBUDGET. Il metodo ecoBUDGET si propone di assoggettare le decisioni che coinvolgono le risorse naturali alle stesse logiche in base alle quali si decide circa le altre risorse dello sviluppo: quelle finanziarie e quelle professionali[8].
Per quanto riguarda il resto del mondo l'unico software ad oggi in grado di simulare gli scenari futuri di una città e quindi anche i relativi consumi è MetroQuest[9] sviluppato da EnvisionTools che lavora al progetto da circa 16 anni. Questo programma di previsione urbanistica è una finestra sul 2046. Opportunamente istruito, valuta la situazione di un agglomerato urbano e, in base alle direttive di sviluppo inserite, restituisce un'istantanea della città come potrebbe apparire quattro decenni dopo.
Da quanto detto si evince come la spinta verso un modello energetico sostenibile deve avvenire nell'ambito di una politica energetica il cui punto centrale sia nel governo del territorio, nella crescente importanza che viene ad assumere il collegamento tra dove e come l'energia viene prodotta e utilizzata e nella ricerca di soluzioni che coinvolgano sempre di più la sfera locale. E' in questa ottica che assume un ruolo determinante la Pianificazione Energetica.

4. La pianificazione energetica come parte integrante della pianificazione territoriale

Per far fronte allo spreco di risorse e per una corretta gestione di queste nasce la necessità di far diventare la Pianificazione Energetica parte integrante della pianificazione territoriale. In realtà già la Legge 10 del 1991 aveva introdotto il Piano Energetico Regionale come strumento attraverso il quale le Regioni potevano programmare ed indirizzare gli interventi, anche strutturali, in campo energetico nei propri territori e regolare le funzioni degli Enti locali, armonizzando le decisioni rilevanti che venivano assunte a livello regionale e locale. Il Piano Energetico Regionale doveva costituire il quadro di riferimento per i soggetti pubblici e privati che assumono iniziative in campo energetico nel territorio di riferimento.
A livello nazionale il quadro di riferimento della pianificazione energetica risulta, in estrema sintesi, costituito dalle linee di indirizzo (stabilite a suo tempo dal Piano Energetico Nazionale del 1988 e da quelle più recenti trattate nella Conferenza Nazionale Energia e Ambiente) e dalle principali normative attualmente in vigore. In generale le linee di indirizzo nazionali ricalcano le linee di indirizzo dell'Unione Europea, specie per quanto riguarda la diversificazione delle fonti di energia primaria, l'efficienza energetica, lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, la protezione dell'ambiente. In particolare si passa da una "politica di piano", sostanzialmente attuata nel passato dai grandi enti energetici ENI ed ENEL, ad una "politica di indirizzo", attuata da numerosi soggetti pubblici e privati, in conseguenza della liberalizzazione del mercato dell'energia e del decentramento dei compiti e delle funzioni amministrative in tema di energia dallo Stato alle Regioni e agli Enti Locali. Le linee di indirizzo della politica energetica spostano l'attenzione, rispetto ai precedenti piani energetici, dalla disponibilità di energia ai suoi effetti sull'ambiente e sul clima, dall'offerta di energia alla gestione razionale della domanda.
Ad esempio l'ENEL, impegnata istituzionalmente a realizzare la rete di distribuzione dell'energia per consentire l'estensione facilitata del servizio elettrico a tutti, per il dimensionamento, utilizzava indici di potenza di 30 W/mq per le superfici coperte dei fabbricati e fattori di contemporaneità[10] di 0,25 – 0,3, fino ad 1 per i casi di bassa densità abitativa o di potenze industriali. Detti indici hanno fornito un indirizzo di calcolo sia per le lottizzazioni urbane e sia per le aree di espansione previste dai piani regolatori comunali.
Oggi lo scenario del mercato libero che introduce la produzione di energia con fonti alternative, anche per piccole produzioni, ed il completamento della rete di distribuzione elettrica, riduce la valenza di utilizzo degli indici a vantaggio di studi ingegneristici specifici da coordinarsi con le strategie urbanistiche adottate. Si passa dunque da indici poco flessibili a studi e analisi specifiche correlate con le strategie di sviluppo territoriali che dovrebbero garantire scenari, sia da un punto di vista energetico e sia da un punto di vista ambientale, sostenibili.

[8] Alessandro Bratti e Alessandra Vacari (2006), Gestire i beni comuni. Manuale per lo sviluppo sostenibile locale, Edizioni Ambiente.
[9] Le informazioni relative a questo software sono reperibili sul sito internet http://www.metroquest.com/
[10] Il fattore di contemporaneità veniva utilizzato per valutare la potenza reale che impegnava la rete di distribuzione.

5. Scenari e prospettive per il futuro

Da quanto detto nei paragrafi precedenti appare evidente che una politica urbana attenta alla sostenibilità ambientale ed energetica non può prescindere dall'uso di metodologie previsionali in grado di poter quantificare gli effetti sul clima urbano e sullo sviluppo del territorio dovuti alla realizzazione di nuove aree edificate e più in generale agli interventi urbanistici previsti nei vari strumenti di pianificazione.
L'aspetto su cui bisognerebbe, a scala locale, soffermarsi maggiormente è l'analisi consumi-costi in funzione della densità. Da quest'analisi si possono ricavare le informazioni necessarie per sviluppare delle politiche rivolte alla sostenibilità energetica sulle quali orientare gli strumenti comunali. In questa ottica il nostro lavoro di ricerca è orientato a formalizzare migliori supporti e sostegni a più accurate scelte di pianificazioni territoriale quale quello della definizione di un indice sintetico di sostenibilità ambientale.

Bibliografia

Libri

Bratti A. & Vacari A., (2006), *Gestire i beni comuni. Manuale per lo sviluppo sostenibile locale*, Milano, Edizioni Ambiente.
De Pascali P., (2008), *La valenza energetica dell'organizzazione insediativa*, Milano, Franco Angeli editore.
Agenzia Internazionale dell'Energia, (2008), *Guida alla pianificazione energetico ambientale a scala locale (ALEP)*, Annesso 33.
Wackernagel M. & Rees W. E., (1996), *Our Ecological Footprint. Reducing Human Impact on the Earth*, British Columbia (Canada), Gabriola Island.

Articoli

ENEA (2004). Calore ad alta temperatura dall'energia solare, *Enea Energia Solare Termodinamica*.
LEGAMBIENTE (2007). Le proposte di Legambiente per i regolamenti edilizi comunali, *Rapporto energetico e sviluppo delle fonti rinnovabili nelle città italiane*.
LEGAMBIENTE (2009). Ecosistema urbano 2009, *XV rapporto sulla qualità ambientale dei comuni capoluogo di provincia*.
ISTAT (2007). La situazione nel Paese nel 2007, *rapporto annuale*.
ISTAT (2008). 100 Statistiche per il paese indicatori per conoscere e valutare, *rapporto annuale*.
APAT (2003). Le emissioni atmosferiche da rapporto stradale in Italia dal 1990 al 2000, *calcolo emissione mediante modello COPERT III*.
ISPRA (2008). Qualità dell'ambiente urbano, *V rapporto annuale Roma*.
PROVINCIA DI MODENA (2006). PRODEM: studio di nuovi strumenti regolamentari degli enti locali atti ad agevolare l'applicazione di sistemi per il risparmio energetico e l'uso di fonti rinnovabili.

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-0993

Per città sostenibili, trasformazioni responsabili del suolo

Agata Spaziante
Dipartimento Interateneo Territorio
Politecnico di Torino, *agata.spaziante@polito.it*
Tel. +39.011.0907452 /fax +39.011.0907451

Abstract
Molti interventi di trasformazione negli ultimi anni hanno avuto nel loro sfondo obiettivi strategici che vedevano il territorio soprattutto come insieme di risorse a cui attingere per "accrescere la coesione economica e sociale e la sua competitività globale". Queste strategie vanno ri-interpretate per leggerle non solo in rapporto al loro ruolo locale ma anche in rapporto alle ricadute sull'intero Paese in rapporto alla politica di coesione 2007 – 2013 della UE che punta a competitività e occupazione ma anche allo sviluppo sostenibile.
Le politiche per lo sviluppo del territorio devono puntare a trasformare responsabilmente tanto il suolo urbano quanto quello rurale verso usi selezionati non solo in base ai vantaggi produttivi (e quindi economici) ma anche in funzione delle loro ricadute ambientali.
La tesi che si intende sostenere è che, in vista di questi obiettivi, occorre individuare criteri sintetici di aiuto alle decisioni che le rendano responsabili rispetto alla loro sostenibilità, verificandone l'impatto ambientale.
Ciò vale per l'attuazione dei Programmi di Sviluppo Rurale (PSR), nel riuso di aree dismesse (industriali e non solo), nel promuovere l'urbanizzazione per nuove destinazioni industriali (le cosiddette "APEA", Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate) mediante il ricorso alla valutazione ambientale strategica (VAS).

1. Introduzione

Per un territorio come quello italiano, ricco di qualità del suo ambiente naturale ed artificiale ed in particolare per quelle aree del Nord dove si concentra gran parte delle risorse strategiche del Pese in termini di suolo ed acqua e dove sono insediati un apparato economico-produttivo ed una struttura urbana così estesa, consolidata e ricca, la trasformazione del territorio emerge come tema centrale ed il consumo di suolo diventa indicatore sociale della salute urbanistica del territorio. Il consumo di suolo, in questo senso, diventa una misura indiretta del contributo al cambiamento climatico ed un fattore che incide ed allo stesso tempo misura gli effetti su ambiente, energia e paesaggio.
D'altra parte in una fase di crisi del sistema economico, politico, sociale esplosa attorno alla "bolla immobiliare" che ha coinvolto negli ultimi anni città e metropoli ma anche il territorio extra-urbano, è inevitabile che il rilancio ed il superamento della crisi di nuovo coinvolgano i sistemi territoriali, per trovare percorsi con cui riassorbire le ricadute della abnorme produzione edilizia promossa dall'irresponsabile uso dei capitali in chiave immobiliare e dalla artificiosa spinta all'acquisto – e quindi alla costruzione - di case, in tutti i Paesi a sviluppo economico avanzato, Italia compresa.
E' importante dunque rendere esplicite le ricadute ambientali che hanno avuto e che potranno avere in futuro le politiche di trasformazione del territorio per evitare che il superamento della crisi venga pagato con altri costi ambientali; è altrettanto importante operare per correggere orientamenti ed indirizzi la cui insostenibilità oggi appare finalmente evidente; è forse il momento giusto per trasformare la deriva diretta verso un crescente degrado ambientale in opportunità di modifica del modello di sviluppo corrente o addirittura di proposta di un modello di sviluppo diverso.
E non sono infatti mancati, ancora di recente, tentativi di rilanciare l'idea che una revisione del processo di piano possa produrre più innovazione e più sostenibilità a costi istituzionali contenuti, attraverso leggi urbanistiche che riconoscano, tra le altre cose, il suolo agricolo e la biodiversità ed il paesaggio rurale come elementi di un patrimonio sociale e di una ricchezza che il nostro Paese deve custodire per la collettività nazionale e per il mondo.
Questa idea di sostenibilità dello sviluppo affidata anche al corretto uso del suolo coincide peraltro con i principi della Convenzione Europea del Paesaggio che propone la qualità del paesaggio come contributo sostanziale a quell'equilibrio fra le attività umane e le ragioni della natura che anche il sistema delle Aree Naturali Protette intende affermare attraverso i parchi, riproposti come laboratori della sostenibilità paesistica ed ambientale.

E che l'eccessivo e sconsiderato consumo di suolo costituisca un pericolo per questi principi e dunque per la qualità ambientale in senso lato è confermato anche dal Codice del Beni Ambientali e del paesaggio (art. 135, comma 4, lettera c), che richiama alla necessità di salvaguardare le caratteristiche paesaggistiche degli ambiti territoriali, "assicurando al contempo il minimo consumo del territorio".

Fatte tali premesse, questo contributo vuole dunque innanzitutto sottolineare il trend pericoloso in atto, contrario a questi principi e destinato a vanificare, se non efficacemente contrastato, gli appelli ad una maggiore responsabilità nei confronti dell'ambiente a cui nessuno, ovviamente, può sottrarsi.
Il contributo vuole però segnalare anche tre percorsi virtuosi, tre azioni possibili su parti diverse del territorio, in occasioni diverse dei suoi processi evolutivi e con strumenti diversi per contrastare nei fatti questo trend e muovere verso una trasformazione del territorio più responsabile nei confronti dell'ambiente, come è obiettivo di questa sessione:

- la promozione di un uso del suolo agricolo non orientato solo ai vantaggi produttivi (e quindi economici) ma anche alla ricerca di effetti ambientali positivi, dando corretta applicazione alla Politica Agricola Comunitaria (PAC) che assegna all'agricoltura un ruolo non solo a sostegno della funzione produttiva, ma anche a sostegno del suo ruolo di creatrice/manipolatrice di paesaggio, di presidio territoriale e ambientale, con una particolare attenzione alla valorizzazione delle risorse endogene (ambientali, paesaggistiche, turistiche ecc.) nel pieno rispetto dell'ambiente. Va sfruttato a questo scopo il forte supporto che i Programmi di Sviluppo Rurale (PSR) possono dare a politiche di questo tipo attraverso i consistenti Fondi Strutturali europei messi a disposizione di questa politica, da cui la Commissione Europea si attende ricadute ambientali positive, soprattutto grazie al corretto ricorso alla valutazione ambientale strategica (VAS).
- la trasformazione e l'innovazione delle metropoli ma anche di molte città piccole e medie dal passato industriale, attraverso grandi e piccole operazioni di rigenerazione urbana, di riuso e riqualificazione di aree dismesse (industriali e non solo). Va sfruttato a questo proposito la possibilità di riqualificazione e innovazione delle metropoli ed in generale delle aree urbane senza occupazione di ulteriori aree di espansione (e dunque con risparmio di suolo da urbanizzare) ed anzi con la bonifica o la messa in sicurezza di suoli, acque ecc.
- il ricorso, ove politiche di nuova urbanizzazione per nuove destinazioni industriali fosse indispensabile, alle cosiddette "APEA", Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate…..Va sfruttato in questo caso il ricorso a metodi …..

La tesi che si intende proporre alla discussione della sessione è dunque che le inevitabili trasformazioni del territorio debbano e possono essere orientate e valutate rispetto al loro impatto sull'ambiente e che esistono gli strumenti per percorrere strade diverse dal passato, capaci di perseguire questo risultato.
I tre domini su cui si porta l'attenzione (la trasformazioni di suoli rurali, il riuso di aree ex-industriali, la proposta di nuove aree industriali) possono avvalorare, con le innovazioni metodologiche attualmente in corso in alcuni ambiti sperimentali o in alcune esperienze ormai consolidate, questa tesi ed ipotizzarne l'assunzione su più ampia scala.

2. Un passato di trasformazioni non responsabili

Per quanto attiene allo sviluppo urbano, molte operazioni degli ultimi anni hanno già avuto nel loro sfondo obiettivi strategici che dichiaravano di voler considerare il territorio come un insieme di risorse a cui attingere per "accrescere la coesione economica e sociale e la sua competitività globale". Queste strategie vanno ri-interpretate per leggerle in rapporto alle politiche territoriali, per verificarne la reale convergenza verso i principi della UE per il periodo 2007 – 2013, orientati alla coesione e puntati alla competitività ed alla occupazione (oggi più che mai in crisi) ma anche allo sviluppo sostenibile; e andrebbero anche esaminate in rapporto al significato ed alle ricadute che possono produrre nell'intero Paese, non solo in rapporto al ruolo che possono giocare nel proprio territorio contiguo o nella propria Regione.
Quanto è avvenuto nel territorio negli ultimi 50 anni ha certamente mirato ed ottenuto risultati in termini di crescita del benessere economico ma altrettanto certamente non ha preso in carico la sostenibilità dello sviluppo Né ciò è avvenuto negli ultimi anni in cui, dopo la Conferenza di Rio de Janeiro del 1992, la consapevolezza dei rischi del pianeta e gli impegni degli Stati in questa direzione sono cresciuti e si sarebbero dovute registrare energiche inversioni di tendenza nei processi di trasformazione del territorio.
Ne è convincente prova quanto emerge da una rapida analisi di quanto avvenuto negli anni recenti fino al 2008 in quel settore delle costruzioni che è stato, come è noto, uno dei principali motori dello sviluppo economico di questo ciclo, repentinamente interrotto nel 2008.
Se ne evince facilmente l'entità di un processo che ha continuato a travolgere il territorio, ancora fino a pochi mesi fa, in direzioni contrarie alle dichiarazioni di buona volontà ed alle esortazione della Commissione Europea.

"I tassi di crescita degli investimenti (tab. 1) in nuove opere pubbliche, dal 2000 al 2004, sono cresciuti in Italia (ma non è stato diverso nel resto dei paesi occidentali) di oltre il 27% mentre quelli in nuove costruzioni, dal 2000- al 2005, hanno raggiunto la quota del 22,7% a fonte di un incremento del PIL nello stesso periodo del 4,6%. Lo stesso può dirsi del contributo all'occupazione del settore delle costruzioni, di gran lunga il più performante in questo periodo (19% di crescita tra il 200 e il 2005, contro l'8,4 dei servizi e il 6, 7 del totale)". (Ferlaino, 2009)
Il rallentamento degli investimenti privati e la consistente diminuzione nelle opere pubbliche nel 2005 e la diminuzione dell'occupazione nel settore nel 2006, sono intervenuti solo per effetto dell'inizio della crisi che è poi esplosa nei due anni successivi, non certo per una responsabile correzione di politiche insostenibili.
L'esplosione del settore delle costruzioni negli ultimi venti anni è anche un segnale quantitativo della "diffusione insediativa", dell' urban sprawl e del suo effetto più evidente, il consumo di suolo, a cui sono connesse ricadute ambientali molto rilevanti (frammentazione degli eco-sistemi, impermeabilizzazione del suolo, modifiche del paesaggio rurale).
Va sottolineato che dal 1950 ad oggi, in Europa un'area grande quanto tutto il nord Italia è stata cementificata e che nel solo decennio tra il 1990 e il 2000 in Europa sono stati urbanizzati oltre 800 mila ettari di suolo: più di tre volte la superficie del Lussemburgo.[1]

Tabella I: Variazioni annue degli investimenti e degli occupati nel settore delle costruzioni

Settore delle costruzioni e crescita dell'economia						
(variazioni % annue a valori costanti)						
	Investimenti			Occupati		
Anno	PIL	Nuove costruzioni	Nuove OO.PP.	Costruzioni	Servizi	Totale
2001	1,8	8,4	8,6	5,2	2,5	1,9
2002	0,5	7,9	4	2	1,9	1,4
2003	0,1	1,4	7,5	4,1	1,6	1,5
2004	1,4	3,6	7,2	3,3	1,5	1,2
2005	0,8	1,4	-5,5	4,4	0,9	0,7
2006	2,1	0,5	-1,2	-0,6	2,6	1,8

Fonte: CRESME

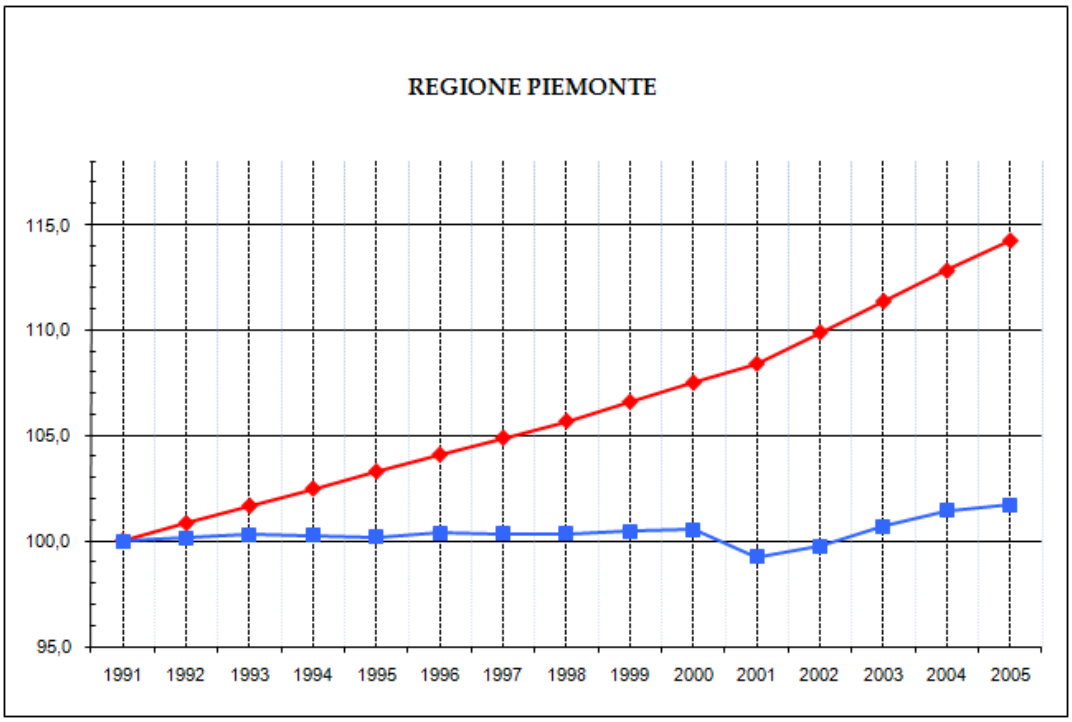
Nel nostro Paese l'urbanizzazione, cresciuta del 500% dal 1956 al 2001, ha raggiunto un picco tale che a ogni cittadino possono essere attribuiti in media ben 230 mq di suolo urbano; inoltre più di 100 Comuni hanno urbanizzato in 50 anni oltre il 50% della propria estensione, e solo il 14% del territorio nazionale dista più di 5 km da un centro urbano (il 28% più di 3,5km). Ciò dà la misura di un continuum urbano che nella pianura del Nord Italia consente di parlare di una "metropoli padana" (Cassatella C., Spaziante A., Murano C, Carbone M.., 2009)
Nè questo trend divoratore di suolo può essere giustificato con la crescita demografica: dal 1980 in poi si manifesta in Italia un crescente scollamento fra crescita di popolazione e urbanizzazione del territorio e dunque l'occupazione del suolo non è più una risposta alla domanda di case. I dati rappresentati nella Fig. 1 relativi alla situazione del Piemonte nel periodo 1991 – 2005 rendono ben chiaramente l'idea di questa abnorme produzione edilizia (Ferlaino, 2009, pag. 64).
Né può giustificarsi con la necessità di nuovi insediamenti industriali, giacché la fine degli anni '80 e tutto il decennio '90 sono caratterizzati dalla crisi del settore produttivo un po' in tutto il mondo industrializzato, Italia inclusa, come si vedrà meglio al paragrafo….

Il consumo di suolo prodotto da questo processo di vorticosa urbanizzazione già nei decenni precedenti il 1990 era proceduto in Italia al ritmo dello 0,6%, ovvero da 100 a 150.000 ettari l'anno, pari a 400 ettari/giorno, ma nell'ultimo periodo, 1990 – 2005, ha portato ad occupare mediamente 244.202 ha/anno, con una ulteriore accelerazione nell'ultimo quinquennio 2000-2005 di questa folle corsa all'espansione dell'urbano, in cui il ritmo è arrivato al 4,1% l'anno.
In realtà, come è noto, i dati su questo fenomeno in Italia sono pochi e non sempre facilmente utilizzabili, tanto che nel 2008 è stato istituito presso il Dipartimenti di Architettura e Pianificazione del Politecnico di Milano, un Osservatorio nazionale sui consumi di suolo (Oncs) frutto di una intesa tra il Politecnico di Milano, l'Istituto Nazionale di Urbanistica e Legambiente.
Questo Osservatorio ha pubblicato recentemente un volume curato da Paolo Pileri dal titolo "……" (..2009) in cui sono riportate stime meno drammatiche ricavate dalla fonte europea Corine Land Cover (ISPRA) che tra il

[1] European Commission, Joint Research Centre, European Soil Portal. http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/.

1990 e il 2000 registra dalla foto interpretazione di dati telerilevati la trasformazione di 152.612 ha di aree agricole (42 ha al giorno) e di 82.830 ha urbanizzati (23 ha al giorno): cifre meno gravi di quelle calcolate dal CRESME, ma certamente non tranquillizzanti (Ferlaino, 2009, pag. 64).

Figura 1: Aumento del consumo di suolo e della popolazione in Piemonte dal 1991 al 2005



Fonte: CSI-Piemonte

Indagini dell'Arpa Lombardia danno per la Lombardia una superficie urbanizzata del 13, 1 % in Lombardia al 2004, con tassi di crescita delle superfici urbanizzate (comprese le infrastrutture) dell'1% all'anno rispetto all'intero territorio regionale, dal 1999 al 2004, corrispondenti a +8,6% delle superfici urbanizzate presenti (Pileri, 2008, p. 99).
Per il Piemonte gli studi svolti dal CSI-Piemonte per il Piano Territoriale Regionale indicano un consumo del 6,42% della superficie totale[2] con incrementi annui più contenuti, dello 0,38% nel decennio 1991-2001[3].
Tutto questo conferma la consapevolezza ormai molto diffusa che si sia condotta una politica edilizia e di uso del suolo forsennata, con la conseguenza di una urbanizzazione spinta e di una sottrazione di suolo sia agli usi agricoli che alla permanenza di foreste, aree naturali di pregio, ambienti paesaggistici sensibili.
Si giustifica dunque quanto affermato nella tesi proposta, ovvero che le trasformazioni avvenute si debbano considerare irresponsabili.
Ciò che è meno noto è che anche l'uso agricolo del suolo ha poco salvaguardato il principio della sostenibilità e poco difeso i valori ambientali: e questo è quanto si vuole esprimere più diffusamente nel paragrafo 3.

3. Multifunzionalità e VAS per assicurare la sostenibilità dell'agricoltura

Sempre entro le generali considerazioni in merito alla responsabilità nei confronti dell'ambiente in ogni genere di trasformazione del territorio, che costituiscono il filo conduttore di questo contributo, va segnalato che anche le politiche relative allo sviluppo del suolo non urbano (ed in particolare a quello rurale) devono puntare a promuovere un uso del suolo agricolo che non privilegi solo i vantaggi produttivi (e quindi economici) ma anche le loro ricadute ambientali positive: e questo imperativo per le aziende agricole e soprattutto per le istituzioni locali e nazionali non è affatto accolto facilmente.
Nell'ultima versione della programmazione comunitaria (quella del periodo 2007 – 13) la Politica Agricola Comunitaria (PAC) è stata molto esplicita nell'assegnare all'agricoltura un ruolo non solo a sostegno della funzione produttiva dell'agricoltura, ma anche a sostegno del suo ruolo di creatrice/manipolatrice di paesaggio, di presidio territoriale e ambientale con una particolare attenzione alla valorizzazione delle risorse endogene (ambientali, paesaggistiche, turistiche ecc.) nel pieno rispetto dell'ambiente.

[2] (Superficie urbanizzata+Superficie viabilità)*100/ superficie totale regionale
[3] Gli studi del CSI-Piemonte svolti per il PTR danno risultati leggermente diversi da quelli effettuati sempre dal CSI-Piemonte per la Provincia di Torino. E' attivo un gruppo di lavoro su tali problematiche teso ad uniformare gli indicatori e le fonti.

La nuova PAC ha introdotto pertanto:

- attenzione nei confronti del territorio agricolo nel suo insieme e delle esternalità ambientali (paesaggio, biodiversità, continuità ecologica), con l'obiettivo di mantenerlo in buone condizioni agronomiche ed ambientali;
- promozione della "multifunzionalità", ovvero, insieme al più tradizionale obiettivo dell'ammodernamento delle strutture agrarie, la funzione di diversificazione delle attività e la valorizzazione delle risorse endogene (ambientali, paesaggistiche, turistiche etc.), nel pieno rispetto dell'ambiente;
- prevenzione dei rischi di degrado ambientale, incoraggiando gli agricoltori a continuare a svolgere un ruolo positivo nella salvaguardia del paesaggio e dell'ambiente grazie a misure mirate di sviluppo rurale.
- Il modo in cui si mira ad ottenere questo risultato controcorrente è la "condizionalità" del rispetto di requisiti ambientali per l'accesso ai fondi comunitari e l'uso di incentivi (ad esempio per ottenere il ritiro di superfici dalla produzione) in cambio di cospicui finanziamenti alle aziende agricole, così come misure ambientali mirate (le misure agro-ambientali), nel quadro dei Programmi di Sviluppo Rurale (PSR).

La nuova programmazione dello sviluppo rurale si basa su un approccio fortemente strategico articolato su tre livelli:

- comunitario, tramite gli Orientamenti Strategici Comunitari (OSC);
- nazionale, tramite il Piano Strategico Nazionale per lo sviluppo rurale (PSN);
- regionale, con i Programmi di Sviluppo Rurale (PSR);
- e si impernia su quattro assi fondamentali:
- Asse 1, migliorare la competitività del settore agricolo e forestale;
- Asse 2, valorizzare l'ambiente e lo spazio rurale attraverso la gestione del territorio,
- Asse 3, migliorare la qualità della vita nelle zone rurali e promuovere la diversificazione delle attività economiche.

Un deciso privilegio in termini di assegnazione di risorse è stato dato proprio a quell'Asse 2 che dovrebbe in sei anni assicurare un sensibile cambiamento nelle ricadute ambientali della politica comunitaria ed un forte segnale è stato dato nel rendere obbligatoria per tutti i Programmi di Sviluppo Rurale una Valutazione Ambientale Strategica (VAS), quale elemento imprescindibile e requisito fondamentale per l'accesso ai Fondi .

In questa ottica anche la prospettiva del rapporto suolo urbano – suolo non urbano è cambiata: il consumo di suolo, così come lo definisce la European Environment Agency, è riconosciuto come l'insieme degli usi del suolo che comportano una perdita dei suoi caratteri naturali producendo come risultato una superficie artificializzata la cui finalità non si identifica con l'agricoltura, la silvicoltura e la produzione di biomassa da commerciare (EEA, 2004). Il consumo di suolo è considerato quindi come un processo dinamico che altera la natura di un territorio implicandone il passaggio da condizioni di naturalità a quelle di progressiva artificializzazione e considera la sua impermeabilizzazione l'ultimo, estremo, stadio del processo (Fabiano N., Paolillo P.L., 2008; Gibelli M.C. e Salzano E., 2006)

Viene rimarcato in molti documenti (tra cui il Piano Strategico Nazionale per lo sviluppo rurale (PSN)[4], che il terreno impermeabilizzato limita o impedisce funzioni ecologiche importanti come lo stoccaggio di carbonio e la funzione di habitat del suolo; è sottratto ad altri usi ambientalmente rilevanti, come l'agricoltura e le foreste; agisce negativamente nella regimazione dei deflussi idrici, nella tutela della biodiversità, nella conformazione del paesaggio e nell'assorbimento dei gas effetto serra; in sintesi determina una evoluzione non virtuosa del suolo stesso. Il PSN rileva anche una progressiva riduzione della Superficie Agricola Utilizzata, SAU (-16,5% dal 1982 al 2003) soprattutto a carico dei prati e pascoli permanenti (26%).

In prossimità delle aree urbane, nei luoghi dello sprawl e in particolare nelle aree pianeggianti, lungo le coste, e nelle valli interne denuncia, quindi, come l'agricoltura subisca una forte competizione, con una conseguente e continua cessione delle aree più fertili a favore di altri usi e con effetti negativi e spesso irreversibili sulla risorsa suolo. In molte aree agricole e, in particolare, in quelle di pianura ad agricoltura specializzata, il rischio di inquinamento e di contaminazione dei suoli è più elevato (Cassatella C., Spaziante A., Murano C, Carbone M., 2009).

Sta ora al monitoraggio della VAS che i 20 PSR delle Regioni italiane hanno elaborato insieme con il Programma (o in pochi casi, tra cui il Piemonte, alla elaborazione di una VAS in itinere), il compito di sorvegliare adeguatamente sull'attuazione efficace delle "condizionalità", sull'uso corretto degli incentivi ecc. perchè effettivamente dall'uso di questi Fondi Strutturali possa emergere un processo di trasformazione del territorio rurale realmente innovativo e rispettoso delle esigenze dell'ambiente.

[4] Secondo quanto espresso dal regolamento (CE) n. 1698/2005, il sostegno del FEASR allo sviluppo rurale si struttura su diversi livelli di programmazione nei quali il Piano strategico nazionale per lo sviluppo rurale (PSN), elaborato da ogni Stato membro sulla base degli Orientamenti Strategici Comunitari (OCS), contiene le priorità di intervento nazionali.

Certamente con il ricorso a strumenti che connettano il consumo di suolo con i cambiamenti del paesaggio rurale elaborando nuovi indicatori che, rilevando i cambiamenti indotti nelle modificazioni dell'uso agricolo del suolo e di conseguenza del paesaggio rurale, siano capaci di cogliere queste dinamiche (Grangetti, 2006), come si è programmato di fare nella Regione Piemonte. Si conta in questo caso che dati e indici specifici volti a descrivere le peculiarità dei territori periurbani/prerurali[5] piemontesi contribuiscano a perseguire e a monitorare in maniera più adeguata l'intenzione dichiaratamente espressa nell'obiettivo generale del Programma.
Di conseguenza si è molto estesa la letteratura sugli indicatori agro-ambientali e si sta sviluppando un filone di ricerca specifico sugli indicatori del paesaggio a livello europeo, legato anche all'applicazione della Convenzione Europea del paesaggio[6] (Nogué J., Puigbert L. e Bretcha, G., 2009; Peano A. e Cassatella C., 2010, in corso di pubblicazione) e ciò ci consente di avere fondate speranze di un'integrazione delle considerazioni sugli effettui ambientali nelle politiche rurali, contrariamente a quanto avvenuto fin qui (Spaziante A e Murano C., 2009).

4. Riuso di aree dismesse per riqualificare e rilanciare, senza consumo di suolo

La necessità e la possibilità di una trasformazione del territorio che si faccia carico responsabilmente delle ricadute ambientali dei processi di urbanizzazione, coinvolge un altro fenomeno che incrocia quelli di urbanizzazione e sprawl di cui si è trattato in precedenza e ne può alleggerire gli effetti. Si tratta del vasto fenomeno della riqualificazione delle aree dismesse, da attività industriali ma anche da grandi attrezzature urbane, da scali ferroviari e stazioni, ecc.
Questi processi vanno valutati nel considerare le politiche che hanno o che possono produrre trasformazione, rilancio, innovazione dei sistemi territoriali ed urbani (metropoli ma anche città piccole e medie) attraverso grandi e piccole operazioni di rigenerazione urbana, di riuso e riqualificazione senza occupazione di ulteriori aree di espansione (e dunque con risparmio di suolo da urbanizzare) ed anzi con la bonifica o la messa in sicurezza di suoli, acque ecc.
Si può dire che in generale l'abbandono delle tante aree industriali che occupavano i territori dei sistemi urbani a forte specializzazione industriale, iniziato già negli anni '70, in un primo tempo è stato percepito con ansia e quasi con angoscia, per l'ombra inquietante che proiettava sui meccanismi evolutivi che avevano trainato lo sviluppo urbano fino a quel momento e per il timore di un inarrestabile e mortale declino.
Solo in un secondo tempo gli sviluppi seguiti alla dismissione sono stati accolti con crescente interesse positivo, per la scoperta delle positive valenze di trasformazione che proponevano a sistemi urbani densi ed irrigiditi dall'eccessiva e malsana crescita avvenuta nel XIX e XX secolo. È stata, solo a questo punto, salutata con interesse la possibilità di rendere il riuso di queste aree strumento privilegiato per una efficace cura a base di robusti interventi rimediali su parti di città e talora su intere aree urbane degenerate o ingessate dall'eccesso di densità e di funzioni.
Meno traumatico l'abbandono di aree utilizzate per funzioni pubbliche (caserme, macelli, scali ferroviari, ospedali) nonostante l'effetto di degrado sulla qualità fisica e sociale della città non sia minore.
Oggi molte di queste aree dismesse ,industriali e non, sono già completamente trasformate e riattivate o, in altri casi, importanti operazioni sono prossime alla conclusione ma i processi di dismissione sono ben lungi dall'essere conclusi, e la gravissima crisi economica attuale rischia di ampliare ed accelerare quella dismissione industriale che sembrava essersi arrestata negli ultimi anni.
A titolo di esempio di ciò che questi processi vogliono dire si citano qui i risultati di una serie di ricerche condotte sul caso di Torino e della sua area metropolitana, pesantemente segnata dalla dismissione industriale e dalla riqualificazione nei due passati decenni. Sono piuttosto note le operazioni che hanno consentito alla città ed al suo territorio di utilizzare circa 3 milioni di mq di aree ex-industriali per il proprio rilancio, attraverso l'attuazione del PRG del 1995, il successo della implementazione di 13 programmi complessi per la riqualificazione ed il recupero di queste aree varati agli inizi degli anni '90 e quasi totalmente realizzati nel giro di un decennio, l'accelerazione e il supporto del Programma Olimpico di Torino 2006.
Ciò che è invece meno noto, e qui più interessante, è la dimensione che tuttora assume questo fenomeno.
Ed a questo proposito voglio qui citare i risultati di una ricerca condotta in Piemonte su incarico dell'IRES-Piemonte dal Dipartimento Interateneo Territorio del Politecnico e dell'Università di Torino per conto dell'Assessorato alle Politiche Territoriali della Regione Piemonte (Spaziante A., 2009).

[5] Sarebbe stato utile che le attività connesse all'implementazione e alla valutazione del PSR si innestassero nel complesso lavoro di ricerca intrapreso dalla Direzione regionale Pianificazione e Gestione Urbanistica della Regione Piemonte con il CSI-Piemonte per la realizzazione di un primo Rapporto sul territorio regionale. Come approfondimento alla ricerca sono stati condotti vari studi, tra i quali un'articolata analisi delle trasformazioni urbane piemontesi tra il 1991 e il 2001 .

[6] Cfr. il numero monografico di Valutazione Ambientale "Ambiente e paesaggio", n. 14, 2008; l'Osservatorio del paesaggio catalano ha pubblicato un volume su tale argomento (*Indicadors de paisatge. Reptes i perspectives*, a cura di J. Nogué, L. Puigbert et G. Bretcha, 2009), un altro è in corso di stampa con gli esiti della ricerca condotta dal Dipartimento Interateneo territorio del Politecnico e dell'Università di Torino (*Landscape Indicators. Assessing and monitoring landscape quality*, a cura di A. Peano e C. Cassatella, Springer).

La ricerca, di carattere metodologico, è stato condotta su un insieme di 84 Comuni circostanti Torino ed ha confermato l'importanza e allo stesso tempo la difficoltà del monitoraggio di questi processi. .

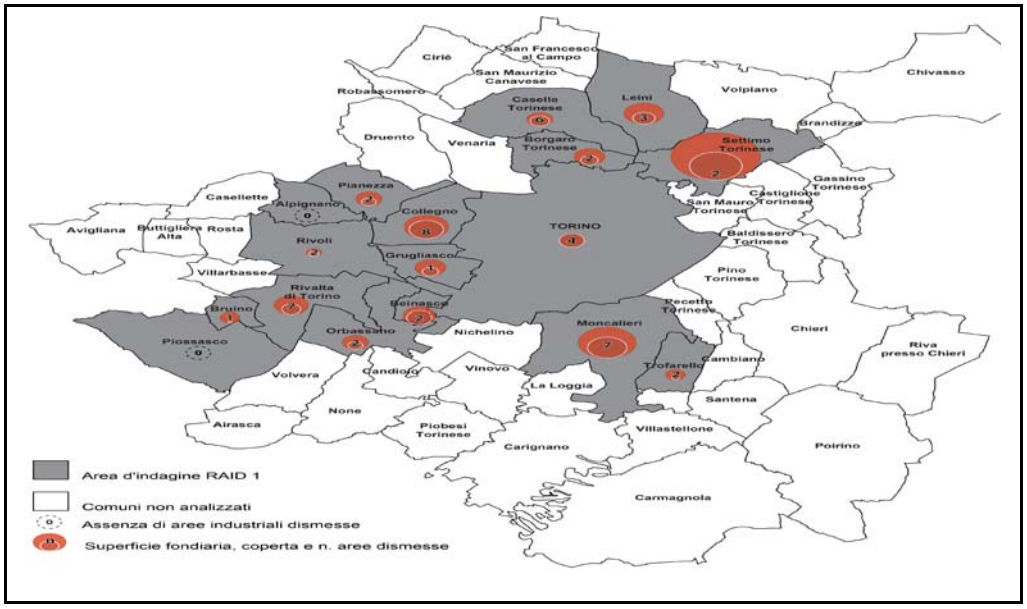


Figura 2 - Area metropolitana di Torino. Dimensioni e numero di aree dismesse rilevate nei 16 Comuni della prima cintura torinese al 2006 - Fonte: Ricerca "*Per un osservatorio delle aree industriali dismesse nell'area metropolitana torinese. Proposte metodologiche e risultati di due campagne d'indagine (2006 – 2007)*" (A. Spaziante , E. Dansero, con la collaborazione di A. Grella, per IRES-Piemonte e Regione Piemonte.[7]

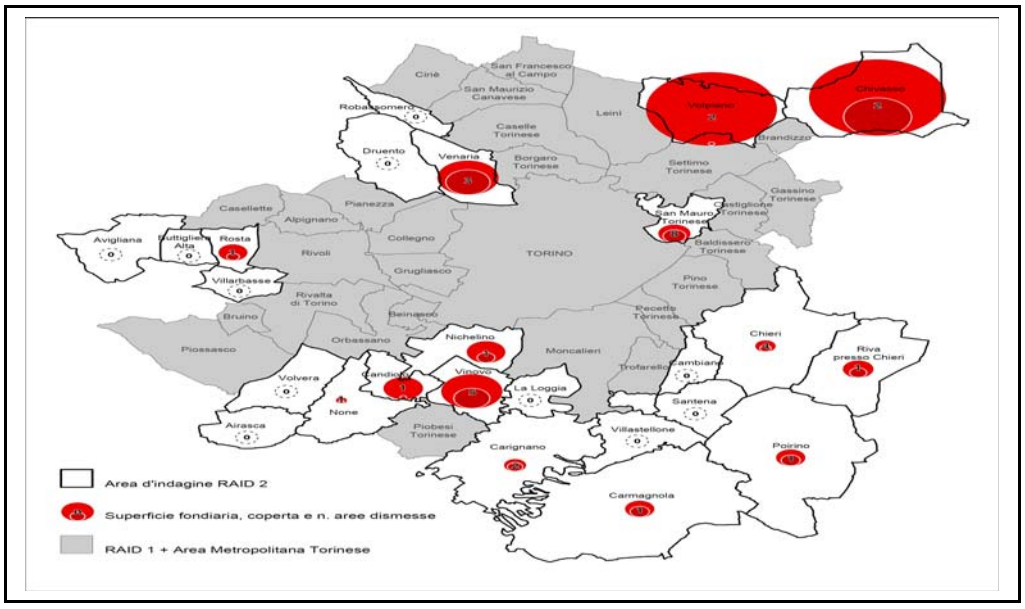


Figura 3 - Area metropolitana di Torino. Dimensioni e numero di aree dismesse rilevate nei 25 Comuni di seconda cintura al 2007 - Fonte: Ricerca "*Per un osservatorio delle aree industriali dismesse nell'area metropolitana torinese. Proposte metodologiche e risultati di due campagne d'indagine (2006 – 2007)*" (A. Spaziante , E. Dansero, con la collaborazione di A. Grella, per IRES-Piemonte e Regione Piemonte.

Dunque si trattava di oltre 5,5 ML di mq di superfici, già completamente urbanizzate ma destinate al degrado se non si fosse intervenuti con operazioni di riuso, riqualificazione e valorizzazione del loro potenziale insediativo.

[7] La ricerca "Per un osservatorio delle aree industriali dismesse nell'area metropolitana torinese. Proposte metodologiche e risultati di due campagne d'indagine (2006 – 2007" è stata condotta da A.Spaziante (coordinatore) e E.Dansero, con la collaborazione di A.Grella. Lo studio, condotto in due fasi (2006 e 2007) si è proposto di censire le aree industriali dismesse nell'Area Metropolitana Torinese (AMT) per individuare dati, fonti, metodo con cui alimentare un "Osservatorio" in grado di seguire l'evoluzione di tali processi nella convinzione, condivisa dallo stesso Assessorato alle Politiche Territoriali della Regione Piemonte, che tale strumento fosse necessario alle politiche territoriali della Regione, in vista di un consapevole risparmio del suolo agricolo pregiato di molta parte del Piemonte.

Tenendo conto che nella prima fase (2006) erano state censite in Torino e in 16 Comuni di una prima fascia più prossima al capoluogo 51 aree dismesse per un totale di 1.500.000 mq di superfici fondiarie (su cui insistono 617.000 mq. coperti), e che nella seconda fase (2007) sono state censite ulteriori 33 aree sparse in 25 Comuni nel territorio più esterno dell'AMT che apportavano ulteriori 4.136.000 mq di superfici fondiarie al monte-aree industriali dismesse a quella data, la ricerca ha documentato la presenza in totale di 84 aree abbandonate per un totale di 5.682.472 mq di superficie.
Evidente la rilevanza di questi risultati se si considera che il loro riuso potrebbe evitare l'occupazione di una pari quantità di suolo urbano per attività di vario genere notoriamente alla continua ricerca di opportune localizzazioni (commercio, grande distribuzione, uffici, residenza, attrezzature per pubblici servizi, ecc.). (vedi Figure 1, 2 e 3)
La ricerca ha anche voluto dimostrare la necessità di un inventario (nella misura del possibile) di queste situazioni individuando – e valutando – le politiche di recupero realizzate e quelle frenate da ritardi di cui è importante comprendere le ragioni, poiché non sono invece disponibili censimenti estensivi di queste aree né delle operazioni di riuso che interessano molte di esse, né in Piemonte né altrove.
Dunque i risultati di questa ricerca mi consentono di sostenere che quella che stiamo vivendo è stata ed è una grande stagione di riconversione, non solo delle aree ma anche delle città e dei territori che ne sono investiti ed è un nostro compito quello di seguirne l'evoluzione, di valutarne gli effetti, di verificarne le prospettive, di giungere alla fine a stilarne il bilancio per verificare che realmente di risparmio di suolo urbano s sia trattato, ma anche che la qualità delle operazioni possa essere portata a bilancio positivo nella considerazione degli effetti sull'ambiente urbano.

Monitorare per valutare, dunque.
Ed a questo proposito nego, oggi, la possibilità di pronunciare un giudizio netto ed esteso sull'effetto in termini di qualità che da queste operazioni si è riversato e si riverserà sulle città.
Propongo piuttosto, se ne sarà dato modo agli studiosi, ai tecnici, agli operatori, agli amministratori, di seguire un percorso di osservazione continua e puntuale dei processi in atto, attraverso metodi di valutazione che considerino la qualità delle operazioni, quando gli interventi saranno conclusi e gli effetti si saranno completamente manifestati, per capire se di riqualificazione a pieno titolo si è trattato.

Bibliografia

Libri

AA. VV., (2009), Osservatorio Nazionale sul Consumo di Suolo, Primo rapporto 2009, Maggioli Editore, Milano
AA. VV., (2009), *Carta del territorio. La proposta del Piemonte per un nuovo governo del territorio regionale"*, IRES Piemonte, Torino
Fabiano N. e Paolillo P.L., (2008), *La valutazione ambientale nel piano. Norme, procedure, modalità di costruzione del rapporto ambientale*, Maggioli editore, Milano
Gibelli M.C. e Salzano E., (a cura di), (2006), *NO SPRAWL. Perché é necessario controllare la dispersione urbana e il consumo di suolo* , Alinea editore, Firenze.
Nogué J., Puigbert L. et Bretcha G., (editors), (2009), *Indicadors de paisatge. Reptes i perspectives*, Osservatorio del paesaggio catalano

Articoli

Cassatella C., Spaziante A., Murano C, Carbone M., (2009), Consumo di suolo, consumo di paesaggio? Prospettive di ricerca sulla misura delle ricadute dei Programmi di Sviluppo Rurale, *Valutazione Ambientale* n. 16, pp. 12-18
Ferlaino F., (2009), Consumo di suolo e attività di piano in *Carta del territorio. La proposta del Piemonte per un nuovo governo del territorio regionale"*, IRES Piemonte, Torino pagg. 63 - 68
Pileri P., (2008), Servono correzioni di rotta. I consumi di suolo crescono e la natura indietreggia. Il punto in Lombardia in *Territorio*, n. 44, pagg. 98 - 108
Spaziante A. and Murano C., (2009) Rural Development Programmes and Strategic Environmental Assessment: towards a Sustainable Rural Territory in *International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology*, Vol. 8, Ns 2/3/4 pp. 205-221
Spaziante A., (2009), Vuoti industriali: eredità e innovazione in *Carta del territorio. La proposta del Piemonte per un nuovo governo del territorio regionale"*, IRES Piemonte, Torino 2009, pagg *85 – 95*

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-0993

Pianificazione per città a basse emissioni

Sara Verones
Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale
Università degli Studi di Trento, *sara.verones@ing.unitn.it*
Tel +39 0461 882606

Bruno Zanon
Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale
Università degli Studi di Trento, *bruno.zanon@unitn.it*
Tel +39 0461 882604

Abstract
Più della metà della popolazione vive nelle città, dove si concentrano edifici, attività ed infrastrutture, generando domanda di risorse e di energia. Il contributo presenta un lavoro di ricerca volto a definire linee guida e procedure appropriate in materia energetica per differenti tipologie di insediamento in modo da ridurre la pressione ambientale dovuta alle emissioni di CO_2 e incrementare la sostenibilità energetica attraverso lo studio di nuovi strumenti regolamentari degli enti locali. Gli obiettivi consistono nell'elaborazione di modelli analitici per le differenti tipologie di assetto urbano e nella costruzione di metodi di valutazione della sostenibilità energetica. L'ipotesi sostenuta è che ci sono forti relazioni tra i consumi energetici e l'organizzazione fisica e funzionale di brani di città esistenti. Lo scopo del lavoro riguarderà in primo luogo la definizione di una procedura metodologica e operativa basata su un set di indicatori per misurare la sostenibilità energetica ambientale, in modo da fornire le basi conoscitive per la costruzione di una "immagine energetica" del territorio cittadino e delle sue singole parti e per la mappatura della pressione energetica puntuale.

1. Il dualismo città-energia. La dimensione urbana del problema energetico

In Europa circa il 75% della popolazione vive in aree urbane. Molti paesi, tra cui USA, Giappone, Gran Bretagna, ma anche Messico e Venezuela, hanno già superato questa percentuale. L'Agenzia Europea dell'Ambiente stima la crescita del tasso di urbanizzazione nel vecchio continente entro il 2020 a valori dell'80%. La città contemporanea è, quindi, la concentrazione di attività e popolazione, è il centro della produzione e del consumo e quindi di trasformazione delle risorse naturali e di degrado di materia ed energia. Allo stesso tempo è il luogo della dispersione insediativa, della ricerca di un nuovo ordine spaziale in cui "il modello di sviluppo urbano prevalente si caratterizza per un fenomeno di sovra e sottoutilizzazione di risorse, a partire da quelle territoriali" (Renè Carillon).
Le città datano circa 5000 anni, ma fino alla rivoluzione industriale erano un'eccezione. Le persone vivevano principalmente in aree agricole, in stretto contatto con la natura e in sintonia con i cicli ambientali. La città pre-industriale aveva dimensioni e spazi in relazione con le diverse attività che insistevano. Queste dipendevano dall'area territoriale entro o immediatamente prossima al confine degli insediamenti urbani, nei limiti imposti dalle caratteristiche ambientali del sito (topografia, idrografia, clima, ecc.), dalla sua capacità tecnologica, legata alle risorse naturali come l'acqua ed il vento, ed alla capacità politica di governo dei processi economici e sociali. La rivoluzione industriale e lo sviluppo tecnologico hanno rotto questo equilibrio consentendo a quegli insediamenti che, per posizione geografica, condizione economica o potere politico erano in grado di competere con altri centri, di appropriarsi della capacità di carico della regione e dell'hinterland dei centri vicini. La tecnologia era prevalentemente basata sul carbone e poi, nell'epoca di maturità industriale, sull'energia elettrica. Il passaggio alla città industriale e post-industriale nei due secoli è stato possibile grazie ad una grande disponibilità di combustibili fossili. Contemporaneamente alle transizioni dell'ambiente urbano, da città mercantile a città industriale e poi da città post-industriale a città digitale, sono cambiate perciò anche le problematiche legate all'ambiente.
Nel 1972 "The Limits to Growth" delinea le conseguenze possibili della crescita rapida della popolazione mondiale e della finitezza delle risorse. Pubblicato negli anni della crisi petrolifera e cerealicola, il report del MIT, commissionato dal Club di Roma, catturò l'attenzione mondiale.

Quasi negli stessi anni alcuni scienziati suonarono l'allarme sulle condizioni climatiche, ed in particolare sul riscaldamento globale. Essi evidenziarono come negli anni '60 e '70 le concentrazioni di anidride carbonica nell'atmosfera fossero aumentate. Nonostante questo, solo nel 1988 fu fondato da *United Nations Environment Programme* (UNEP) e dal *World Meteorological Organization* (WMO) un gruppo scientifico intergovernativo sul cambiamento climatico (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC). Il primo report del 1990 dichiarò che il riscaldamento della Terra era un problema reale ed urgente e che qualcosa doveva essere fatto "*the balance of evidence, from changes in global mean surface air temperature and from changes in gepgraphical, seasonal and vertical patterns of atmospheric temperature, suggests a discernible human influence on global climate*".
La chiave del messaggio di questi contributi consiste nella previsione che dopo l'anno 2000 l'umanità si sarebbe scontrata con il limite delle risorse naturali e che l'inquinamento antropico nell'atmosfera sarebbe stato la causa del riscaldamento della Terra, spostò le priorità internazionali, da una *grey agenda* ad una *green agenda*, attraverso uno sviluppo sostenibile focalizzato sulla città e sull'ambiente urbano.
Esiste oggigiorno un consenso largamente condiviso sul concetto di progresso attraverso lo sviluppo sostenibile. C'è, comunque, un considerevole dibattito su che cosa questo termine significhi. Una parte di questo dibattito è focalizzato sul ruolo delle città come maggiori consumatori di energia e generatori di inquinamento. Questo è infatti il luogo di concentrazione della domanda di energia e, contemporaneamente, dei problemi ambientali legati ad essa, come le precipitazioni acide, il buco dell'ozono e il cambiamento del clima mondiale (*greenhouse effect*). Queste ed altre affermazioni sottolineano come l'energia sia uno dei maggiori fattori che devono essere considerati nella discussione sullo sviluppo sostenibile e come sia intimamente legato alle concentrazioni urbane, cioè alle città.
E' essenziale perciò considerare la dimensione urbana del problema energetico. La questione è: le città possono essere pianificate in modo da essere più efficienti energeticamente?

2. L'"immagine energetica" della città . La dimensione spaziale dell'energia

"Essere ecologicamente corretti quando si costruisce può risolvere solo in parte il problema dello squilibrio ambientale. Intervenire sulle città è invece la chiave di una svolta più profonda. A che cosa serve il risparmio energetico del proprietario di una casa sostenibile se egli deve comunque usare l'automobile in continuazione?" (Ingersoll, 2004)
I consumi finali di energia in Italia, per settori di utilizzazione, sono suddivisi, all'anno 2007, tra trasporti, 31.4%, civili (edifici esistenti, il tasso di ricambio annuo è solo dello 0.5%) 30.3%, industria, 27.7% ed agricoltura 2.3%.

Tabella I: Dati percentuali sui consumi energetici in Italia nel 2007

CONSUMI ENERGETICI PER SETTORE DI UTILIZZAZIONE	TRASPORTI	CIVILI	INDUSTRIA	AGRICOLTURA
Percentuale (Totale anno 2007: 100%)	31.4%	30.3%	27.7%	2.3%

Questi consumi riguardano principalmente petrolio e gas, pari a circa il 78% dei consumi interni lordi (contro il 58% circa della media europea) e da una forte importazione strutturale di energia elettrica, pari a circa il 5% dei consumi primari ed al 14% dei consumi elettrici (in sostanza siamo i maggiori importatori al mondo).
I dati illustrano come il problema dell'energia sia principalmente spaziale, legato ad un territorio, ad una città, alle modalità organizzative e gestionali del suo governo. I risultati positivi conseguibili alla scala del singolo edificio attraverso la tecnologia edilizia e l'applicazione dei principi della fisica tecnica, possono risultare perciò insufficienti.
La letteratura scientifica, sin dagli anni '70, ha indagato attraverso indagini empiriche e teoriche quali siano le relazioni quali-quantitative tra domanda di energia ed aree urbanizzate.
Molti fattori "fisici" concorrono, interagendo, nel determinare la pressione energetica: forma e dimensione urbana, densità o dispersione degli abitanti, condizioni microclimatiche e connesse esigenze di mitigarle, caratteristiche del costruito e mobilità.
Newman e Kenworthy (1989), per esempio, esplicitano attraverso una funzione curvilinea le relazioni tra **densità urbana** e consumo energetico pro-capite, in base ad un'indagine su 32 città del mondo. Le differenze, però, in questo caso sono attribuite al ruolo dei **trasporti**, con città a bassa densità con inefficienti trasporti pubblici ed alta dipendenza dai veicoli privati. In uno dei primi lavori sulla domanda energetica e uso del suolo, Steadman (1979) discusse le implicazioni energetiche delle differenti forme di sviluppo urbano, considerando sia la densità che la **forma**. Egli considerò, successivamente, le relazioni basate sull'uso del suolo teorico, come descritto da Martin e March (1972) e discute le differenze energetiche tra il pattern lineare e quello centrale, concludendo che la densità lineare è la forma preferita di sviluppo urbano poiché essa mantiene aree verdi ed

accesso ai servizi, oltre a permettere l'illuminazione naturale e la ventilazione e gli apporti gratuiti di energia solare.
In una review sui problemi relativi agli edifici, Steemers (2003) conclude che gli argomenti energetici pro e contro il processo di densificazione delle città sono bilanciati e la valutazione dipenderà dalle problematiche infrastrutturali (per esempio l'opportunità per gli edifici di condividere reti energetiche). Inoltre, quando l'angolo di ostruzione solare incrementa oltre i 30°, densificare diventa inefficiente dal punto di vista energetico. Il consumo è intimamente legato alla **geometria urbana** e quindi alla **disponibilità di luce** solare e luce diurna sulle facciate degli edifici, e questi sono effetti diretti perché la geometria dell'insediamento influenza il microclima. Come nota Givoni (1989) "le temperature, la velocità del vento, la radiazione solare a cui un singolo edificio è esposto non è il clima regionale, ma il microclima modificato dalla 'struttura' della città, principalmente dal quartiere dove l'edificio e locato".
Sulla base di queste considerazioni è necessario considerare la dimensione spaziale dell'energia ed ampliare il campo di intervento dal singolo edificio al contesto urbano al fine di realizzare un'azione più efficace e perseguire obiettivi energetico/ambientali più significativi. Ed inoltre è necessario non tralasciare nelle prassi di piano e di progettazione urbana la riqualificazione in chiave di sostenibilità energetica del vasto patrimonio esistente. L'esistenza di programmi a diversi livelli istituzionali a scala locale riguardanti per lo più il tema generale della sostenibilità in ambiente urbano, si pensi al Libro Verde sull'Ambiente Urbano in Europa, al Progetto Città Sostenibili ed alla Carta di Aalborg, hanno già permesso di sensibilizzare e rendere famigliare alle pubbliche amministrazioni il concetto di sostenibilità. Il diretto collegamento di questo con il concetto energetico, concepito a scala territoriale, richiede l'implementazione a scala più vasta di *best practices* come i piccoli eco-insediamenti di Understenshoejdan in Svezia, Munkesoegaard in Danimarca e Ecolonia nei Paesi Bassi, come Nieuwland nei Paesi Bassi, il progetto Halifax in Australia e Friburgo in Germania.

3. Dalla conoscenza del territorio alle azioni. L'uso degli strumenti di pianificazione esistenti e la loro efficacia

La riqualificazione delle città attraverso gli strumenti di pianificazione, in chiave di efficienza, risparmio e produzione decentrata di energia, richiede non solo il mero uso degli strumenti che la legislazione italiana prevede (l'articolo 5 della legge 10/91 istituiva il Piano Energetico, comunale, provinciale e regionale). Ripensare agli insediamenti esistenti necessita di un'effettiva integrazione fra i differenti livelli di piano, in primo luogo fra il Piano Regolatore Generale, a livello di piano strategico ed operativo, e Piano Energetico Comunale. La pianificazione prevede infatti la conoscenza dell'"immagine energetica" degli agglomerati urbani, attraverso lo studio dell'interazione fra i settori dell'energia, della mobilità (pubblica, privata e lenta), della struttura urbana e del mix funzionale, e la definizione di azioni locali per ri-orientare i modelli di sviluppo urbano.
Negli anni di cogenza della legge 10/91, sono stati predisposti molti piani energetici di area vasta, ma sono state poche le esperienza a scala locale e quelle poche hanno assunto un carattere di settorialità.
La disattenzione alla dimensione territoriale del fenomeno energetico e delle relazioni con quelle variabili tipicamente governate dagli strumenti di pianificazione con cogenza normativa - di cui si è trattato nel paragrafo precedente - non ha permesso l'integrazione, come auspicato dalla legge, all'interno del PRG.
Rimangono alcuni casi in cui questa percezione non è stata completamente assente, ma che però mantengono inalterata l'impostazione riguardo alla parte più propriamente legata alla progettazione/riqualificazione urbana e più in generale alle azioni di piano.
La Provincia di Modena con il PRODEM, (*Studio di nuovi strumenti regolamentari degli enti locali atti ad agevolare l'applicazione di sistemi per il risparmio energetico e l'uso di fonti rinnovabili*) e il Comune di Modena con il Piano Energetico Comunale (PEC), propongono la definizione di requisiti per gli insediamenti in materia di ottimizzazione energetica e soglie di uso della risorsa cui subordinare l'attuazione delle trasformazioni insediative. La strutturazione del primo approccio progettuale utilizzabile per l'aggiornamento del Piano Territoriale della Provincia di Modena, appunto il PRODEM, nonostante la volontà di inserimento della variabile energetica nelle politiche di governo del territorio, attraverso una completa analisi dello stato di fatto della domanda energetica, con metodo GIS, e la creazione dell'entità di bacino omogeneo territoriale su cui ricadono scelte strategiche per la sostenibilità energetica, vede una relativa povertà di indirizzi e direttive alla pianificazione locale e settoriale. Queste limitazioni sono ancor più evidenti a livello di città, come si nota con il PEC del Comune di Modena. L'accenno nel PRODEM all'analisi delle relazioni tra matrice territoriale dei consumi e domanda energetica a partire da un'indagine empirica comincia a prendere in considerazione l'influenza della struttura e della tessitura urbana, ma lo studio è residuale rispetto all'intero lavoro e gli effetti sull'intero metapiano sono limitati.
Nella maggior parte di questi casi virtuosi, si pensi anche al PTCP della Provincia di Bologna (2004) e al PTC della Provincia di Grosseto (1999), pur contenendo obiettivi di natura integrata ed un approfondito quadro conoscitivo, a livello normativo sono riportate nel piano solo disposizioni di carattere generale, non differenziate.
L'esperienza italiana evidenzia la difficoltà a passare dalla conoscenza del territorio alle azioni di progettazione

territoriale ed urbana. Come scrive Corboz (1985) la conoscenza è si necessaria ma deve essere finalizzata ad agire in maniera precisa e mirata cosicché le azioni siano declinate contestualmente alle caratteristiche del territorio. La natura di questa conoscenza è comprensibilmente molto ampia: riguarda l'individuazione e la valutazione delle risorse del territorio, la consistenza dei fenomeni che costituiscono città e paesaggi, la valutazione critica dei modi della loro organizzazione e la trasformazione delle dinamiche. E' ormai ampiamente acquisito però che le analisi non sono propedeutiche e autonome rispetto ad iniziative di piano, ma piuttosto integrate e capaci di leggere la variegata pluralità dei fenomeni urbani nell'ottica degli obiettivi che ci si propone di conseguire. Questi obiettivi vedranno il loro compimento, in primo luogo, nell'identificazione delle problematicità legate alla domanda energetica e alla tipologia insediativa, e successivamente nella definizione di linee guida e procedure appropriate in materia energetica per i differenti ambiti di intervento.
In quest'ottica, la settorialità della pianificazione, (PEP, PEC, PRG, RUE e PA) non favorisce la ricerca, intenzionale, di una nuova relazione, di un quadro complessivo di interdipendenze tra strumenti già costruiti, in fase di realizzazione o da adottare. Questo invece permetterebbe di realizzare azioni più efficaci e perseguire obiettivi energetico/ambientali più significativi, non considerando l'energia come un settore, ma piuttosto come il motore dello sviluppo economico, sociale ed urbano.

4. Il caso di Trento

Lo scopo dello studio che si sta conducendo sul caso di Trento è l'analisi di alcune tra le più significative variabili che legano la domanda energetica alla città allo scopo di definire azioni, linee guida e procedure. Si intende procedere dall'analisi alle azioni, legando PEC, PRG e piani attuativi.
Alla base di questa prima elaborazione, qui presentata, vi è l'ipotesi che i consumi annui da fonti non rinnovabili (kWh/m^2anno) siano in funzione della densità del costruito (m^3/m^2). In letteratura non si parla direttamente di densità del costruito, ma più propriamente di densità di popolazione e di come questa sia in diretta relazione con il consumo soprattutto della mobilità. Il progetto di ricerca vuole esplorare gli effetti della texture urbana sui consumi energetici degli edifici, in particolare gli effetti della geometria urbana. Per fare questo si è scelto un caso studio, la città di Trento, localizzata nel nord Italia. Sono state individuate zone diverse, sia nel fondovalle, che nella collina cittadina. In questo intervento vengono presentati i primi risultati riguardanti due quartieri della città, Bolghera e San Giuseppe, entrambi nella zona sud, vicino al torrente Fersina

Tabella II: Dati percentuali sui consumi energetici in Italia nel 2007

QUARTIERE	BOLGHERA		SAN GIUSEPPE	
	Totale	**Media**	**Totale**	**Media**
Superficie [m^2]	457146		349281	
Abitanti	4016		4851	
Volume edificato [m^3]	1272069		1128572,9	
Superficie totale costruita [m^2]	424023		376190,9	
Numero alloggi	1.995		2517	
Superficie costruita a residenza [m^2 alloggio / m^2 suolo]		0,41		0,68
Densità abitanti [abitanti / ha]		**85,8**		**164,5**
Densità costruito [m^3 / m^2]		**2,7**		**3,8**
Superficie / abitanti		48,9		41,6
Persona / alloggio		2,1		1,9
% verde urbano	**1,5**		**15,1**	
% superficie costruita per residenza	**90,5**		**89,6**	
% superficie costruita per terziario	**6,6**		**4,3**	
% superficie costruita per commercio	**2,1**		**2,3**	
% superficie costruita per servizi	**0,8**		**3,7**	

L'elaborazione dei dati del Censimento dell'anno 2001 del Comune di Trento, è stata effettuata per ogni sezione censuaria dei quartieri in esame. Le isole censuarie, corrispondono, a meno che per le aree suburbane, agli isolati, elemento di costruzione dell'immagine urbana. La tabella che segue rende conto di questi dati e dimostra i differenti approcci allo sviluppo della città negli anni del secondo dopoguerra sulla base della struttura degli isolati.

Tabella III: Dati percentuali sui consumi energetici in Italia nel 2007

QUARTIERE		SAN GIUSEPPE		BOLGHERA
Sezione censuaria		**133**	**209**	**160**
Superficie della sezione [m^2]		6072	9691	4110
Abitanti nella sezione		190	118	17
Volume edificato nella sezione [m^3 / m^2]		35117	28369,6	7498,4
Superficie totale costruita nella sezione [m^2]		11706	9457	2499
Superficie alloggi nella sezione [m^2]		8.938	5.101	929
Numero alloggi nella sezione		125	69	7
Superficie costruita per sezione [m^2 alloggio / m^2 suolo]		1,47	0,53	0,23
Densità abitanti [abitanti / m^2]		0,031	0,012	0,004
Densità costruito [m^3 / m^2]		5,7	2,93	1,82
Superficie costruita / abitanti		47	43,2	54,6
Persona / alloggio		1,5	1,7	2,4
Vetustà edifici [%]	Prima del 1919			
	dal 1919 al 1945			20
	dal 1946 al 1961	71	100	80
	dal 1962 al 1971	29		
	dal 1972 al 1981			
	dal 1982 al 1991			
	Dopo il 1991			
Superfici alloggi per classi [%]	< 30			
	30 - 39	2	1	
	40 - 49	3	5	
	50 - 59	13	14	
	60 - 79	45	27	
	80 - 99	17	44	19
	100 - 119	17	6	
	120 - 149	2	3	
	150 o +			81

A livello di sezione censuaria l'analisi delle relazioni tra struttura urbana e consumi reali di gas metano è stata condotta a seguito di un dovuto approfondimento limitato ai casi presentati. Il problema dell'affidabilità e della mancanza di dati del Servizio Statistica del Comune di Trento e della società erogatrice di gas metano in Trentino, la Dolomiti Energia s.p.a., è stato affrontato, in primo luogo, calcolando l'errore dovuto alla media sulle classi di superfici in cui i dati censuari erano aggregati, e poi verificando l'effettiva e completa metanizzazione delle vie in esame. Per il primo punto inoltre, sono stati ricercati i dati puntuali sulle superfici calpestabili per ogni abitazione censite nel 2001. Si è riscontrato un errore intorno al 10-15%, di cui si dovrà tener conto per il prosieguo della ricerca.

In base alla normativa tecnica italiana, UNI TS 11300, la determinazione delle prestazioni energetiche degli edifici richiede due tipi principali di valutazione. La valutazione in fase di esercizio, che considera i principali vettori energetici e il loro uso (gasolio, gas metano ed energia elettrica), e la valutazione energetica di calcolo che prevede il metodo della Direttiva europea EPBD. Allo scopo di verificare la relazione tra le variabili in esame si è scelto di valutare la fase di esercizio attraverso i dati del catasto degli impianti termici, in possesso del Comune di Trento secondo la normativa italiana in materia. Come in tabella 3, i dati per le sezioni censuarie mostrano cospicue differenze tra i due modelli insediativi prima descritti.

Tabella IV: Dati percentuali sui consumi energetici in Italia nel 2007

SEZIONE CENSUARIA	Consumo di gas metano [kWh/anno]	Densità del costruito [m^3/m^2]	Consumo di gas metano /superficie costruita [kWh/m^2anno]
Bolghera - 160	205707	1,82	**83**
San Giuseppe - 209	666885	2,93	**70.5**
San Giuseppe - 133	1180038	5,7	**100.8**

Se consideriamo l'influenza della struttura spaziale sui bisogni energetici di una serie di attività, come i trasporti, Newman e Kenworthy nel 1989 hanno dimostrato su un campione di 32 città nel mondo, che esiste una funzione che lega il consumo energetico da trasporto e la densità urbana, in termini di popolazione. La ricerca di un'analoga relazione tra densità del costruito e consumi degli edifici, non può probabilmente essere svolta limitandosi a queste due variabili ma piuttosto considerando anche la classe energetica degli edifici, la tipologia di impianto di riscaldamento, il microclima e gli apporti solari passivi

La complessità dell'argomento, si pensi alle relazioni fra consumo energetico degli edifici e struttura spaziale teorizzate da Owen (1986), richiede un tipo di approccio differente, distante da quelli relativi alla fisica tecnica degli edifici ma più propriamente indicato per capire le dipendenze tra energia e città.

5. Conclusioni

Il primo principio della dichiarazione sull'ambiente e lo sviluppo di Rio del 1992 afferma che "gli esseri umani sono al centro delle preoccupazioni relative allo sviluppo sostenibile. Essi hanno diritto ad una vita sana e produttiva in armonia con la natura" (UNCED, 1992, 3). "In nessun luogo [questo] è così vero come nelle città. Il suo ambiente è costruito da persone, adatto ai loro bisogni. Non è un luogo per la flora e la fauna, eccetto per piccioni, parchi ed animali domestici." (Roberts et al., 2009)

E' quindi nella città, intesa come concentrazione di persone, di attività e di consumo delle risorse naturali, (suolo, acqua ed energia), la sfida dello sviluppo sostenibile, ma ancor più quello dell'efficienza, risparmio e produzione decentrata di energia. Per fare ciò è necessario pensare alla riqualificazione di interi comparti attraverso l'uso della pianificazione attuativa, studiando azioni misurabili, basate sulla conoscenza delle relazioni tra morfologia urbana e domanda energetica.

La ricerca presentata mostra come la densità del costruito, rimanendo uno dei parametri principali, non spiega, almeno nella sua interezza, il consumo degli edifici in aree urbane. Il problema è infatti di tipo multivariabile, con una forte interazione tra le varie caratterizzazioni. E' perciò necessario approfondire la conoscenza degli effetti della geometria urbana sui consumi energetici prendendo in considerazione la luce solare, l'illuminazione naturale sulle facciate degli edifici ed il microclima urbano e quindi studiando il rapporto superficie-volume, l'orientamento delle facciate e la distanza tra gli edifici.

Il progetto di ricerca è finalizzato ad indirizzare ed a valutare l'efficacia dei differenti interventi di riqualificazione di parti di città esistente (conservazione edilizia, conservazione urbana, trasformazione urbana e formazione di spazi pubblici urbani) in modo tale da ottenere un alto livello di sostenibilità energetica degli agglomerati urbani. Questo tipo di procedura necessita un'interpretazione delle pratiche di pianificazione differente da quella fino ad ora seguita dagli enti amministrativi locali. La risoluzione delle problematiche energetiche all'interno di specifici piani di settore limita gli ambiti di intervento e non permette di realizzare azioni efficaci e perseguire obiettivi energetico/ambientali significativi. E' auspicabile quindi una maggiore integrazione fra piani, in particolare fra i Piani Territoriali di Coordinamento, i Piani Regolatori ed i Piani Energetici.

Bibliografia

Libri

Agenzia europea dell'ambiente, (2008), *Rapporto sullo stato dell'ambiente*
Ingersoll R., (2004), *Sprawltown*, Melteni Editore
IPCC First Assessment Report, Houghton J.T., Jenkins G.J., Ephraums J.J. , (1990), *Scientific Assessment of Climate change – Report of Working Group I*, Cambridge University Press, UK
Martin L., March L., (1972), *Urban Space and Structures*, Cambridge University Press
Meadows D.H., Meadows D.L., Randers J., Behrens III W.W., (1972), *The limits to growth*, Universe Books
Newman P., Kenworthy J. , (1989), *Cities and automobile dependence*, Gower Technical, Aldershot
Owens S. , (1986), *Energy, Planning and Urban Form*, Pion Ltd., London
Provincia di Bologna, (2004), *Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale*
Provincia di Grosseto, (1999), *Piano Territoriale di Coordinamento*
Provincia di Modena, Area programmazione e Pianificazione Territoriale in collaborazione con la Regione Emilia-Romagna, Servizio politiche energetiche, (marzo 2006), *PRODEM: studio di nuovi strumenti regolamentari degli enti locali atti ad agevolare l'applicazione di sistemi per il risparmio energetico e l'uso di fonti rinnovabili*
Roberts P., Ravetz J., George C., (2009), *Environment and the city*, Routledge, Londra e New York
EEA Report No 10/2006, *Urban sprawl in Europe – The ignored challenge*
Comune di Modena, Settore Ambiente, (marzo 2007), *Piano Energetico Comunale*

Articoli

Corboz A. , (1985), Il territorio come palinsesto. *Casabella*, n. 516
Givoni B. , (1989), Urban design in different climates. *World Metereological Organisation WMO/TD No.346*
Ratti C., Baker N., Steemers K., (2005), Energy consumption and urban texture. *Energy and Buildings*, 37, 762-776
Steadman J.P., (1979), Energy and patterns of land use, in: D. Watson, *Energy Conservation trough building stock, transport and energy model of a medium sized city. Report to the EPSRC*
Steemers K. , (2003), Energy and the city:density, buildings and transport. *Energy and Buildings*, 35, 3-14

www.planum.net
The European Journal of Planning

Atti della XIII Conferenza Società Italiana degli Urbanisti
Città e crisi globale: clima, sviluppo e convivenza
Roma, 25-27 febbraio 2010
Planum - The European Journal of Planning on-line
ISSN 1723-0993

Pianificazione ed energia: un approccio basato sull'analisi delle interazioni tra morfologia insediativa e comportamento energetico degli insediamenti

Daniele Vettorato
Dipartimento di Ingegneria Civile ed Ambientale
Università degli Studi di Trento,
daniele.vettorato@ing.unitn.it
Tel. +39 0461 282623 / fax +39 0461 28 2672

Abstract
Questo articolo descrive uno studio che contribuisce allo sviluppo di strumenti analitici e progettuali che tengano in considerazione la morfologia insediativa come determinante dei "comportamenti energetici degli insediamenti urbani". L'ipotesi sostenuta è che esista una forte relazione tra l' organizzazione fisica e funzionale degli insediamenti e gli aspetti riguardanti domanda, efficienza, conservazione nell'uso dell'energia e potenziale produttivo da energie rinnovabili. Queste relazioni sono sintetizzate in una matrice a doppia entrata. La metodologia descritta in questo articolo è basata su strumenti di analisi spaziale e statistica e permette di stimare le risposte energetiche di differenti configurazioni insediative a scale diverse. L' applicazione della metodologia proposta si rivolge alla definizione di nuove prassi e linee guida per la pianificazione urbana e il disegno insediativo che tengano in considerazione il parametro energetico.

1. Introduzione

Questo studio contribuisce allo sviluppo di strumenti analitici e progettuali che tengano in considerazione la morfologia insediativa come determinante dei "comportamenti energetici degli insediamenti urbani".

Il contesto

Il concetto di "sostenibilità" è stato introdotto in letteratura nel 1987 in "Our common Future" dalla commissione Bruntland, (WCED, 1987), ma si può facilmente dimostrare come sia stato sviluppato in precedenza da diversi autori. Il primo probabilmente fu Ebenezer Howard, urbanista, in "To-Morrow" (Howard, 1898). Non c'è da stupirsi se la letteratura dimostra (Wheeler, 2008) che il concetto di sostenibilità sia nato dalla disciplina della pianificazione urbana e territoriale. La sostenibilità, ed in particolare il concetto di "sostenibilità forte" (Pearce D. & Atkinson G., 1992), riguarda l'interazione tra attività antropiche (economiche e sociali) e natura (ambiente). Le città sono per antonomasia il luogo in cui la maggior parte di queste interazioni hanno origine. Tenendo conto che, tra il 1960 e il 2000, globalmente la popolazione urbanizzata è aumentata dal 20% al 50% rispetto al totale, come dichiarato anche dalle Nazioni Unite nel 1995, gli insediamenti urbani diventano il campo privilegiato in cui ha luogo la sfida della sostenibilità.
E' inoltre necessario considerare che nelle configurazioni insediative urbane hanno avuto luogo, a scala globale, dei processi maturi ed irreversibili; un esempio è la dicotomia "compatto verso diffuso" (Diamantini, 2005). Le attività antropiche stanno occupando e conseguentemente urbanizzando ogni luogo accessibile nel globo con grande consumo di suolo e risorse.
L'ultima decade è stata caratterizzata da una vasta mole di letteratura e da un intenso dibattito riguardo le città ed il loro impatto globale. Il concetto di sostenibilità, considerato nella sua vastità, ha impegnato le menti di governatori e ricercatori di tutto il mondo. L'emergere dello "sviluppo sostenibile" come un concetto diffuso e popolare (Jabareen, 2006) ha riacceso la discussione riguardante la sostenibilità degli insediamenti. Le città sono state dichiarate causa del degrado ambientale e dell'impoverimento delle risorse poiché proiettano un'impronta ecologica a scala globale che giunge ben più in là delle regioni di appartenenza (Rees and Wackernagel, 1996). E' stata quindi declinata globalmente la necessità di ricercare e trovare modalità di congruenza migliore tra ambiente e sistemi insediativi, ovvero la necessità di vivere in città più sostenibili. Dal punto di vista della forma urbana il concetto di sviluppo sostenibile ha dato quindi stimolo alla richiesta di morfologie insediative che potessero avere un minore impatto sull'ambiente (U.K. Department of the Environment, 1996; Breheny, 1992).
Un aspetto della sostenibilità, probabilmente il più discusso ed attuale oggi, è la questione energetica.

La necessità di ridurre le emissioni climalteranti in atmosfera e di riconsiderare l'attuale sistema energetico, basato su combustibili di origine fossile, da alcuni anni trova espressione in accordi internazionali ed in obiettivi da raggiungere da parte dei firmatari: il famoso protocollo internazionale di Kyoto (UN, 1998), seguito dal pacchetto 202020 dell'Unione Europea e recentemente dall'accordo di Copenhagen sono solo alcuni degli esempi più noti.
Questi obiettivi, declinati a scala globale, hanno numerose ricadute operative alla scala locale e soprattutto alla scala urbana poiché è chiaro il collegamento tra utilizzo di combustibili fossili nelle attività antropiche (Hartmann, 1998; Satterthwaite, 2008; CAIT, 2009), tipicamente concentrate negli insediamenti urbani, ed emissioni climalteranti.
E' quindi nelle città che si dovrebbero ricercare le soluzioni al problema della sostenibilità energetica ed è dalle città che ci si aspettano le migliori performaces.
A fronte di queste emergenti ed urgenti necessità il modo scientifico sembra non aver ancora fornito adeguate risposte e strumenti per operare in questo senso. Città a basse emissioni, città rinnovabili, città "zero fossil fuel" sono per ora rimasti solamente degli slogan politici che invitano ad un nuovo modo di pensare la pianificazione urbana VS i "comportamenti energetici degli insediamenti", senza parallelamente suggerire degli strumenti operativi efficaci.
Le domande ancora aperte sono:

- In che modo la struttura spaziale degli insediamenti urbani determina i livelli di domanda, di consumo e di potenziale produzione energetica?
- Come identificare le criticità e le virtuosità in questo senso?
- Il mito della città compatta energeticamente efficiente è vero?
- Quali sono le scale di analisi e progetto corrette per affrontare il tema della sostenibilità energetica delle città?
- Come colmare il divario tra teoria e applicazione dei concetti di sostenibilità energetica negli strumenti di piano?

Definizione di "comportamento energetico" di un insediamento urbano, ovvero cosa sappiamo riguardo l'interazione tra energia e insediamenti urbani?

I sistemi urbani, a causa delle attività antropiche, consumano energia che proviene da risorse naturali (Owens, 1986).
Stime aggiornate (IEA, 2008) riportano che il 63% del consumo mondiale di energia ha luogo nei sistemi urbani: il 32% nel settore dei trasporti, il 40% nel settore edilizio, il 28% nel settore dell'industria. Si conclude quindi che il 45% della domanda mondiale di energia deriva da due settori fortemente dipendenti dalle configurazioni dei sistemi urbani, trasporti ed edilizia, che a loro volta dipendono da sviluppo e pianificazione urbana. Questa grande quantità di energia, come riportato dalle stime ufficiali, è quasi totalmente importata dall'esterno del sistema insediativo ed è principalmente composta da combustibili fossili.
A fronte di un crescente interesse della scienza energetica nello studio delle aree urbane, le scuole di pianificazione urbana tipicamente semplificano la discussione sulla materia asserendo come non sia chiaro se e come le configurazioni urbane influiscano su domanda, uso, efficienza, risparmio e produzione di energia.
L'interazione tra sistemi energetici e pattern spaziali urbani ha avuto un interesse considerevole durante gli anni '70 come conseguenza del periodo di recessione energetica (Beamount and Keys, 1982; Owens, 1984, 1986). Riprendendo quanto scritto da Marina Alberti (1999), l'ipotesi che le configurazioni spaziali degli elementi in una regione urbana influenzino energia e dinamiche ecosistemiche è stato dibattuto per diverso tempo (Lynch, 1961; Gordon and Forman, 1982; Turner, 1987; Steinitz, 1990; Forman, 1995). Questa ipotesi è basata sull'idea che i pattern spaziali degli insediamenti urbani alterino la struttura biofisica e influenzino i flussi di risorse (Turner, 1989; Turner et. al, 1990). Le risorse energetiche sono fra gli indicatori chiave studiati in relazione ai pattern urbani. Un'importante implicazione di questa relazione è che la struttura spaziale e i pattern di uso del suolo influenzano i flussi di energia direttamente ridistribuendo ad esempio l'irraggiamento solare (McPherson, 1994; Kalma, Jonson and Newcombe, 1978) ed indirettamente influenzando le necessità energetiche delle attività umane (Odum, 1963; Newcombe, Kalma and Aston, 1978; Douglas, 1983). D'altra parte la struttura spaziale determina in maniera importante quali saranno le future fonti energetiche, i sistemi di distribuzione e sfruttamento delle risorse energetiche (Owens, 1986).
Sebbene diversi studi abbiano evidenziato le relazioni tra attività urbane e uso dell'energia (Hemmens, 1967; Stone, 1973; Ewards and Schofer, 1975; Keyes and Peterson, 1977; Keyes, 1982; Newnam and Kenworthy, 1989), pochi si sono chiesti come i pattern urbani influiscano sui pattern di domanda di energia e sui pattern delle emissioni (Pisarski, 1991).
Solo recentemente la relazione tra forme urbane e ricadute energetiche è ritornata ad assumere importanza (Farr, 2008; Droege 2007, 2008; Alberti, 2008). Riassumendo lo stato dell'arte del dibattito è ora possibile affermare che: dal punto di vista della morfologia urbana, lo sviluppo urbano influisce sulle configurazioni degli

insediamenti (i.e. compatto VS diffuso) condizionando la loro dimensione, forma (shape), localizzazione, interconnessione e composizione e determinando differenti morfologie insediative (strutture, disegni, forme). Ma dato che le configurazioni dei sistemi insediativi influiscono sul loro sistema energetico interno attraverso cambiamenti fisici, consumi indotti e compatibilità di utilizzo di sistemi di produzione/distribuzione di risorse e servizi, ci si aspetta che differenti configurazioni dei sistemi insediativi, e quindi differenti morfologie urbane, generino diversi "comportamenti energetici degli insediamenti" ovvero che diversi disegni, strutture, e forme urbane influiscano su domanda/ uso (efficienza, risparmio) e produzione di energia negli insediamenti. Più precisamente viene definito il "comportamento energetico di un insediamento" la modalità e la misura con cui: richiede servizi che necessitano di energia (risparmio), usa l'energia per fornire un servizio (efficienza), condiziona la disponibilità e la sfruttabilità di risorse energetiche locali rinnovabili.
Di seguito viene sintetizzata graficamente la definizione di "comportamento energetico di un insediamento":

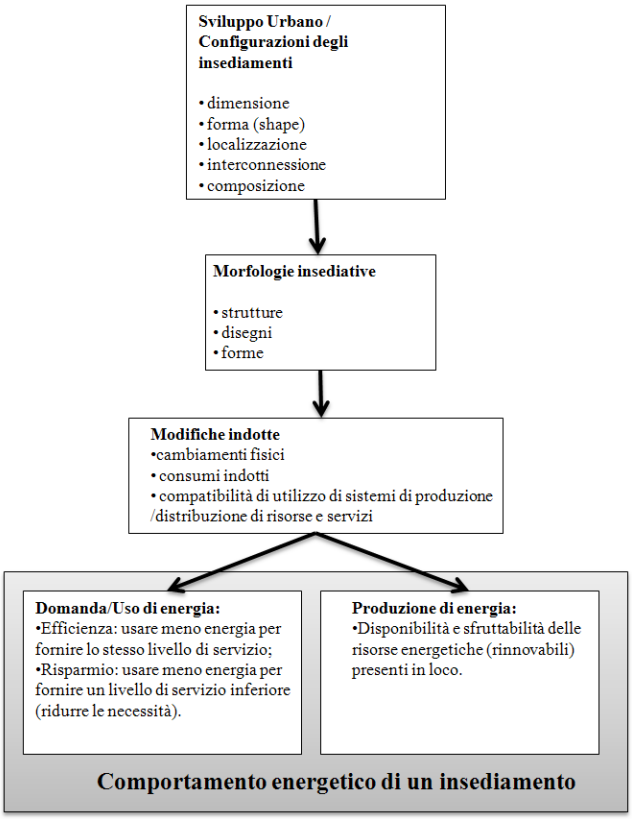


Figura 1: Definizione di "comportamento energetico di un insediamento".

Le scale di analisi

La ricerca di morfologie insediative sostenibili dal punto di vista energetico ha indotto, negli ultimi 30 anni, a proporre nuovi approcci operativi che permettessero il ridisegno e la ristrutturazione degli spazi urbani. Una recente revisione critica di questi approcci ha però dimostrato una completa mancanza di accordo su quale sia la scala di analisi e progetto a cui lavorare (Williams et al. 2000; Jabareen 2004; Alberti 2001,2005,2008) . Le scale a cui si fa riferimento in letteratura sono almeno 4:

- Regione, area metropolitana (Wheeler, 2000; Forman, 1995, 2008);
- Urbana (città) (e.g. Jenks et al. , 1996; Williams et al. , 2000; Jenks M. e Dempsey, 2005);
- Quartiere / "neighborhood" (Doglas, 2008; Leed, 2009);
- Edificio (WBCSD, 2008a, 2008b).

La maggior parte dell'attenzione è stata rivolta agli aspetti qualitativi soprattutto per mancanza di framework quantitativi (modelli e indicatori) e di banche dati territoriali sufficientemente complete e dettagliate. I pochi approcci analitici quantitativi, che potrebbero dare un contributo oggettivo al dibattito hanno finora interessato solo le scale più dettagliate, ad esempio la ricerca di migliori performances degli edifici, oppure le scale più vaste al fine di stimare i bilanci energetici di interi sistemi urbani o del settore della mobilità. Questi approcci

però tralasciano gli aspetti spaziali e sistemici del fenomeno urbano intercettabili invece alla meso-scala (Vettorato e Zambelli , 2009).
Si può quindi facilmente affermare che ad oggi non è ancora chiaro quale sia il ruolo della morfologia, a scala urbana, nell'influenzare i comportamenti energetici degli insediamenti: mancano in letteratura sufficienti casi di studio e strumenti quantitativi di analisi e progetto per poter verificare le ipotesi fatte.

2. Metodologia

La metodologia proposta mira a dare un contributo quantitativo al dibattito sulla sostenibilità energetica dei sistemi insediativi a scala urbana e territoriale. L'approccio si basa sul modello Source-Sink del World Resource Institute (Hammond et al. , 1995) e sul modello DPSIR dell'OECD/EEA (Weterings, R. and Opschoor, 1993; EEA 1999), che per primi si sono posti l'obiettivo di descrivere quantitativamente le interazioni antropico-naturali.
Per costruire il framework di analisi sono stati utilizzati strumenti preesistenti ampiamente documentati, singolarmente, in letteratura; raramente però questi strumenti sono stati integrati in un unico ambito operativo. L'approccio che sta alla base della struttura del framework è composto da una parte modellistica, da una parte di definizione di indicatori quantitativi, da una parte di analisi geografica tramite strumenti GIS (Geographic Information Systems) e da una parte di analisi statistica multivariata. L'output delle analisi viene infine utilizzato come input per la definizione di scenari e soluzioni progettuali.
La metodologia è suddivisa in 3 fasi ed è riassunta dal seguente schema:

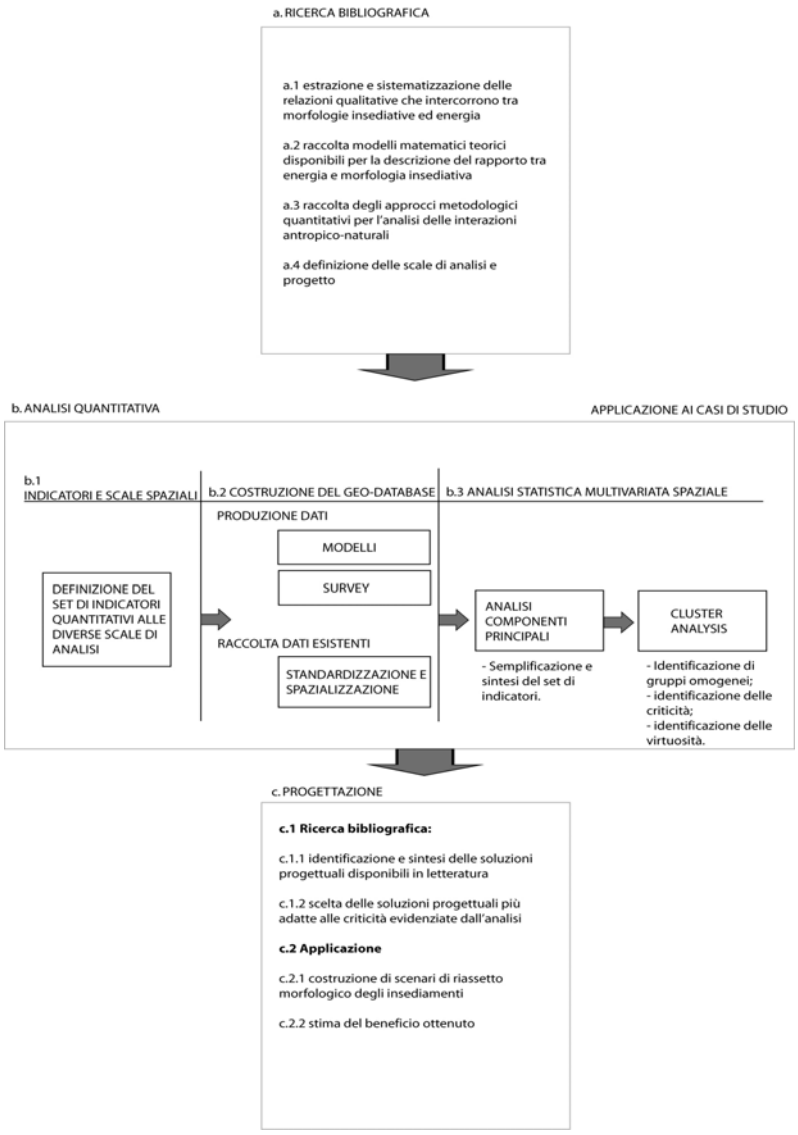


Figura 2: schema della metodologia di lavoro.

Ricerca bibliografica

La fase di ricerca bibliografica è finalizzata alla raccolta e sistematizzazione delle esperienze di analisi e progettazione nei campi della pianificazione energetica a scala urbana e territoriale ed in particolar modo alla:

a.1estrazione e sistematizzazione delle relazioni qualitative che intercorrono tra morfologie insediative ed energia;
a.2 raccolta dei modelli matematici teorici disponibili per la descrizione del rapporto tra energia e morfologia insediativa;
a.3 raccolta degli approcci metodologici quantitativi per l'analisi delle interazioni antropico naturali;
a.4 definizione delle scale di analisi e progetto.

b. Analisi quantitativa

Durante questa fase vengono identificati i modelli, gli indicatori e le scale spaziali di riferimento, viene costruito il geo-database e viene utilizzata l'analisi statistica multivariata spaziale per semplificare il framework e identificare le correlazioni tra gli indicatori.
Un modello è generalmente definito in letteratura come una rappresentazione esemplificata di un sistema reale in cui vengono schematizzate le sole caratteristiche fisiche che interessa studiare tramite una serie di regole (in generale un sistema di equazioni) che legano i parametri (grandezze non manipolabili), le sollecitazioni (ovvero gli ingressi, variabili indipendenti nell'ambito del proprio campo di esistenza) e le uscite (variabili dipendenti, anch'esse legate ad un campo di esistenza). Nella metodologia proposta vengono utilizzati alcuni modelli per descrivere i comportamenti energetici degli insediamenti e per derivarne successivamente alcuni indicatori ambientali.
Gli indicatori ambientali, come riportato dall' INECE-OECD (2003), quantificano l'informazione in modo che il suo significato sia più chiaro e comprensibile, semplificando l'informazione rispetto a fenomeni complessi per migliorarne la comunicazione. Essi possono essere qualitativi o quantitativi. Questi ultimi, utilizzati in questo studio, sono definiti in letteratura come "metriche".
L'Analisi Statistica Multivariata Spaziale, infine, ha il ruolo di ridurre se possibile, la complessità del numero di fattori che spiegano un fenomeno, in questo caso l'interazione tra morfologia insediativa e comportamenti energetici degli insediamenti. L'analisi serve inoltre per identificare spazialmente gruppi (clusters) di porzioni di territorio (in questo caso rappresentati da pixel) che si comportano in modo simile. Si presuppone, infatti, che insediamenti con morfologie simili abbiano comportamenti energetici simili (e viceversa).

b.1 Indicatori e scale spaziali

In questa fase le relazioni riportate dalla letteratura e riguardanti gli aspetti della morfologia urbana e territoriale e i comportamenti energetici ad essi associati vengono tradotte in un set di indicatori quantitativi seguendo l'approccio DPSIR e Source-Sink. Vengono inoltre definite le scale spaziali a cui ogni indicatore fa riferimento come riportato nella seguente tabella.

Tabella I: Comparazione tra scale spaziali, scale topografiche e risoluzione raster.

Scala spaziale	Scala topografica	Risoluzione raster
Scala regionale / metropolitana	1:100.000 – 1:25.000	Da 4000m a 1000m /px
Scala urbana (city)	1:25.000 – 1:10.000	Da 1000m a 250m /px
Scala di quartiere (neighborhood)	1:10.000 – 1: 2.000	Da 250m a 25m /px

Il set di relazioni e indicatori che deriva da quest'analisi preliminare e che diventa il framework utilizzato in questo lavoro è riportato nella seguente tabella:

Tabella II: Rappresentazione del framework delle interazioni tra morfologia insediativa e comportamenti enegetici degli insediamenti.

	Comportamenti Energetici		
	Uso dell'energia		Produzione di energia
Morfologia insediativa	Efficienza	Risparmio	Fonti energetiche rinnovabili
Scala regionale / metropolitana	INTERAZIONI		
Scala urbana (city)			
Scala di quartiere (neighborhood)			

Partendo dalla letteratura e integrandola con semplici risultati empirici è possibile articolare diverse ipotesi testabili che collegano aspetti morfologici, a diverse scale, con i comportamenti energetici degli insediamenti.
La versione estesa del framework è riportata in appendice all'articolo (tabella III).

b.2 Costruzione del Geo-database

La metodologia prevede la raccolta dei dati esistenti e la produzione dei dati non presenti nelle banche dati ma utili alla costruzione degli indicatori quantitativi definiti nella fase precedente.
Recentemente la possibilità di accedere a fonti e banche dati innovative, aggiornate e open source, ha reso il lavoro di raccolta dati molto più facile rispetto a qualche anno fa. La potenza di archiviazione degli elaboratori elettronici unita a notevoli passi avanti nella disponibilità di software, di database relazionali e Sistemi Informativi Geografici ha elevato il numero delle possibilità di analisi di dati spaziali e diminuito il tempo necessario per eseguirle. Infine l'esistenza di modelli matematici sempre più raffinati, che uniti alla disponibilità dei dati forniscono una descrizione della realtà con gradi di fedeltà molto alti, permette la produzione di dati a larga scala e in maniera automatizzata, con una velocità che fino a qualche tempo fa era impensabile avere con i metodi di survey tradizionale.
In questa sede non verranno riportate le procedure utilizzate per la costruzione delle singole banche dati e dei singoli indicatori spaziali che sono e saranno invece oggetto di altre pubblicazioni (Vettorato e Geneletti, 2008; Vettorato e Zambelli, 2009). Ci si limita a riportare che ogni indicatore spaziale è tradotto in una mappa raster in cui ogni pixel rappresenta una porzione di territorio e il cui valore rappresenta il valore dell'indicatore utilizzato. Un procedimento simile è già stato utlizzato con successo e pubblicato da Alberti et al. (2008).

b.3 Analisi Statistica Multivariata Spaziale

L'obiettivo di questa fase è di identificare spazialmente le criticità e le virtuosità dal punto di vista del comportamento energetico della morfologia insediativa nel territorio preso in esame.
L'Analisi Statistica Multivariata Spaziale applicata ad immagini raster viene utilizzata per semplificare e sintetizzare il set di indicatori utilizzato nell'analisi e per identificare spazialmente i clusters di pixel omogenei. Ogni pixel rappresenta un record ed ogni indicatore una variabile attribuita a quel pixel. La grandezza del pixel, ovvero la porzione di territorio che esso rappresenta, può essere variabile e rappresentativo dell'indicatore su cui è basata la mappa mantenendo così la possibilità di conservare la dimesione multiscalare. E' utlizzabile perciò la tecnica di analisi statistica multivariata spaziale analogamente a come si applica nelle immagini telerilevate multispettrali (Griguolo S. e Mazzanti M., 1994) per identificare in maniera automatica clusters di pixel che hanno valori simili per tutto il set di indicatori che li descrivono. Le due tecniche statistiche utlizzate in questo lavoro sono: Analisi delle componenti principali, il cui scopo è la riduzione di un numero più o meno elevato di variabili (rappresentanti altrettante caratteristiche del fenomeno analizzato) in alcune variabili latenti, e l'Analisi dei Cluster (Tryon R., 1939) i cui algoritmi raggruppano gli elementi sulla base della loro distanza reciproca, e quindi l'appartenenza o meno ad un insieme dipende da quanto l'elemento preso in esame è distante dall'insieme stesso.
La metodologia è applicata successivamente ai casi di studio.

c. Elaborazione di alternative progettuali

la terza ed ultima fase della metodologia riguarda la proposta di alternative progettuali. La base conoscitiva costruita mediante le fasi precedenti e l'identificazione spaziale delle aree critiche dal punto di vista del comportamento energetico sono il punto di partenza per le proposte progettuali.
Questa fase, ancora in via di sviluppo, è suddivisa in:

c.1.1 ricerca bibliografica finalizzata alla raccolta di soluzioni progettuali documentate;

c.1.2 scelta delle soluzioni progettuali più adatte alle criticità evidenziate dall'analisi in base ai risultati delle analisi precedenti;

c. 2.2 costruzione di scenari di riassetto morfologico degli insediamenti presenti nell'area di studio;

c.2.3 stima dei benefici ottenuti medianti reiterazione della metodologia sugli scenari di progetto.

3. Conclusioni e discussione

In questo lavoro di ricerca è stato dimostrato come sia possibile costruire una metodologia quantitativa di analisi e progetto a supporto delle decisioni di pianificazione urbana e territoriale che tenga conto degli aspetti energetici, utilizzando la chiave di lettura morfologica.
Il percorso di definizione della metodologia ha fornito:

- una sintesi dell'attuale conoscenza nel campo dell' energia e della pianificazione urbana e territoriale;
- la definizione dei "comportamenti energetici degli insediamenti";
- una riflessione sulle scale di analisi più appropriate per misurare i "comportamenti energetici degli insediamenti";
- un set di indicatori quantitativi per descrivere e misurare le interazioni tra morfologie insediative e comportamenti energetici degli insediamenti.

Sebbene il lavoro di ricerca sia ancora in corso finora è stata testata:

- la disponibilità di dati, modelli, sensori innovativi per la costruzione di un geo-database su cui basare il set di indicatori quantitativi;
- la possibilità di integrare strumenti di analisi e progetto diversi tra loro per natura e finalità (Indicatori, GIS, analisi statistica);

Dal punto di vista operativo si è riscontrato che:

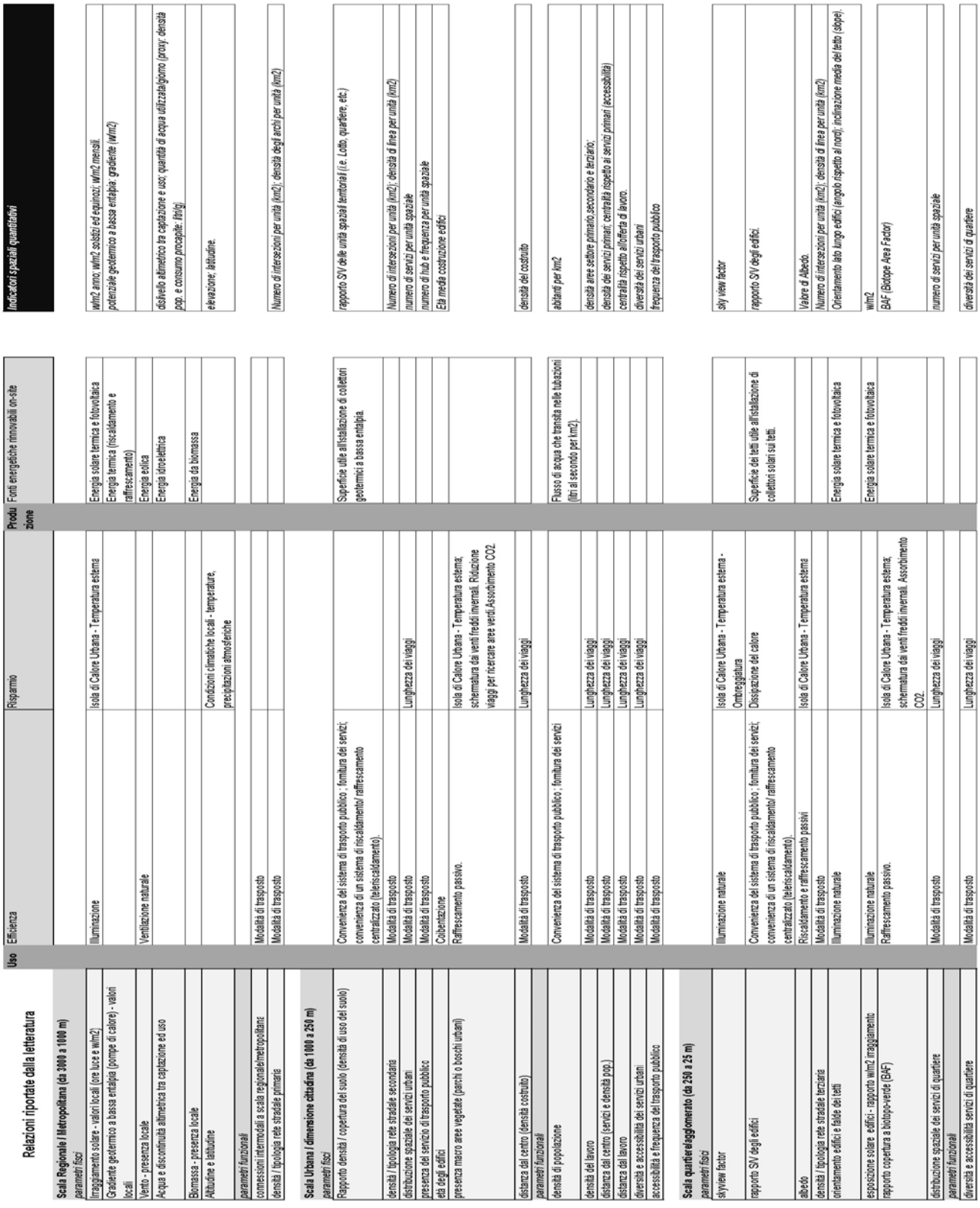
- la capacità di archiviazione e calcolo degli elaboratori attualmente in commercio, nonché la disponibilità di software, permette di approntare ed applicare su ampia scala una metodologia di analisi che tenga conto di un fenomeno molto complesso come quello studiato. Il limite qundi non è più nella potenza di calcolo ma nelle metodologie utilizzate;
- la disponibilità di dati derivati da sensori innovativi (i.e. LiDAR) permette di aprire campi di indagine inaccessibili solo pochi anni fa, se non a costi elevatissimi;
- la disponibilità di dati generati e distribuiti in maniera diffusa (i.e. web 2.0) permette una conoscenza molto puntuale del territorio e la costruzione di geo-database molto ricchi dal punto di vista dell'informazione contenuta;
- l'analisi della letteratura si è dimostrata uno strumento funzionale alla definizione del framework;
- l'utilizzo di modelli matematici ha permesso di ottenere delle basi di dati attendibili su cui basare gli indicatori;
- l'approccio ad indicatori ha permesso di descrivere in maniera adeguata le interazioni oggetto del lavoro di ricerca;
- l'Analisi Statistica Multivariata Spaziale si è dimostrata uno strumento funzionale al trattamento statistico di grosse moli di dataset spaziali in formato raster;
- non esiste un unico pacchetto software che integri tutte le funzionalità necessarie all'applicazione della metodologia.

Futuri miglioramenti ed approfondimenti daranno maggiore attenzione:

- alla scelta degli indicatori, anche alla luce dei risultati dell'analisi delle componenti principali;
- all'aspetto multiscalare e all'integrazione tra scale diverse di analisi;
- alla dinamicità della metodologia: la metodologia proposta è infatti statica, sia nel tempo che nello spazio;
- alla costruzione di strumenti software open-source per automatizzare l'applicazione della metodologia di analisi.

Appendice

Tabella III: Schema esteso delle relazioni tra morfologia insediativa e "comportamenti energetici degli insediamenti".



Relazioni riportate dalla letteratura	Uso	Efficienza	Risparmio	Produzione	Fonti energetiche rinnovabili on-site	Indicatori spaziali quantitativi
Scala Regionale / Metropolitana (da 3000 a 1000 m)						
parametri fisici						
Irraggiamento solare - valori locali (ore luce e w/m2)		Illuminazione	Isola di Calore Urbana - Temperatura esterna		Energia solare termica e fotovoltaica	*w/m2 anno; w/m2 solstizi ed equinozi; w/m2 mensili.*
Gradiente geotermico a bassa entalpia (pompe di calore) - valori locali					Energia termica (riscaldamento e raffrescamento)	*potenziale geotermico a bassa entalpia; gradiente (w/m2)*
Vento - presenza locale		Ventilazione naturale			Energia eolica	
Acqua e discontinuità altimetrica tra captazione ed uso					Energia idroelettrica	*dislivello altimetrico tra captazione e uso; quantità di acqua utilizzata/giorno (proxy: densità pop. e consumo procapite - lt/ab/g)*
Biomassa - presenza locale					Energia da biomassa	
Altitudine e latitudine			Condizioni climatiche locali - temperature, precipitazioni atmosferiche			*elevazione; latitudine.*
parametri funzionali						
connessioni intermodali a scala regionale/metropolitana		Modalità di trasposto				
densità / tipologia rete stradale primarie		Modalità di trasposto				*Numero di intersezioni per unità (km2); densità degli archi per unità (km2)*
Scala Urbana / dimensione cittadina (da 1000 a 250 m)						
parametri fisici						
Rapporto densità / copertura del suolo (densità di uso del suolo)		Convenienza del sistema di trasporto pubblico ; fornitura dei servizi; convenienza di un sistema di riscaldamento/ raffrescamento centralizzato (teleriscaldamento).			Superficie utile all'installazione di collettori geotermici a bassa entalpia.	*rapporto SV delle unità spaziali territoriali (i.e. Lotto, quartiere, etc.)*
densità / tipologia rete stradale secondarie		Modalità di trasposto				*Numero di intersezioni per unità (km2); densità di linea per unità (km2)*
distribuzione spaziale dei servizi urbani		Modalità di trasposto	Lunghezza dei viaggi			*numero di servizi per unità spaziale*
presenza del servizio di trasporto pubblico		Modalità di trasposto				*numero di hub e frequenza per unità spaziale*
età degli edifici		Coibentazione				*Età media costruzione edifici*
presenza macro aree vegetate (parchi o boschi urbani)		Raffrescamento passivo.	Isola di Calore Urbana - Temperatura esterna; schermatura dai venti freddi invernali. Riduzione viaggi per ricercare aree verdi.Assorbimento CO2.			
distanza dal centro (densità costruito)		Modalità di trasposto	Lunghezza dei viaggi			*densità del costruito*
parametri funzionali						
densità di popolazione		Convenienza del sistema di trasporto pubblico ; fornitura dei servizi			Flusso di acqua che transita nelle tubazioni (litri al secondo per km2).	*abitanti per km2*
densità del lavoro		Modalità di trasposto	Lunghezza dei viaggi			*densità aree settore primario,secondario e terziario;*
distanza dal centro (servizi e densità pop.)		Modalità di trasposto	Lunghezza dei viaggi			*densità dei servizi primari; centralità rispetto ai servizi primari (accessibilità)*
distanza dal lavoro		Modalità di trasposto	Lunghezza dei viaggi			*centralità rispetto all'offerta di lavoro.*
diversità e accessibilità dei servizi urbani		Modalità di trasposto	Lunghezza dei viaggi			*diversità dei servizi urbani*
accessibilità e frequenza del trasporto pubblico		Modalità di trasposto				*frequenza del trasporto pubblico*
Scala quartiere/agglomerato (da 250 a 25 m)						
parametri fisici						
skyview factor		Illuminazione naturale	Isola di Calore Urbana - Temperatura esterna - Ombreggiatura			*sky view factor*
rapporto SV degli edifici		Convenienza del sistema di trasporto pubblico ; fornitura dei servizi; convenienza di un sistema di riscaldamento/ raffrescamento centralizzato (teleriscaldamento).	Dissipazione del calore		Superficie dei tetti utile all'installazione di collettori solari sui tetti.	*rapporto SV degli edifici*
albedo		Riscaldamento e raffrescamento passivi	Isola di Calore Urbana - Temperatura esterna			*Valore di Albedo.*
densità / tipologia rete stradale terziarie		Modalità di trasposto				*Numero di intersezioni per unità (km2); densità di linea per unità (km2)*
orientamento edifici e falde dei tetti		Illuminazione naturale			Energia solare termica e fotovoltaica	*Orientamento lato lungo edifici (angolo rispetto ai nord); inclinazione media del tetto (slope).*
esposizione solare edifici - rapporto w/m2 irraggiamento		Illuminazione naturale			Energia solare termica e fotovoltaica	w/m2
rapporto copertura a biotopo-verde (BAF)		Raffrescamento passivo.	Isola di Calore Urbana - Temperatura esterna; schermatura dai venti freddi invernali. Assorbimento CO2.			*BAF (Biotope Area Factor)*
distribuzione spaziale dei servizi di quartiere		Modalità di trasposto	Lunghezza dei viaggi			*numero di servizi per unità spaziale*
parametri funzionali						
diversità e accessibilità servizi di quartiere		Modalità di trasposto	Lunghezza dei viaggi			*diversità dei servizi di quartiere*

Bibliografia

Alberti, M. (1999). *Urban Patterns and Environmental Performance: What Do We Know?* Journal of Planning Education and Research 19(2):151-163.
Alberti, M. (2001). *Quantifying the Urban Gradient: Linking Urban Planning and Ecology*. In J. M. Marzluff, R. Bowman, R. McGowan, R. Donnelly, Eds. Avian Ecology in an Urbanizing World. Kluwer, New York.
Alberti, M. 2005. "The Effects of Urban Patterns on Ecosystem Function". International Regional Science Review. 28(2):169-192.
Alberti M., 2008 - Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems - ed. Springer, Washington.
Breheny M.J., 1992. *Sustainable Development and Urban form*. ed. Pion Limited, London.
CAIT (2009). Climate Analysis Indicators Tool Version 6.0. Washington, D.C.: World Resources Institute. Website: http://cait.wri.org/cait.php, accessed between 15 April and 1 July 2009.
Diamantini C. (2005)., a cura di, *Temi e indicatori di Sostenibilità Ambientale in una regione alpina*. Temi ed., Trento.
Droege P., (2007) . *The Renewable City: A comprehensive guide to an urban revolution*, ed. Wiley, Chichester, UK.
Droege P., (2008) . *Urban Energy Transition: From Fossil Fuels to Renewable Power* , ed. Elsevier Science; 1 edition, Oxford.
EEA (1999). European Environment Agency, *Environmental indicators:Typology and overview*. Technical report No 25.
Edwards, J.L. and J.L. Schofer. (1975). *Relationships between transportation energy consumption and urban structure: Results of simulation studies*. Minneapolis, Minn.: Department of Civil and Mineral Engineering.
Farr D., (2008). *Sustainable Urbanism: Urban Design With Nature*, ed. Wiley, New York.
Forman, R.T.T. (1995). *Land Mosaics: The Ecology of Landscapes and Regions*.
Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
Godron, M., and R.T.T. Forman. (1982)." Landscape modification and changing ecological characteristics". In Disturbance and Ecosystems: Components ofResponse, eds. H.A. Mooney and M. Gordon., 12-28. New York: Springer-Verlag.
Google (2009). *What is Geocoding?* Google http://code.google.com/intl/it IT/apis/maps/documentation/geocoding/#Geocoding . (visitato il 01/07/2009).
GRASS GIS (2009) http://grass.itc.it/ (visitato in luglio 2009)
Griguolo S. e Mazzanti M. (1994) , "*Analysis and Classification at pixel level of multi-temporal and multiband sets of satellite images*", comunicazione preparata per la 12^ Conferenza ICPR su "Pattern Recognition and Neural Networks", Gerusalemme, Ottobre 1994
Hammond, A., A. Adriaanse, E. Rodenburd, and R. Woodward. (1995). *Environmental Indicators: A Systematic Approach to Measuring and Reporting on Environmental Policy Performance in the Context of Sustainable Development. Washington*, D.C.: World Resources Institute.
Hartmann, FM., (1998). *Nature in the City: Urban Ecological Politics in Toronto*. York University, Toronto, Unpublished Ph.D. Dissertation.
Hemmens, G. (1967). *Experiments in urban form and structure*. Highway Research Record 207:32-41.
Howard, E. (1898), *To-Morrow: A Peaceful Path to Real Reform*, London
IEA, (2008). *World Energy Outlook 2008*. IEA
INECE-OECD (2003) *Measuring What Matters*. INECE Expert Working Group on Environmental Compliance and Enforcement Indicators. Workshop on Environmental Compliance and Enforcement Indicators.
Jabareen Y. (2006). *Sustainable urban forms: Their typologies, models, and concepts*. *Journal of Planning Education and Research*, *26*(1), 38–52.
Jabareen Y., (2009). Building a Conceptual Framework: Philosophy, Definitions, and Procedure. International Journal of Qualitative Methods. Vol. 8, No 4 (2009)
Jenks, M. (2000) *Achieving Sustainable Urban Form*, Spon Press
Jenks M., Dempsey N., (2005). *Future Forms and Design for Sustainable Cities*, ed. Elsevier/Architectural Press, Oxford.
JRC (2009), Joint Research Center, UE. *Solar Model R.SUN*, http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/solres/solmod3.htm (last visit: Jan 2010)
Keyes, D.L. 1982. *Reducing travel and fuel use through urban planning*. In Energy and Land Use, eds. R.W. Burchell and D. Listokin, 214-232. New Brunswick, N.J.: Rutgers University Press.
Keyes, D.L., and G. Peterson. 1977. *Urban development and energy consumption*. WP-5049-1.5. Washington, D.C: The Urban Land Institute.
Lynch, K.. 1961. *The patterns of the metropolis*. Daedalus 90(1):79-98.

McPherson, E.G. 1994. *Energy-saving potential of trees in Chicago*. In Chicago s Urban Forest Ecosystem: Results ofthe Chicago Urban Forest Climate Project, eds. E.G. McPherson, D.J. Nowak, and A. Rountree, 7.1-7.22. Radnor, Pa: Northeastern Forest Experiment Station.
Newcombe, K., J.D. Kalma, and A.R. Aston. 1978. *The metabolism of a city: The case of Hong Kong*. Ambio (7):3-15.
Newman, P.W.G., and J.R. Kenworthy. 1989. *Cities and Automobile Dependence*: An International Sourcebook. Aldershot, U.K.: Gower.
Odum, E.P. 1963. *Ecology*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
Open Street Map (2010) http://www.openstreetmap.org/, (ultima vista gennaio 2010).
Owens, S. 1984. *Energy demand and spatial structure*. In Energy Policy and Land Use Planniing, eds. D.R. Cope, P.R. Hills, and P. James, 215-240. Oxford, U.K.: Pergamon Press.
Owens S. (1986) Energy, Planning and Urban Form. Pion Ltd
Pisarski, A.E. 1991. *Overview. In Transportation, Urban Form, and the Environment.* Transportation Research Board Special Report 231, 3-10. National Research Council, Washington D.C.
Pearce D. and Atkinson G., (1992) *Are National economies sustainable? Measuring Sustainable Development*. CSERGE Working Paper, GEC 92-11.
Rees, W.E., and M. Wackernagel. (1996). *Urban ecological footprint: Why cities cannot be sustainable and why they are a key to sustainability.* Environmental Impact Assessment Review 16(4-6):223-248.
Satterthwaite, D.(2008). *Cities' Contribution to Global Warming; Notes on the Allocation of Greenhouse Gas Emissions*. Environment and Urbanization 20(2): 539–550.
Steinitz, C. (1990). *Toward a sustainable landscape with high visual preferences and high ecological integrity: The loop road in Acadia National Park,* USA. Landscape and Urban Planning, 19:213-50.
Stone, P.A. (1973). *The Structure, Size, and Costs of Urban Settlements*. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
Tryon, R. C. (1939) *Cluster Analysis* . Ann Arbor: Edwards Brothers, Inc.
Turner, M.G. (1987). *Landscape Heterogeneity and Disturbance*. New York: Springer-Verlag.
Turner, M.G. (1989). *Landscape ecology: The effect of pattern on process.* Annual Review Ecological Systems 20:171 -197.
Turner, B.L. II, W.C. Clark, R.W. Kates, J.F. Richards, J.T. Mathews, and W.B. Meyer, eds. (1990). *The Earth as Transformed by Human Action.* Cambridge, U.K.: Cambridge University Press.
UN United Nations, 1998. *Kyoto protocol to the United Nations Framework convention on Climate Change*. Kyoto.
U.K. Department of the Environment (DoE). 1996, *Greening the city: A guide to good practice*. London: Crown.
U.K. Department of the Environment (DoE). 1996, *Indicators for Sustainable Development for the UK*. London, HMSO
Vettorato D., (2009) *LiDAR for Environmental Analysis* in Tecnologia Geospaciales, Experiencias Aplicadas al Estudio y Gestión del Territorio, SAF - Santiago de Chile, (ISBN 978-956-7717-14-9)
Vettorato D., Geneletti D. (2008) , *Estimation of potential solar energy at urban scale: an approach based on LiDAR images analysis*, in Representation of Geographical Information for Planning, Esculapio.
Vettorato D, Zambelli P. (2009) , *Estimation of energy sustainability at local scale*, paper, 45th ISOCARP Congress 2009.
WBCSD (2008) *Energy efficiency in buildings*, World Business Council for Sustainable Development.
WBCSD (2008) *Transforming the market: Energy efficiency in buildings*. World Business Council for Sustainable Development.
WCED, 1987. *Our Common Future*, World Commission on Environment and Development, Oxford University Press, Oxford.
Weterings, R., and J.B. Opschoor. 1993. *Towards environmental performance indicators based on the notion of environmental space*. Discussion paper for the meeting of the OECD group on the state of the environment. Paris, September 30.
Wheeler S., (2008), *Sustainable Urban Development Reader*, Routledge, London.
Williams K.,Burton E.,Jenks M., (2000). *Achieving sustainable Urban Form*, E&FN Spon, London.