

Sviluppo insediativo e consumo del territorio

L'attività di pianificazione urbanistica e territoriale ha avuto da sempre, tra le finalità prevalenti, quella di realizzare e migliorare i collegamenti tra le diverse localizzazioni funzionali dell'insediamento umano distribuito nell'ambiente. Questo ha pertanto carattere di sistema connesso per antonomasia e l'incremento dei livelli prestazionali, qualitativi e di sicurezza degli elementi relazionali costituisce un parametro referenziale di elevata positività per gli enti di governo e di gestione che lo conseguono.

Proporzionalmente all'aumento dei legami nella struttura del sistema insediativo si verifica però la perdita di connettività nell'impianto ecosistemico complementare, perdita che penalizza in modo molto diverso le specie presenti in funzione del proprio rapporto con il territorio e della loro etologia e che è stata da diversi anni già teorizzata e sistematizzata dagli ecologi del paesaggio (es. modelli dei processi di trasformazione spaziale: perforation, dissection, fragmentation, shrinkage, attrition. Forman 1995).

Sia negli USA, sia anche in altre aree continentali tra le quali va imponendosi la Cina (Becker 2004), la manifestazione dello *sprawl* ("espansione", "invasione", città che invade le campagne con i nuovi sobborghi) ha ormai raggiunto in alcuni casi proporzioni preoccupanti trovando condizioni favorevoli e coincidenti di natura economica, sociale e fisico-climatica (Buttenheim & Cornick 1938; Haskell 1958; Mumford 1961; Gaffney 1964; Altshuler 1977; Hess *et alii* 2001; Mitchell 2001).

Anche in Italia il fenomeno della "città diffusa" è stato rilevato da molti anni tra le cause della disorganizzazione funzionale urbana, in termini di fruizione dei servizi e di efficienza dei trasporti (INU 1990; Indovina 1990; Camagni *et alii* 2002). È stato invece molto limitatamente sottolineato l'effetto che la polverizzazione dell'insediamento determina verso la disgregazione dell'ecosistema e dell'assetto ecosistemico.

L'effetto di dilatazione spaziale dei nuclei urbanizzati si attesta specialmente sulle parti di territorio morfologicamente "deboli" (pianure e fondovalle), causato da fenomeni ben noti in urbanistica ed essenzialmente legati all'effetto localizzativo che la maglia stradale sortisce nei confronti dell'impianto urbano "moderno" (Gambino 2004). (Vedi *Figure 1 e 2*)

A parità di condizioni economiche e di modelli sociali la diffusione tendenziale dell'urbanizzazione è influenzata da parametri urbanistico-morfologici, quali la prossimità dalle polarità urbane e dagli assi viari, dai fattori climatici locali, dall'acclività e dall'espo-

sione dei terreni, dalle risorse ambientali presenti. La pianificazione introduce dei meccanismi di controllo alla evoluzione libera dei fenomeni insediativi, ma non riesce, almeno in generale, ad impedire che le spinte generate dai modelli di comportamento collettivo e dalle dinamiche economiche si muovano verso la loro configurazione spontanea, anche se su tempi molto lunghi in ragione delle forze di pressione e di opposizione che giocano nel campo dei vari fenomeni.

Probabilmente, e anche ragionevolmente, la strumentazione di piano, rispondendo in varia misura alle istanze di gruppi economici ed alle aspettative emergenti del complesso sociale (il piano ha carattere di progetto economico e progetto politico), asseconda in larga parte una modificazione territoriale che, forse, avverrebbe anche naturalmente in assenza di piano, anche se con esiti meno controllati.

Questo movimento tendenziale dello sviluppo urbano comporta conseguenze sulla frammentazione ambientale, per cui la definizione di uno scenario di prospettiva nello sviluppo insediativo ad elevata diffusione potrebbe permettere di costruire un quadro di interferenza potenziale tra le funzioni urbane del territorio e le funzioni relazionali tra le biocenosi presenti (reti ecologiche).

Ciò comporterebbe la possibilità, per gli operatori della pianificazione, di calibrare, orientare e rilocalizzare le tendenze stesse mitigandone gli impatti verso le geografie ecosistemiche (Battisti 2004).

Interferenza ecosistemica dell'insediamento

Entrare nel merito del contrasto verificabile tra i processi di crescita spaziale delle parti urbanizzate del territorio e le presistenze naturali che insistono sui medesimi spazi presuppone coscienza e riflessione sui punti seguenti:

- L'evoluzione insediativa è assolutamente continua, con cicli di crescita, di invecchiamento, di modificazione e di sostituzione degli spazi costruiti, delle infrastrutture, delle funzioni tecnologiche e produttive, ma con un bilancio che nel lungo periodo è sempre incrementale;
- Ogni modificazione subita dall'organismo insediativo si riflette sugli ecosistemi limitrofi o lontani con modalità conosciute dalla scienza solamente in minima parte, anche a causa di una cronica mancanza di tradizione di monitoring;
- Sono poco noti parametri che, in collegamento con quelli che la tecnica urbanistica utilizza da quasi mezzo secolo in garanzia della qualità prestazionale "civica", misurino le conseguenze sui sistemi ambientali nei quali dilaga la città stessa;
- Davanti a pressioni di trasformazione territoriale di grande portata (domanda di residenza governata dalle oscillazioni dei mercati immobiliari, fenomeni immigratori cospicui, evoluzioni di calibro metropolitano, esigenze produttive straordinarie e anche, per alcuni paesi, ricostruzioni post-belliche) si può solamente, ed eventualmente, mi-

gire la modificazione, ma mai contenerla. È opportuno ribadire, ma sull'argomento esistono miriadi di scritti di architetti e di urbanisti, che gli "utensili" maggiormente utilizzati per governare entità e tipologia del costruito sono stati nel vicino passato quelli per zone ed indici, ovvero di prescrizione di un rapporto, generalmente massimale, che lega la quantità di edificato all'estensione dell'unità zonale individuata dal documento di pianificazione. Mediante tali indici urbanistico-edilizi i piani, fino ad epoche relativamente recenti (anni '80), hanno in gran parte regolato gli impatti insediativi sul territorio, le conseguenze sul paesaggio urbano e, molto indirettamente, anche quelle sull'ambiente e sull'ecosistema.

Un tipico set di parametri di controllo degli interventi di edificazione in un Piano Regolatore Generale (PRG) è il seguente:

- Destinazione d'uso delle aree (tipologia della utilizzazione dei suoli e degli edifici);
- Superficie "utile" complessiva realizzabile;
- Distanza dai confini
- Altezza massima degli edifici
- Rapporto di copertura (rapporto tra superficie coperta dall'edificio e superficie totale del terreno di intervento).

È intuitivo che, introducendo un numero di parametri superiore, si riducono notevolmente i gradi di libertà per gli operatori delle trasformazioni, controllando più efficacemente i risultati. Altrettanto intuitivamente si giunge all'ovvia considerazione che ad un maggior numero di parametri, e quindi ad una complessificazione dell'impianto delle regole, corrisponde però una perdita di efficienza gestionale del piano dovuta all'appesantimento delle procedure e ad un conseguente onere sociale ed economico.

Già sotto il profilo dei risultati sul paesaggio urbano, le modalità appena descritte, e per anni applicate in forma generalizzata, pur se contenute in una metodologia "dedicata", non sono riuscite a garantire effetti di grande efficacia nel controllo dei risultati e, al di là di luoghi comuni e di facili critiche, la qualità delle periferie e degli insediamenti recenti italiani sta a testimoniare. (Vedi *Figure 3*).

Come già affermato, le procedure di governo delle modificazioni insediative si sono necessariamente riflesse sull'assetto degli spazi seminaturali e naturali preesistenti ed adiacenti, ma con conclusioni che, seppur spesso gravi, dilatate e irreversibili, non sono quasi mai state né preventivate, né, tantomeno, monitorate ex post a causa di una insensibilità storica e della carenza oggettiva di capacità diagnostiche.

L'effetto di interferenza ecosistemica dell'insediamento può ricondursi a tre forme principali di manifestazione a carico degli habitat naturali e delle biocenosi presenti:

- la dissociazione spaziale causata dalle infrastrutture lineari (viabilità e reti tecnologiche);
- la disgregazione e la soppressione spaziale determinata dalle espansioni delle aree edificate e urbanizzate;

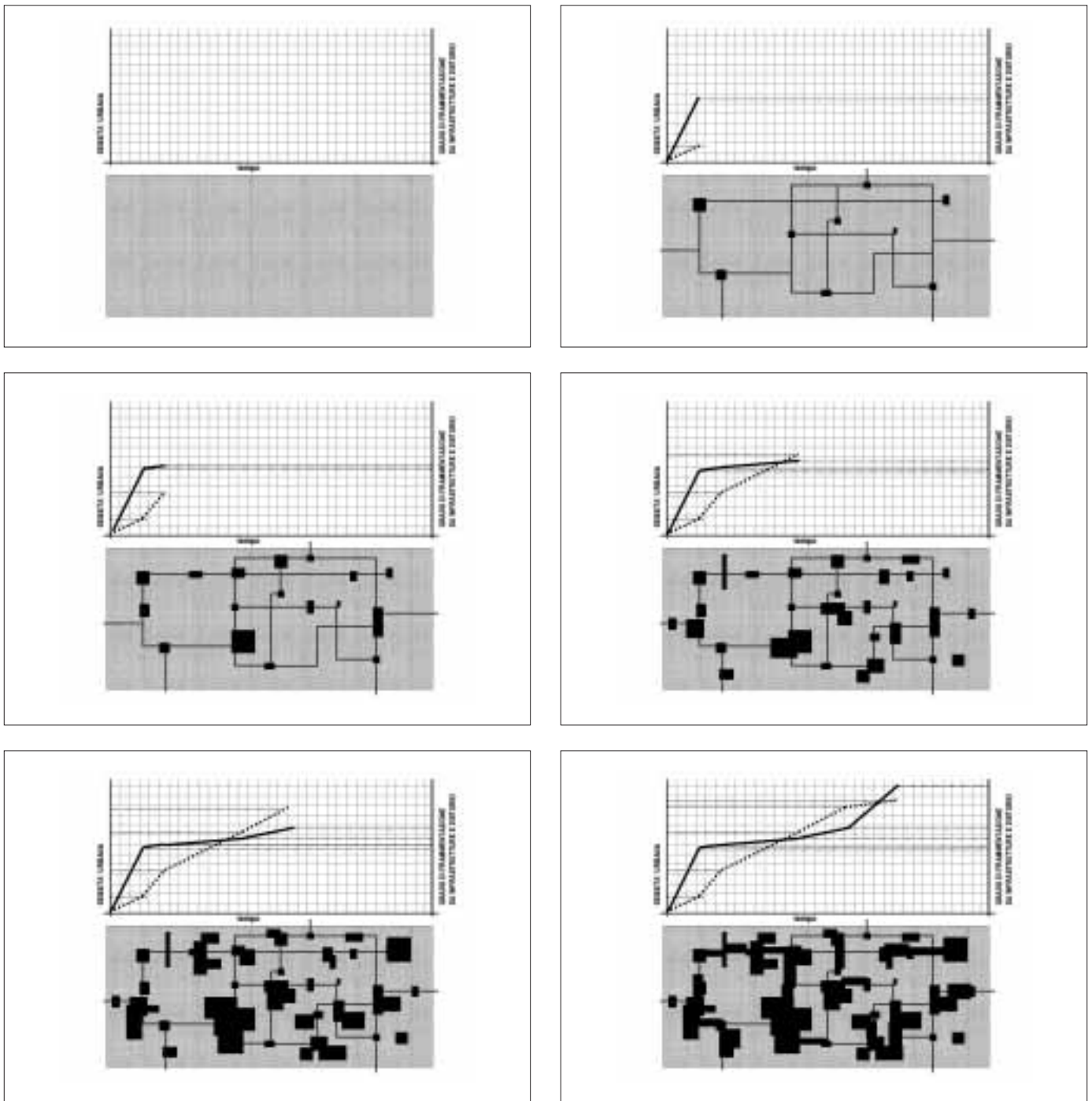


Figura 1: Schemi di evoluzione dell'insediamento nelle morfologie di pianura e della conseguente dinamica degli effetti di frammentazione. Nelle fasi iniziali, quando si intensifica la maglia stradale, l'indice di frammentazione dovuta alle infrastrutture cresce rapidamente. In una fase intermedia, quando le aree edificate hanno carattere puntuale con accentuazione delle agglomerazioni intorno a parti già esistenti, pur aumentando la densità insediativa complessiva, i livelli di frammentazione si incrementano limitatamente in quanto il reticolo stradale resta pressoché inalterato e non si producono ulteriori fratture rilevanti nell'impianto ecosistemico locale. In una terza fase, quando i coaguli urbani iniziano a saldarsi, creando forme di insediamento lineare, gli indici di frammentazione subiscono una nuova impennata dovuta all'effetto di ostacolo dei potenziali flussi biotici che, in presenza di strutture edificate in adiacenza e continuità, è generalmente molto più pronunciato che non con la sola viabilità.

– il disturbo causato da movimenti, rumori e illuminazioni.

Le modalità di frammentazione possono articolarsi secondo tre tipologie alle quali già diversi pronunciamenti in sede scientifica attribuiscono modalità di valutazione mirata (Romano 2002):

- Frammentazione attuale
- Frammentazione potenziale
- Frammentazione tendenziale

La frammentazione attuale è quella oggi riscontrabile sul territorio che, per tale ragione, contribuisce in modo sostanziale alla geografia corrente degli ecosistemi e condiziona gli assetti odierni degli areali e delle relazioni tra le specie. Può considerarsi parte integrante della attuale struttura ecologica del territorio. La frammentazione potenziale è quella che la geografia ecosistemica subirà a causa della attuazione delle previsioni di pianificazione oggi vigenti o in cor-

so di elaborazione. Incide più precisamente sullo scenario ambientale a breve e medio termine e sulla riorganizzazione del sistema di areali e di relazioni specie-specifiche che avverrà, con i relativi tempi di assestamento e di riequilibrio, dopo l'attuazione dei contenuti dei vettori di pianificazione.

La frammentazione tendenziale si collega alla "etologia" della specie umana ed alla spinta espansiva e di "conquista territoriale" che essa esprime con con-

tinuità, sempre che sussistano le condizioni ambientali, economiche e sociali per il suo verificarsi.

Le tre forme di frammentazione ambientale possono usufruire di indicatori di misura in grado di definire i livelli fenomenologici. Tali indicatori possono avere fisionomie diverse per fornire informazioni a crescenti stadi di precisione e di dettaglio, con l'obiettivo dichiarato di contribuire all'allestimento di set di indici e parametri, derivanti da interazioni esperte combinate ecologico-urbanistiche, da far confluire negli ordinari "quadri di comando" degli strumenti di pianificazione, a fianco degli indici tradizionali di controllo e di indirizzo delle trasformazioni (Biondi *et alii* 2003).

Alcuni degli indici che attualmente la ricerca nell'analisi insediativa ha predisposto riguardano la frammentazione causata dall'urbanizzazione lineare (Urban Fragmentation Index), dai sistemi di mobilità (Infrastructural Fragmentation Index) e dagli effetti cumulativi (Settlement Fragmentation Index). La sensibilità del territorio a subire in futuro fenomeni di dilagamento e polverizzazione urbana, e conseguente frammentazione degli habitat, può misurarsi tramite un indice di sprawl (Romano 2004). (Vedi Figura 4).

L'attenzione prestata all'uso degli indicatori deriva dall'esigenza di costruire una base cognitiva per le iniziative di pianificazione che possa utilizzare efficacemente tecniche sofisticate di simulazione degli effetti conseguenti alle scelte di trasformazione del territorio. Le attuali tecnologie di allestimento e di gestione dei Sistemi Informativi Geografici consentono ~~in effetti~~ un ampio e complesso approccio tramite scenari da supportare con descrittori analitici della evoluzione dei fenomeni per poter intervenire con metodi di controllo adattativo nel momento in cui le linee dinamiche si discostano dai riferimenti fissati in sede di programmazione.

Se è vero, come è vero, che la frammentazione ambientale e l'insularizzazione degli ecosistemi costituisce un momento centrale per il conseguimento degli standards di "sostenibilità" nelle procedure di governo del territorio, è allora indispensabile che, così come accade per cause di impatto più consolidate nella cultura amministrativa e sociale (inquinamenti, degrado fisico e paesaggistico del suolo, etc..) le tematiche della disgregazione ecosistemica assumano un carattere "misurabile", entrando nel novero degli indicatori di qualità urbana e territoriale che gli indirizzi europei alle comunità nazionali, tra i quali l'Agenda XXI, ma anche le procedure di valutazione di impatto Ambientale (VIA), Strategica (VAS) e, ma è più scontato, di Incidenza, attualmente considerano irrinunciabili e decisivi per denunciare l'efficienza della gestione e le correzioni apportate al management ambientale.

Il ruolo di descrittori nelle circostanze elencate comporta per gli indicatori la fissazione di protocolli univoci di individuazione e di rilevamento che dovranno, ovviamente, perdurare inalterati per tutto l'arco di tempo nel quale si estende il processo di progetto



Figura 2: Paesaggio della polverizzazione insediativa nella Valle Umbra

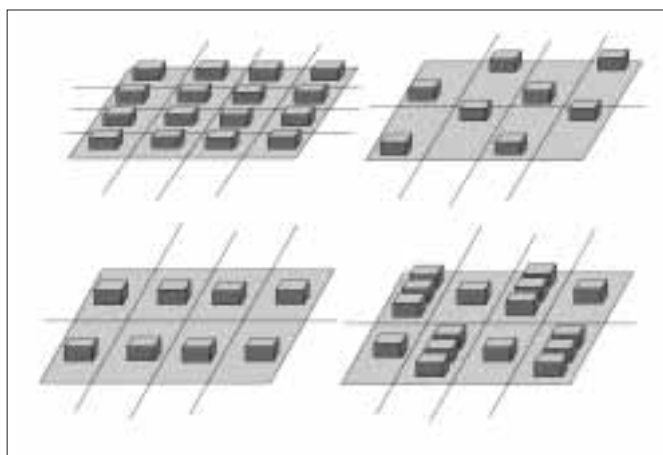


Figura 3: Esempi di possibili scenari distributivi dell'edificato gestibili con i tradizionali set di parametri urbanistico-edilizi dei piani regolatori comunali

e di controllo adattativo.

Gli scenari ragionevoli della frammentazione da urbanizzazione diffusa in Italia

Le posizioni avanzate nei paragrafi precedenti conducono alla distillazione delle seguenti considerazioni:

- la situazione della frammentazione attuale appare alquanto "peggiorabile" nel tempo se le politiche di organizzazione e di assetto territoriale proseguiranno nella già vista direzione di favorire, seppur in modi diversi, lo sviluppo di una urbanizzazione a densità molto bassa e largamente distribuita su vaste superfici (stime correnti delle agenzie statistiche sostengono che la preferenza residenziale di un terzo della popolazione nazionale va alle abitazioni monofamiliari isolate o, al massimo, a schiera);
- la situazione oggi riscontrabile, ma confermata anche nelle tendenze, vede nelle aree di pianura i "luoghi deboli", passibili di un "accanimento insediativo" ulteriore in grado, entro relativamente poco tempo, se le condizioni economiche e so-

ciali avranno trend confrontabili con il recente passato, di sopprimere pressoché totalmente ogni funzione di tipo ecologico-relazionale di questi spazi rispetto al tessuto ecosistemico adiacente, almeno per la maggior parte della fauna terrestre di valore conservazionistico (esistono in varie regioni italiane forme di finanziamento pubblico per "capannoni" produttivi, tipicamente localizzati e distribuiti su ampie aree pianeggianti, ma che, con il passare degli anni, manifestano elevati tassi di inutilizzazione);

- le prospettive di frammentazione appena illustrate si presentano, come detto, sotto un profilo di una certa gravità sugli spazi estesi delle pianure, ma l'analisi della sensibilità alla diffusione insediativa in alcuni casi campione (Umbria, Marche e Lazio), effettuata mediante lo Sprawl Index (SIX) denuncia una pronunciata propensione in tal senso anche lungo molti degli assi viari che collegano i maggiori poli urbani e in altre ampie parti del territorio agricolo collinare, nelle quali il fenomeno è sempre favorito dalla fitta rete di comunicazioni, con elevato assortimento di livel-

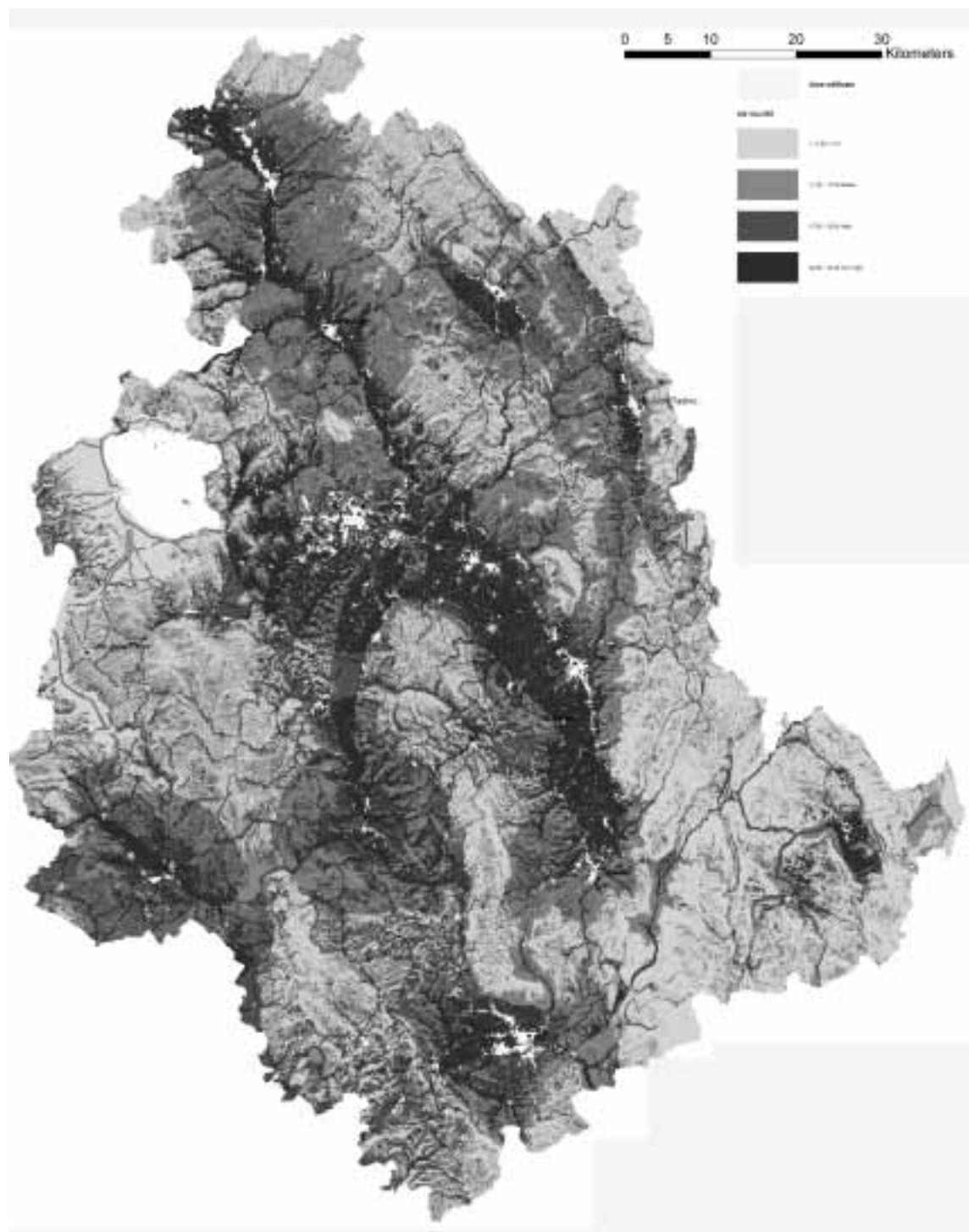


Figura 4: Una elaborazione effettuata con tecniche GIS dell'indice SIX (Sprawl Index) per la regione Umbria (fonte: RERU, Rete Ecologica dell'Umbria 2004)

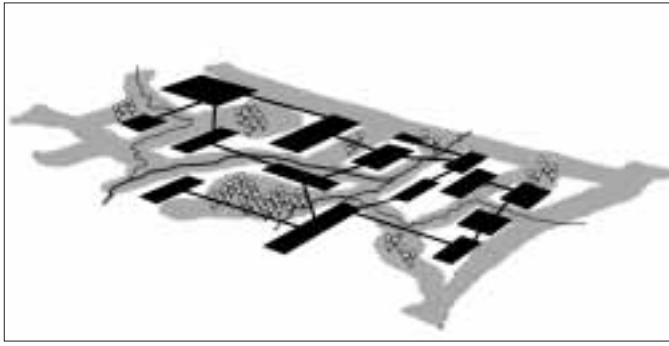


Figura 5: Schema di "armatura ecorelazionale" e dei suoi rapporti dislocativi con le parti urbane

li e qualità, che è generalmente presente in Italia in questi distretti geografici;

Le circostanze tratteggiate già consentono di delineare almeno due ordini di azioni che presuppongono anche altrettante modalità di approfondimento cognitivo e di procedura da riferire a modelli diversi. La continuità ambientale di area vasta è gestibile essenzialmente con la orchestrazione del piano, utilizzando le tecniche ecologico-naturalistiche per "riconoscere" ruoli e ranghi eco-connettivi sui quali poi far confluire attenzioni e cautele gestionali nei disegni delle trasformazioni future.

In tal senso appare fondamentale l'acquisizione di una consapevolezza profonda da parte dei naturalisti per l'allestimento di metodologie e conoscenze che vadano a produrre informazione scientificamente orientata, da far confluire nel disegno di pianificazione in rapporto dialogico con gli altri elementi di regolazione delle attività trasformative.

Ciò può anche tradursi in una serie di disposizioni di orientamento per gli enti locali (province, comuni, consorzi, etc...) che elaborano traiettorie comportamentali per il territorio tali da mantenere, o migliorare, le attuali prerogative di permeabilità ecologica anche mediante il confezionamento di repertori di regole trasferibili trasversalmente su tutte le realtà amministrative (Peano 2003) che tengano anche conto della reversibilità delle trasformazioni stesse applicabile sia al piano che al progetto, utilizzando indici di reversibilità ambientale (Romano *et alii* 2003). Nelle altre aree già oggi molto compromesse gli indirizzi di recupero di un certo grado di funzionalità, sia rivolta ad una dimensione circoscritta, sia ad altri flussi ecologici di più larga portata, vede nel progetto di eco-ingegneria il protagonista principale per poter risolvere le problematiche rilevabili. La matrice ambientale è qui costituita dal tessuto insediativo, mentre i connotati naturali o seminaturali hanno fisionomia residuale e interstiziale, pur se, talvolta, ancora caratterizzata da un importante sviluppo spaziale come è nel caso di molte fasce fluviali o stretti sistemi vegetazionali.

Attraverso l'azione del piano, in via preventiva, e degli interventi di eco-restauro, unitamente alla utilizzazione di meccanismi di partecipazione, di negoziato, di compensazione e di trasferimento di diritti (Arnolfi & Filpa 2000) le geografie insediative potrebbero opportunamente essere ricondotte ad un disegno di limitato impatto che sia riferito ad una maglia dif-

fusa di spazi naturali e seminaturali - in sostanza una "armatura ecorelazionale" del territorio insediato - la cui configurazione, ben lungi dall'essere casuale, deriva da una profonda riflessione scientifico-politica di utilizzazione integrata dello spazio tra i diversi inquilini dell'ambiente.

Si tratta di un componente di elevata qualità territoriale che comprende l'insieme degli spazi naturali, seminaturali e residuali - ovvero tutti quei siti che già posseggono una valenza ambientale riconosciuta o che, oggi degradati o abbandonati o dismessi, potrebbero comunque acquisirla in avanti tramite interventi mirati o semplicemente se lasciati ad una evoluzione indisturbata - e che possiede numerose e pregevoli proprietà:

- È un sistema "multimaterico", fatto di terra e di acqua che assume molteplici fisionomie e caratteri;
- Integra il concetto di "maglia infrastrutturale" quale riferimento per le azioni di modificazione del territorio, affiancandosi ad essa come layer portante delle scelte;
- Assolve funzioni di mitigazione degli effetti urbani deteriori (rumore, inquinamento, alterazioni paesaggistiche,...);
- Smorza le rigorose geometrie urbane;
- Può ospitare percorsi urbani alternativi (pedonali, ciclabili, handicap,...);
- Fa da supporto alle reti ecologiche delle specie più importanti (che sono di essa un sottosistema) e può favorire un mantenimento/incremento di biodiversità;
- Crea vantaggi per tutte le biocenosi presenti sul territorio;
- Detiene funzione di controllo per una larga varietà di rischi ambientali;
- Redistribuisce sul territorio le penalità economiche dei vincoli, così come lo sprawl urbano distribuisce i vantaggi delle rendite immobiliari;
- È attuabile in una vasta gamma di realtà territoriali: avrà connotati di "matrice" nei territori con più alti livelli di naturalità diffusa, mentre assumerà più sembianze di "greenway" nei contesti più densamente insediati;
- Pone in connessione ambienti e paesaggi di maggiore caratura adiacenti seppur con un minor livello di pregio naturale;
- È identificabile in tutte le realtà territoriali e insediative: varia la qualità, le dimensioni e il livello

funzionale;

- È ottenibile con impegni tecnico-economici fortemente variabili;
- Potrebbe consentire maggiori carichi utilizzativi urbanistici degli spazi interstiziali non strategici in senso ecosistemico-strutturale.

(Vedi Figura 5).

*Università degli Studi de L'Aquila

Montelucio di Roio - 67100 L'Aquila

Bibliografia

- Arnolfi S., Filpa A., 2000 - *L'ambiente nel piano comunale, guida all'eco-aménagement nel PRG*. Il Sole 24 ore ed., Milano.
- Altshuler A., 1977 - *Review of the Costs of Sprawl, Environmental and Economic Costs of Alternative Residential Development Patterns at the Urban Fringe*. Journal of the American Planning Association, vol. 43/2: 207-209.
- Battisti C., 2004 - *Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche*. Provincia di Roma, Roma.
- Becker J., 2004 - *Cina l'età ingrata*. National Geographic, marzo 2004, p.2-29.
- Biondi M., Corridore G., Romano B., Tamburini P., Tetè P., 2003 - *Evaluation and planning control of the ecosystem fragmentation due to urban development*. ERSA 2003 Congress, August 2003, Jyväskylä, Finland.
- Bутtenheim, H.S., Comick P.H., 1938 - *Land reserves for American cities*. The Journal of Land Public Utility Economics 14: 254-265.
- Camagni R., Gibelli M.C., Rigamonti P., 2002 - *Urban mobility and urban form: the social and environmental costs of different patterns of urban expansion*. Ecological Economics, n. 40: 199-216.
- Forman R.T.T., 1995 - *Land Mosaic*. Cambridge University Press.
- Gaffney M., 1964 - *Containment Policies for Urban Sprawl*, in Stauber R. (Ed.), *Approaches to the study of Urbanisation*, Governmental Research center, The University of the Kansas, Proceedings: p 115-133.
- Gambino R. (a cura), 2004 - *APE, Appennino Parco d'Europa, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio*. Alinea Ed., Milano.
- Haskell, D., Whyte W., 1958 - *The city's threat to open land*. Architectural Forum 108: 86-90, 166.
- Hess G., 2001 - *Just What is Sprawl, Anyway?* Carolina Planning Journal, University of Carolina, 26/2.
- Indovina F., 1990 - *La città diffusa*. in Indovina F., Matassoni F., Savino M., Semini M., Torres M. A.
- INU (Istituto Nazionale di Urbanistica), 1990 - *It. Urb. 80, Rapporto sullo stato dell'urbanizzazione in Italia*. Vol. 1, INU Roma.
- Mitchell J.G., 2001 - *Tutti in città, National Geographic Italia*. luglio 2001: 57-79.
- Mumford L., 1961 - *The City in History*. Vol. III, Harcourt, Brace and Jovanovich, Inc.
- Peano A. (a cura), 2003. - *Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale, indirizzi e modalità operative per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale*. APAT, Manuali e linee guida 26, Roma.
- Romano B., 2000 - *Environmental continuity, planning for ecological re-organisation of the territory*. Ed. Andromeda, Teramo.
- Romano B., 2002 - *Evaluation of urban fragmentation in the ecosystems*. Proceedings of International Conference on Mountain Environment and Development (ICMED), october 15-19 2002, Chengdu, China.
- Romano B., 2004 - *Environmental Fragmentation Tendency: the Sprawl Index*. ERSA 2004 Congress, Agosto 2004, Porto, Portugal.