

2.

**I caratteri e gli scenari
della bioregione della
Toscana centrale**

2.1

Trasformazioni dell'uso del suolo e frammentazione della matrice agroambientale

*Iacopo Bernetti, Stefano Bologna**

Introduzione

Il rapporto fra agricoltura ed ambiente è estremamente complesso: da un lato i suoli agricoli subiscono la competizione per altri usi settoriali (ad esempio, per l'industria o per i trasporti), dall'altro l'agricoltura è considerata una delle più potenti fonti di pressione sulle matrici ambientali determinando, ad esempio, l'inquinamento delle acque ed i fenomeni di eutrofizzazione. Nel contempo - soprattutto grazie alle politiche agricole degli ultimi vent'anni orientate allo sviluppo di un'agricoltura sostenibile, cioè in grado di mantenere una buona capacità di produzione pur fornendo contemporaneamente servizi e beni ambientali - l'agricoltura ricopre un ruolo rilevante nel sostenere processi positivi per l'ambiente quali, ad esempio, la mitigazione dei cambiamenti climatici o il sostegno alla biodiversità. In tale prospettiva il processo di frammentazione dei sistemi rurali per cause antropiche costituisce - per le sue conseguenze ai diversi livelli ecologici, ambientali, paesistici e territoriali - una priorità di indagine multidisciplinare in quanto causa primaria della perdita di biodiversità (APAT [2003]).

Ciò premesso il lavoro, dopo aver illustrato il tema dei cambiamenti di uso del suolo nella bioregione di studio, affronta sinteticamente il tema della dimensione ecologica dei sistemi agricoli intensivi ed estensivi articolando, poi, una metodologia di analisi della rete ecologica specificamente costruita per l'applicazione a paesaggi rurali a rischio di frammentazione per effetto della espansione delle aree urbane, applicata ad un'area della Toscana significativa per il fenomeno esaminato.

* Pur nella concezione unitaria del contributo, il paragrafo 1 è stato redatto da Iacopo Bernetti, mentre le parti 2, 3, 4 e 5 sono a cura congiunta con Stefano Bologna.

1. L'ampliamento del quadro conoscitivo: le modifiche dell'uso del suolo

L'elaborazione dell'informazione telerilevata

Al fine di indagare i fenomeni di cambiamento dell'uso del suolo in un orizzonte temporale più recente ed articolato, il Sistema Informativo Territoriale è stato completato tramite la costruzione di mappe di uso del suolo ottenute tramite classificazione automatica di immagini satellitari Landsat¹ riferite agli anni 1987, 2000 e 2006 (*figure 1, 2 e 3*). La procedura di elaborazione di questi dati è stata la seguente:

- georeferenziazione e preparazione delle immagini Landsat 5 dell'11 luglio 1987, Landsat 7 del 6 luglio 2000 e Landsat 5 del 22 luglio 2006;
 - calcolo per ciascuna data dell'indice di vegetazione normalizzato e dell'indice di artificializzazione²;
 - acquisizione delle segnature mediante fotointerpretazione su copertura ortofotografica; le macroclassi utilizzate sono state le seguenti:
 - aree urbane, industriali e infrastrutture
 - aree agricole
 - boschi, cespuglietti e aree in estensivizzazione
 - aree idriche;
 - elaborazione delle firme spettrali e purificazione delle segnature³;
 - classificazione automatica "supervised" con il metodo dell'analisi discriminante (Fisher [1936], Klecka [1980]) sulle bande spettrali 1, 2, 3, 4, 5, 7 e sugli indici di vegetazione e di artificializzazione;
 - valutazione dell'accuratezza tematica della classificazione ottenuta⁴.
- Le mappe proiettate (*figure 5, 6 e 7*) riportano il risultato di questa analisi e, già da sole, consentono di apprezzare l'evoluzione del territorio in questa area caratterizzata da un elevato dinamismo territoriale.

¹ Coordinate UTM (WGS84) X min = 600100, Y min = 4822600, X max = 695100, Y max = 4880100.

² L'indice di vegetazione normalizzato indica l'intensità fotosintetica presente su una data localizzazione. Per data-set Landsat 5 e 7 è calcolato come segue:

$$NDVI = \frac{DN4 - DN3}{DN4 + DN3}$$

con *DN4* e *DN3* valori rilevati nella banda del rosso (3) e dell'infrarosso vicino (4).

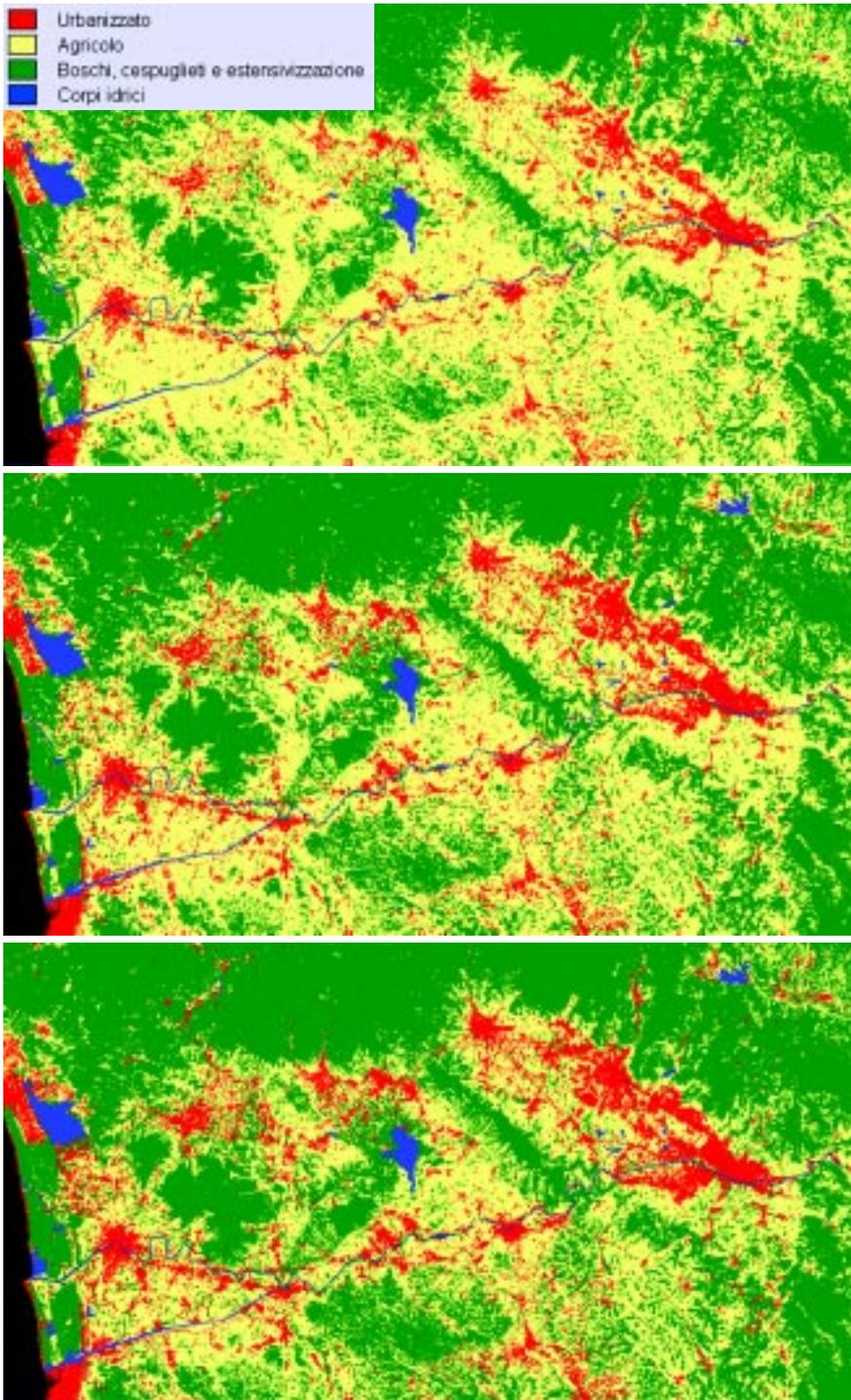
L'indice di artificializzazione, invece, è proporzionale al grado di artificializzazione di una localizzazione (edificato, asfaltato, ma anche suolo nudo scarificato) ed è calcolato sulla base del seguente rapporto:

$$UI = \frac{DN7 - DN4}{DN7 + DN4}$$

con *DN7* valore rilevato sulla banda dell'infrarosso termico.

³ È stato utilizzato il metodo della distanza di Mahalanobis dalla media della classe.

⁴ La valutazione è avvenuta tramite aree circolari, ciascuna di superficie pari a 10 ha, dislocate secondo uno schema di campionamento casuale. All'interno di ciascuna area è stata definita la verità a terra per fotointerpretazione della copertura ortofotografica digitale IT2000. Sulla base dei dati raccolti sono stati calcolati gli indici *overall accuracy* e *Kappa index of agreement*, risultati soddisfacenti per i fini dell'analisi.



Figg. 1-3. Uso del suolo da classificazione automatica LANDSAT 5; dall'alto: 1987, 2000, 2006

La strada più efficiente per analizzare l'entità e gli effetti delle tendenze di cambiamento del paesaggio è quella di dotare il territorio di un sistema di contabilità ambientale. La metodologia per realizzare tale sistema è la cosiddetta matrice delle transizioni. Tale matrice si basa sul confronto dei cambiamenti avvenuti in un intervallo di tempo ritenuto significativo attraverso la sovrapposizione, tramite una procedura di *cross tabulation*, di due mappe di uso del suolo in due momenti temporali $t1$ e $t2$. La mappa delle transizioni ha la notazione indicata in *figura 4* (Pontius et Al. [2004]).

| | | Time 2 | | | | | Losses | |
|----------------------------|------------|-------------------------|-------------------------|-----|-----|-------------------------|----------|-------------------------|
| | | Land use 1 | Land use 2 | ... | ... | Land use n | | Total time 1 |
| Time 1 | Land use 1 | S_{11} | S_{12} | | | S_{1n} | S_{1+} | $L_1 = S_{1+} - S_{11}$ |
| | Land use 2 | S_{21} | S_{22} | | | S_{2n} | S_{2+} | $L_2 = S_{2+} - S_{22}$ |
| | ... | | | | | | | ... |
| | ... | | | | | | | ... |
| | Land use n | S_{n1} | S_{n2} | | | S_{nn} | S_{n+} | $L_n = S_{n+} - S_{nn}$ |
| Total Time 2 | | S_{+1} | S_{+2} | | | S_{+n} | | |
| Gain | | $G_1 = S_{+1} - S_{11}$ | $G_2 = S_{+2} - S_{22}$ | ... | ... | $G_n = S_{+n} - S_{nn}$ | | |
| Net Change Gain - Losses | | $G_1 - L_1$ | $G_2 - L_2$ | ... | ... | $G_n - L_n$ | | |
| Total Change Gain + Losses | | $ G_1 + L_1 $ | $ G_2 + L_2 $ | ... | ... | $ G_n + L_n $ | | |

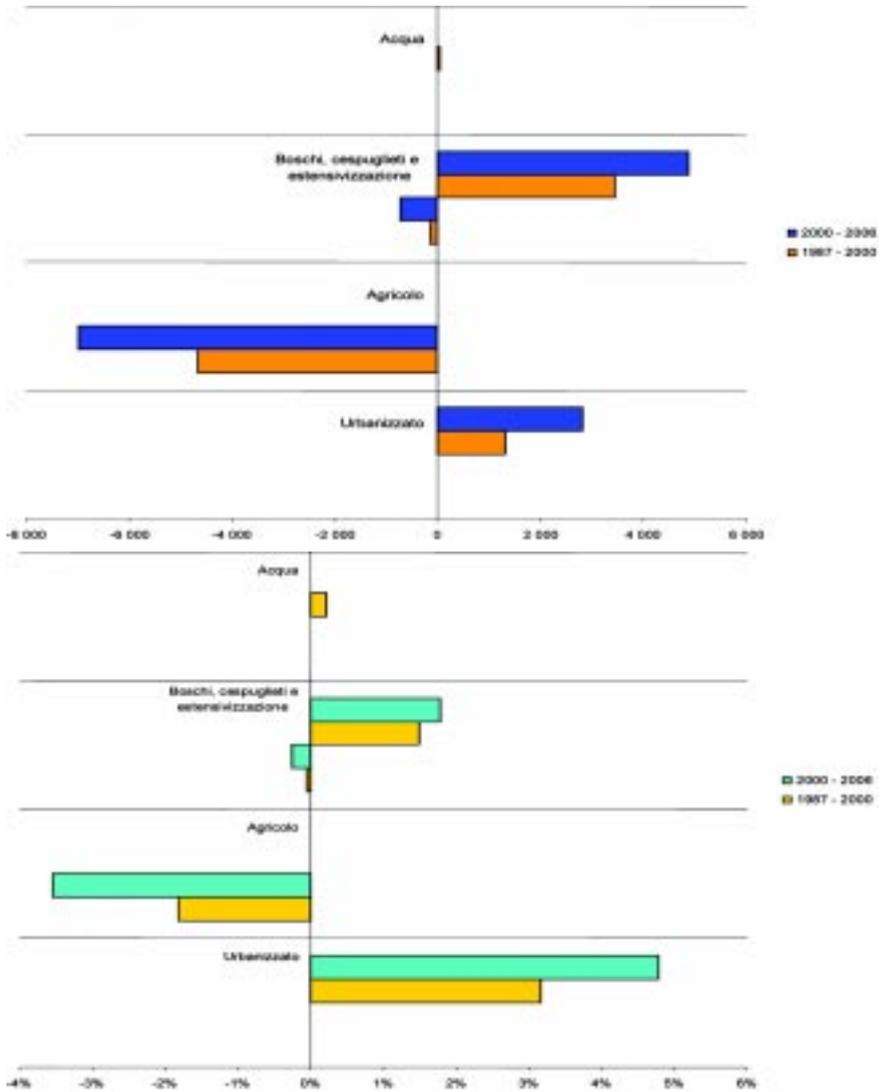
Fig. 4. Schema della matrice delle transizioni

Nello schema proiettato la $S_{i,j}$ indica la superficie che transita dalla categoria di uso del suolo i alla categoria j ed i valori sulla diagonale indicano le persistenze. Le perdite lorde (*gross losses*) per ciascuna categoria sono calcolate tramite la differenza fra i totali al tempo 1 e le persistenze, mentre i guadagni lordi (*gross gains*) sono dati dalla differenza fra i totali al tempo 2 e le persistenze. L'ultima riga della matrice riporta i cambiamenti netti e totali. L'utilità della matrice è quella di analizzare quali categorie di uso del suolo sono maggiormente responsabili delle modifiche del paesaggio, e quindi identificare le transizioni significative su cui concentrare le valutazioni di sostenibilità. Pur essendo le matrici di contabilità territoriale strumenti utili per lo studio dei cambiamenti di paesaggio, ai fini della esposizione si privilegerà la rappresentazione grafica in quanto immediatamente leggibile. Tutte le matrici costruite saranno comunque riportate nei *grafici 1 e 2* dove, nei periodi 1987-1990 e 1990-2006, si evidenziano le tendenze già emerse a livello nazionale con la fonte del Corine Land Cover, vale a dire:

- declino delle aree agricole
- espansione dell'urbanizzazione
- aumento delle aree boscate, cespugliate ed estensivizzate.

Le maggiori variazioni sono quelle negative subite dall'agricoltura, mentre il bosco mostra i maggiori incrementi assoluti di superficie.

L'analisi dei tassi di variazione annua mostra invece che il maggior dinamismo è fatto registrare dalle aree edificate (mediamente 3,2% nel primo periodo e 4,8% nel secondo). In generale, le modificazioni nel paesaggio nella Toscana centrale hanno maggiore velocità negli ultimi sei anni rispetto al periodo precedente: il tasso di cambiamento totale medio annuo è pari a circa il 4% nel periodo 1987-2000, e ben il 9% nel periodo 2000-2006. È da considerare inoltre che, pur essendo considerate diverse le caratteristiche geografiche dei dati, il paesaggio sembrerebbe, quindi, complessivamente più mutevole nell'area in esame piuttosto rispetto alla media del territorio regionale.



Grafici 1 e 2. Variazione media annua (in alto) e variazioni annue percentuali (in basso) nella Toscana centrale calcolate sulla base di dati Landsat

Una delle caratteristiche di un sistema di contabilità paesistico-territoriale è la possibilità di essere riferito ad unità territoriali scalabili, generalmente costituite da zonizzazioni di tipo amministrativo (Regioni, Province, Comuni etc.). Quando un sistema di contabilità ambientale è riferito ad unità territoriali gli indicatori rappresentano la condizione media del fenomeno studiato. L'impiego di unità territoriali definite per altri scopi, come quelle amministrative, può però portare a mascherare situazioni locali che possono essere critiche per valutare l'impatto e la sostenibilità ambientale delle transizioni accadute. L'impatto ambientale dei cambiamenti dell'uso del suolo non dipende solamente dall'estensione complessiva del cambiamento, ma soprattutto dalla localizzazione di questo cambiamento in relazione anche agli usi del suolo confinanti. Per esempio, una espansione urbana o industriale non ha lo stesso effetto ambientale se avviene completando un tessuto urbano esistente oppure in un mosaico paesistico-ambientale considerato tipico e non degradato. In ecologia del paesaggio (Farina [2000], Neef [1982]) questo concetto è detto *dimensione corologica* del paesaggio, intendendo con questo termine lo studio dei rapporti fra gli elementi che vanno a costituire lo spazio geografico⁵.

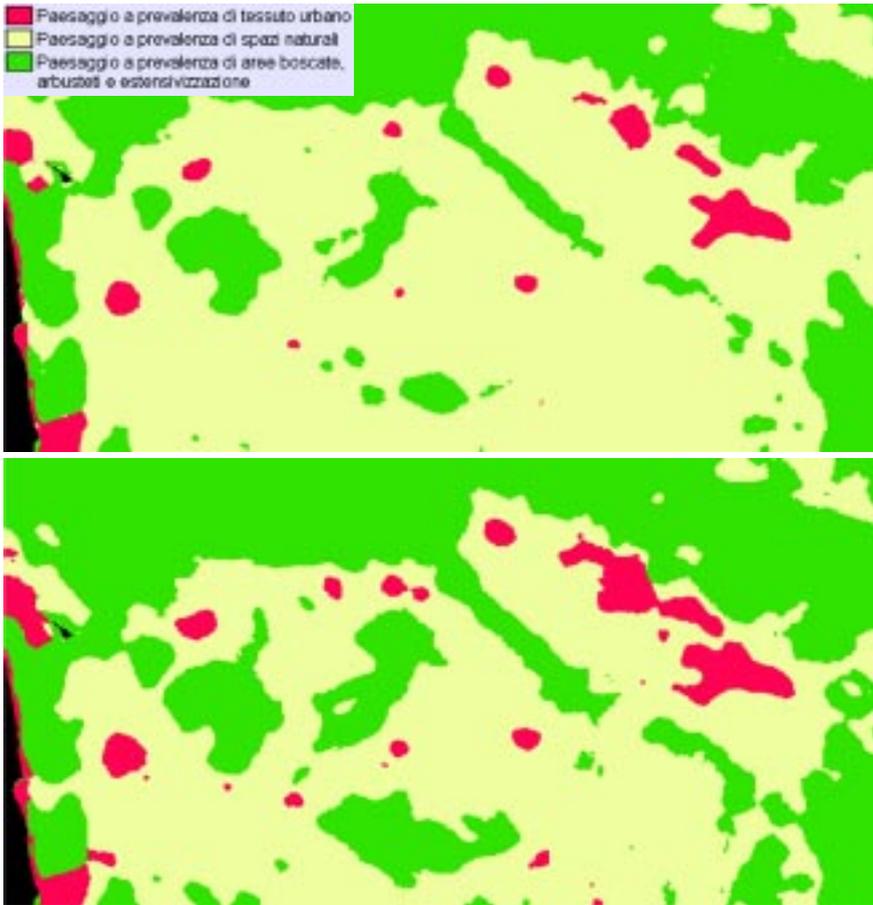
Un sistema di contabilità efficiente deve perciò tenere conto del contesto territoriale-paesistico nel quale i cambiamenti hanno luogo. Questa problematica, che potremo definire "effetto di contesto"⁶, può essere analizzata con diverse metodologie. L'Agenzia Europea per l'Ambiente ha proposto un sistema di contestualizzazione, detto CORILIS, che consente, tramite una metodologia di elaborazione *raster*, di individuare l'uso del suolo prevalente in un dato intorno territoriale (mappe delle *figure 5 e 6*).

Incrociando le informazioni derivanti dai processi di cambiamento con i sistemi di paesaggio è possibile ottenere un nuovo sistema di contabilità in grado di fornire informazioni sulla sostenibilità dei cambiamenti tenendo conto del contesto ambientale in cui avvengono.

Il grafico 3 consente di analizzare l'impatto di ciascuna modificazione sul relativo sistema di paesaggio. Il paesaggio a seminativi di pianura subisce sostanziali cambiamenti, prevalentemente volti però a snaturarne il contesto territoriale, a causa dell'abbandono dell'agricoltura e dell'espansione delle aree edificate. Le dinamiche, negative, relative all'abbandono e allo *sprawl* delle aree artificializzate infatti sono prevalentemente localizzate in questo ambito e appaiono crescenti in termini di tasso di cambiamento annuo nei due periodi analizzati (*figura 7*).

⁵ Secondo Neef, il principio dell'omogeneità topica in senso stretto (fisiotopo/ecotopo) viene abbandonato nella dimensione corologica: l'unità corica viene cioè costruita attraverso una eterogeneità geografica. Ma assai più utile sembra l'osservazione di Leser, secondo cui bisogna riconoscere un carattere omogeneo anche alle unità coriche od alle unità spaziali di grandi dimensioni. Le unità caratterizzanti la dimensione corologica (secondo Neef) in ordine gerarchico, dal basso verso l'alto, sono la struttura di ecotopi o gruppo di ecotopi (insieme di cellule di paesaggio per Paffen), il microcoro (piccolo paesaggio), il gruppo di microcori ed il mesocoro (paesaggio singolo) di ordine più o meno elevato.

⁶ In inglese "*neighbourhood effect*".



Sopra, Figg. 5 e 6. Paesaggi a dominanza di uso del suolo da classificazione Landsat: in alto 1987, in basso 2000: sotto. Grafico 3. Processi di cambiamento per sistema paesistico nella Toscana centrale: dati in ettari/anno



Fig. 7. Matrice di contabilità territoriale

| | | 2000 | | | |
|---------------------------|---|-------------|----------|---|--------|
| | | Urbanizzato | Agricolo | Boschi, cespugliati e estensivizzazione | Acqua |
| 1 987 | Urbanizzato | 41 685 | 0 | 0 | 33 |
| | Agricolo | 15 719 | 197 022 | 44 790 | 284 |
| | Boschi, cespugliati e estensivizzazione | 1 457 | 0 | 229 203 | 129 |
| | Acqua | 0 | 0 | 0 | 15 928 |
| | Totale | 58 861 | 197 022 | 273 993 | 16 374 |
| | | 2 006 | | | |
| 2 000 | Urbanizzato | 58 861 | 0 | 0 | 0 |
| | Agricolo | 12 610 | 155 161 | 29 251 | 0 |
| | Boschi, cespugliati e estensivizzazione | 4 289 | 0 | 269 704 | 0 |
| | Acqua | 0 | 0 | 0 | 16 374 |
| | Totale | 75 760 | 155 161 | 298 955 | 16 374 |
| Stock 1987 | | 41 718 | 257 815 | 230 789 | 15 928 |
| Gain | | 17 176 | 0 | 44 790 | 446 |
| Loss | | 33 | 60 793 | 1 586 | 0 |
| Cambiamento netto | | 17 143 | -60 793 | 43 204 | 446 |
| Cambiamento totale | | 17 209 | 60 793 | 46 376 | 446 |
| Cambiamento netto % annuo | | 3.2% | 1.8% | 1.4% | 0.2% |
| Cambiamento tot. % annuo | | 3.2% | 1.8% | 1.5% | 0.2% |
| Permanenza | | 41 685 | 197 022 | 229 203 | 15 928 |
| Stock 2000 | | 58 861 | 197 022 | 273 993 | 16 374 |
| Gain | | 16 899 | 0 | 29 251 | 0 |
| Loss | | 0 | 41 861 | 4 289 | 0 |
| Cambiamento netto | | 16 899 | -41 861 | 24 962 | 0 |
| Cambiamento totale | | 16 899 | 41 861 | 33 540 | 0 |
| Cambiamento netto % annuo | | 4.8% | 3.5% | 1.5% | 0.0% |
| Cambiamento tot. % annuo | | 4.8% | 3.5% | 2.0% | 0.0% |
| Permanenza | | 58 861 | 155 161 | 269 704 | 16 374 |
| Stock 2006 | | 75 760 | 155 161 | 298 955 | 16 374 |

2. La dimensione ecologica dell'agricoltura

Per poter valutare il reale ruolo ambientale dell'agricoltura è opportuno distinguere fra modelli di agricoltura ad elevata o a bassa intensità, intendendo con tale definizione gli apporti unitari (per ettaro di superficie agricola utilizzata) di fattori della produzione. Tanto più alta è l'intensità dell'agricoltura tanto maggiore risulta essere il grado di artificializzazione dell'agroecosistema, artificializzazione che si estrinseca nella maggiore apertura dei cicli di materia ed energia (APAT [2007]). L'organizzazione interna dei sistemi agricoli tradizionali consente generalmente una maggiore valenza naturalistica derivante proprio dalla loro maggiore similitudine con gli ecosistemi naturali (vedi *figure 8 e 9*). A livello territoriale ciò si traduce in una contestuale presenza di habitat non coltivati, strettamente associati agli habitat agricoli, con conseguente aumento della biodiversità paesistica: i paesaggi caratterizzati dai complessi di siepi, boschetti, frangivento, alberature, fossi e scoline, capezagne, piccoli stagni o laghetti, muretti a secco, aree incolte o pascoli cespugliati, evidenziano potenzialità assai interessanti di diversificazione e ricchezza di specie. Ciò costituisce anche il motivo principale dell'estrema vulnerabilità di questi habitat, costantemente in bilico fra abbandono e intensificazione culturale.

La cosiddetta matrice agricola diventa quindi una componente che svolge un ruolo determinante nel funzionamento ambientale del paesaggio. Questo ruolo, fondamentale in particolare per la continuità ecologica, va ben oltre il concetto restrittivo di “corridoio biologico” e porta a riconsiderare quello più ampio di “rete ecologica”, frequentemente ed erroneamente intesa come semplice “infrastruttura” verde del paesaggio. Da qui l’importanza di favorire la costituzione, negli agroecosistemi, di una struttura reticolare e diffusa di naturalità in grado di superare la frammentazione ecologica e favorire la connessione fra gli elementi strutturali dell’ecomosaico. La matrice agricola infatti rappresenta al tempo stesso, ed a tutte le scale spaziali, la “zona cuscinetto” per frammenti, più o meno estesi, di aree a vegetazione sub- e semi-naturale e per altri biotopi isolati, e la zona di interconnessione tra gli stessi.

Occorre quindi considerare, lì dove presenti, gli elementi qualificanti di naturalità connessi alla struttura delle aree agricole al fine di favorirne la piena funzionalità ecosistemica ed i compiti di compensazione ecologica rispetto agli impatti che possono originarsi, da un lato, dalla intensificazione dei processi produttivi di coltivazione, dall’altro dal circolo vizioso marginalizzazione-abbandono-urbanizzazione. Risulta quindi essenziale integrare nei processi conoscitivi strumenti analitici in grado di guidare le misure di conservazione, compensazione e sviluppo rurale entro il quadro più generale della pianificazione operata ai diversi livelli di governo del territorio e ai diversi ordini di scala.

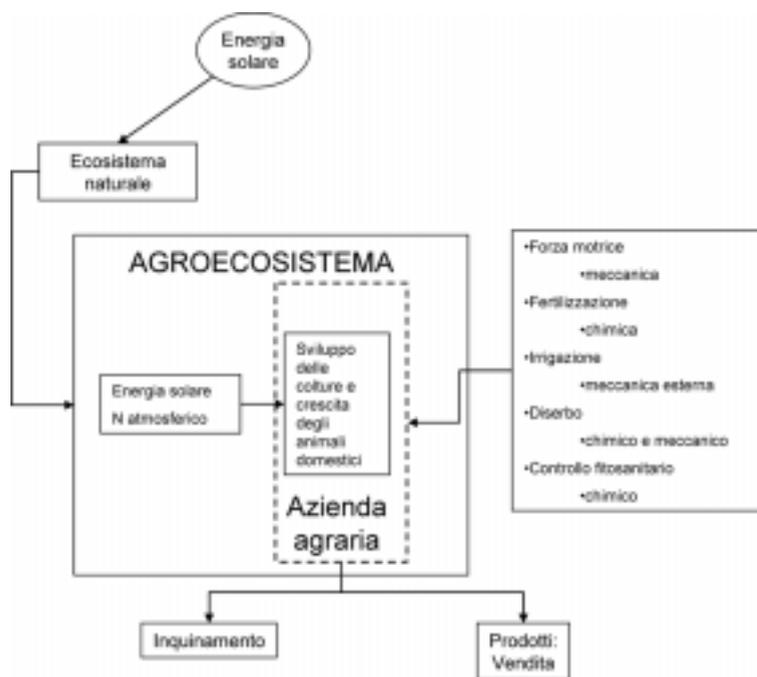


Fig. 8. Agroecosistema nell’agricoltura intensiva

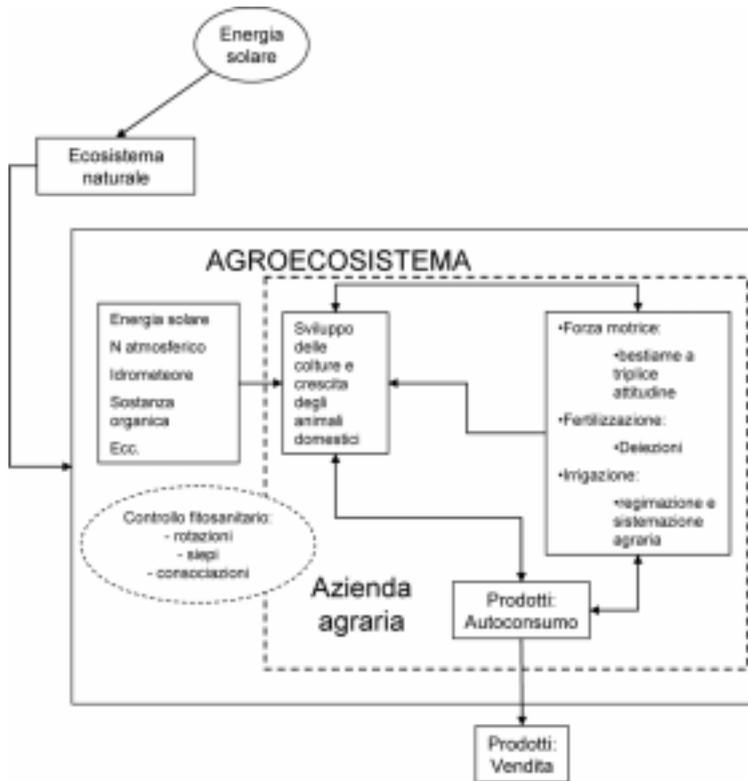


Fig. 9. Agroecosistema nell'agricoltura tradizionale

3. Una proposta metodologica di analisi ecologica della matrice agricola

Dalle considerazioni appena svolte scaturiscono precisi indirizzi per l'analisi ecologica del paesaggio rurale, che consistono nella implementazione di una metodologia applicabile su vasta scala, integrata e coerente con le altre componenti del quadro conoscitivo della pianificazione territoriale, con buona capacità informativa ed interpretativa per le aree critiche dell'ecomosaico e contemporaneamente in grado di orientare le azioni di piano e di valutarne l'efficacia. Infine, in una realtà territoriale in continua evoluzione, sarebbe necessario privilegiare metodi facilmente aggiornabili in grado di monitorare gli effetti ambientali dei cambiamenti in atto e l'efficacia delle azioni intraprese (Bernetti, Chirici [2005]).

Sulla base dei recenti sviluppi della ricerca nell'ambito dell'ecologia del paesaggio, la metodologia proposta si è basata prevalentemente sul concetto di "permeabilità ecologica" (O'Neill *et Al.* [1992], Ingegneroli [1997]). Dal punto di vista della connettività ecologica, le matrici agricole sono caratterizzabili in base alla presenza - residuale o integrata nell'ordinamento aziendale e nella struttura territoriale -

di elementi seminaturali del paesaggio, quali siepi, filari, fasce boscate, boschetti, aree umide, serie vegetazionali riparali più o meno complesse. Tali elementi costitutivi del mosaico rurale caratterizzano il paesaggio dal punto di vista percettivo e, allo stesso tempo, hanno molte funzioni di tipo produttivo, ambientale, ecologico e ricreativo. Nel contempo la matrice agricola si trova in rapporti di contiguità, di scambio e di trasformazione con le altre due macrocomponenti del paesaggio: la matrice artificiale e quella naturale e seminaturale (figura 10).

| | | Matrice agricola | Matrice naturale |
|---------------------|----------------|--|--|
| Matrice artificiale | Contiguità | <ul style="list-style-type: none"> - Frammentazione del tessuto rurale - Inquinamento delle produzioni agricole - Patologie bestiame - Disturbo all'allevamento in pascolo - Vandalismo | <ul style="list-style-type: none"> - Disturbo alla vita della fauna selvatica - modifica etologia - Aumento della mortalità per incidenti stradali Inquinamento, alterazione delle catene trofiche |
| | trasformazione | Circolo vizioso: marginalizzazione - abbandono - urbanizzazione | Sprawl urbano-industriale |
| Matrice agricola | Contiguità | | <ul style="list-style-type: none"> - Danni alle produzioni agricole da parte della fauna selvatica - Disturbo alla vita della fauna selvatica, alterazione etologia - Aumento mortalità cucciolate e distruzione nidi per pratiche agricole - Inquinamento da fitofarmaci - Aumento specie animali tipiche degli agroecosistemi |
| | trasformazione | | Abbandono e ricolonizzazione. Raramente: messa a coltura di aree naturali e seminaturali |

Fig. 10. Rapporti di contiguità e trasformazione fra le macrocomponenti dell'ecomosaico.

La metodologia di analisi proposta tenta di integrare una lettura descrittiva delle caratteristiche ecologico-strutturali degli agroecosistemi con la necessità di individuazione delle aree dove potenzialmente si vengono a instaurare i fenomeni derivanti dalla contiguità e dalla trasformazione territoriale. Allo scopo è proposta la classificazione della matrice rurale illustrata nell'abaco riportato in figura 11.

Le tipologie illustrate possono essere applicate all'analisi della connessione ecologica territoriale tramite la costituzione di uno specifico Sistema Informativo Territoriale in grado di costituire uno strumento flessibile, facilmente aggiornabile e trasferibile sull'intero territorio nazionale, con lo scopo di fornire un supporto efficiente alle decisioni di politica e pianificazione territoriale nonché alla valutazione ed al monitoraggio degli effetti delle azioni intraprese.

| | |
|--|--|
| <p><u>Nodi della rete ecologica (aree core):</u></p> |  |
| <p><u>Matrice agricola con presenza significativa di boschi residui, siepi e filari (rete minore):</u> È riconoscibile sul territorio una serie di agrosistemi locali con presenza diffusa di siepi e filari, che in particolari condizioni di natura compositiva e densità costituiscono supporto per interessanti livelli di biodiversità locale. Tali realtà possono costituire idealmente e praticamente riferimento sia per l'appoggio di elementi fondativi della rete di area vasta, sia per l'appoggio di reti locali.</p> |  |
| <p><u>Matrice agricola permeabilità residua:</u> È riconoscibile sul territorio una serie di agrosistemi "residuali" che, anche senza la presenza di elementi con caratteristiche di naturalità, mantengono una relativa permeabilità orizzontale data l'assenza (o la bassa densità) di elementi di pressione antropica. Non si hanno strade di grande comunicazione, l'edificato sparso non supera il 10-20% della superficie</p> |  |
| <p><u>Matrice agricola a permeabilità residua disturbata:</u> Presenta porzioni accorpate di territorio occupato da edificato sparso (comprese pertinenze) o infrastrutture.</p> |  |
| <p><u>Matrice agricola a permeabilità residua frammentata:</u> Presenta barriere artificiali (strade elevato volume di traffico, strade a scorrimento veloce, autostrade ferroviarie) oppure saldature lineari nell'edificato.</p> |  |
| <p><u>Barriere ecologiche compatte (matrice artificiale):</u></p> |  |

78 Fig. 11. Elementi strutturali della rete ecologica

Il metodo proposto si articola nelle seguenti fasi.

Fase 1. Individuazione delle fonti informative di base. Gli strati informativi necessari sono i seguenti:

- mappa dell'uso del suolo;
- mappa dell'edificato;
- mappa delle infrastrutture di comunicazione.

A tal fine sono state impiegate le basi dati derivanti da piattaforma satellitare per le date 1976, 1984, 2000 e 2006 realizzate sulla base della metodologia riportata al capitolo precedente.

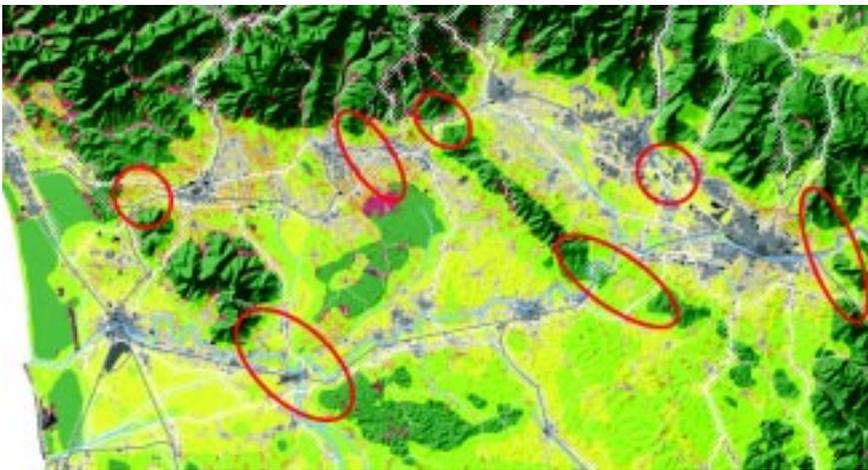
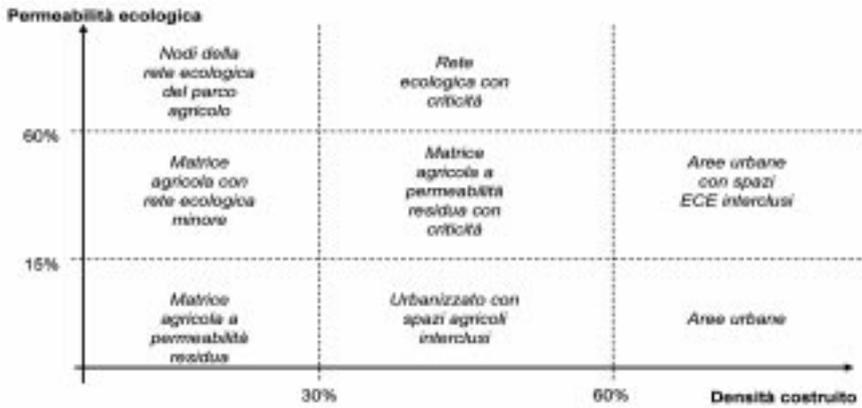
Fase 2. Analisi della connessione ecologica. La connessione ecologica territoriale è valutata attraverso la cosiddetta teoria della percolazione (Farina [2000], [2005]): osservando un dato organismo nel suo ambiente, si è notato che i suoi spostamenti diretti o indiretti sono fortemente condizionati dal tipo di medium (terreno) incontrato: ogni spostamento è di fatto possibile soltanto nelle direzioni in cui il terreno è percorribile, date le caratteristiche fisiologiche e morfologiche dell'organismo. Avendo una matrice territoriale occupata per una certa percentuale da aree naturali comunicanti, un organismo che si trova nella matrice avrà la possibilità di spostarsi finché trova sul suo percorso aree ecologicamente adatte. Il grado di connessione ecologica di una matrice territoriale può essere quindi calcolato tramite metodologie di analisi spaziale su una base dati raster booleana delle aree ecologicamente permeabili, tramite l'applicazione di un operatore chiamato "media focale su finestra mobile" (De Mers [2002]). Con esso è possibile calcolare, per ogni localizzazione territoriale (pixel), la percentuale di territorio ecologicamente fruibile in un certo intorno (Marulli e Mallarach [2005]). La dimensione dell'intorno viene generalmente scelta sulla base della mobilità degli organismi maggiormente rappresentativi della biodiversità a livello territoriale (Massa *et Al.* [2000]).

Fase 3. Analisi della frammentazione di origine antropica. L'edificato e le infrastrutture di comunicazioni costituiscono localizzazioni territoriali particolarmente ostili alle popolazioni naturali (Greenhill D. *et Al.* [2003], Gulinck [2002], Richard *et Al.* [2000a, b]). L'effetto di frammentazione e di disturbo di tali manufatti è direttamente proporzionale alla loro densità territoriale ed è quindi anch'esso analizzato sulla base di un indice costruito con il metodo dell'analisi focale (Bianchin, Bravin [2004]).

Fase 4. Individuazione delle strutture della rete ecologica. Le strutture funzionali della rete ecologica sono state individuate tramite una operazione di *map overlay* delle due basi dati precedentemente individuate (mappa della permeabilità ecologica e mappa della densità del costruito) sulla base delle classi riportate in *figura 12*.

Le *figure 13 e 14* riportano la legenda e la mappa della connettività ecologica realizzata, con evidenziate le localizzazioni critiche in cui il mantenimento di una efficiente matrice agroecologica è essenziale per garantire la connessione della rete ecologica regionale.

Il dettaglio riportato in *figura 14* consente di apprezzare l'utilità della classificazione ecologica delle aree rurali al fine di individuare possibili futuri interventi di riqualificazione territoriale rurale e ambientale.

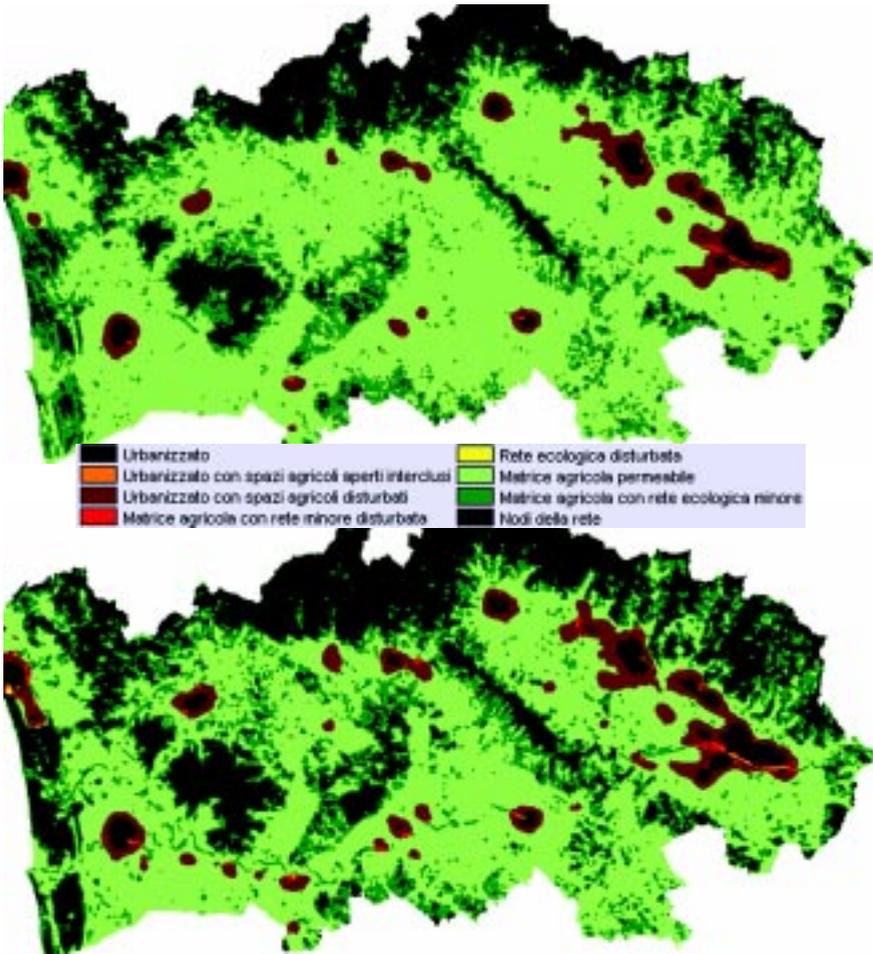


In alto: Fig. 12. Individuazione delle strutture della rete ecologica. Qui sopra, Fig. 13. Carta della permeabilità ecologica con identificazione delle aree agricole critiche per interventi di riconnessione; qui accanto: Fig. 14. Esempio di dettaglio della precedente



Discussione dei risultati

Come si può notare dall'analisi delle *figure 15-18*, il territorio in esame ha subito profonde modifiche anche dal punto di vista ecologico negli ultimi 30 anni. Infatti nel 1976 l'area presentava una netta prevalenza di matrice agricola permeabile (56% della superficie, v. *tabella 1*), con i nodi della rete concentrati nelle dorsali montane e il disturbo di origine antropica estremamente limitato e non condizionante la connettività ecologica. Esaminando la dinamica territoriale si può notare come l'abbandono dell'agricoltura e la progressiva urbanizzazione portino al contemporaneo incremento delle superfici dei nodi della rete e dell'urbanizzato (che passano rispettivamente dall'1 al 5% e dal 20 al 40% nel periodo analizzato). Complessivamente però il territorio tende a frammentarsi sempre di più dal punto di vista ecologico, dal momento che la crescita delle superfici urbanizzate con spazi agricoli interclusi e ecologicamente compromessi va a saldare quelli che negli anni '70 erano nuclei urbani compatti.



Figg. 15 e 16. Dall'alto, connettività ecologica al 1974 e al 1987

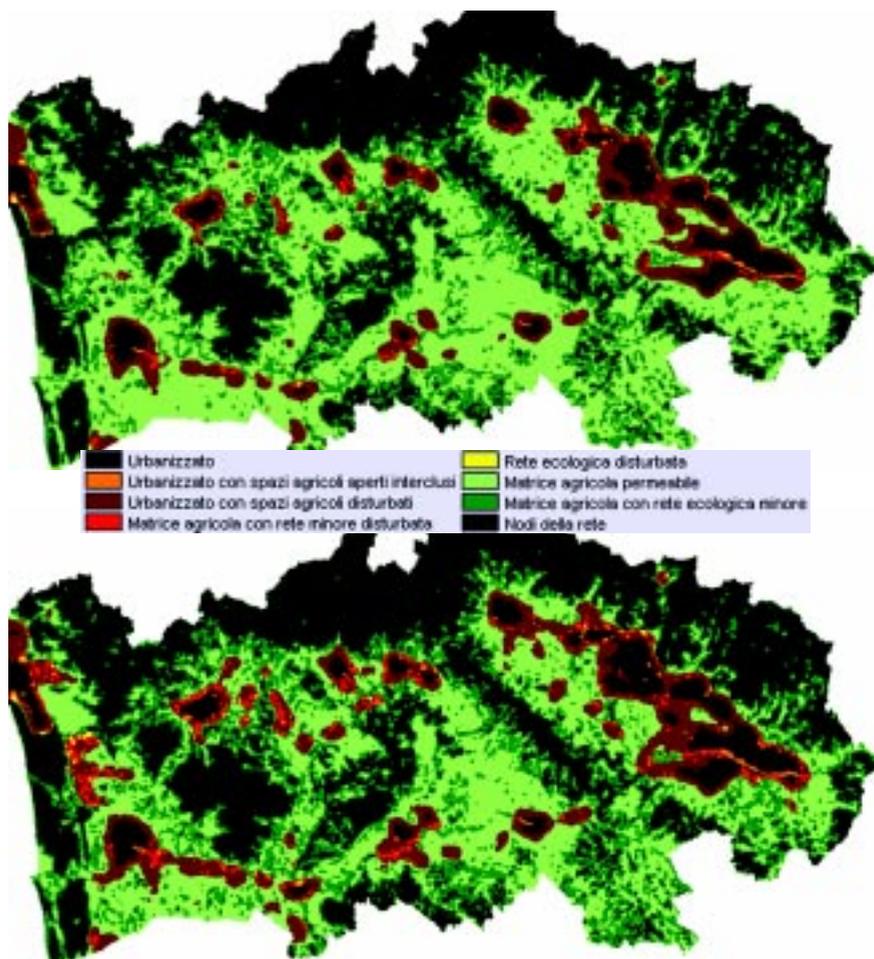


Fig. 17 e 18. Dall'alto, connettività ecologica al 2000 e al 2006

| | | | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|------|------|------|------|
| Urbanizzato | 4136 | 6784 | 11791 | 15509 | 1% | 2% | 4% | 5% |
| Urbanizzato con spazi agricoli aperti interclusi | 49 | 280 | 473 | 802 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Urbanizzato con spazi agricoli disturbati | 12930 | 17372 | 23644 | 29264 | 4% | 5% | 7% | 9% |
| Matrice agricola con rete minore disturbata | 366 | 1195 | 3411 | 7544 | 0% | 0% | 1% | 2% |
| Rete ecologica disturbata | 0 | 70 | 196 | 753 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Matrice agricola permeabile | 186967 | 145687 | 106783 | 77020 | 56% | 44% | 32% | 23% |
| Matrice agricola con rete ecologica minore | 61119 | 64112 | 66845 | 69721 | 18% | 19% | 20% | 21% |
| Nodi della rete | 66190 | 98279 | 120645 | 133174 | 20% | 29% | 36% | 40% |
| Total | 333787 | 333787 | 333787 | 333787 | 100% | 100% | 100% | 100% |

La metodologia illustrata ha evidenziato che l'efficienza ecologica dei sistemi agricoli dipende in maniera fondamentale dalla diversificazione del paesaggio e dalla disponibilità di una completa gamma di ambienti che possano soddisfare l'esigenza delle specie in tutte le fasi del loro ciclo vitale. In particolare, appare imprescindibile una strategia efficace per:

- garantire il ripristino di una quantità sufficiente di habitat naturale anche aggregato in frammenti di dimensioni adatte a sostenere popolazioni vitali;
- collegare tra loro gli habitat naturali residui attraverso un miglioramento della matrice agricola;
- combinare interventi diversi, creando mosaici di habitat sufficientemente diversificati per garantire le diverse esigenze delle popolazioni animali presenti sul territorio.

Per poter dare un efficace contributo all'aumento dell'efficienza ambientale multifunzionale della matrice rurale, sono necessarie azioni specifiche orientate a favorire l'incremento degli elementi di naturalità negli ambienti coltivati intensivamente al fine di rendere maggiormente biopermeabile la matrice paesaggistica e aumentare la connettività tra aree naturali residue. Di analoga importanza risultano il mantenimento e il recupero degli ambienti aperti di collina e montagna promuovendo il pascolo e le attività zootecniche, nonché il ripristino di zone umide in terreni agricoli nelle zone di bonifica, il miglioramento ecologico delle zone umide esistenti tramite, ad esempio, la creazione di fasce tampone, ed infine la rinaturalizzazione delle fasce fluviali aumentando le pertinenze fluviali e rimuovendo, ove possibile, gli elementi di artificialità.

Emerge quindi la necessità di elaborare strategie complessive per la conservazione della biodiversità che, partendo da chiari obiettivi ecologici, possano coordinare e indirizzare l'utilizzo dei vari strumenti disponibili di pianificazione e di politica rurale e territoriale.

Riferimenti bibliografici

- APAT [2003]. *Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale*. Manuali e linee guida 26/2003, Roma
- APAT [2007]. *Atti del Convegno "Aree agricole ad alto valore naturalistico: individuazione, conservazione, valorizzazione"*. Roma
- Bernetti I., Chirici G. [2005], "La rete ecologica del circondario Empolese-Valdelsa: analisi e strumenti di gestione", *Atti della IX conferenza ASITA*
- Bianchin A., Bravin L. [2004]. "Defining and detecting changes in urban areas". 20th ISPRS Congress, 12-23 July 2004 Istanbul, Turkey
- De Mers N.M. [2002]. *GIS modelling in raster*. John Wiley & Sons,

- New York
- Farina A. [2000]. *Landscape ecology in action*. Kluwer Academic Publishers, Amsterdam
- Farina A. [2005]. *Ecologia del paesaggio*. UTET, Milano
- Fisher R.A. [1936], “The use of multiple measurements in taxonomic problems”, *Annals of Eugenics*, n. 7, pp. 179-188
- Greenhill D., Ripke L., Hitchman A.P., Jones G.A., Wilkinson G.G., [2003]. “Use of Lacunarity index to characterize suburban areas for land use planning using IKONOS-2 multispectral imagery”, *2nd GRSS ISPRS Joint Workshop on Remote Sensing and Data Fusion over Urban Areas*, Berlin
- Gulinck H., Wagendorp T. [2002]. “References for fragmentation analysis of the rural matrix in cultural landscapes”. *Landscape and Urban Planning*, n. 58, pp. 137-146
- Ingegnoli V. [1997], *Fondamenti di ecologia del paesaggio*, Città Studi, Milano
- Klecka W.R. [1980], *Discriminant Analysis*, Sage University paper, Sage CA
- Marulli J., Mallarach J.P. [2005]. “A GIS methodology for assessing ecological connectivity: application to the Barcelona Metropolitan Area”. *Landscape and Urban Planning*, n. 71, pp. 243-262
- Massa M., Bauletto M., Bani L., Bottoni L. [2000], “L’uso di specie focali quali indicatori per l’individuazione di reti ecologiche”. *Informatore Botanico Italiano*, n. 32 Suppl. 1, pp. 26-30
- Neef E. [1982], “Stages in the development of landscape ecology”, in Tjallingi S.P., de Veer A.A. (eds.). *Perspectives in Landscape Ecology*, Pudoc, Wageningen, pp. 19-27
- O’Neill R.V., Gardner R.H., Turner M.G. [1992], “A hierarchical neutral model for landscape analysis”, *Landscape Ecology*, vol. 7 n. 1, pp. 55-61
- Paci M. [2004]. *Ecologia Forestale*, EdAgricole, Bologna
- Pontius R.G. Jr., Shusas E., McEachern M. [2004], “Detecting important categorical land changes while accounting for persistence”, *Agriculture, Ecosystems and Environment*, n. 101, pp. 251-268
- Richard T., Forman T. [2000a], “Estimate area affected ecologically by the road system in the United States”. *Conservation Biology*, vol. 14 n. 1. pp. 31-35
- Richard T., Forman T., Deblinger D. [2000b], “The ecological road-effect zone of a Massachusetts (USA) suburban highway”. *Conservation Biology*, vol. 14 n. 1, pp. 36-46

2.2

Gli agropaesaggi come strumento interpretativo progettuale nella riqualificazione della Toscana centrale

Adalgisa Rubino

1. Introduzione

Gli agropaesaggi costituiscono un primo livello di costruzione dello scenario progettuale del *green core* della città policentrica della Toscana centrale. Si tratta della regione più urbanizzata della Toscana, caratterizzata da un processo di urbanizzazione diffusa e da fenomeni di sfrangiamento del tessuto insediativo che, in molti casi, hanno prodotto la perdita dei confini tra urbano e rurale e che stanno portando alla progressiva saldatura dei diversi centri. Al sistema insediativo si giustappone un sistema rurale in forte mutamento che ha allentato le relazioni che lo legavano al tessuto costruito e che sta lentamente facendo “sbiadire” l’immagine che connota il paesaggio. Un territorio nel quale oggi coesistono realtà e dinamiche diverse e per certi versi contrapposte: a fronte dei processi di marginalizzazione e abbandono delle aree più interne e all’estensivizzazione delle pianure coltivate, si registra una valorizzazione dei processi produttivi sostenibili, un’offerta differenziata delle aziende agricole verso servizi e prodotti di qualità capaci di rispondere alla crescente domanda urbana di natura, paesaggio e tempo libero. Da qui la necessità di uno scenario di inversione di tendenza per realizzare il progetto di “bioregione urbana policentrica” che faccia riferimento all’impianto di relazioni complesse, di tipo ecologico e funzionale, tese a ristabilire equilibri virtuosi tra città e ambiente di riferimento, ad impedire la saldatura del tessuto insediativo, ridisegnare confini, e contribuire ad elevare la qualità degli spazi urbanizzati. È un tentativo di superare l’approccio meramente urbanocentrico nella lettura della fenomenologia urbana, e di interrogarsi sul senso che oggi possono assumere le relazioni tra città e campagna nell’identificare i punti chiave, le rotture e le continuità dei territori contemporanei che molti autori¹ riconoscono come uno spazio “altro” rispetto a quello propriamente urbano o rurale.

¹ A questa linea di pensiero possono ascriversi diverse teorie: fra esse quelle di Siviert,

Un primo livello di costruzione dello scenario progettuale riguarda l'individuazione degli agropaesaggi.

Tale costrutto interpretativo articola e scompone analiticamente lo scenario del *green core*, richiamato precedentemente, in ambiti paesistici e territoriali distinti, costituendosi sia come sintesi delle indagini conoscitive settoriali che come elemento interpretativo/progettuale di un processo multiscalare e integrato nel quale le varie scale si verificano e sostanziano vicendevolmente. Gli agropaesaggi precisano, a livello territoriale, le linee progettuali generali individuate negli scenari strategici² configurandosi, nei loro approfondimenti, come una sorta Piano Paesistico della bioregione urbana: essi infatti, a loro volta articolati in figure paesaggistiche, definiscono un quadro di riferimento per la definizione delle azioni e delle politiche del paesaggio.

Gli agropaesaggi non hanno dunque mero valore descrittivo, ma assumono una doppia valenza progettuale:

- presi nel loro insieme, definiscono un primo livello di scenario dove si evidenziano i ruoli e le funzioni di ciascuno di questi elementi rispetto all'organizzazione della città policentrica; ogni agropaesaggio, valorizzato nella sua specificità (ecologica, paesistica, produttiva, fruitiva), è messo in relazione con gli altri e gioca un ruolo puntuale nel disegno complessivo;

- singolarmente, nel loro approfondimento, contribuiscono all'individuazione dei caratteri identitari dei paesaggi agrari e delle figure paesaggistiche rispetto alle quali vengono individuati valori, criticità, obiettivi e azioni di tutela e trasformazione.

Si tratta di una lettura finalizzata a riconoscere e reinterpretare i caratteri del paesaggio e a individuare le vocazioni del territorio agricolo, gli usi potenziali appropriati in relazione alle caratteristiche del contesto e, nello stesso tempo, orientata a metterne in evidenza il ruolo multifunzionale nell'azione progettuale.

È necessario sottolineare che l'articolazione del territorio in ambienti diversificati non deve essere letta come sua scomposizione funzionale, ma come una operazione tesa a mettere in evidenza la ricchezza della sua diversificazione: queste sono infatti «*descrizioni orientate cariche di intenzioni progettuali che assumono un carattere operativo*» (Gambino [1979]). In essa convergono e si integrano componenti eterogenee che danno luogo a situazioni territoriali differenziate le quali costituiscono il valore aggiunto rispetto alla semplice somma delle singole componenti.

È in questo senso che gli spazi aperti sono stati opportunamente riletti e interpretati all'interno di una logica di sistema, in cui ogni elemento gioca un ruolo specifico che valorizza la sua individualità e concorre alla definizione della struttura complessiva di cui bisogna orchestrare l'uso.

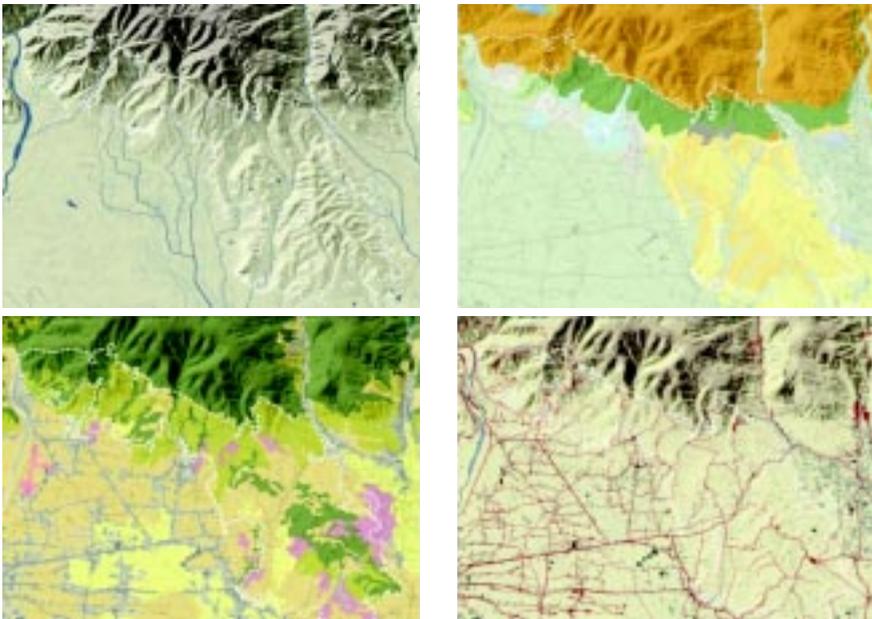
che affronta il tema della Zwischenstadt (abituamente tradotto in italiano con "città intermedia") che definisce la città-paesaggio o il paesaggio urbanizzato come "città tra le due"; quelle di Donadieu che riguardano una città che non è più un insieme compatto opposto alla campagna ma una città-campagna; o ancora le ricerche sullo "spazio terzo periurbano" di Vanier .

² Vedi il contributo di Alberto Magnaghi in questo volume, tavole 5, 6, 7, 8.

È un progetto nel quale le aree agricole e forestali, le aree intercluse, le aree fluviali e il verde urbano assumono importanza non solo per la riorganizzazione del territorio e del paesaggio e per il ridisegno formale della città, ma anche per la chiusura dei cicli, per le potenzialità collettive e identificative e per la loro funzione produttiva multifunzionale.

2. Gli agropaesaggi della bioregione urbana

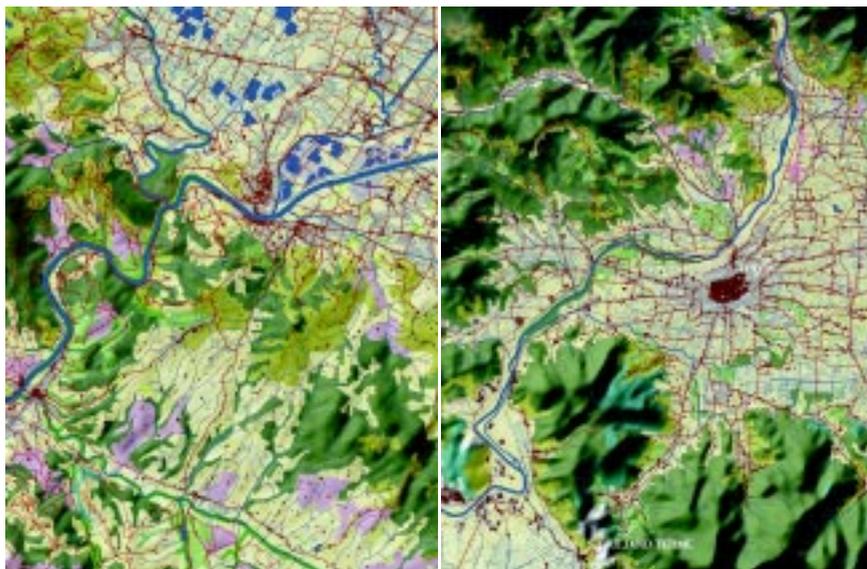
Il progetto a scala territoriale è frutto di un quadro conoscitivo che consente di evidenziare gli elementi identitari del territorio e del paesaggio e di definire le regole per la loro riproducibilità. Si basa su di un insieme di descrizioni tematiche volte a individuare l'intreccio delle caratteristiche naturali e antropiche, e funzionali a riconoscere i diversi ambiti di relazione che, nel tempo, hanno strutturato e conformato il territorio. Gli agropaesaggi, infatti, sono stati definiti attraverso un procedimento di composizione e integrazione di diversi tematismi. Oltre a quelli di carattere settoriale (geologia, uso del suolo, struttura insediativa, polarità funzionali etc. - v. *figg. 1- 4*), un importante contributo è stato fornito dalla lettura del Patrimonio territoriale³ (*figg. 5, 6*) volta ad evidenziare gli elementi di lunga durata del territorio, e dall'individuazione della densità delle aree agricole (*fig. 6*) finalizzata a riconoscere il gradiente di urbanizzazione degli spazi aperti.



Dall'alto e da sinistra: Fig. 1. Morfologia, idrografia; Fig. 2. Geologia; Fig. 3. Uso del suolo; Fig. 4. Struttura insediativa

³ Vedi ancora il contributo di A. Magnaghi, tavola 4.

La carta del patrimonio, oltre a rappresentare gli elementi persistenti e di valore (ambientale, storico e culturale) del sistema della Toscana centrale e quindi a evidenziare le “risorse” attraverso cui alimentare il progetto di riqualificazione, ha fornito un’immagine della ricchezza e della diversificazione di questo territorio che invece continua ad essere considerato, anche dalla pianificazione regionale, come un unico sottosistema urbano sottoposto a fenomeni di trasformazione che ne hanno fortemente attenuato il valore precipuo.



Sopra, Figg. 5 e 6. Patrimonio territoriale: particolare della valle dell’Arno e della piana di Lucca; sotto, Fig. 7. Densità degli spazi agricoli



Come detto, la carta della densità degli spazi agricoli costituisce un altro importante apporto al riconoscimento degli agropaesaggi. Funzionale ad individuare il rapporto tra aree agricole e costruite, essa costituisce una prima delimitazione (da implementare con studi demografici, flussi di pendolarismo, attrezzature commerciali e di servizio etc.) degli spazi urbani e rurali. È costruita in funzione dell'occupazione di suolo (CTR e Corine Land Cover, comprendendo nel tessuto costruito anche gli spazi aperti urbani come i campi da golf e le altre attrezzature sportive) ed individua le aree caratterizzate da diverse percentuali di densità: dalle aree a morfologia urbana dominante alle zone boscate, passando attraverso quelle che mantengono ancora un carattere rurale e quelle sottoposte a forte influenza urbana. Da questa lettura emerge con chiarezza la continuità degli spazi agricoli periurbani che, dal sistema della Piana di Firenze-Prato-Pistoia si spingono, attraverso le serre e i vivai della Val di Nievole, fino alle pianure di Lucca e Pisa, ricongiungendosi poi a Firenze attraverso la valle dell'Arno. Un sistema continuo a forma di ellisse attraversato longitudinalmente dalle zone collinari di più alto valore ambientale caratterizzate da aree boscate a bassa densità di insediamento.

Analizzando più specificamente i caratteri e le funzioni dei diversi sistemi ambientali che compongono il *Green core* emerge lo scenario articolato e complesso, ricco di potenzialità, delineato in *figura 8*.

Le componenti principali di questo scenario (che riprende una ricerca condotta dal prof. Iacopo Bernetti) possono essere così individuate:

1. gli *agropaesaggi boscati* del Montalbano, delle Cerbaie, dei Monti Pisani e delle aree costiere, che attraversano longitudinalmente la regione, svolgono un importante ruolo di connessione tra il sistema urbano della città policentrica e i sistemi ambientali e paesistici esterni e vanno a costituire dei momenti di interruzione della continuità della conurbazione;
2. gli *agropaesaggi delle bonifiche e delle zone umide* da Bientina a Fucecchio e Pisa, che si alternano a quelli precedentemente descritti, sono aree in cui è presente un'agricoltura estensiva poco urbanizzata dove la maglia agricola è segnata dal sistema dei drenaggi e dalle sistemazioni idrauliche. Possono costituire una risorsa fondamentale all'interno dello scenario generale dal punto di vista dell'approvvigionamento alimentare e dell'equilibrio ecologico;
3. gli *agropaesaggi ecotonali* di Vinci, delle colline plioceniche e dei margini urbanizzati. Sono delle aree di interfaccia di alto valore storico, paesistico ed ecologico dove l'agricoltura, soprattutto hobbistica e a tempo parziale, gioca un ruolo sociale. Costituiscono infatti un riferimento simbolico, ricreativo e culturale per le popolazioni non solo locali;
4. gli *agropaesaggi a forte presenza urbana* della Piana Firenze-Prato-Pistoia, della conurbazione della Valdinièvre e di Lucca e della Valle dell'Arno. In questi ambienti l'agricoltura può svolgere un importante ruolo nel ridefinire confini, proporzioni e forme della città e nel riattivare legami multidimensionali tra città e campagna. Inoltre la valle dell'Arno, che attraversa trasversalmente l'intera regione, assume un ruolo centrale diventando l'elemento di connessione portante dell'intero sistema.

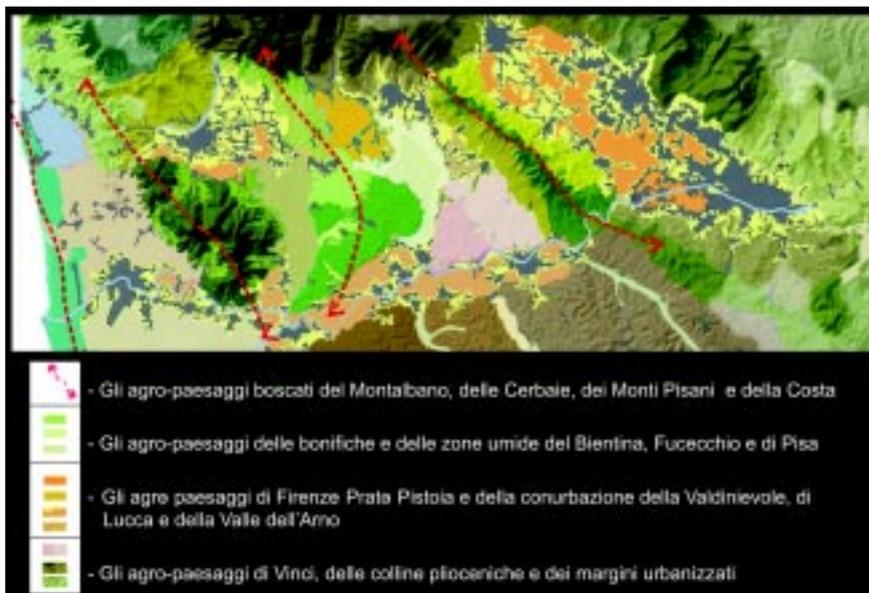


Fig. 8. Gli agropaesaggi

Gli agropaesaggi boscati del Montalbano, delle Cerbaie, dei Monti Pisani e delle aree costiere

Questo sistema riveste un ruolo fondamentale di collegamento ecologico a scala regionale, costituendo un momento di interruzione della continuità della conurbazione e un corridoio fondamentale con i sistemi paesistici esterni: i sistemi forestali dell'Appennino e le reti ecologiche locali delle colline della Toscana centrale. Il sistema boscato risulta inoltre importante per la produzione energetica di biomassa impiegabile attraverso la valorizzazione dei residui delle utilizzazioni forestali e, nel quadro di una valorizzazione dei percorsi escursionistici e del patrimonio storico, come specifica risorsa turistica e ricreativa. Si rilevano diverse criticità relative alla sostenibilità dei prelievi legnosi imputabili anche all'inefficienza dei regolamenti regionali e alle gravi fratture, dovute a urbanizzazioni lineari e infrastrutturali pedemontane, che minacciano il ruolo di macro-corridoi ecologici per queste aree. Tali problematiche possono essere superate tramite l'adozione di una pianificazione forestale integrata basata su principi selvicolturali in grado di valorizzare sia la produzione legnosa (da utilizzare anche a fini energetici) che i servizi ambientali, turistici e ricreativi. La creazione di un consorzio, per esempio, oltre a incentivare la valorizzazione del prodotto potrebbe consentire di superare l'estrema frammentazione della proprietà e di adottare una pianificazione forestale funzionale, consentendo alle aziende di raggiungere dimensioni di impresa tali da permettere l'impiego di attrezzature forestali a basso impatto ambientale e di integrare la pianificazione forestale ad un progetto legato all'accoglienza e alla fruizione (percorsi escursionistici attrezzati, recupero dell'edilizia rurale, definizione delle aree boscate praticabili, etc.).

Gli agropaesaggi delle bonifiche e delle zone umide da Bientina a Fucecchio e Pisa

Sono aree poco urbanizzate in cui è presente un'agricoltura estensiva, dove la maglia agricola è segnata dal sistema dei drenaggi e dalle sistemazioni idrauliche. Poco caratterizzate a livello produttivo e dipendenti dal regime degli aiuti comunitari, sono scarsamente competitive. Poste tra le aree densamente urbanizzate e quelle collinari, di cui costituiscono il collegamento naturale, possono svolgere, se opportunamente riqualificate, un ruolo importante per la rigenerazione del sistema complessivo dal punto di vista sia dell'approvvigionamento alimentare sia dell'equilibrio ecologico (capacità di immagazzinare le acque e ricaricare la falda, ridurre la frammentazione delle rete ecologica minore e ricucire le relazioni con il sistema complessivo).

Le tendenze evolutive mostrano, però, un elevato livello di compromissione dovuta alla progressiva semplificazione della trama agraria, all'erosione della coltivazione a causa dell'avanzamento dei fronti urbani e alla bassa presenza di imprese innovative che non mostrano una spiccata propensione verso la sperimentazione.

Diverse ricerche effettuate mostrano invece che, attraverso la riorganizzazione produttiva e multisettoriale di queste aree, il seminativo potrebbe tornare a rivestire un ruolo importante nell'ambito delle nuove produzioni agricole di qualità relative a beni alimentari ed energia. Essenziale a questo proposito è l'organizzazione di filiere corte e fortemente orientate al mercato locale (mercati locali di prodotti agricoli freschi e trasformati, varietà e lavorazioni tipiche, realizzazione di filiere energetiche al servizio di strutture pubbliche o pubblico-private con contratti garantiti di fornitura).

Tale riorganizzazione passa anche attraverso la messa a punto di progetti integrati volti alla riqualificazione ambientale del corridoio fluviale, la riqualificazione delle periferie urbane, la mitigazione degli impatti infrastrutturali e il disegno di una nuova offerta fruitiva.

Gli agropaesaggi ecotonali di Vinci, delle colline plioceniche e dei margini urbanizzati

Caratterizzate da figure territoriali complesse nei quali i borghi rurali sono strettamente integrati ai boschi e ai terrazzamenti coltivati, rappresentano un evidente elemento di valore non solo a livello storico, paesistico e idrogeologico, ma anche per il ruolo sociale che svolgono. Si riconoscono prevalentemente due diversi ambiti: le aree ad oliveto terrazzato e le aree a vigneto intensivo e frammisto a vegetazione arborea.

Le prime sono collocate tra i sistemi urbani e quelli forestali e sono caratterizzate da un'agricoltura prevalentemente hobbistica e part-time. Costituiscono un forte legame tra città e campagna e rivestono alte potenzialità come fonte energetica: come recentemente dimostrato (Bernetti, Fagarazzi [2003]), nel paesaggio toscano le potature degli oliveti costituiscono una delle più importanti sorgenti di biomassa.

La pratica agricola non professionale costituisce però anche un fattore di criticità, sia perché è caratterizzata da una scarsa propensione all'investimento sia perché, non assicurando un presidio continuo sul territorio, non sempre riesce a garantire la manutenzione di un paesaggio complesso e fragile. Nasce quindi la necessità di istituire un sistema di compensazione di esternalità ambientali prodotte dagli agricoltori *part-time* che consenta di valorizzare la complessità delle figure territoriali, le relazioni tra gli elementi costitutivi (bosco, terrazzi a vigneti, vallecole, borghi) e i caratteri tipologici, urbanistici e ambientali. Si dovrebbe cioè valorizzare la loro funzione ecotonale e paesistica fra il bosco di crinale e le colline vitate e avviare iniziative volte a promuovere l'offerta gastronomico-culturale e quella dei prodotti tipici di qualità.

I secondi sono dominati dai vigneti che rappresentano la produzione di eccellenza maggiormente competitiva in Toscana. Il ruolo territoriale del vigneto non si esaurisce però nel contesto produttivo: accanto agli impianti specializzati, si hanno infatti situazioni in cui la cultura della vite è inserita in un paesaggio maggiormente complesso che conserva ancor oggi permanenze della parcellizzazione tipica del paesaggio collinare toscano. La maggiore criticità è da imputarsi alla progressiva perdita di integrazione fra la coltura della vite e le altre produzioni agricole, con il conseguente rischio di banalizzazione e semplificazione del paesaggio, di aumento dell'erosione e del dissesto idrogeologico e infine di distruzione della rete ecologica rurale minore, fondamentale a livello ambientale in quanto tessuto connettivo delle *core areas* e delle isole ecologiche. L'azione di piano dovrebbe quindi essere indirizzata alla promozione di produzioni orientate non solo alla qualità produttiva, ma anche alla sostenibilità ambientale (rete ecologica minore); in questo senso potrebbe essere promossa, con protocolli specifici ed azioni di marketing collettivo, la certificazione ambientale della produzione vitivinicola, incentivando la complessificazione ecologica e paesistica delle trame agrarie,

Gli agropaesaggi a forte presenza urbana della Piana Firenze-Prato-Pistoia, della conurbazione della Valdinievole e di Lucca e della Valle dell'Arno
Sono aree caratterizzate da una forte pressione insediativa nelle quali il sistema agricolo appare semplificato e instabile. Caratterizzate da colture di tipo estensivo e collocate in un ambiente essenzialmente urbano, rivestono elevate potenzialità per il ruolo che possono svolgere nel ridefinire confini, proporzioni e forme della città nonché nell'attivare legami tra città e campagna, ospitando strutture legate al tempo libero e all'autoproduzione.

Si rilevano criticità simili a quelle evidenziate per le pianure alluvionali (aree 1 e 9) ma accentuate dalla spinta del fronte urbano: la dipendenza dalle sovvenzioni comunitarie, il basso livello di investimento e innovazione delle aziende dovuta anche alla "precarietà" della loro attività, la semplificazione della trama agricola e della rete ecologica minore, la diffusa presenza di fonti di inquinamento. La città però costituisce anche un potenziale trasformativo positivo ed un'enorme bacino di

utenza sempre più rivolto verso i prodotti di qualità e verso la soddisfazione dei bisogni di naturalità, paesaggio e tempo libero.

Come evidenziato precedentemente, attraverso politiche e azioni tese alla multifunzionalità dell'agricoltura (produzioni alimentari di qualità, energetiche, mercati locali, turismo e fruizione, attività didattiche e culturali, creazioni di reti di agricoltori e comunità locali) queste aree possono riassumere un ruolo economicamente e ambientalmente sostenibile.

3. I sistemi agropaesistici: dalle figure territoriali alle azioni di piano

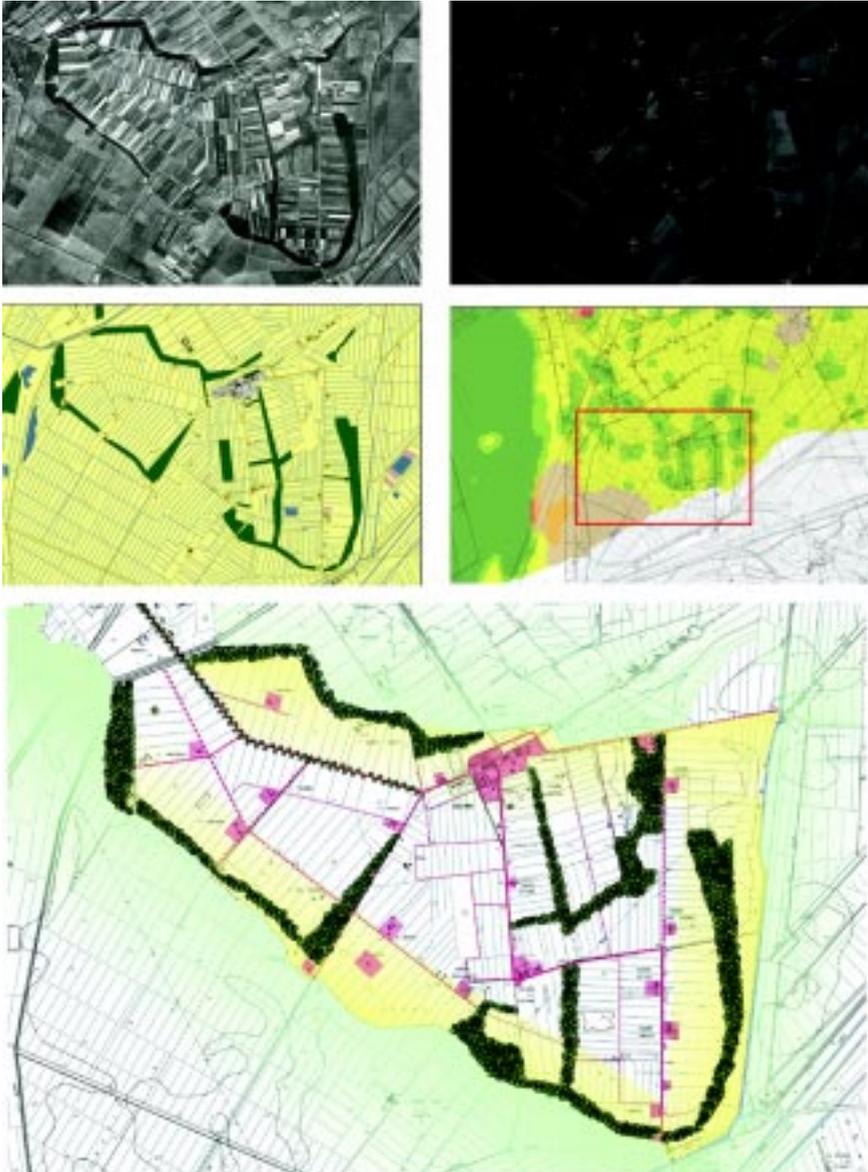
Lo studio di approfondimento degli agropaesaggi muove dal riconoscimento del paesaggio come costruzione sociale, manifestazione visibile ed esito sensibile dei processi di territorializzazione, ambiente di vita delle popolazioni locali che lo hanno prodotto e quindi processo di interazione fra territorio e società locali. Tale studio è finalizzato a definire politiche appropriate per il paesaggio determinate in relazione alle diverse tipologie che lo compongono (le figure paesaggistiche) e a fornire una metodologia operativa che approfondisce e sostanzia il progetto di area vasta e che si realizza attraverso la messa a punto di azioni puntuali che, a loro volta, trovano nel progetto complessivo il valore aggiunto delle azioni e la garanzia del loro sviluppo coerente. Se assumiamo dunque il paesaggio come il risultato storico e culturale del controverso rapporto tra natura e uomo, la sua conoscenza, anche finalizzata a strumenti di programmazione o di valutazione, significa conoscenza degli elementi che strutturano l'identità dei luoghi ed interpretazione delle regole di formazione, evoluzione o anche involuzione del territorio per inserirsi consapevolmente nel suo processo di costruzione. Studiare il paesaggio, dunque, comporta il riconoscimento degli assetti identitari delle società che lo hanno prodotto in una visione che include i caratteri ecosistemici e naturalistici, quelli storici e architettonici, sociali ed economici, visuali e percettivi.

È in questo senso che la lettura paesistica si articola su diversi livelli di indagine che, in linea con la Convenzione Europea del Paesaggio [2000] e con il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio [2004], è volta ad individuare le figure paesaggistiche rispetto alle quali articolare gli obiettivi e le politiche del paesaggio.

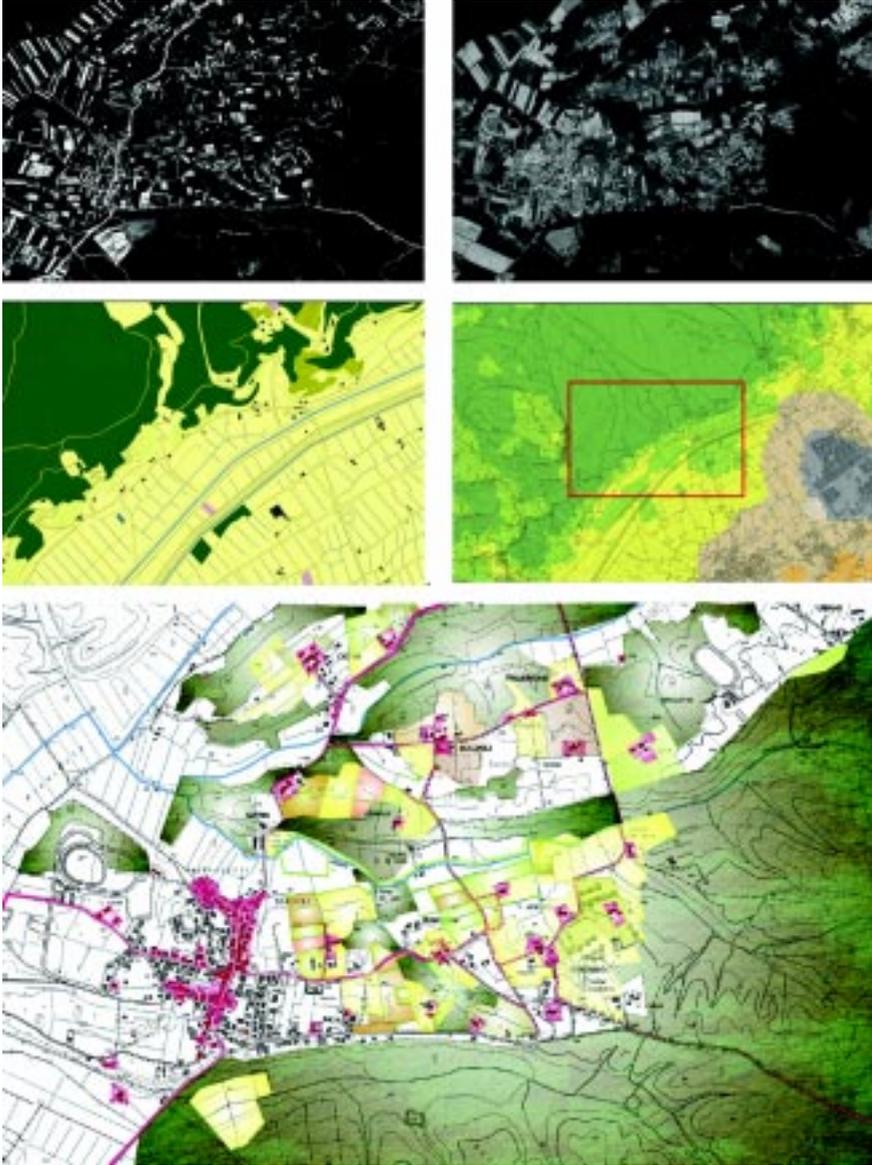
Per ogni agropaesaggio sono state individuate le figure paesistiche⁴, caratterizzate da uno specifico impianto morfotipologico riconoscibile nei suoi caratteri invarianti, che costituiscono il riferimento per la definizione delle diverse azioni di progetto. Le figure paesaggistiche non sono sempre elementi di valore ma sono gli elementi che caratterizzano il paesaggio attuale, in senso sia positivo che negativo, e che conservano un'individualità e una riconoscibilità strutturale (*figg. 9-12*).

⁴ Per approfondimenti sulla metodologia di individuazione delle figure paesaggistiche vedi il contributo di Francesco Monacci e Ilaria Tabarrani in questa sezione, in cui viene presentato un abaco generale delle figure paesaggistiche individuate nella bioregione.

L'obiettivo, infatti, non è quello individuare forme di tutela ma di determinare azioni volte alla gestione e al governo del paesaggio. Come dice la Convenzione Europea, il paesaggio viene riconosciuto indipendentemente dal suo valore eccezionale, in quanto in ogni sua forma influenza il quadro di vita delle popolazioni insediate e per questo merita di essere parte integrante delle politiche di governo del territorio. Il paesaggio deve essere salvaguardato, gestito e pianificato rispetto ad obiettivi di qualità che sono individuati in relazione alle caratteristiche dei paesaggi stessi.



A fronte, Fig. 9. L'isola di Coltano; qui sotto: Fig. 10. Boschi delle Cerbaie. Volo Gai 1954, Volo Aima 2002, uso del suolo, biopermeabilità territoriale, la struttura del territorio



L'analisi paesistica si articola in:

- l'*approccio storico-culturale* nel quale viene rappresentato il patrimonio territoriale e paesistico in forma identitaria e vengono evidenziate il valore e la complessità delle relazioni strutturanti, gli elementi di invarianza che, opportunamente reinterpretati, costituiscono le regole fondative del progetto di trasformazione;

- l'*approccio ecologico*, strettamente legato al primo, che individua le qualità ambientali degli agropaesaggi, la struttura naturale e le reti di relazione tra gli ecosistemi (matrici, *stepping zones*, *core areas*, etc.), in una visione tesa a rileggere le dinamiche complessive del paesaggio e ad elaborare i possibili scenari evolutivi⁵;

- l'*approccio sensibile*, che mira a riconoscere la consistenza e il grado di preservazione di una determinata morfotipologia territoriale. Non si tratta di un approccio meramente estetico-percettivo, ma si configura come la fase valutativa fortemente orientata al progetto. È una lettura che scaturisce da un insieme complesso di parametri che investono il campo ecologico, storico, fruitivo, simbolico ed economico, volta a rilevare i caratteri di rilevanza, ossia la consistenza di beni patrimoniali, e quelli di integrità, ossia lo stato di conservazione o di compromissione delle figure territoriali o delle sue parti.

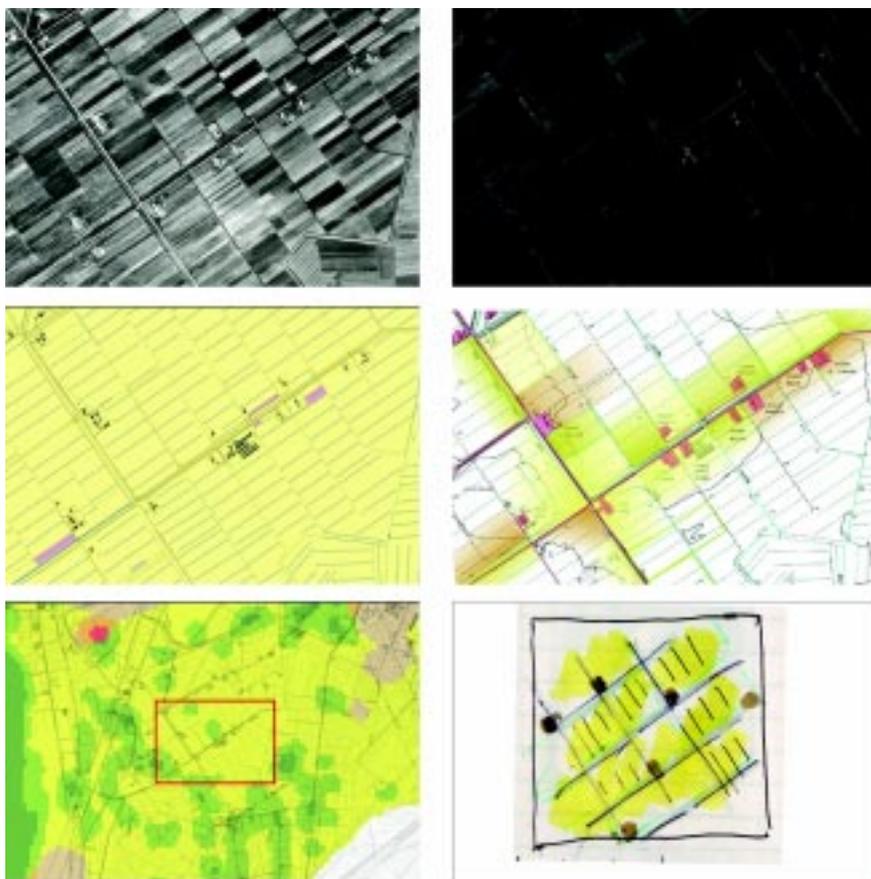
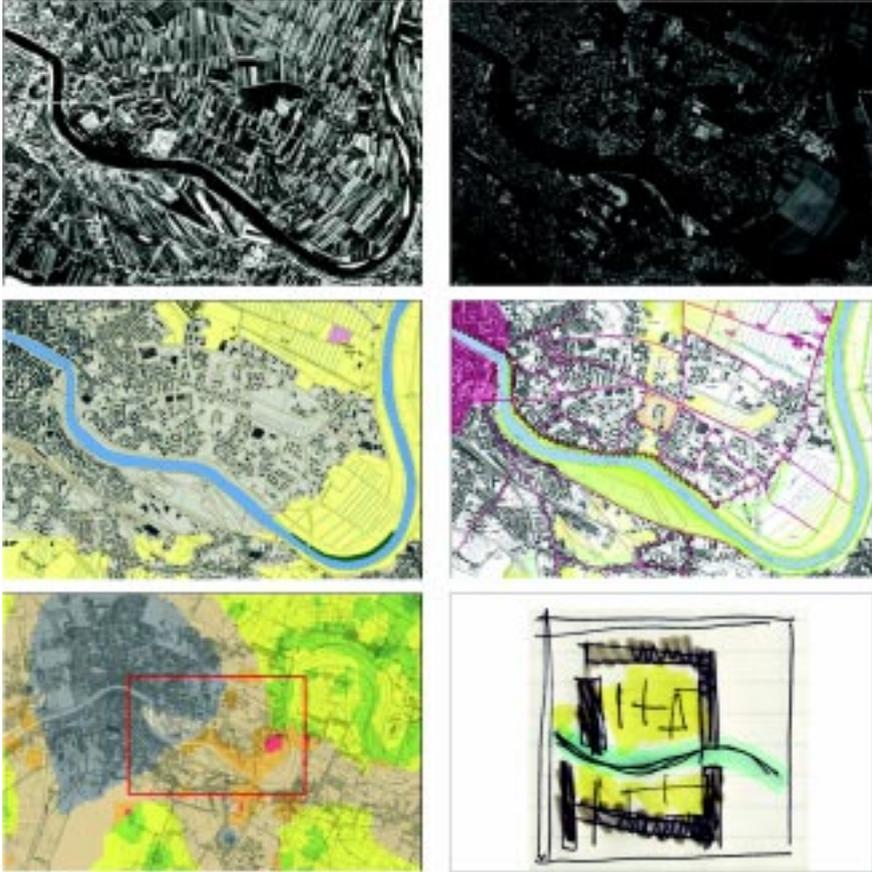


Fig. 11 e (a fronte) 12. La pianura di bonifica recente e aree perifluviali semi-intercluse: Volo Gai 1954, Volo Aima 2002, uso del suolo, biopermeabilità territoriale, la struttura del territorio, tipologia



Si tratta dunque di individuare, in ogni agropaesaggio e nelle sue figure territoriali, gli elementi che garantiscono l'unicità identitaria e le regole per la sua trasformazione volte ad accrescerne il valore e la riproducibilità nel tempo⁶.

È necessario sottolineare che la valutazione della rilevanza e dell'integrità viene applicata a tutto il territorio e non solo a quegli ambiti nei quali si riconosce un livello paesistico elevato. Si possono riscontrare pesanti criticità, quindi uno scarso livello di integrità, anche nelle figure paesaggistiche che presentano notevole rilevanza dal punto di vista storico, culturale, identitario o ecologico-naturalistico e che per questo richiedono azioni volte ad invertire il processo degenerativo in atto.

⁶ La scelta di utilizzare la rilevanza e l'integrità come parametri di valutazione scaturisce direttamente dalle indicazioni della prima stesura del Codice Urbani, in vigore al momento in cui si svolgeva la ricerca, nel quale si affermava (art. 135 comma 2): «I piani paesaggistici, in base alle caratteristiche naturali e storiche, individuano ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici»; esso è stato oggi sostituito dal D.Lgs. n. 63 del 2008: «I piani paesaggistici, con riferimento al territorio considerato, ne riconoscono gli aspetti e i caratteri peculiari, nonché le caratteristiche paesaggistiche, e ne delimitano i relativi ambiti».

Un argomento, questo, che assume importanza nel discorso della città contemporanea, dove è il territorio nella sua globalità ad essere investito dai processi di trasformazione, e che apre la strada ad una concezione di sostenibilità che interpreta la città e il territorio come sistemi complessi, che non possono essere scomposti per parti isolate ma devono essere considerati come un organismo integrato in cui avviare azioni e politiche appropriate, capaci di interpretare il carattere ibrido di città e di campagna che caratterizza il paesaggio attuale e in particolare i territori periurbani.

Anche la Convenzione Europea del Paesaggio sottolinea che le zone rurali e particolarmente quelle periurbane stanno attraversando un momento di trasformazione profonda e, per questo, afferma che devono essere oggetto di attenzione. Essa stabilisce infatti che le sue disposizioni vengano applicate a tutto il territorio, «*agli spazi naturali, rurali, urbani e periurbani*»⁷, cioè tanto ai paesaggi notevoli quanto a quelli cosiddetti ordinari. Prevede inoltre, come il più recente Codice dei Beni Culturali ed Ambientali, interventi locali differenziati riconosciuti a seconda delle caratteristiche dei paesaggi, interventi che vanno dalla conservazione più rigorosa alla vera creazione di nuovi paesaggi passando attraverso la valorizzazione, la riqualificazione, il ripristino e la trasformazione. È in questo senso che per ogni figura paesaggistica sono stati individuati i fattori di integrità e rilevanza così come gli obiettivi e gli indirizzi progettuali.

Particolare attenzione è attribuita al tema delle aree urbanizzate e ai rapporti che esse stabiliscono con il territorio aperto. A tale scopo sono stati condotti degli studi, in forma complementare al lavoro sugli agropaesaggi, volti a riconoscere e approfondire le morfotipologie del sistema insediativo e quelle del territorio agricolo. Tali studi, qui ampiamente trattati nei contributi di Poli e di Monacci-Tabarrani, hanno costituito un fondamentale apporto allo studio degli agropaesaggi e alla definizione del progetto alle diverse scale:

- a scala di area vasta hanno contribuito al riconoscimento dei principali tipi insediativi e alla definizione delle figure paesaggistiche;
- a livello locale, alla individuazione di trame, margini, relazioni ecologiche della bioregione urbana e in particolar modo del territorio periurbano, elementi che hanno costituito i criteri guida del progetto di riorganizzazione del rapporto urbano/rurale.

Lo studio degli agropaesaggi si arricchisce anche della lettura delle caratteristiche del sistema produttivo⁸ agricolo che, attraverso la ricognizione delle funzioni economiche, ambientali e sociali delle aziende agrarie, mira a riconoscere gli elementi di forza e di debolezza del territorio rurale e ad individuare azioni appropriate per la valorizzazione della multifunzionalità dell'agricoltura e per l'integrazione tra città

⁷ Art. 2 della Convenzione Europea del paesaggio.

⁸ Lo studio delle caratteristiche del sistema produttivo agricolo è stato condotto nella ricerca da Chiara Franciosi.

e campagna. È un tema che assume valenza strategica nella ridefinizione del sistema delle città della Toscana centrale in virtù delle potenzialità che l'agricoltura multifunzionale mostra nel ristabilire relazioni virtuose tra aree urbane e rurali. Gli spazi aperti possono sviluppare prestazioni di carattere ambientale e modalità di offerta di spazio pubblico volte a migliorare la qualità dell'abitare, e nello stesso tempo le aree urbane possono costituire una rilevante opportunità per sollecitare forme di agricoltura multifunzionale, da valorizzare in relazione alla produzione di beni pubblici e alla fornitura di servizi e prodotti fondamentali per l'approvvigionamento della città, al fine di sviluppare sistemi economici a base locale e soddisfare la nuova domanda sociale di paesaggio. I territori agricoli diventano il punto di partenza per definire nuove regole progettuali per lo spazio costruito, regole nelle quali le qualità ambientali e culturali dei paesaggi definiscono in forma innovativa il carattere dell'edificato.

Le aree agricole assumono, dunque, importanza non solo per il ridisegno formale ma anche, sotto il profilo ecologico, per riequilibrare i cicli alterati dell'evoluzione, per le potenzialità collettive e identificative che mostrano nei confronti nei diversi stili di vita delle popolazioni locali, configurandosi come veri e propri spazi pubblici, oppure per la loro funzione produttiva agricola e ambientale. L'agricoltura non ha più un ruolo ristretto alla produzione, ma si arricchisce di funzioni rurali, intese come legame con l'ambiente e il territorio e con le collettività locali. Un'agricoltura che al di là di alimenti produce paesaggio, ambiente, impiego, energia e servizi sociali e culturali, che tratta i rifiuti e valorizza le peculiarità del territorio, svolgendo così funzioni diverse, e nello stesso tempo produce e accresce la qualità locale contribuendo allo sviluppo equilibrato e sostenibile del territorio

Descrizione delle schede degli agropaesaggi

Ogni agropaesaggio della bioregione urbana è stato rappresentato attraverso una scheda che ne riassume i caratteri (morfologici, antropici, ambientale, agricoli e paesistici) nella quale, applicando la metodologia sopra descritta, si arrivano a formulare gli orientamenti di gestione del paesaggio. Le schede rappresentano essenzialmente uno strumento descrittivo e interpretativo e costituiscono lo snodo fondamentale tra le analisi valutative e il progetto: articolano le indicazioni individuate nel progetto di area vasta e fungono da traccia per la definizione del progetto a scala locale⁹.

Dopo la descrizione del contesto, nella quale si evidenziano gli elementi culturali, ambientali e geomorfologici dell'agropaesaggio, le caratteristiche storiche evolutive e le tendenze in atto, si passa all'individuazione e alla descrizione dei sottosistemi di paesaggio, ossia quegli ambiti che presentano caratteristiche analoghe al sistema complessivo ma che si differenziano per particolari organizzazioni territoriali.

⁹ Vedi i contributi di Poli, Ruffini, Monacci, Tabarrani e di chi scrive nella sezione III di questo volume.

Per ogni sottosistema vengono individuate le figure paesaggistiche e, attraverso la lettura diacronica del territorio (confronto fra voli aerei, usi del suolo, cartografia storica), l'analisi strutturale e quella del sistema ecologico-ambientale, vengono descritti e rappresentati i caratteri identitari, ossia gli elementi di lunga durata di tipo storico ed ecologico del paesaggio agrario e del sistema insediativo: permanenze della trama agraria, del tessuto costruito, della rete ecologica e della struttura geomorfologica (paleovalvei, terrazzi fluviali, biopermeabilità, etc.). Sia la lettura strutturale che quella della *landscape ecology*, attraverso la lettura delle dinamiche del paesaggio, sono volte a riconoscere ed evidenziare le regole di formazione e autoriproducibilità nel tempo del territorio e del paesaggio.

Si passa poi alla parte valutativa dove, per ogni figura, vengono messi in evidenza i caratteri di integrità e rilevanza, gli obiettivi e gli indirizzi progettuali. Per valutare la consistenza dei beni patrimoniali (rilevanza) e il loro grado di conservazione (integrità) ci si è avvalsi di una griglia di parametri che investono diversi campi di azione. La rilevanza è stata valutata in relazione al valore storico-culturale, ecologico, simbolico, percettivo, fruitivo, economico e in relazione alla rarità del bene, mentre i parametri di valutazione dell'integrità riguardano gli elementi ambientali ed ecologici, agricoli e rurali, insediativi e infrastrutturali, paesistici e territoriali. Dall'individuazione delle qualità e delle criticità emergono gli obiettivi e le indicazioni di progetto, ossia i provvedimenti volti a preservare e gestire la qualità di un determinato territorio.

Tali provvedimenti riguardano l'organizzazione dei paesaggi o gli elementi che li compongono, e mirano a garantire la cura costante e dinamica del paesaggio e la sua evoluzione armoniosa al fine di soddisfare i bisogni economici e sociali delle generazioni presenti e future. Le azioni di progetto sono articolate in diversi indirizzi prioritari:

- *conservazione* qualora i beni patrimoniali presentino, rispetto ai parametri suindicati, elevati caratteri di integrità e rilevanza;
- *valorizzazione* qualora, nonostante si riscontrino i caratteri di rilevanza, si riconoscano dei livelli di criticità, anche in relazione ad un solo indicatore, che rendono necessaria l'attivazione di azioni volte ad invertire il processo degenerativo e a potenziare gli elementi che presentano un certo grado di compromissione;
- *riqualificazione* se il bene, seppur riconoscibile per la sua pregnanza, presenta allo stato attuale degli elementi di valore che sono compromessi da diversi punti di vista, necessitando perciò di azioni volte alla rivitalizzazione degli elementi che lo compongono;
- *trasformazione* riferibile a zone fortemente deteriorate e colpite da cambiamenti che ne hanno svilito l'organizzazione storica, ambientale e sociale e che necessitano di azioni di radicale ristrutturazione.

Altro importante contributo alla definizione della fase progettuale è dato dalla valutazione del sistema produttivo agricolo. È un tema, che pur facendo parte integrante di tutte le fasi di approfondimento, viene

sintetizzato in uno schema apposito. Mette in evidenza le caratteristiche multifunzionali delle aziende agricole, evidenziandone valori e criticità, e definisce obiettivi e azioni volte alla valorizzazione multifunzionale del territorio rurale. Per meglio comprendere il sistema produttivo agricolo, dopo una descrizione del contesto e delle colture prevalenti presenti, vengono analizzati i dati delle caratteristiche delle aziende agricole (superfici aziendali, tipologia ed età degli addetti, formazione degli imprenditori, apertura o meno verso il mercato etc.). A queste si aggiungono alcuni indicatori che mettono in evidenza le specificità multifunzionali delle aziende come la presenza di coltivazioni biologiche, quella di strutture per il tempo libero, di agriturismi, e alcuni valori del contesto come la presenza di biotopi e di parchi e aree naturali protette. Una volta definito il quadro generale del contesto vengono evidenziati i punti di forza e di debolezza in relazione allo sviluppo economico, sociale e ambientale delle aziende e vengono fissati gli indirizzi specifici volti ad incrementare la multifunzionalità del territorio rurale e del sistema produttivo agricolo.

Gli obiettivi e le azioni di progetto

Lo studio degli agropaesaggi ci ha permesso di definire, a seconda delle caratteristiche dei diversi contesti, un insieme di obiettivi e azioni volti a dare corpo allo scenario del *green core* e a garantire un innalzamento complessivo della qualità dell'abitare il territorio (Magnaghi [2006]).

Le azioni riguardano il campo paesistico-ambientale, economico-produttivo, sociale e culturale, e sono volte alla riorganizzazione della città policentrica della Toscana centrale e alla valorizzazione della multifunzionalità dell'agricoltura. In altre parole, sono finalizzate a favorire processi di concentrazione urbana e a bloccare il consumo di suolo agricolo attuando nuovi equilibri ambientali e paesistici e nuove relazioni tra città e campagna. Esse puntano: a riqualificare i paesaggi storici e quelli maggiorente investiti da processi di trasformazione; a evitare l'abbandono delle coltivazioni, legato alla riforma delle politiche agricole europee e alla pressione fondiaria; alla riorganizzazione degli spazi agroforestali con funzioni multisetoriali; a sviluppare il turismo rurale; alla riqualificazione della rete ecologica e della maglia agraria storica; a rispondere alla domanda urbana di natura, paesaggio e tempo libero attraverso la riorganizzazione della fruibilità del territorio rurale, l'organizzazione di forme di commercializzazione dei prodotti e di strutture per il tempo libero; infine alla valorizzazione delle produzioni agroalimentari di qualità.

Si è scelto di inserire, a scopo esemplificativo, alcune parti della scheda dell'agropaesaggio di Firenze-Prato-Pistoia, il cui progetto viene ulteriormente approfondito nella terza parte di questo volume. È una zona fortemente antropizzata che mette bene in evidenza le problematiche di un territorio sottoposto a forte influenza urbana.



AGRO

Descrizione del



Il patrimonio territoriale

Il sistema della Piana di Firen...
 e chiuso ad ovest dal 'pass...
 delimitata dai fronti collina...
 pistoiese, il Montecibano) e...
 connessione con i sistemi...
 raccolgono sia le acque...
 idraulicamente fragili risult...
 del luogo da parte delle civ...
 saputo interpretarne vincol...
 zone più fertili e asciutte, co...
 all'interno ad eccezione d...
 pianeggiante rimane prev...
 più nell'incollo palustre alt...
 naturali e ambientati che...
 carattere di spazio aperto...
 La costellazione dei centri u...
 lago pliocenico, sui microf...
 sistemi vallivi e di sistem...
 strutturando con terrazzam...
 integrante del territorio di rif...
 Si tratta di una sapiente c...
 caratterizzata da una mag...
 aree agricole nel quale le...
 questo periodo che inizia...
 espandersi a macchia d'o...
 diversi centri maggiori della...
 uscita, e successivamente...
 e della città diffusa. Un pro...
 frammentarie ma anche p...
 registrare il sorgere di un'o...
 crescente domanda urban...



Morfologia

Geologia

Usa de

PAESAGGIO DELLA PIANA DI FIRENZE PRATO PISTOIA

contesto

La Piana di Firenze Prato Pistoia, è un ampio territorio pianeggiante di origine lacustre, lambito ad est dalla valle dell'Arno e al nord dalla fascia di Serravalle che introduce nella Valdnevole e poi nella piana lucchese. È una conca pliocenica con rilievi e montani molto diversi tra loro (il Chianti, Monte Morello, la Calvana e il Monteferrato), l'Appennino Tosco-Emiliano è solcata da una ricca rete di fiumi che l'attraversano longitudinalmente che costituiscono l'elemento ambientale più interni. Al sistema idrico principale fa riferimento una serie numerosa di canali che discendono dai versanti che il drenaggio di bonifica della piana stessa. Si tratta di un territorio frutto di un lungo processo di domesticazione delle acque che ha visto un dialogo costante con i caratteri morfologici e le potenzialità dell'area. Le strutture insediative e infrastrutturali sin dall'antichità hanno privilegiato la fascia situata tra la pianura e la collina, costituendo una sorta di corona rivierasca poco abitata e di cui i pochi insediamenti posti nelle zone più morfologicamente più alte e sicure. L'interno umido e pianeggiante "spazio aperto" agroforestale: sia nella bonifica intensiva della centuriazione romana, tanto medievale, ma anche nell'appoderamento mezzadile, rispettando i caratteri identitari del luogo e i limiti che esso poneva, in un'alternanza di avanzamenti e arretramenti, che comunque non modificano il suo

carattere. Firenze, Prato, Pistoia, Sesto, Calenzano, Prato, Signa, Campi, Pistoia) si situa sul bordo esterno dell'antico terrazzo fluviale (Firenze), sui contrafforti e sulle conoidi di deiezione, terminati rivieraschi di profondi canali di comunicazione interregionale, rispettando la configurazione della piana e, nello stesso tempo, i rilievi e i ciglionamenti, ville borghi e poderi, il territorio collinare posto alle loro spalle che costituisce parte integrante.

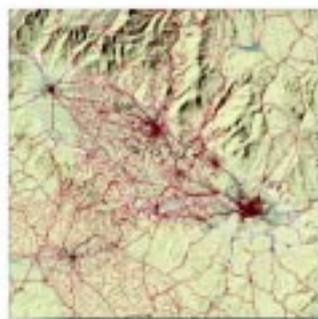
L'organizzazione territoriale che negli anni 50 risultava ancora perfettamente leggibile ed equilibrata e la maglia insediativa nel quale ogni nodo risultava perfettamente individuabile e riconoscibile alternata alle colture promiscue e quelle arborate costituivano la matrice dominante del paesaggio agrario. È in corso un veloce processo di trasformazione che porta ad un'urbanizzazione massiccia che non si limita ad espandersi verso le aree rurali dell'area fiorentina, inglobando gli antichi borghi e le case rurali, ma coinvolge la piana dapprima con l'aggiunta delle città storiche delle periferie residenziali e industriali sulle vie radiali in invadendo le aree libere del centro della piana attraverso i meccanismi di disseminazione della fabbrica e del consumo nel quale le aree agricole sono pienamente coinvolte non solo in quanto sempre più residuali e perché fortemente banalizzate dall'intensificazione produttiva. Negli ultimi tempi però si incomincia a osservare una certa differenziazione delle aziende agricole verso servizi e prodotti di qualità capaci di rispondere alla domanda di natura, paesaggio e tempo libero.



del suolo



Densità degli spazi agricoli



Periodizzazione



Descrizione del



La piana di Firenze

Il paesaggio è dominato visivamente dal monte Morello, dalla Calvana, dai colli fiorentini e dai colli che separano Impruneta e Scandicci da Firenze. Si articola lungo la fascia dell'Arno che lambisce longitudinalmente prima di imboccare la stretta della Gortolina. Si tratta di un'area altamente urbanizzata fortemente caratterizzata dal centro di Firenze dove gli insediamenti formano un tessuto continuo che si dirama verso Scandicci e lungo i sistemi viari dal centro verso nord ovest in direzione di Prato. Al sistema insediativo si giustappone un sistema rurale in forte mutamento scarsamente integrato ai sistemi urbani. Le aree agricole appaiono sempre più assediata dalle strutture urbane che si spingono verso il centro della piana occupando anche le aree idraulicamente fragili. Le aree agricole infatti assumono un carattere residuale e sono caratterizzate dalla presenza di colture specializzate e intensive anche se talvolta in prossimità delle frange urbane storizzate (Montignano, Ugnano, Badia a Settimo, San Colombano e Lasta a Signa), si rileva la presenza di aree orive e coltivazioni a maglia più fitta destinate all'autoconsumo familiare. La parte centrale è caratterizzata dal sistema di regimazione idraulica di impianto storico e dal sistema dei laghetti di origine antropica (i Renai, Stagni di Focognano, della Guerciola, di Peretola) che hanno assunto un importante valore ecologico, naturalistico e sociale. La presenza di aree depresse, oggetto di piani di regimazione delle acque, ha dato origine ad un sistema di laghetti, canali e fossi di bonifica, che hanno condizionato le ulteriori azioni antropiche sul territorio.



La piana di Prato

È strutturata dal bacino idrografico del torrente Ombrone il cui corso, che funge da confine con la Toscana, si svolge verso l'Arno lambendo il sistema insediativo delimitato a sud mentre le emergenze del Monteferato dominano la piana urbana. Sulla città di Prato situata allo sbocco del torrente si sovrappone un sistema di canali e fossi che lottano con il fiume per il controllo del territorio. Il sistema è fortemente caratterizzato dal sistema insediativo industriale che ha dato origine ad un sistema di opifici industriali che hanno condizionato l'assetto territoriale. Pianificato e realizzato tra il 1950 e il 1960, il sistema ha irrigato le fertili pianure alluvionali ed è stato il motore di un'importante risorsa economica. Un importante episodio di espansione è l'espansione di Prato verso Poggio a Caiano e delle Cascine di Prato che ha dato origine ad un sistema industriale post-bellico quando il distretto industriale ha sostituito il sistema insediativo rurale. L'area risulta sempre più assediata da insediamenti metropolitani e sempre più frammentata. I recenti sviluppi hanno coinvolto progressivamente l'area di Prato e Poggio a Caiano, un paesaggio urbano che ha forti caratteristiche di espansione disordinata e di urbanizzazione concentrica che si alternano a zone di paesaggio aperto prevalentemente di

PAESAGGIO DELLA PIANA DI FIRENZE PRATO PISTOIA

contesto



La piana di Pistoia

del Bisenzio e dei suoi affluenti, e dal confine con il territorio pistoiese, la collinare del Montalbano che la geografica della Calvana e del pianura affacciandosi direttamente nella valle del Bisenzio. È un territorio delle acque storicamente organizzate diversano longitudinalmente funzionali alimentazione energetica di un ampio costituito la matrice dell'insediamento e il XIV secolo, secondo una maglia di coltivazione, viene utilizzato anche per garantire lo svolgimento delle attività costituivano, insieme a quelle tessili, un tanto che, con leggeri ma significativi e come la realizzazione della villa di Tavola, resiste fino al grande boom industriale di Prato ha fortemente sovrapponendosi all'antica struttura più connotata dalle configurazioni meno da quelle agrarie. Le espansioni ante i centri minori fino alla formazione annotati di continuità sia verso Firenze stata che disegna una serie di corone piano a fasce più o meno intercluse di attività agricole di tipo estensivo.

L'ambito presenta una significativa variazione della morfologia di base, dalla pianura dell'area metropolitana (Pistoia, Agliana, Quarata), alla collina dell'arco settentrionale (Pistoia e Montale) e della dorsale del Montalbano (Serovalle e Quarata). La pianura-urbanizzata risulta sempre più connotata dalle configurazioni insediative metropolitane ed è in stretta relazione con l'attività vivaistica che occupa molti degli spazi non urbanizzati. È importante sottolineare, infatti che il territorio agricolo non è una semplice area residuale, come in altre zone della piana, ma partecipa fortemente al processo di trasformazione territoriale.

Il vivaismo ha investito le aree agricole intrecciandosi in modo diffuso con gli insediamenti e le attività produttive alterando la struttura del paesaggio agrario storico.

L'insediamento rurale risulta talvolta in condizioni relictuali, anche se costituisce ancora una matrice antropica diffusa e presenta soprattutto fra Pistoia e Montale, un ricco sistema di ville pedecollinari che si pongono in continuità con quelle che caratterizzano il territorio di Prato.



AGRO

Il paesaggio stru



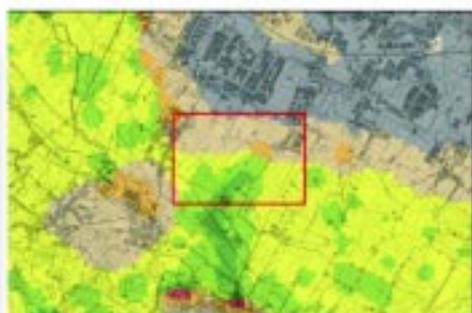
Volo GAI 1954



Uso del suolo



Volo AIMA 2002



Reti ecologiche

Le Cascine di Tavola sono parte integrante della villa medicea di Poggio a Caiano, posta al di là dell'Ombrone, sulle prime propaggini delle colline del Montalbano. Secondo un modello ripreso dalle cascine lombarde villa e fattoria e loro pertinenze formano un sistema unitario e complementare. Luogo di sperimentazioni culturali si è sostanzialmente mantenuto nel tempo come luogo produttivo, fino alla metà degli anni 70 quando la localizzazione di funzioni improprie (golf, ippodromo, la creazione di un parco pubblico, ecc) hanno fortemente alterato l'impianto e la struttura. Le attività agricole presenti in buona parte della tenuta sono prevalentemente di tipo estensivo con sporadiche attività ortoflorovivaistiche. Alla semplificazione della maglia agricola che si rileva dal confronto delle foto aeree si contrappone la permanenza del sistema dei canali e delle gore. Tali sistemi però hanno perso quasi del tutto la loro funzione originaria: molti canali sono pilvi d'acqua o funzionano come elementi del sistema fognario. Un interessante permanenza è costituita dai residui di vegetazione pianiziale che separa il campo da golf dai terreni agricoli orientati sopra le cascine. Per quanto riguarda gli insediamenti si registrano dei cambiamenti in alcuni edifici rurali delle Cascine, trasformati in edifici di servizio del campo da golf. Altro elemento da segnalare è la perdita di connessione funzionale con la villa

PAESAGGIO DELLA PIANA DI FIRENZE PRATO PISTOIA

Strutturale: le figure paesaggistiche



La struttura territoriale



tema della Piana pratese: figura paesistica delle Cascine di Tavola



AGRO

Paesaggio se

| Figura paesaggistica | Integrità | Rilevanza | Obiettivi |
|---|---|---|---|
| <p>Le Cascine di Tavola, Emergenza storico culturale</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● scarsa connessione funzionale con l'Ombone e con la villa di Poggio storicamente parti integranti della tenuta ● Forte alterazione strutturale e morfologica (golf,ippodromo, cassa di espansione, funzioni improprie) ● Presenza di vivai ● parziale negazione della continuità visuale tra la villa ,la piana e le Cascine | <ul style="list-style-type: none"> ● Valore storico culturale degli edifici e della tenuta ● Presenza di un imprese agricole ● Presenza del presidio Slow food ● Buona Connessione con la città e permanenza viabilità minore ● Residui di vegetazione pianiziale | <ul style="list-style-type: none"> ● Rigenerazione idraulica (restauro e) ● Cento di eco innovazione agricola ● Riqualificazione anche attraverso i sistemi boschivi impianto ● Miglioramento connettività minore ● Riconnesione tra la villa e il Barco ● Orientamento m delle produzioni agr |
| <p>Ampie aree agricole, sotto l'influenza urbana ma non ancora compromesse, nei quali si rileva un attività agricola dinamica</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Cambiamento di destinazione d'uso di molte case coloniche ● progetti casse di espansione ● avanzata dei fronti edili ● rete ecologica frammentata | <ul style="list-style-type: none"> ● Presenza e della maglia agricola storica e del sistema delle gore ● Presenza di insediamenti rurali di valore, ● - aree sostanzialmente libere da insediamenti ● presenza di aree umide di alto valore ecologico ● presenza di piccole coltivazioni a vite e seminativi arboreali | <ul style="list-style-type: none"> ● Migliorare il paesaggio e il trama del paesaggio elementi puntuali (torrioni coloniche) ● creazione e m del sistema di ciclopedonali tra i collegamenti con colline ● valorizzare la urbana ● Avviare a comunicazione per l'immagine (marchi) ● Avviare progetti di perurbana |
| <p>Aree agricole oroflorovivaistiche</p> | <ul style="list-style-type: none"> ● Pesante impatto paesistico ambientale e fruitivo ● inquinamento delle acque | <ul style="list-style-type: none"> ● Mantenimento della trama agricola | <ul style="list-style-type: none"> ● Sperimentazione attività ecoecon definizione di reg diminuisce l'impatto p ● Sistemi innovativi della risorsa idrica |

PAESAGGIO DELLA PIANA DI FIRENZE PRATO PISTOIA

nsibile

| | Indirizzi |
|---|--|
| <p>della rete (pristino) presenza per ambientale paesistica roduzione di di nuovo della rete azionale con ultifunzionale icole</p> | <p>Riqualificazione Valorizzazione</p> |
| <p>a qualità nforzare la ggio, e gli afforie e case igliamento percorenze borghi e di Prato e le prossimità zioni di r rafforzame di qualità.) di agricoltura</p> | <p>Valorizzazione</p> |
| <p>di nuove mpatibili e ole volte a paesistico di gestione</p> | <p>Riqualificazione</p> |



Le Cascine di Tavola



Aree agricole aperte sotto influenza urbana



Aree agricole dell'orto-floro-vivaismo

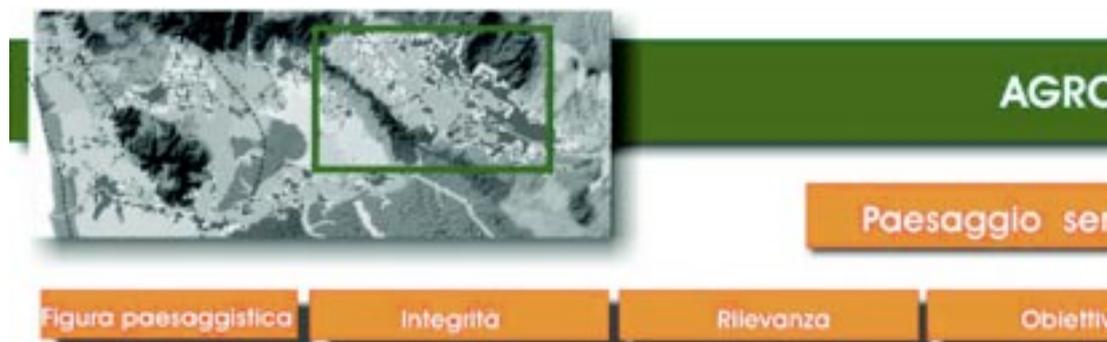


Figura paesaggistica

Integrità

Rilevanza

Obiettivi

Area agricola interclusa e sotto forte influenza urbana

- Pressione fondiaria
- Presenza di aree incolte e abbandonate
- Mancanza di misure di inserimento paesistico delle aree edificate
- Frattura della continuità ecologica e della fruizione
- Peso della viabilità di transito e cesura delle relazioni
- Perdita dell'originaria funzione e trasformazione dei molini e delle case coloniche
- Cementificazione e tamponamento del sistema delle gore

- Prossimità dei consumatori
- Presenza di orti e colture arborate di impianto storico
- Presenza di centri storici delle frazioni ancora riconoscibili

- Valorizzare la multifunzionalità ad uso delle relazioni con giardini limitati - le relazioni fra spazi urbani (con centro delle frazioni di cui o territorio di pertinenza)
- Assicurare la ecologica e fruizione
- Valorizzare la urbana
- Recupero dei m storici e degli edifici
- Riqualificazione or

Area di interfaccia e penetrazione con i sistemi collinari

- Avanzata dell'urbanizzazione
- Avanzata del bosco
- Parziale perdita della riconoscibilità della struttura storica dei centri
- Avanzata dell'insediamento e occlusione delle aree di pianura
- Perdita relazioni ecologiche e funzionali fra pianura e aree più interne
- Fragilità economica
- Artificializzazione dei corsi d'acqua

- Presenza di coltivazioni arborate e di terrazzamenti
- Ricchezza ecologica-ambientale (boschi, siepi,
- Presenza di un sistema di viti fattoria che strutturano la collina che si affaccia sulla piana
- Quinta viva di alto valore percettivo

- Mantenere la culturale e valorizz dai prodotti
- Riqualificare o rel vegetazione (paria)
- Sviluppare e fav con lo spazio urban accessibilità, ve prodotti, ecc)

PAESAGGIO DELLA PIANA DI FIRENZE PRATO PISTOIA

nsibile

Indirizzi

funzionalità
gli spazi di
e città Create
i parchi e i
Migliorare le
agricoli e
di Prato e con
bestulvano il
a
continuità
ale
prossimità
ulotti rurali
i

Rigualificazione
Trasformazione

diversità
e la tipicità
mpiantare la
e
orie scambi
o percorsi e
ndito del

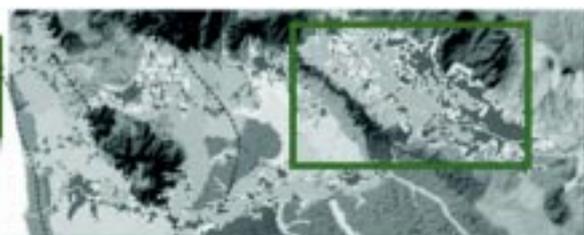
Conservazione
Valorizzazione



Aree agricole intercluse



Aree ecotonalali di penetrazione con i sistemi collinari



Caratteristiche dell'azienda agricola

Circa il 40% delle aziende è orientata verso l'autoconsumo. La dimensione media aziendale è pari a 5 ettari di cui è coltivata il 50% (2,6 ettari). Il reddito medio lordo è più basso della media degli altri agroecosistemi. La maggior parte degli addetti ha età superiore ai settant'anni e più del 50% delle aziende svolge attività di tipo multifunzionale e ricreativo.

| | | |
|--|----------------------------|----|
| Colture prevalenti | Olivicoltura e orticoltura | |
| Presenza di coltivazioni biologiche | Elevata | |
| Presenza di Aree forestali all'interno delle aziende | Percentualmente rilevante | In |
| Presenza di Biotopi, aree naturali protette | Scarsa | In |
| Presenza di strutture per il tempo libero | Buona | |
| Presenza di agriturismo | Buona | |

Indirizzi progettuali prevalenti

Da questi elementi è possibile capire come esista un referente di politiche di sviluppo sostenibile dell'attività piuttosto che un valore alto di tipo sociale per l'attività svolta.

Per la piana di Firenze, in cui la modalità principale di produzione dell'attività agricola è quella dell'autoconsumo e delle produzioni familiari, l'indirizzo di sviluppo dovrebbe orientarsi verso la formazione degli addetti e la riqualificazione. La vicinanza con i centri urbani potrebbe essere favorita lo sviluppo di una rete di gruppi di acquisto o comunità.

PAESAGGIO DELLA PIANA DI FIRENZE PRATO PISTOIA

Attivo

| Rilevanza | Rilevanza |
|---|---|
| Aziende poco pronte ad affrontare un mercato di concorrenza e scarsamente efficienti | La struttura familiare delle aziende diventa un bacino di risorse agricole e di tradizione che viene mantenute. L'ottica non reddituale viene quindi messa in primo piano |
| Scarsamente efficienti dal punto di vista economico - reddituale | Conservazione del know how tradizionale, delle condizioni di equilibrio idrogeologico ed ambientale. L'ottica non reddituale viene quindi messa in primo piano |
| | Conservazione e ripristino di condizioni agronomiche ottimali |
| Indice di un'ampia superficie di terreno non coltivato e di problemi tecnici di gestione della produzione | Indice di naturità e di attenzione nei confronti dell'equilibrio naturale |
| Indice di un contesto ambientale non tutelato e di valore medio-basso | |
| | Indice della possibilità di differenziazione del reddito e della capacità imprenditoriale degli addetti al settore |
| | Indice della possibilità di differenziazione del reddito e di un contesto agricolo di pregio |

Il contadino agricolo che non necessariamente vuole vedere riconosciuto un valore economico della sua attività ma che è comunque legato anche alla coltivazione e alla produzione di olio, ma soprattutto legata alla presenza di orti e alla valorizzazione delle produzioni, al fine di inserirle all'interno di un contesto di mercato di nicchia, e data la natura di una produzione a filiera corta.

Riferimenti bibliografici

- Bernetti I., Fagarazzi C. [2003], *BioSIT: una metodologia GIS per lo sfruttamento efficiente e sostenibile della "risorsa biomassa" a fini energetici*, Centro Stampa 2P, Pontassieve
- Bernetti I., Magnaghi A. [2007], "Lo scenario del green core della città policentrica della Toscana centrale", in Magnaghi A. (a cura di), *Scenari strategici. Visioni identitarie per il progetto di territorio*, Alinea, Firenze
- Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio* [2004: D.L. 22 gennaio 2004 n. 42
- Convenzione Europea del paesaggio* [2000], Firenze
- Donadieu P. [1998], *Campagnes urbaines*, Actes Sud, ENPS, Versailles
- Gambino R. [1997], *Conservare-innovare: paesaggio, ambiente e territorio*, UTET, Torino
- Magnaghi A. [2006], "A green core for the polycentric urban region of central Tuscany and the Arno master plan", in *ISOCARP Review 02. Cites between Integration and Disintegration, Opportunities and Challenges*, ISOCARP, Sitges
- Mininni M. [2006], "Abitare territori e costruire paesaggi", in Donadieu P. (a cura di), *Campagne urbaine*, Donzelli, Roma
- Sievert T. [2004], *Entre-ville: une Lecture de la Zwischenstadt*, Editions Parenthèses, Marseille
- Vanier M. [2005], «Rural / Urbain: qu'est-ce qu'on ne sait pas?», in Arlaud S., Jean Y., Royoux D. (sous la direction de), *Rural-Urbain, nouveaux liens, nouvelles frontières*, P.U.R., Rennes

2.3

Caratteri e forme insediative dell'ellisse urbana della Toscana centrale

Daniela Poli

Le città europee, come gran parte della comunità scientifica e degli organismi internazionali raccomandano, dovrebbero oggi tendere ad azzerrare il consumo di suolo, limitando la crescita a poche situazioni definite che abbiano lo scopo di innalzare il livello di qualità urbana. Appare utile, allora, impostare un'ipotesi di lavoro che preveda anche azioni progettuali volte alla rigenerazione complessiva dei sistemi insediativi. Serve guardare avanti, alla città futura che si sta costruendo nel XXI secolo, e trasformare le espansioni periferiche pensando alla sostenibilità complessiva dell'insediamento (ambientale, economica, sociale), per riqualificare lo spazio pubblico e il paesaggio, come la stessa Convenzione Europea del Paesaggio richiede, prevedendo anche operazioni di demolizione e ricostruzione in contesti con aree dismesse o con comparti abitativi di proprietà pubblica (Infussi, Orsenigo [2008]). Nei territori italiani, l'operazione si presenta complessa perché la presenza della città pubblica è ormai scarsa, a causa dell'alienazione del patrimonio abitativo. Inoltre, il ricorso a strumenti complessi di partenariato pubblico/privato prelude troppo spesso a operazioni poco efficaci in cui il ruolo pubblico finisce per essere fagocitato dallo strapotere del privato. Quest'ultima strada, però, se guidata da logiche pianificatore coerenti e accompagnata da incentivi e logiche premiali, sembra oggi l'unica percorribile.

Accanto ad azioni di pianificazione servono riferimenti efficaci che guidino le azioni di progetto. Nella cultura italiana manca quella capacità, tipica dei Paesi nordeuropei, di definire modelli e "forme" insediative (cfr. fra gli altri Lynch [1990]) con misure pertinenti, sensibili e semplici che possano fungere da guida nella progettazione, con regole visive e morfologiche che sappiano adattarsi al luogo, partendo dalle situazioni specifiche del contesto, dal paesaggio, dalla topografia o da presenze artificiali importanti, nella cui costruzione è necessario mantenere l'obiettivo sistemico della costruzione di «un rapporto fra infrastrutture e forme urbane che produca meno frammentazione e interclusione,

che renda meno dipendenti dall'automobile per numerose attività (spese quotidiane, scuola, accesso ai trasporti pubblici)» (Mangin [2004], 103; v. anche [2008a]). Sono indicazioni di buon senso ma, paradossalmente, non applicate. Sarebbe utile ripartire dalla bella stagione dei manuali dell'INA-casa, che si rifacevano proprio alla cultura nordeuropea e hanno fornito indicazioni e suggerimenti importanti ai tecnici impegnati nella costruzione della città del XX secolo (Gabellini [2001]), e che hanno consentendo di ottenere anche nei casi meno luminosi una qualità assolutamente decorosa.

Ma sarebbe necessaria anche una maggior convinzione nell'abbandonare il modello della diffusione insediativa per garantire la sostenibilità ed abbattere i costi ambientali e sociali che essa comporta (Camagni, Gibelli, Rigamonti [2002]). Sempre più necessaria appare una gestione unitaria delle programmazioni e delle politiche agricole, ambientali ed urbanistiche che governi il territorio aperto e conferisca all'agricoltore il ruolo centrale di conservatore dell'ambiente, del paesaggio e di gestore qualificato della risorsa suolo. Risulta quindi centrale la predisposizione di strumenti di gestione alla scala intermedia e variabile, come i distretti rururbani (Bernetti e Marinelli in questo volume) in cui superare la storica dicotomia fra pianificazione urbanistica e zonizzazione rurale, con l'utilizzo di dispositivi diversi che ricompongano in forma virtuosa, grazie all'innovazione dell'agricoltura urbana (Donadieu, Fleury [1997]), la competizione per l'uso del suolo. Oggi comunque tutti gli organismi internazionali sono concordi sulla necessità di indirizzarsi verso un modello di città densa ed un sistema policentrico e reticolare alle diverse scale, come indicato prima nella Carta delle città europee per un modello urbano sostenibile (Aalborg 1994) e poi nello Schema di sviluppo dello spazio europeo (1999), che costituisce il riferimento prioritario delle politiche di sviluppo territoriale nei paesi aderenti (Gibelli [2002], Paolillo [2005], Magnaghi, Marson [2004], Gibelli, Salzano [2006]). In molti piani (Deltametropool 2020, Flemish Diamond 1997, Francoforte 2015, Greater London Plan 2002, etc.) gli indirizzi sono volti alla riduzione del consumo di suolo con azioni diverse, che vanno: dal tutelare con strumenti di piano gli spazi aperti e i corridoi di connessione; alla riorganizzazione policentrica dei sistemi insediativi; al potenziare i trasporti pubblici ecocompatibili; al comprimere gli spostamenti raggruppando funzioni industriali, commerciali e terziarie nei nodi e nei principali corridoi di trasporto pubblico; al valorizzare le relazioni intra-periferiche; al riqualificare le aree centrali e semicentrali; alla complessificazione locale dell'uso del suolo; all'indicazione del limite fra urbano e rurale; al prevedere politiche abitative che penalizzino la dispersione calcolando i costi territoriali che essa produce; all'istituzione di agenzie metropolitane di controllo e coordinamento delle politiche nelle singole comunità, prevista, ad esempio dalle politiche dello *Smart Growth* e applicate a Portland (Oregon).

Viceversa in Italia poche o nessuna di queste azioni, anche se dichiarate, risultano realmente efficaci, e appaiono chiaramente alla vista i «nefasti

effetti di quell'omologazione produttrice di vaste e generalizzate periferie, di *un'edificazione di frammenti* di processi urbanizzativi indubbiamente deleteri, di inadempienze constatabili rispetto alle alternative praticabili dell'intervento sugli spazi incerti della transizione urbana/non urbana, dove assai scarse sono state le iniziative specificamente finalizzate a saturare la maglia esistente, altrettanto insufficiente il recupero delle potenzialità collegate alla dismissione o al sottoutilizzo di molti tessuti urbani, egualmente scarsa l'intenzione di riammagliare le incompiutezze dei margini periferici e degli spazi diradati. Al contrario, si è assistito a molta nuova ingiustificata espansione insediativa col risultato, quasi unico in Europa, di inammissibili consumi di ottimo suolo agroproduttivo e di irriproducibili spazi di rigenerazione ambientale» (Paolillo [2005], 15).

Ovviamente la forma urbana dipende fortemente dalle politiche, dagli incentivi e dalle premialità che i Paesi sono in grado di mettere in campo. A partire dal caso della Toscana centrale, questo saggio riflette attorno ad azioni di *spatial planning* orientate alla tematica della rigenerazione urbana e territoriale.

1. I capisaldi del progetto di rigenerazione

Le politiche debbono prevedere modelli insediativi attrattivi per la popolazione, che spesso è fuggita dalla città in cerca di un rifugio immerso nel verde. Diventa centrale costruire una strategia “molto vincente” che faccia trovare vantaggioso vivere nella città “densa”, non solo di urbanizzazione, ma di servizi, di viste, di accessi ai trasporti collettivi, di bellezza, di spazio pubblico, di natura, di agricoltura, una “città passante” (Mangin [2008]) che in una distanza di un centinaio di metri garantisca l'accesso ai tre servizi quotidiani del cittadino, scuola, trasporti pubblici e commercio. Una città che concepisca anche una nuova forma di spazio pubblico, dinamico, fruitivo, aperto e che attraverso percorsi dolci colleghi le piazze e le strade “scavate” della città consolidata al nuovo spazio pubblico emergente nel territorio aperto circostante, quello strutturato sull'agricoltura urbana.

Oggi è l'intero modello urbano di riferimento che è cambiato. Non si tratta più di pensare ad una contrapposizione fra spazio costruito e “natura”, ad un conflitto fra urbanizzazione e agricoltura con edifici che occupano il territorio aperto senza trovare forme di dialogo, garantendo tutt'al più isole protette naturali che si sottraggono dall'espansione e allo sviluppo. È necessario prevedere un modello unitario in cui la “natura” collabori al progetto. A Montpellier, ad esempio, Bernard Reichen e il suo gruppo hanno pensato l'insieme dell'agglomerazione come un progetto complesso e unitario, «concentrando le zone di urbanizzazione, lavorando sulla continuità del verde, pensando lo sviluppo sostenibile, le nuove centralità. L'insieme articola progetti locali e visione globale. Il gestore dell'agglomerazione, la SERM, si mobilita perché questi progetti prendano corpo» (Masbouni [2008], 144sg.).

Nell'edificazione successiva al dopoguerra si è assistito ad una forte trasformazione dello stesso tessuto urbano. A livello internazionale è possibile stimare che nel centro storico della città ci sia meno del 15% di verde, nelle aree periferiche della prima corona, dove sono presenti molti giardini, fino al 40%, e nell'area suburbana, dove oltre ai giardini il verde è presente fra gli edifici, nei parchi, nei cimiteri, nelle aree destinate allo sport, fino al 70% (Marzluff *et Al.* [2001], cit. in Clergeau [2007], 32). Il tessuto si fa sempre più rado, più poroso; per ogni tipologia bisogna prevedere forme di interscambio fra costruito e spazio aperto. La città del XXI secolo dovrebbe accogliere la natura e l'agricoltura al suo interno e proteggerle, prevedendo una forma di spazio pubblico in grado di automantenersi in una dialettica sociale che la vede diventare uno dei beni comuni urbani (Donadieu [2008]). Il primo riferimento culturale non può che essere quello che, dai grandi progetti sulla città giardino, arriva all'Emscher Park, passando per cinture, cunei verdi, ecc. (Valentini [2005]). Inoltre oggi i problemi delle reti e delle connessioni (trasporti, rete ecologica, energia, rifiuti, servizi) impongono di passare dalla nozione di progetto urbano a quella di progetto territoriale. Affrontare i problemi della città significa affrontarli in un'ottica territoriale e transcalare. Procedendo sempre in ottica esplorativa, possiamo individuare cinque punti di osservazione che consentono di impostare un primo ragionamento sulle strategie di rigenerazione: 1. *rete dei mezzi pubblici e delle acque*; 2. *penetrazione della natura nello spazio costruito: mantenimento della continuità e della connessione*; 3. *costruzione del territorio aperto come spazio pubblico*; 4. *continuità di spazio pubblico fra interno ed esterno*; 5. *contatto permeabile fra costruito e territorio aperto*.

1.1 Rete dei mezzi pubblici e delle acque

Tutti i problemi legati all'ecologia debbono essere inquadrati secondo una visione generale, ma debbono trovare una soluzione nella dimensione locale. Così anche le questioni dei rifiuti e dell'energia definiscono le proprie strategie a partire dalle risorse locali (piante utili a fini energetici, recupero dei cascami dell'agricoltura, abolizione dei concimi chimici, potenziamento delle filiere corte produzione-consumo, etc.). La forma urbana risente da vicino della progettazione delle reti e in particolare dalla localizzazione delle linee dei trasporti collettivi e delle canalizzazioni idriche. Nelle città del Nord Europa l'espansione urbana è stata concepita di norma in relazione alla presenza dei mezzi pubblici, salvaguardando lo spazio rurale nella classica forma dei *green fingers*. I progetti olandesi, in molte situazioni, come a Breda, «lasciano la vegetazione naturale e lo scorrimento naturale delle acque, che costituiscono una geografia molto particolare, un paesaggio magnifico che si mantiene da solo. [...] Occuparsi della città territoriale significa costruire la città sostenibile. Il principale obiettivo è di smettere subito di costruire la città diffusa che si estende indefinitamente. Non

legare trasporti in comune a città e centralità non è sostenibile» (Masboungi [2008], 155). Nel disordine del nostro *spatial planning* possiamo chiederci come adeguare nella città consolidata le reti alla forma dell'urbanizzato. Per le reti di trasporto collettivo di nuovo impianto si dovrebbero seguire i modelli classici e collegare il tracciato alle maggiori funzioni di interesse pubblico (ospedali, università, centri direzionali, aeroporti, carceri, etc.), ma anche a centri commerciali e sportivi, prevedendo dei nodi intermodali. Con ingenuo ottimismo potremmo ipotizzare, sull'esempio di una ricerca dell'Ufficio federale dello sviluppo territoriale del Governo svizzero, la messa in campo di un sistema di tassazione e tariffazione differenziata dei costi pubblici e collettivi articolato per tipologia residenziale e localizzazione al fine di «orientare il mercato abitativo in direzione di una più giudiziosa utilizzazione delle risorse territoriali» (Gibelli [2006], 97). Inoltre, con ancor più ottimismo e ingenuità, potremmo prevedere piani di rigenerazione che, con incentivi, portassero l'edificazione diffusa a migrare in prossimità delle linee di trasporto collettivo, portando alla riduzione dei costi individuali e, nella lunga durata, anche di quelli collettivi, recuperando suolo agricolo, abbassando la frammentazione ecologica e garantendo la "ruralità vicino alla città".¹

L'altra rete importante è quella idrica. Nella riorganizzazione dei fronti urbani è fondamentale recuperare l'acqua meteorica e l'acqua reflua proveniente dagli edifici per canalizzarla e utilizzarla nell'adiacente agricoltura intensiva o nell'agricoltura urbana, negli orti sociali e solidali oppure per scopi civici e ricreativi (Tjallingii [1995], 100; [2000]). Nei nostri territori oltre all'acqua recuperata dagli edifici è possibile riutilizzare le molte opere di canalizzazione abbandonate legate alle bonifiche e allo sfruttamento agricolo delle terre; spesso si tratta di recuperare canali tombati, pozzi, cisterne, abbeveratoi e reinserirli nella nuova logica dell'agricoltura urbana. Grazie a queste opere è possibile costruire un disegno paesistico dell'agricoltura che si adatti alle partizioni minute dei campi, e recuperare il grande e piccolo patrimonio territoriale con tutto il suo portato simbolico.

La domanda allora è: la forma urbana che stiamo analizzando come si comporta e che opzioni pone al progetto di rigenerazione nei confronti delle reti di trasporto collettivo e nelle reti idriche?

1.2 Penetrazione della natura nello spazio costruito: mantenimento della continuità e della connessione

La struttura naturale deve essere concepita come "la spina dorsale del territorio", afferma van den Broeck ([2003], cit. in Magnaghi, Marson [2004]) per la riqualificazione dell'area urbana centrale delle Fiandre belghe, il Flemish Diamond. Da qualche decennio si è registrato un importante cambiamento nella visione sociale anche rispetto al verde urbano.

¹ Mi riferisco al titolo della conferenza internazionale "Rurality near the City", tenutasi il 7-8 Febbraio 2008 a Leuven in Belgio.

La nuova società paesaggista europea (Donadieu [2002]) non si accontenta più di ciò che gli urbanisti definiscono troppo genericamente “spazio aperto”, “verde urbano”, “trama verde”, “trama blu” e neanche dei preziosi giardini paesaggistici. I cittadini chiedono una “natura” di prossimità, non edulcorata, ma ricca di animali e di specie vegetali ed arboree tipici del mondo rurale, che sono state allontanati dalla recente urbanizzazione e dall’agricoltura industrializzata (Clergeau [2007]). Gran parte della società trova non accettabile utilizzare brandelli di natura come strategia di compensazione per ridurre il danno e risolvere di volta in volta problemi igienici, ricreativi, estetici, causati dall’urbanizzazione. La nuova fase di rigenerazione urbana concepisce l’intero insediamento come un luogo di contaminazione, in cui si osservano diverse forme di penetrazione del paesaggio agrario nel tessuto costruito. Ai diversi livelli di pianificazione, da quello regionale e quello locale, è necessario fare spazio - prima di tutto concettuale - alle reti ecologiche. Le forme insediative, sempre più ibride e meno impaurite dalla presenza della natura, devono garantire il più possibile l’attraversamento e la continuità del reticolo, consentendo agli animali di poterlo percorrere e di potersi riallacciare ai grandi polmoni naturali esterni.

In relazione alle diverse prestazioni del tessuto urbano vi saranno diverse forme di penetrazione: dai corridoi, ai cunei, alle cinture, alle isole. In ambito urbano e rururbano ognuna di queste aree dovrà contenere un livello alto di multifunzionalità e partecipare attivamente alla rigenerazione dei fronti. La forma insediativa che stiamo analizzando come si comporta dal punto di vista della connettività e della connessione?

1.3 Costruzione del territorio aperto come spazio pubblico

Questa infrastruttura verde di prossimità, che fa parte della rete ecologica, è declinata in modo tale da poter svolgere funzioni pubbliche: è uno degli elementi centrali del bene pubblico urbano, è una nuova forma di spazio che assume il suo senso nel suo costruirsi in pubblico. Nella condizione contemporanea è sempre più importante la dimensione pubblica che emerge come esito inatteso di pratiche sociali, anche autointeressate, non finalizzate direttamente allo scopo. «Il carattere pubblico viene conferito ad un luogo se e quando tutti coloro che vi si trovano ad interagire in una situazione di compresenza, utilizzando in modi diversi e con motivazioni differenti (e non condivise: la compresenza può essere - e in genere lo è - caratterizzata da tensioni e conflitti), apprendono, attraverso l’esperienza concreta della diversità (di cui “provano” i problemi), la compresenza in termini di convivenza. E attraverso questo processo di apprendimento “si fanno” pubblico. Il processo d’interazione sociale in una situazione di compresenza è allora un processo nel quale (e attraverso il quale) popolazioni diverse costituiscono uno “spazio pubblico” e si costituiscono in pubblico» (Crosta [2000], 41sg.). Non sono più unicamente le piazze geometri-

camente disegnate, i giardini formali, ma neanche i centri commerciali che si sovrappongono alla trama del territorio aperto, portando pezzi di metropoli globalizzata ad appoggiarsi al suolo, i depositari della formazione di quella interazione sociale che crea spazio condiviso e socialmente riconosciuto. Come nella declinazione dello spazio costruito fra pubblico/semipubblico/privato e nella definizione di spazio privato ad uso pubblico, anche per il territorio aperto vi saranno diverse declinazioni. In questo caso si riscontra la necessità della costruzione simbolica di questa nuova dimensione. Non è questa la sede in cui richiamare il dibattito sulla formazione dello spazio pubblico, ma forse vale la pena ricollegare la piazza alla necessità di accogliere popolazione per funzioni deliberative, simboliche, di difesa, e così via. Forma fisica dello spazio e funzione erano - e per alcuni aspetti continuano ad essere - strettamente legate. L'evoluzione delle funzioni ha portato alla trasformazione dello spazio, divenuto sempre più frammentato e indefinito, spostando però l'attenzione su ciò che strutturalmente ha un carattere meno riconducibile a forme di geometrizzazione e controllo, come la "natura", e facendogli assumere la funzione di spazio pubblico (Clément [2005], Donadieu [2008]). Tutto il territorio aperto svolge allora funzione pubblica, sia quello privato sia quello pubblico: anche lo spazio antistante ad una casa a schiera se mantenuto a verde svolge la funzione di garantire la permeabilità per le acque, se permette l'introspezione e il giardino è curato partecipa alla definizione della qualità del paesaggio. Le comunità possono prevedere delle forme di risarcimento per le funzioni pubbliche che svolgono i privati, per il mantenimento dei fronti stradali (come in Emilia Romagna), delle canalizzazioni, il ripristino della rete ecologica minore con siepi (come avveniva con gli oneri verdi), il non uso dei concimi chimici, etc.. Le aree verdi "a standard", inutilizzabili dalla popolazione, come le fasce di rispetto stradale, autostradale, etc. potrebbero assumere un ruolo pubblico se utilizzate per allevare piante a fini energetici (la cui manutenzione può essere affidata a terzi). Molte altre aree pubbliche, anche di risulta, talvolta poste ai piedi di edifici pubblici, residenziali o meno, possono essere affidate a cittadini bisognosi o semplicemente desiderosi di avere un orto, costruendo in comune la progettazione paesistica dello spazio. Si otterrebbe così, al tempo stesso, l'autogestione, la socializzazione e la costruzione di bellezza pubblica. Molti spazi agricoli privati, viceversa, possono diventare spazio pubblico aprendosi ad accogliere i cittadini interessati a partecipare alla raccolta, all'acquisto in fattoria, alla creazione di gruppi di acquisto o compartecipazione nelle produzioni agricole o nell'allevamento degli animali (una rivisitazione del contratto di mezzadria e di soccida); lo stesso potrebbe accadere svolgendo funzioni ricreative, come un maneggio che utilizzi foraggio il più possibile autoprodotta o locale, e porti i clienti nel territorio; le aziende agrituristiche che producono coltivazioni biologiche, infine, mantengono il territorio agricolo e promuovono un turismo di qualità.

Quindi il nuovo obiettivo dei pianificatori urbani è quello di creare delle combinazioni di usi del suolo multifunzionali e attrattivi che incontrino gli obiettivi delle politiche urbane e soddisfino le diverse domande sociali che si vanno a collocare nella fascia territoriale, preziosa e scarsa, attorno alle città. Molte di queste combinazioni si fondano proprio sull'agricoltura urbana (Deelstra, Boyd, Biggelaar [2001]):

- produzione agricola con una fattoria didattica, un asilo e servizi vari per l'educazione;
 - produzione di canne e giunchi assieme a spazi per la ricreazione ed il recupero delle acque reflue;
 - la produzione di valori aggiunti agricoli come il formaggio, le marmellate, i cosmetici assieme alla ricreazione, il turismo e la vendita diretta;
 - le foreste urbane che offrono vivibilità, un microclima più salubre, assieme ai raccolti utilizzabili a fini energetici e le attività di ricreazione.
- Tutte azioni combinate che fanno risparmiare suolo proprio perché non lo usano in maniera monofunzionale, consentendo più attività nello stesso luogo, riducendo la superficie d'uso e creando al tempo stesso spazio pubblico perché portano soggetti diversi, spinti da altrettante motivazioni, ad incontrarsi e condividere lo spazio nell'azione (Crosta [2000]). Le forme urbane che stiamo analizzando consentono la possibilità di prevedere queste tipologie di spazio pubblico?

1.4 Continuità di spazio pubblico fra interno ed esterno

In questa multifunzionalità un ruolo importante viene giocato dalle reti dolci di comunicazione (pedonali, ciclabili, ippiche) e dai capisaldi dell'edificato rurale che permangono, nel territorio aperto, spesso in forma di ruderi. È centrale allora costruire continuità non solo ecologica, ma anche nello spazio pubblico. Il piccolo e grande patrimonio collegato dalla viabilità dolce diventa l'ossatura portante della nuova territorialità emergente. Gli edifici rurali (fattorie, case coloniche, stalle, rimessaggi, granai, chiese, etc.) o industriali dismessi (manifatture, ciminiera, etc.) diventano gli elementi simbolici, i gangli vitali in cui si addensa lo spazio. Tutte le nuove funzioni periurbane, che ricreano socialità, relazione, cura, reddito, bellezza debbono essere al tempo stesso centripete e centrifughe, debbono cioè attrarre gli abitanti e farli uscire a conoscere il proprio territorio. Non sono più le auto che debbono penetrare dentro la città, smembrarla, offenderla, farsi spazio ad ogni costo, ma sono i mezzi pubblici, i pedoni, i ciclisti, che attraversano i luoghi. «Il progetto urbano è legame e il legame è lo spazio pubblico» (Masbouni [2008], 140).

Le forme che stiamo analizzando consentono questa continuità?

1.5 Contatto permeabile fra costruito e territorio aperto

Il punto di contatto fra interno ed esterno diventa un elemento fondamentale, sensibile, del progetto di rigenerazione, è la membrana in cui si attua lo scambio. Il margine deve essere poroso per garantire la continuità della rete ecologica e viaria; deve essere permeabile alla vista per garan-

tire visuali verso l'esterno e verso l'interno, per mettere in contatto il *landscape* con il *cityscape* (Socco [2008], 253); deve avere la dignità di fronte urbano che affaccia sul nuovo spazio pubblico agropaesistico, esteticamente bello e funzionalmente efficace; deve essere tendenzialmente lineare per ridurre la frammentazione ecologica; deve essere percorribile lungo i lati con delle penetranti verso l'interno e verso l'esterno; deve essere scomposto in base alla densità e all'opportunità ecologica in margine poroso, rururbano, e margine denso urbano (Bernetti e Marinelli in questo volume). Il margine è allora un'opportunità centrale di progetto.

Gli spazi aperti interclusi, le aree di frangia, se pensate come spazio pubblico, possono essere un volano per la riprogettazione del nuovo fronte urbano, attraverso strumenti complessi e integrati. Avendo a disposizione «un po' di mezzi finanziari, i poteri pubblici hanno rapidamente messo l'accento sulla riconfigurazione degli spazi pubblici del centro e della periferia. Ciò che ha generato un effetto motore sulla riqualificazione del costruito a carico del privato [...]. La lezione è che la rigenerazione dello spazio pubblico fa scattare quella dello spazio privato. È banale, ma stranamente questo messaggio non è sempre completamente passato, lo si scopre per ogni progetto» (Masbouni [2008], 140).

I margini delle nostre forme insediative rispondono a queste richieste?

2. L'ellisse urbana della Toscana centrale

Dopo aver inquadrato questi punti d'osservazione concentriamo lo sguardo sul nostro territorio e procediamo a schizzare una descrizione finalizzata alla rigenerazione.

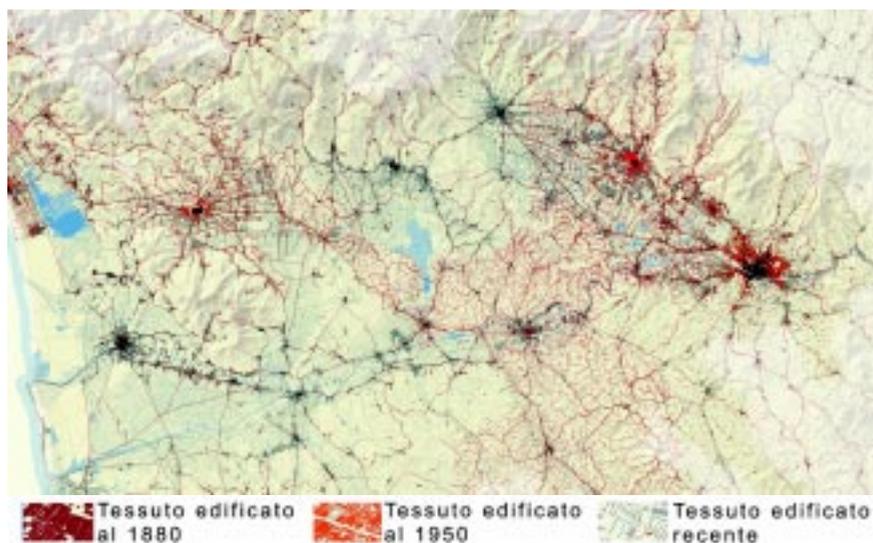


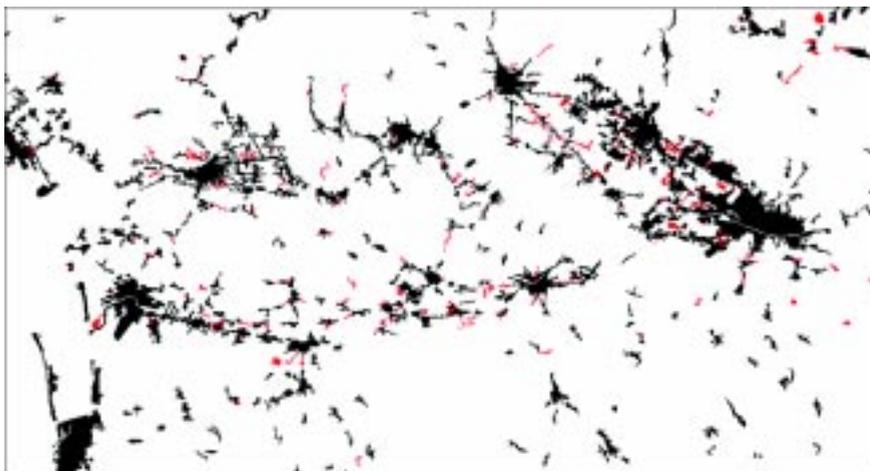
Fig. 1. Periodizzazione della evoluzione insediativa del sistema urbano della Toscana centro-occidentale (elaborazione: Ilaria Tabarrani)

Da una semplice cartografia topografica è ancora possibile riconoscere il sistema policentrico della Toscana centrale. Dalle elaborazioni sull'accrescimento della consistenza edilizia si nota come la crescita urbana è concentrata principalmente in contiguità con i centri maggiori e sulle infrastrutture viarie storiche. Ancora alla fine dell'Ottocento era possibile apprezzare la compattezza della forma insediativa (cfr. *fig. 1*). Si riconoscevano i centri ben delineati di Prato, Pisa, Lucca, Pistoia, Empoli.

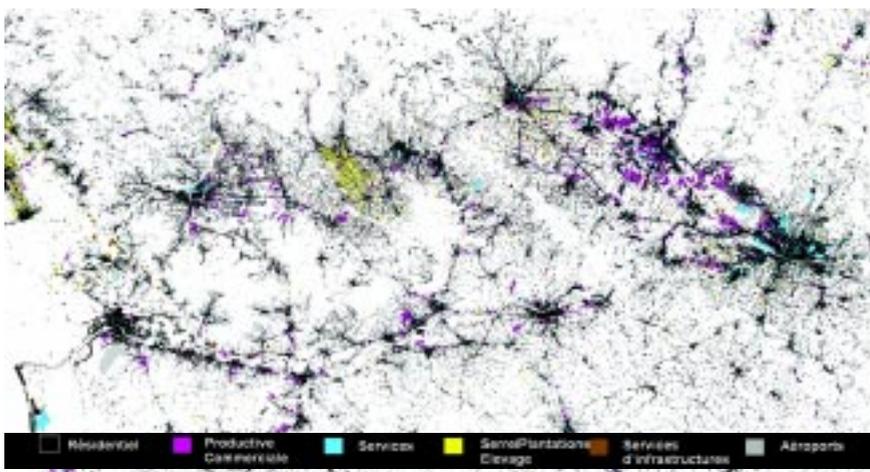
Attorno ad alcuni centri come Prato e Lucca si nota un sistema a maglia formato da viabilità secondarie e piccoli nuclei rurali a corona. Attorno ad Empoli si era definita una corona più consistente formata da centri urbani minori. Si notano con chiarezza sistemi lineari nati attorno alle viabilità storiche, in particolare quelle di interesse sovralocale come la via Pisana e la via Tosco-Romagnola. Firenze già alla fine dell'Ottocento era il sistema trainante che presentava una forma complessa, che si indirizzava verso i sistemi lineari della pianura, collocati sulla via Pisana, la via Pistoiese, la via Pratese e la direttrice storica della Sestese. Erano evidenti anche gli insediamenti a corona sulle pendici collinari. Negli anni '50 i centri principali tendono ad assumere la forma radiale concentrando l'espansione sulle viabilità in uscita e mantenendo ancora chiaramente le matrici strutturali del territorio aperto, come la maglia lucchese e la maglia pratese con l'ispessimento edilizio di alcune viabilità, più evidente nel territorio pratese. A Lucca, grazie al non abbattimento delle mura e alla presenza di una cintura verde che le contorna, appare ancora ben chiara la morfologia originaria. In questo periodo l'espansione era ancora in grado di dialogare col territorio aperto e, se fosse stato possibile collegarla ai mezzi di trasporto collettivo, questo avrebbe consentito oggi una maggior semplicità nell'individuare il limite fra area urbanizzata e territorio rurale, consentendo di ridefinire il margine urbano e pensare a funzioni che ne avrebbero potenziato la capacità di relazione. Come risaputo in Italia è avvenuto l'esatto contrario, con l'assenza di reti efficaci di trasporto collettivo e colmate insediative: Pisa, Empoli, Pistoia, Firenze, Prato hanno subito tutte la stessa sorte. I sistemi lineari si sono conurbati e in alcuni casi, come nel sistema Pisa-Pontedera sono in via di duplicazione e saldatura al centro maggiore. I sistemi a maglia in alcuni casi, come in quello di Prato, sono stati inglobati nell'espansione, mentre quello lucchese e quello pistoiese sono ancora evidenti anche se in via di riempimento. Dalla dinamica dell'accrescimento messa in luce dalle elaborazioni sul Corine Land Cover e sulla carta tecnica regionale (cfr. *figg. 2 e 3*) emerge come sia invalsa la tendenza generalizzata a colmare ogni varco libero dall'edificazione, accompagnata anche da una forte dispersione funzionale.

2.1 I sistemi insediativi della Toscana centrale

Di seguito, in forma ancora esplorativa, sono state evidenziate alcune tipologie insediative presenti nell'ellisse urbana della Toscana. Nella descrizione si è passati da contesti reali a tipologie ideali.



Sistema urbano della Toscana centro-occidentale: sopra, Fig. 2. Aree di espansione 1990-2000 (elaboraz. S. Bologna su dati Corine Land Cover); sotto, Fig. 3. La dispersione delle funzioni urbane (ns. elaborazione su dati CTR 1998-2000)



In un primo momento nell'ellisse urbana sono stati individuati dei sistemi insediativi complessi, spesso nati dalla fusione di più forme urbane. I sistemi complessi sono stati disarticolati nelle loro varie componenti per procedere alla tipizzazione delle diverse forme insediative individuate. Dopo aver costruito una sorta di elenco di forme ricorrenti (cfr. par. 2.2) si sono ricondotte tali forme ad alcuni tipi insediativi da carattere più generale. Il ricorso alla metodologia dei "tipi ideali" ha consentito di definire un contesto di riferimento utile per ipotizzare azioni di rigenerazione territoriale riproducibili in situazioni analoghe. Come ogni classificazione anche questa appare incerta e tentativa. Passiamo quindi alla descrizione dei cinque sistemi insediativi individuati² (cfr. fig. 4).

² La elaborazione grafica dei sistemi insediativi (figg. 5-8) è stata curata da Francesco Monacci.

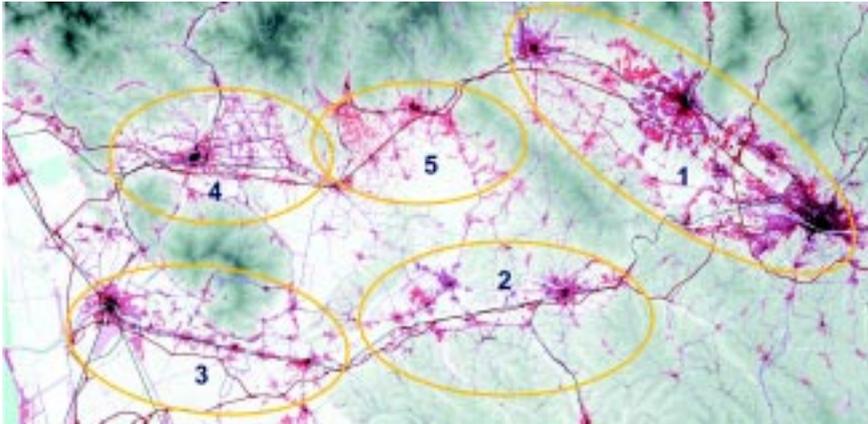


Fig. 4. Sistemi e tipi insediativi della Città della Toscana centro-occidentale .
1. Il sistema policentrico della Piana Firenze-Prato-Pistoia; 2. Il sistema polinucleare dell'Arno; 3. Il sistema radioconcentrico a sviluppo lineare Pisa-Pontedera; 4. Il sistema radioconcentrico con espansione a maglia della Piana lucchese; 5. Il sistema polinucleare della Valdinevoles della diffusione viavistica e termale

1) Il sistema policentrico della piana Firenze-Prato-Pistoia

È l'ambito più denso e più compromesso dal punto di vista ambientale. Qui possiamo individuare il sistema *polinucleare radiale complesso* di Firenze, il sistema *polinucleare radioconcentrico* di Prato e il nucleo *radioconcentrico* di Pistoia, il sistema *polinucleare* del fiume Bisenzio di Calenzano, Campi e Signa (cfr. fig. 5). Con il termine "radioconcentrico" si intende un'espansione che ha seguito le due pressioni di indirizzarsi lungo le direttrici e di espandersi per riempimento con saturazione, completamento ed espansioni in contiguità nella frangia urbana (Camagni, Gibelli, Rigamonti [2002]). Come abbiamo visto, ad una prima fase radiocentrica generalmente ne è seguita una di riempimento. Nel sistema fiorentino è possibile riconoscere il modello di crescita metropolitana in un contesto spazialmente limitato, in cui la conurbazione in uscita dalle direttrici principali collega centri funzionalmente e organizzativamente definiti ed indipendenti. Da Firenze escono quattro direttrici (Sestese, Pratese, Pistoiese, Pisana) che si indirizzano verso la piana. Fino al dopoguerra sulle viabilità non si definiva un nastro urbanizzato, ma un sistema di borghi lineari che punteggiavano un *green heart* che, mano a mano, si è sempre più urbanizzato, linearmente e a corona dei centri, per arrivare a congiungersi al sistema polinucleare del Bisenzio. Il modello del *green heart* si indirizza verso quello dei *green fingers* con dei fusi molto ispessiti, che debordano verso l'interno. L'urbanizzazione lungo la strada tende ad occludere tutti i varchi ancora liberi, duplicando talvolta, come nel caso della via Pistoiese, il sistema insediativo lineare, con nastri industriali verso la piana e occupazioni residenziali in area geniale. I *green fingers* sono stati poi colmati da piastre industriali, come quella dell'Osmannoro, che si è attaccata alla direttrice della via Pratese.



Fig. 5, Il sistema policentrico della piana Firenze-Prato-Pistoia

Il sistema polinucleare radioconcentrico pratese si è definito con un'espansione per contiguità attorno al nucleo, un tempo limitato da mura, che ha inglobato i centri insediativi collocati sull'*aggeratio* romana che, nel tempo, avevano subito un'evoluzione lineare lungo le viabilità in uscita, definendo la forma dei filamenti (Secchi [1996]). L'edificazione per contiguità e saturazione presenta la tipicità della *mixité* e di imponenti aree industriali nella frangia urbanizzata.

Anche il sistema radioconcentrico pistoiese si è definito attorno ad un centro un tempo circondato da mura la cui presenza è ancora molto evidente in una fascia verde più o meno continua, una sorta di *cintura verde* che circonda l'edificato antico e si pone come filtro rispetto all'edificazione recente. Una forma insediativa ancora ordinata appare nell'espansione più antica che ha definito una forma stellare con edificazione lineare lungo la viabilità in uscita dalle mura. Successivamente si è assistito al riempimento, soprattutto residenziale a nord-ovest e industriale a sud-est. La viabilità in uscita dalla città, collegandosi a centri vicini, struttura l'organizzazione insediativa della pianura, tagliando anche trasversalmente l'ordito centuriale.

Nella pianura fra Prato e Pistoia è presente in forma massiccia l'insediamento diffuso, polverizzato sul territorio. Inoltre si nota anche un'urbanizzazione poco densa che, seguendo l'orditura centuriale storica, tende ad ammagliarsi, creando ampie aree intercluse.

2) Il sistema polinucleare dell'Arno

Si può ancora oggi individuare con chiarezza un sistema insediativo, che da Montelupo-Capraia arriva fino a Montopoli-Castelfranco, formato da centri che hanno strutturato nel tempo legami da entrambe le sponde del fiume, una vera e propria città policentrica sul fiume. I centri sono di dimensioni diverse, ma contenute: si passa dai 6.705 abitanti di Capraia e Limite ai 46.444 di Empoli, il centro demograficamente più grande, attualmente capofila dei Comuni del Circondario Empolese-Valdelsa, passando per i 23.182 abitanti di Fucecchio, i 27.805 di San Miniato, gli 11.212 di Montelupo. Si tratta di nuclei un tempo densi, limitati, con espansioni lungo la viabilità in uscita. Oggi appaiono come *nuclei concentrici* con espansione in prevalenza avvenuta per saturazione e per contiguità. Salvo l'espansione di Empoli, dove sono ben individuabili fasi successive con aree nella prima corona formate da edilizia chiusa o semiaperta, e quelle più esterne con densità più bassa, nei restanti centri (Fucecchio, Castelfranco, Limite, Santa Croce, S. Miniato basso) l'espansione è data soprattutto da edilizia a bassa densità, talvolta anche molto porosa e rada, con ampie aree intercluse come nel caso di Fucecchio o Santa Croce (cfr. *fig. 6*). Si tratta di aree un tempo molto dinamiche dal punto di vista industriale, ed ogni centro presenta nelle frange urbane episodi di industrializzazione, affiancate da ampie aree monofunzionali, collegate soprattutto al distretto conciario di Santa Croce.³ Nel territorio aperto è presente diffusione residenziale puntiforme, seppur meno densa di quella del pistoiese, che recupera in parte l'edificazione sparsa precedente.



Fig. 6. Il sistema polinucleare dell'Arno (dettaglio dell'area Fucecchio-Castelfranco-S.Miniato); a fronte: Fig. 7. Il sistema radioconcentrico a sviluppo lineare Pisa-Pontedera

³ Il distretto comprende i Comuni di Bientina, Castelfranco di Sotto, Montopoli Val d'Arno, San Miniato, Santa Croce sull'Arno e Santa Maria a Monte (PI), e quello di Fucecchio (FI).



3) Il sistema radioconcentrico a sviluppo lineare Pisa-Pontedera
Si può individuare con chiarezza un sistema assiale fra Pisa e Pontedera (cfr. fig. 7). Il sistema si è strutturato sempre lungo le rive dell'Arno, sulla via Tosco-Romagnola ma, a causa della morfologia incombente del monte Pisano, i centri si situano da un solo lato. Oltre a Pisa i nuclei insediativi storici di una certa consistenza sono Cascina (36.301 abitanti) e Pontedera (27.808), *nuclei concentrici*, sviluppati attorno a strutture castellari di origine medioevale, con espansioni a bassa densità e aree industriali nelle frange. Lungo la viabilità, attorno a minuti insediamenti lineari si è sviluppata una notevole espansione con tessuto a maglia, rado dai due lati della strada (Fornacette, San Frediano, Navacchio, Riglione), originando frammenti di tessuto a bassa densità scarsamente gerarchizzati. Lo stesso sistema si sta strutturando anche dove non c'erano presenze insediative, arrivando a produrre una robusta conurbazione. Il tessuto si organizza a partire da una struttura a pettine, che prevede la duplicazione della viabilità parallela alla principale, la chiusura della maglia che segue l'orditura agraria intercludendo le aree verdi interne, come si vede fra Rignone e Navacchio, per arrivare al successivo riempimento. Inoltre nel territorio aperto, a nord e a sud della via Tosco-Romagnola, si nota la tendenza a formare grandi maglie insediative alla scala territoriale, come già avvenuto a San Lorenzo a Pagnatico e in via di definizione a San Lorenzo alle Corti, producendo continuità di territorio urbanizzato e corrispondente frammentazione ambientale. Il fulcro centrale del sistema assiale è Pisa, e tutto il sistema può essere ricondotto al modello espansivo *radioconcentrico asimmetrico* con direzione prevalente verso l'interno, in particolare lungo la via Tosco-Romagnola, anche a causa della presenza del laccio ferroviario che corre ad ovest, verso il mare. L'espansione presenta un tessuto rado e molto poroso con ampie aree intercluse. Nel territorio aperto l'espansione avviene soprattutto lungo le viabilità, senza diffusione pulviscolare.

4) Il sistema radioconcentrico lucchese con espansione a maglia

Il sistema lucchese è particolare nel panorama toscano a causa delle peculiarità storiche, economiche e sociali del territorio di riferimento. Lucca, com'è noto, è stata capitale del Ducato longobardo della Toscana, è rimasta fuori dell'influenza fiorentina e granducale mantenendosi repubblica indipendente fino al 1799 quando divenne principato, poi ducato, e solo nel 1847 finì annessa al Granducato di Toscana. L'espansione urbana si attesta attorno al nucleo storico, che rimane chiuso entro le mura e presenta una cintura verde che le circonda. Come negli altri casi l'espansione più antica si è concentrata lungo le direttrici principali, che si dispiegano a raggiera, e si può poi individuare la fase del riempimento, con edificazione a bassa densità, nelle cui frange sono collocate aree industriali (cfr. *fig. 8*). La particolarità dell'espansione recente sta nella sua mancanza di gerarchia e nel suo attestarsi sulla viabilità minore, che si struttura sul reticolato centuriate che ha ospitato le corti rurali e i successivi ampliamenti. Una fitta maglia insediativa si allontana dalla città e si diffonde nella campagna circostante. L'edificazione a bassa densità corre lungo la viabilità, con iniziali strutture a pettine che in alcuni casi si addensano, creando un tessuto più o meno poroso, talvolta misto all'industria. Seguendo la viabilità minore, in alcuni casi l'edificazione ha costruito maglie di dimensioni diverse, tendendo ad intercludere le aree agricole (Lammari, Santissima Annunziata, Santa Caterina, Marlia, etc.) e al progressivo riempimento.



Fig. 8. Il sistema radioconcentrico lucchese con espansione a maglia

5) Il sistema polinucleare della diffusione vivaistica e termale nella Valdinievole

Il sistema è caratterizzato da centri di media dimensione, Pescia (17.421 abitanti), Montecatini (21.095), Monsummano (20.670) e Pieve a Nievole (9.283), un tempo arroccati o prospicienti le pendici collinari,

collegati dalla direttrice della via Francesca - via Lucchese, che affacciano sul padule di Fucecchio. L'espansione dei centri si è indirizzata verso la pianura, definendo una conurbazione pressoché continua che attraversa Borgo a Buggiano e Uzzano. Pescia presenta un'espansione più densa in aderenza al fuso originale, dirigendosi poi verso la pianura sempre più rada; Montecatini abbandona il vecchio centro, ne crea uno nuovo e si espande in pianura; Monsummano e Pieve a Nievole accrescono i vecchi centri costruiti linearmente lungo la viabilità con edilizia rada. Nelle frange urbane sono presenti aree industriali. A Pieve un'ampia area industriale completa il riempimento. Attorno alla fascia urbanizzata conurbata, come per il caso lucchese, l'edificazione si diffonde privilegiando la viabilità principale, creando addensamenti insediativi (Biscolla, Traversagna, Porriano, etc.), e tendendo a costruire maglie alla scala territoriale seguendo la viabilità minore. La periferia di Pescia è caratterizzata da un'enorme distesa di vivai e da un'elevata diffusione insediativa polverizzata sul territorio.



Fig. 9. Il sistema polinucleare della diffusione vivaistica e termale nella Valdinevole

2.2 Le morfotipologie insediative

Come abbiamo detto, questa veloce descrizione dei sistemi insediativi complessi è servita per individuare le forme insediative ricorrenti presenti all'interno dell'ellisse urbana. Tali forme sono state ricondotte a tipologie ideali per arrivare a descriverne le criticità e ipotizzare iniziali indirizzi di rigenerazione. Vediamo di seguito le cinque morfotipologie insediative riconosciute⁴.

⁴ La elaborazione degli schemi grafici dei morfotipi ideali è stata curata da M. Tofanelli.

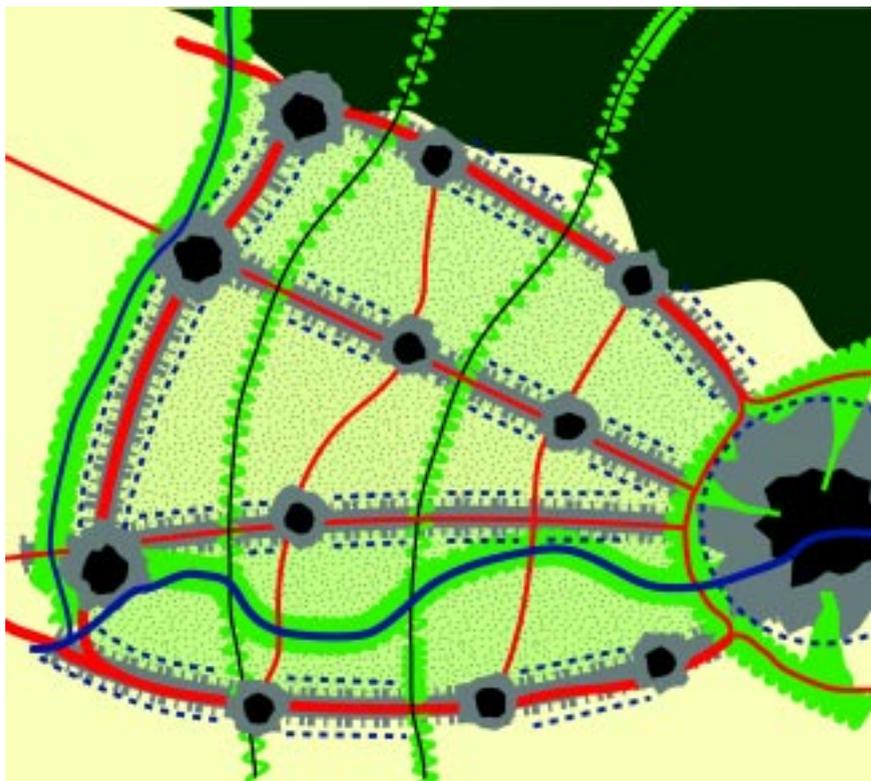


Fig. 9. Il morfotipo polinucleare radiale complesso; sotto: legenda dei morfotipi (riferita alle figg. 9-13)

- | | | | |
|--|---|--|---|
| | estensione urbana con tessuto rado | | spazio pubblico |
| | tessuto lineare di collegamento a maglia rada | | servizi collegati a nodi centrali |
| | cintura verde, agricola, multifunzionale di ristrutturazione del fronte rururbano | | continuità della struttura ecologica portante all'interno dell'area urbanizzata |
| | cunei di penetrazione all'interno del tessuto urbanizzato | | struttura ecologica portante di collegamento con la struttura ambientale di riferimento |
| | margine rururbano con recupero delle acque meteoriche per l'uso agricolo | | struttura ambientale di riferimento |
| | area fluviale | | tessuto agricolo con rete ecologica minore |
| | linea di trasporto pubblico | | |
| | sentieri pedo-ciclabili-ippici | | |
| | trasporto pubblico | | |
| | trasporto pubblico fluviale | | |
| | stazioni fluviali/nodi di interscambio | | |

1. Il morfotipo polinucleare radiale complesso

Nel nostro caso tale morfotipo (cfr. *fig. 9*) è individuabile solo nel sistema della piana fiorentina. Il sistema è nato dall'espansione radioconcentrica del nucleo centrale della città di Firenze e dalla conurbazione dei centri minori lungo le radiali in uscita. Ancora nell'estensione verso la piana fiorentina sono individuabili tre fusi insediativi che definiscono due *green fingers*.

Questo sistema, nato dallo spontaneismo, assomiglia a quello pianificato in molte realtà del Nord Europa (Tjallingii [1995], Gieling [2006]). Il modello utilizzato per pianificare l'espansione prevede l'urbanizzazione attestata sulla viabilità stradale su cui corre la rete di trasporto pubblico, lasciando libero lo spazio verde interno. La forma che si ottiene è quella del fuso, se si osserva il costruito, o delle dita verdi, se osserva il territorio aperto.

Questo modello, applicato in numerose città nordeuropee (Copenaghen, Amsterdam, Rotterdam, Colonia, Amburgo, Berlino, etc.), consente al sistema agroambientale di penetrare all'interno del costruito, di mantenere continuità col sistema rurale esterno, di creare una nuova forma di spazio pubblico che valorizza le preesistenze rurali. Ancora nel recente piano di Copenaghen il modello viene confermato e lo sviluppo è strettamente concentrato nei fusi, mantenendo i cunei verdi esistenti (Anon [2006], Vejre [2008]). Il nuovo piano conferisce un ruolo importante all'agricoltura, e prevede la costruzione di scenari che coinvolgano direttamente gli agricoltori nella gestione del territorio come azione fondamentale per l'efficacia delle scelte di pianificazione. «Il Fingerplan è quindi rivitalizzato e ha un significato ancora più orientato alla forma. La struttura continuerà probabilmente ad essere visibile anche nel prossimo mezzo secolo» (Vejre [2008]).

Nella piana fiorentina il territorio aperto è rimasto tale grazie alla presenza di infrastrutture pesanti come l'aeroporto, la ferrovia, l'autostrada, che hanno impedito per lungo tempo di riempire gli spazi verdi. Il sistema sta andando sempre più verso il collasso a causa del progressivo riempimento della pianura, dell'elevata frammentazione ambientale, dalla saturazione dei varchi verso la collina e della mancanza di un sistema di trasporto pubblico efficace.

Il modello dei *green fingers*, utilizzabile nelle fasi espansive, può dare delle indicazioni per la rigenerazione urbana, prevedendo l'alleggerimento dell'urbanizzazione delle aree interne agricole, eventualmente con la rilocalizzazione nella fascia densa dei fusi, rendendo permeabile e poroso il margine urbano per entrare in contatto col sistema agricolo circostante. Fondamentale è separare i singoli nuclei con i varchi di collegamento sulle direttrici Sestese, Pistoiese e Pisana, rafforzandoli con servizi accessibili a piedi. Relativamente al sistema dei trasporti sarebbe necessario prevedere un sistema pubblico che consentisse la percorrenza circolare nei "bordi" della piana, con un collegamento metropolitano che richiudesse il sistema lungo il

Bisenzio fra Signa e Prato fino ad arrivare all'interporto di Gonfienti. Inoltre linee di trasporto su ferro dovrebbero partire da nodi di interscambio posti nei viali di circonvallazione di Firenze, senza penetrazione interna, e dirigersi lungo i margini dei fusi per arrivare ai nodi della città polinucleare sul Bisenzio. Per quanto possibile, utilizzando la presenza di aree industriali dismesse, sarebbe necessario prevedere cunei verso il centro delle città con la realizzazione di una rete ecologica che si attesti sulle aree collinari, il fiume Arno e le aree agricole esterne. Il verde e il sistema della viabilità dolce costituiscono la rete "passante" che definisce l'ossatura portante del nuovo spazio pubblico.

Con questa riorganizzazione la struttura insediativa lascerebbe riappare quella, di lunga durata, del *green heart* centrale (Poli [1999]).

2. Il morfotipo radioconcentrico

Di questo morfotipo (cfr. *fig. 10*) abbiamo due versioni, quella nucleare di Lucca, Pisa, Empoli, Pistoia e quella polinucleare di Prato. I sistemi nucleari normalmente hanno inglobato centri minori, ma nel caso di Prato la situazione è particolare, perché in origine non c'era molta differenza fra l'area centrale, che fino al XVII secolo non sarà riconosciuta come diocesi vescovile, e i centri vicini, in cui erano presenti molte pievi e castelli. L'articolazione della città risente ancora di questa forte appartenenza, soprattutto nelle fasce marginali. Il territorio aperto è ancora segnato dalla partizione dell'*aggeratio* romana, che ha definito la rete viaria sulla quale, almeno dal medioevo, si sono situati gli insediamenti. Si nota come gli insediamenti, oltre a rispettare il tracciato della maglia viaria, si siano collocati a corona del capoluogo nei diversi punti dove era più facile captare le acque della falda sotterranea, in corrispondenza del limite della conoide di deiezione. L'espansione, procedendo lungo le radiali e per successive fasi di riempimento, ha inglobato i centri e, nella frangia più esterna, vede la presenza di un tessuto poroso, con molte aree intercluse e ampi cunei verdi.

Nei morfotipi radioconcentrici il modello di riferimento è quello delle cinture verdi con i cunei penetranti, corridoi biotici, spesso collocati lungo i fiumi, e *greenways*.

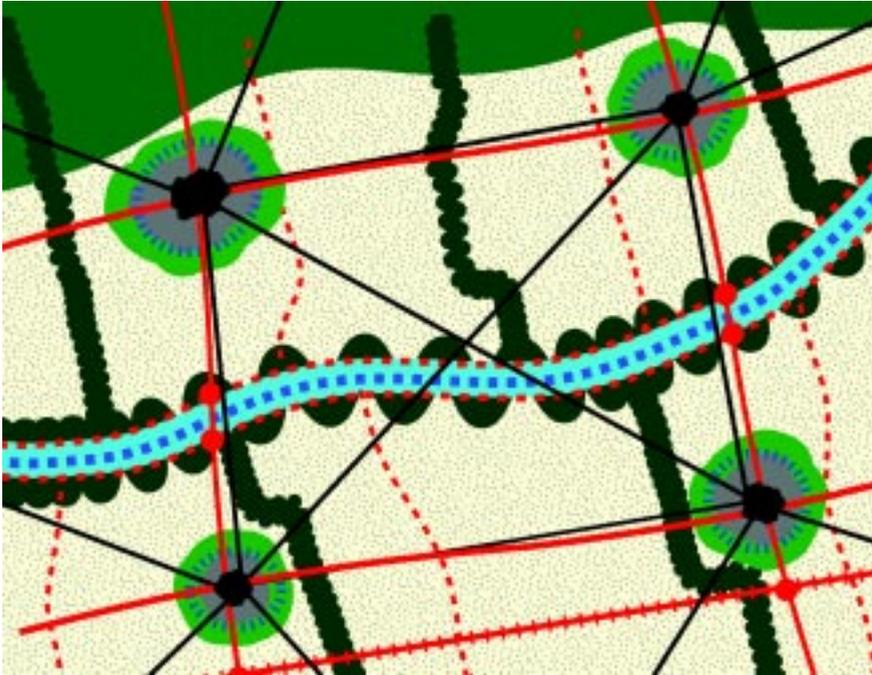
In tutti i nostri sistemi, di particolare importanza è lo studio del tessuto e dell'area di margine, che deve essere concepita non più come un retro, ma come un fronte che si affaccia sul "parco agricolo". Nel caso di studio di Prato è stata approntata un'analisi di dettaglio del tessuto di frangia (tessuto denso con o senza spazi aperti interclusi, con margine compatto o frastagliato; tessuto poroso con o senza spazi aperti interclusi, con margine frastagliato) attraverso la descrizione della densità insediativa, della grana, della tipologia del tessuto e del margine, dei caratteri di figurabilità e della relazione fra spazio aperto e spazio costruito (separazione, interclusione, interconnessione, permeabilità).



Fig. 10. Il morfotipo radioconcentrico: particolare dell'intervento progettuale su un singolo asse radiale

Dopo aver individuato il confine urbano-rurale e definito uno scenario strategico per il territorio aperto, diventa centrale per il progetto di rigenerazione urbana il disegno delle aree agricole intercluse e dei margini interni ed esterni, che ospiteranno il nuovo spazio pubblico agro-paesistico. Il nuovo fronte diventa la membrana di collegamento fra interno ed esterno, con una cintura verde che penetra con dei cunei verso l'interno. Come nel sistema precedente, le reti ecologiche, collegate a quelle di trasporto dolce, definiscono l'ossatura portante dello "spazio pubblico passante", che collega tipologie diverse di spazi, da quelli aperti a quelli interclusi, a quelli delle tipiche piazze "scavate" di origine medievale.

Fig. 11. Il tipo polinucleare a sviluppo lineare



3. Il morfotipo polinucleare a sviluppo lineare (cfr. fig. 11)

Nei territori analizzati abbiamo incontrato diverse forme di tipi polinucleari, collocati normalmente lungo assi viari (i centri sulla via Sestese, Pratese, Pistoiese, Pisana nella piana fiorentina), in prossimità di sistemi fluviali (da Montelupo-Capraia a Montopoli-Castelfranco sull'Arno o Calenzano, Campi e Signa sul Bisenzio) o collinari (Pescia, Montecatini, Monsummano) che ne limitavano le linee di espansione. Il sistema può essere discontinuo o continuo, frutto, quest'ultimo, di conurbazione. Normalmente i sistemi tendono a crescere attorno al nucleo e a saldarsi lungo la viabilità matrice, come nel caso dei centri della Valdinievole. Le conurbazioni creano notevoli criticità, oltre che per la frammentazione ambientale, per la creazione di tessuti monofunzionali disposti linearmente, in cui c'è scarsità di servizi e spazio

pubblico, creando dipendenze dal mezzo privato di trasporto. In queste strutture sicuramente uno degli elementi centrali è dato dalla progettazione per sottosistemi policentrici (van der Broeck [2003], cit. in Magnaghi, Marson [2004]) con la progettazione di servizi e delle funzioni complementari e sinergici a rete, la valorizzazione dei caratteri di ciascun luogo, il mantenimento di connessioni ecologiche fra un centro e l'altro e la presenza di trasporto pubblico efficace nella rete. Soprattutto nella città policentrica dell'Arno (Montelupo-Capraia/Montopoli-Castelfranco) un assetto reticolare potrebbe essere molto efficace nel valorizzare peculiarità urbane e specializzazioni funzionali e nel creare tutte le opportunità di un modello urbano nucleare molto esteso. Inoltre l'Arno, oltre ad essere la struttura ecologica portante, potrebbe riassumere come un tempo la funzione di potente idrovia, di vettore di comunicazione di merci e persone, tornando ad essere navigabile. Nelle conurbazioni già molto urbanizzate, come nel caso della piana fiorentina e degli assi Pisa-Pontedera e Pescia-Monsummano, è fondamentale definire il limite urbano/rurale dell'urbanizzazione e valutare caso per caso, in base all'efficacia della rete ecologica, se le aree intercluse e le frange troppo smarginate possano essere densificate, per scongiurare nuovo consumo di suolo, o se debbano essere mantenute come tali. Per i nuclei più grandi è fondamentale, come nel sistema radioconcentrico, la riprogettazione delle aree di margine, la cintura verde e il mantenimento dei cunei e, infine, la valorizzazione delle aree intercluse come spazio pubblico.

4. Il morfotipo lineare

Il morfotipo lineare (cfr. *fig. 12*) si struttura attorno a nodi insediativi storici, spesso di dimensioni contenute. In contesti molto dinamici come quello pisano l'edilizia recente si è molto sviluppata. In questo sistema abbiamo diverse forme di tessuto. Il nodo centrale spesso non forma un nucleo, ma resta all'interno della forma lineare. Per lunghi tratti il sistema è continuo, senza interruzioni. Il robusto dinamismo ha portato il sistema a complessificarsi, a creare strutture a pettine, molte delle quali in trasformazione verso la costruzione di un addensamento di tessuto a maglia. Il processo prevede di norma lo strutturarsi del pettine, poi dell'edificazione a maglia lungo i bordi di una partizione agraria e il successivo riempimento dell'area agricola interclusa attraverso un tessuto a maglia organizzato in lotti.

Come nel caso delle precedenti conurbazioni, i sistemi lineari molto estesi creano una forte frammentazione ambientale. Vista anche l'assenza di nuclei importanti, questo tipo di edificazione è particolarmente dannoso perché si estende normalmente in assenza di spazio pubblico e senza attenzione alla qualità urbana. Ovviamente l'accesso al territorio agricolo è semplice, ma spesso non gradevole. Come nel caso precedente anche in questo vanno mantenuti o ricreati varchi di separazione fra i centri, va strutturata la presenza di servizi e spazio pubblico a partire dai nodi storici, va, infine, evitata la tendenza a creare maglie insediative progressivamente riempite.

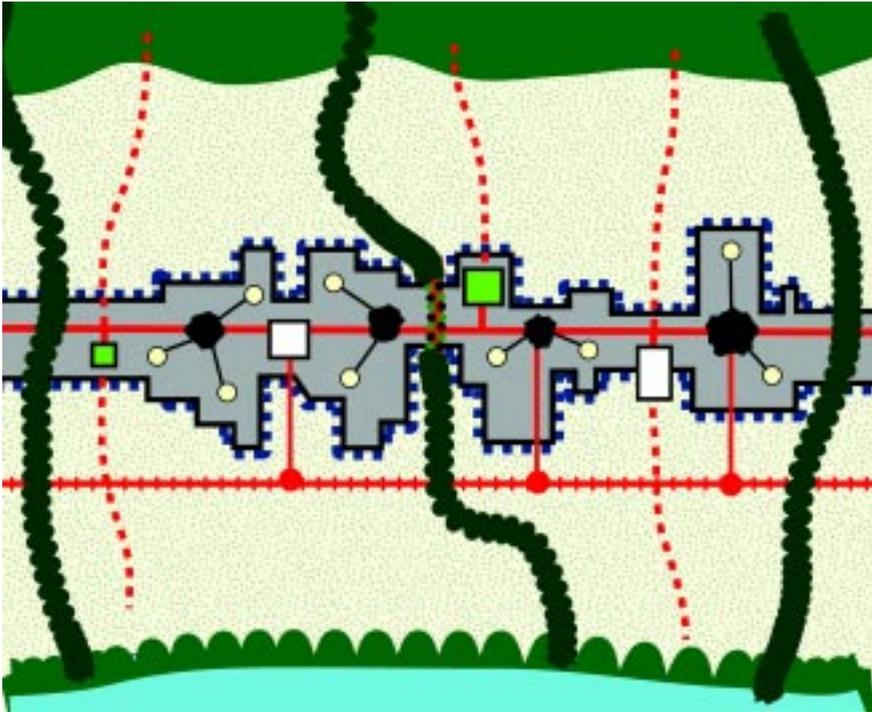


Fig. 12, Il tipo lineare



138 Fig. 13, Il tipo a maglia territoriale

5. Il morfotipo a maglia territoriale

L'espansione lucchese e il territorio aperto pistoiese sono ricchi di presenze di tessuti lineari collocati lungo antichi percorsi interpoderali, organizzati in forma ortogonale, tipiche permanenze dell'*aggeratio* romana. Il tessuto crea così una maglia estesa alla scala territoriale, con l'edificato collocato ai bordi di un'area agricola pressoché quadrata. Il sistema si origina attorno a preesistenze rurali, come le corti lucchesi, e si è esteso lungo la viabilità creando un tessuto lineare che si richiude a maglia. Questo modello (cfr. *fig. 13*), a parte la gradevolezza della figura e la piacevolezza della residenza strutturata attorno a nuclei rurali, è destabilizzante per la frammentazione ambientale e la forte mobilità individuale dovuta all'assenza di funzioni e servizi dislocati sul territorio. È necessario in primo luogo evitare la saturazione interna, limitarne l'espansione indefinita, garantire che vi siano dei varchi che attraversano la maglia, ed individuare modalità di trasporti pubblici che contengano l'uso dell'auto privata.

Riferimenti bibliografici

- Camagni R., Gibelli M.C., Rigamonti P. (a cura di) [2002], *I costi collettivi della città dispersa*, Alinea, Firenze
- Clergeau P. [2007], *Une écologie du paysage urbain*, Editions Apogée, Rennes
- Deelstra T., Boyd D., van den Biggelaar M. [2001], «Multifunctional land use: an opportunity for promoting urban agriculture in Europe», *Urban Agriculture Magazine*, n. 4, July
- Clément G. [2005], *Manifesto per il terzo paesaggio*, Quodlibet, Macerata
- Crosta P.L. [2000], “Società e territorio, al plurale. Lo ‘spazio pubblico’ - quale bene pubblico - come esito eventuale dell’interazione sociale”, *Foedus*, n. 1
- Donadieu P. [2002], *La société paysagiste*, Act du Sud, Arles
- Donadieu P. [2008], «Paesaggio, urbanistica e agricoltura: dalle logiche economiche agricole alle logiche paesaggistiche urbane». *Con-testi. Città, territori, progetti*, Rivista del Dipartimento di Urbanistica e Pianificazione del Territorio, Università di Firenze, n. 1
- Donadieu P., Fleury A. [1997], “De l’agriculture périurbaine à l’agriculture urbaine”, *Courrier de l’environnement*, n. 31
- Gabellini P. [2001], «I manuali, una strategia normativa», in *La grande ricostruzione. Il piano INA-Casa e l’Italia degli anni ‘50*, Donzelli, Roma
- Gibelli M.C. [2002], “La dispersione urbana: approcci interpretativi e normativi in ambito internazionale”, in Camagni R., Gibelli M.C., Rigamonti P. (a cura di), *I costi collettivi della città dispersa*, Alinea, Firenze
- Gibelli M.C. (2006), “La dispersione urbana. Costi collettivi e risposte normative”, in Gibelli M.C., Salzano E. (a cura di), *No sprawl*, Alinea, Firenze

- Infussi F., Orsenigo G. (a cura di) [2008], “Demolire. Interventi per la riqualificazione della città pubblica”, *Territorio*, n. 45
- Lynch D. [1990], *Progettare la città. La qualità della forma urbana*, Etas Libri, Milano (ed. orig. 1981)
- Magnaghi A., Marson A. [2004], “Verso nuovi modelli di città”, in Carbognin M., Turri E., Varanini G.M. (a cura di), *Una rete di città. Verona e l'area metropolitana Adige-Garda*, Cierre Edizioni, Verona
- Mangin D. [2004], *La ville franchisée. Formes et structures de la ville contemporaine*, Editions de la Villette, Paris
- Mangin D. [2008], *La ville passante*, Parenthèses, Marseille
- Mangin D. [2008a], «Modèle de croissance et limites de la ville contemporaine», in Cuiller F., *Les débats sur la ville - 7. Fabriquer la ville aujourd'hui*, Editions Confluences, Bordeaux
- Marzluff J.M., Bowman R., Donnelly R., *Avian ecology and conservation in an urbanizing world*, Kluwer, Boston.
- Masbouni A. [2008], «Dix leçons européennes sur le projet urbain», in Cuiller F., *Les débats sur la ville - 7. Fabriquer la ville aujourd'hui*, Editions Confluences, Bordeaux
- Paolillo L. [2005], “Spreco di risorse fisiche, centralità dell'agricoltura e valutazione ambientale strategica”, in *La misura dello spreco. Esercizi di valutazione ambientale strategica delle risorse fisiche*, Franco Angeli - DiAP, Milano
- Poli D. [1999], *La piana fiorentina. Una biografia territoriale narrata dalle colline di Castello*, Alinea, Firenze
- Secchi B. (a cura di) [1996], *Un progetto per Prato*, Alinea, Firenze
- Socco C. [2008], “L'anima dei luoghi e i luoghi senz'anima”, in Bonessio L., Ricotti L. (a cura di), *Paesaggio: l'anima dei luoghi*, Diabasis, Reggio Emilia
- Tjallingii S.P. [1995], *Ecopolis. Strategies for ecologically sound urban development*, Backhuys Publishers, Leiden
- Tjallingii S. P. [2000], “Ecology on the edge. Landscape and ecology between town and country”, *Landscape and Urban Planning*, n. 48
- Valentini A. [2005], *Progettare paesaggi di limite*, Firenze University Press, Firenze
- van den Broeck J. [2003], “Networking and urban Networks: a challenge for spatial planning. The case of Flemish Diamond/ Belgium”, paper presentato al 39th ISOCARP Congress

2.4

Morfotipologie dei paesaggi agrari dell'ellisse urbana

Francesco Monacci, Ilaria Tabarrani

“L’aspetto della vallata delle sei miglia è dei più belli che possa dirsi per ordine e ricchezza di vegetazione. Al vedere dall’alto questa pianura sembra proprio tutta un giardino. È divisa in tanti campi rettangoli più o meno grandi, ma generalmente non maggiori di braccia quattrocento per il lungo e trecento per il largo, né minori di trecento nel primo e ottanta nel secondo; i quali campi hanno da ogni lato sul ciglio della fossa una fila d’alberi, cui si raccomandano le viti”. (Mazzarosa, 1846)

In questo modo il marchese Antonio Mazzarosa, nelle pagine iniziali del suo trattato sulle pratiche agronomiche del Ducato Lucchese, descrive i caratteri geografici della parte di pianura dello Stato borbonico; con parole di elogio del tutto simili veniva decantata la bellezza della campagna coltivata nei pressi delle maggiori città nel Valdarno fiorentino e pisano dai viaggiatori e dagli scrittori di guide del Settecento e dell'Ottocento (v. la nota bibliografica in Greppi [1996]).

La cura paziente per il territorio agricolo, esito di inimmaginabili fatiche umane, aveva addirittura spinto molti studiosi del passato a far assurgere, per le aree di pianura della Toscana centrale, il concetto di paesaggio agrario a quello di giardino coltivato.

All'incirca intorno agli anni Cinquanta del secolo appena trascorso, questo assetto paesaggistico viene investito da un'intensa ondata di cambiamenti socioeconomici, in grado di cancellare, in un moto straordinariamente rapido, buona parte dei segni e degli assetti consolidatisi per lungo tempo nei secoli passati (Barbieri [1962]; De Bernardi, D'Attorre [1993]); le trasformazioni maggiori - comuni ai territori di collina come a quelli di pianura, con la sola distinzione che, in quest'ultimi, il ruolo preponderante è stato quello giocato dalle spinte urbanizzative - riguardano: il ridisegno della maglia agraria, la distruzione di buona parte delle reti idraulica minore, la scomparsa delle colture promiscue in favore delle monoculture, la perdita o il mutato carattere funzionale del patrimonio edilizio costituito dalle dimore rurali (Pardi [2002], Monacci [2009]).

L'aspetto attuale delle pianure alluvionali della Toscana centrale appare, dopo quasi sessanta anni di intense dinamiche evolutive ed un consumo di suolo da parte delle componenti insediativa, fortemente impoverito nella qualità ambientale e paesaggistica complessiva (v. Magnaghi in questo volume e Magnaghi [2009]).

Nel quadro generale di una omogeneizzazione e banalizzazione degli spazi agricoli dell'ellisse urbana, il presente saggio tenta di dare un contributo rispetto alla verifica della possibilità di descrivere ed individuare differenze e peculiarità in un paesaggio così fortemente destrutturato ed impoverito. L'operazione condotta si pone pertanto come approfondimento conoscitivo dello studio degli agropaesaggi e delle figure paesaggistiche (v. Rubino in questo stesso volume) e come collegamento tra questi ultimi e le sperimentazioni progettuali proposte nella parte finale della ricerca.

Rimarranno sullo sfondo della nostra trattazione il riconoscimento delle tipologie di paesaggio collinare e montano che fanno da quinta a tutta la regione di pianura; così come saranno escluse dall'analisi le morfotipologie paesaggistiche più frequenti nei rilievi e che attraversano trasversalmente l'ellisse urbana, assicurandole preziose connessioni con il contesto regionale (Monte Pisano, rilievo delle Cerbaie, colline di Vinci e Cerreto Guidi e Montalbano).

L'esigenza di riconoscere all'interno delle aree di pianura tipologie paesaggistiche peculiari nasce anche in virtù della scarsa differenziazione che questi ambiti hanno avuto, a livello paesaggistico, negli studi di classificazione; per il territorio da noi preso in esame, infatti, pur nella diversità dell'approccio disciplinare adottato, viene in genere riconosciuto un unico sistema (o tipo) di paesaggio: così, infatti, appare ripartito il territorio dell'ellisse negli studi dei geografi italiani degli anni Sessanta (Sestini [1963]), o nelle indagini condotte per gli interventi di conservazione della natura (Amadei [2005]), o ancora da parte dei fitogeografi e degli ecologi del paesaggio (Blasi [2000]). L'apparente unicità nelle caratteristiche paesaggistiche dell'area indagata appare, in questi studi, fortemente condizionata dai parametri considerati: geomorfologia, caratteri morfografici, usi del suolo e caratteri vegetazionali hanno, difatti, portato ad individuare sempre un'unica tipologia di paesaggio.

Al fine di proporre una differenziazione nei caratteri dei luoghi indagati, è apparso pertanto necessario elaborare nuovi strumenti analitici, in grado di riconoscere le peculiarità paesaggistiche di un contesto fortemente frammentato da un punto di vista ecologico e investito da intense trasformazioni urbane.

I parametri rispetto ai quali sono state condotte le osservazioni presentate hanno riguardato in particolare tre livelli di osservazione: il rapporto topologico tra le aree agricole e gli spazi urbanizzati, il grado di connessione ecologica degli spazi rurali rispetto al parametro della bio-permeabilità (v. i contributi di Bernetti in questo stesso volume) e, infine, la permanenza della struttura insediativa storica e degli elementi del paesaggio agrario tradizionale.

1. Il metodo dell'analisi tipologica dei paesaggi agrari

La tipizzazione soffre sempre di un certo grado di approssimazione: la lettura e l'interpretazione dei rapporti di tipo semiologico possono variare a seconda della scala di analisi e dello scopo che lo studio si prefigge; non per questo si deve rinunciare alla scomposizione e ricomposizione dei vari elementi e relazioni che legano le differenti figure tipologiche. Anzi l'analisi dei segni e delle forme, così come l'osservazione delle relazioni tra spazi agricoli e aree urbane, è operazione conoscitiva preliminare necessaria alla individuazione di politiche paesaggistiche anche di scala regionale; solo conoscendo i ruoli reali e potenziali dei caratteri paesaggistici a differenti scale le azioni progettuali possono essere indirizzate in maniera proficua.

Il riconoscimento delle principali morfotipologie è stato condotto a due livelli: quello locale, che fornisce un'interpretazione delle caratteristiche minute delle aree agricole (rapporto costruito/spazi aperti, trama agraria, valore ecologico, aree con persistenza degli elementi del paesaggio tradizionale); e quello di area vasta, con l'individuazione di ambiti all'interno dei quali le principali morfotipologie individuate al livello precedente sembrano mostrare un carattere di prevalenza.

La serie cartografica conoscitiva di riferimento, utilizzata per l'individuazione delle morfotipologie, è costituita da tre rappresentazioni: la prima riguarda i rapporti tra sistema insediativo ed aree agricole a influenza urbana, la seconda il grado di connessione ecologica, la terza la struttura e la persistenza dei segni paesaggistici. Il rapporto tra lo spazio agricolo e quello urbano viene analizzato - dal punto di vista puramente morfologico - tramite una prima cartografia tematica (*fig. 1*), accentuando il contrasto tra gli spazi costruiti (areali in bianco) e i segni del territorio aperto, così come rappresentati da una ricognizione aerea recente. La lettura evidenzia le principali caratteristiche dei rapporti e delle relazioni tra i pieni dell'edificato e i "vuoti" del territorio aperto; appaiono ad esempio immediatamente percepibili: le aree agricole intercluse all'interno degli spazi costruiti o dei grandi assi infrastrutturali, quelle che ancora penetrano all'interno dei margini urbani, le forme rurali residue della campagna urbanizzata.

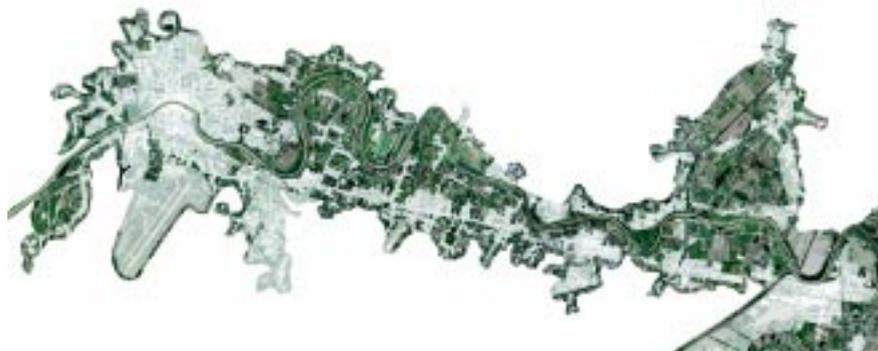
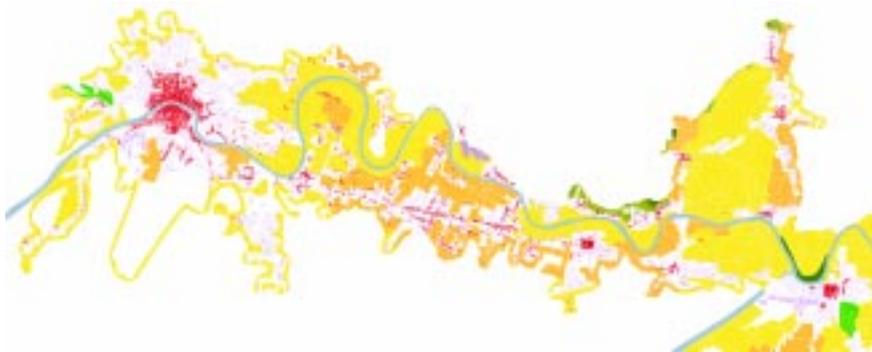


Fig. 1. Sequenza delle analisi cartografiche sul campione Pisa-Pontedera: il rapporto tra il sistema insediativo e gli spazi aperti

La lettura del valore ecologico delle aree agricole (*fig. 2*) è analizzata sulla base di alcune informazioni desumibili dalla carta della biopermeabilità¹ e, in particolare, attraverso alcune considerazioni sul rapporto tra aree agricole con basso livello di permeabilità ecologica (aree rappresentate nella scala dei marroni), la matrice e i nodi della rete a più alto valore naturalistico (aree in verde) e gli elementi della controrete, ovvero le aree urbanizzate di grandi dimensioni e le barriere costituite dalle reti stradali (areali in grigio).



Sequenza delle analisi cartografiche sul campione Pisa-Pontedera: sopra, Fig. 2. Il grado di connessione ecologica dei differenti spazi aperti; sotto: Fig. 3. La struttura e la persistenza dei segni paesaggistici.



Infine, il terzo parametro considerato fa riferimento alla dimensione strutturante e persistente dei segni del paesaggio agrario (*fig. 3*). L'esaltazione rappresentativa dei segni storici del sistema insediativo (edifici e percorsi), accompagnata da una valorizzazione della maglia degli usi del suolo considerati persistenti nella loro continuità morfologia, ha permesso di redigere una carta d'analisi che evidenzia in maniera immediata ed efficace la lettura delle relazioni strutturanti intercorse, e in parte ancora vive, fra il sistema insediativo storico e il paesaggio aperto prettamente agricolo.

¹ Per la definizione del concetto di biopermeabilità e per l'analisi della stessa all'interno dell'ellisse urbana della città policentrica della Toscana centrale v. i contributi di I. Bernetti in questo stesso volume.

1.1 Il rapporto tra aree agricole e aree urbane

Come in molti altri contesti, anche nel caso del quadro paesaggistico analizzato la fascia intermedia tra territorio urbanizzato e territorio rurale, ovvero l'area agricola di influenza urbana, si caratterizza non tanto per ciò che è quanto per ciò che non è: non più rurale, non ancora urbano, soggetto comunque a forti trasformazioni, con un tessuto difficile da pianificare.

L'analisi conoscitiva è stata svolta *in primis* analizzando il territorio ad una scala di dettaglio; i rapporti identificabili sono allora differenti a seconda del grado di interazione della maglia agraria con l'edificato e con le infrastrutture: le aree agricole intercluse dall'edificato sono esempi facilmente riscontrabili in quasi tutte le grandi città della bioregione; sia Lucca che Pistoia ma anche Prato e Pisa presentano, infatti, areali in parte caratterizzati da un'agricoltura familiare fatta di piccoli orti, mentre tutto intorno sono presenti lembi di terreno incolto quando non in completo stato di abbandono, in attesa solo di una quanto mai prossima edificazione (*fig. 4*).

Esistono poi numerosi casi di aree agricole semi-intercluse dove lo spazio coltivato è circondato su diversi lati tranne uno, e quest'ultimo è invece "connesso" con il territorio aperto che circonda il nucleo urbano (*fig. 5*); tali morfotipologie appaiono come dei cunei verdi che, in una qualche maniera, riescono a penetrare nel tessuto edilizio sfrangiato della città.

C'è poi tutta un'altra casistica di aree agricole, e cioè quelle nelle quali gli spazi coltivati insistono direttamente sul fronte del margine urbano; tali aree non sono circondate dall'urbano ed è piuttosto il tessuto agricolo aperto a sovrastare il profilo delle lottizzazioni disegnate e definibili di frangia (*fig. 6*).

Altra morfologia è data dalle aree agricole intercluse dalle infrastrutture: queste sono facilmente riconoscibili, poiché appaiono come tessere strozzate dagli svincoli stradali oppure pressate da un lato dall'autostrada e dall'altro dalla ferrovia o comunque da un'altra infrastruttura di un certo rilievo (*fig. 7*).

Le immagini riportate di seguito rappresentano le differenti situazioni in cui si articola il rapporto tra insediamenti, infrastrutture e territorio.



Fig. 4. Particolare di un'area agricola a influenza urbana interclusa (Lucca)



Sopra, dall'alto: Fig. 5. Particolare di un'area agricola a influenza urbana semi-interclusa (Pistoia); Fig. 6. Particolare di un'area agricola periurbana di frangia (Pisa); Fig. 7. Particolare di un'area agricola periurbana interclusa dalle infrastrutture (Ospedaletto, Pisa).





Pagina a fronte, in basso: Fig. 8. I diversi gradi di connessione ecologica: le aree agricole a diretto contatto con le aree boscate (Cerbaie), le aree umide bonificate e i lembi di bosco (Bientina), le zone umide residue (Lago di Sibolla), i corridoi fluviali (Arno); qui sopra: Fig. 9. Il cuneo agricolo di Gattaiola (Lucca)

1.2 I livelli di connessione ecologica

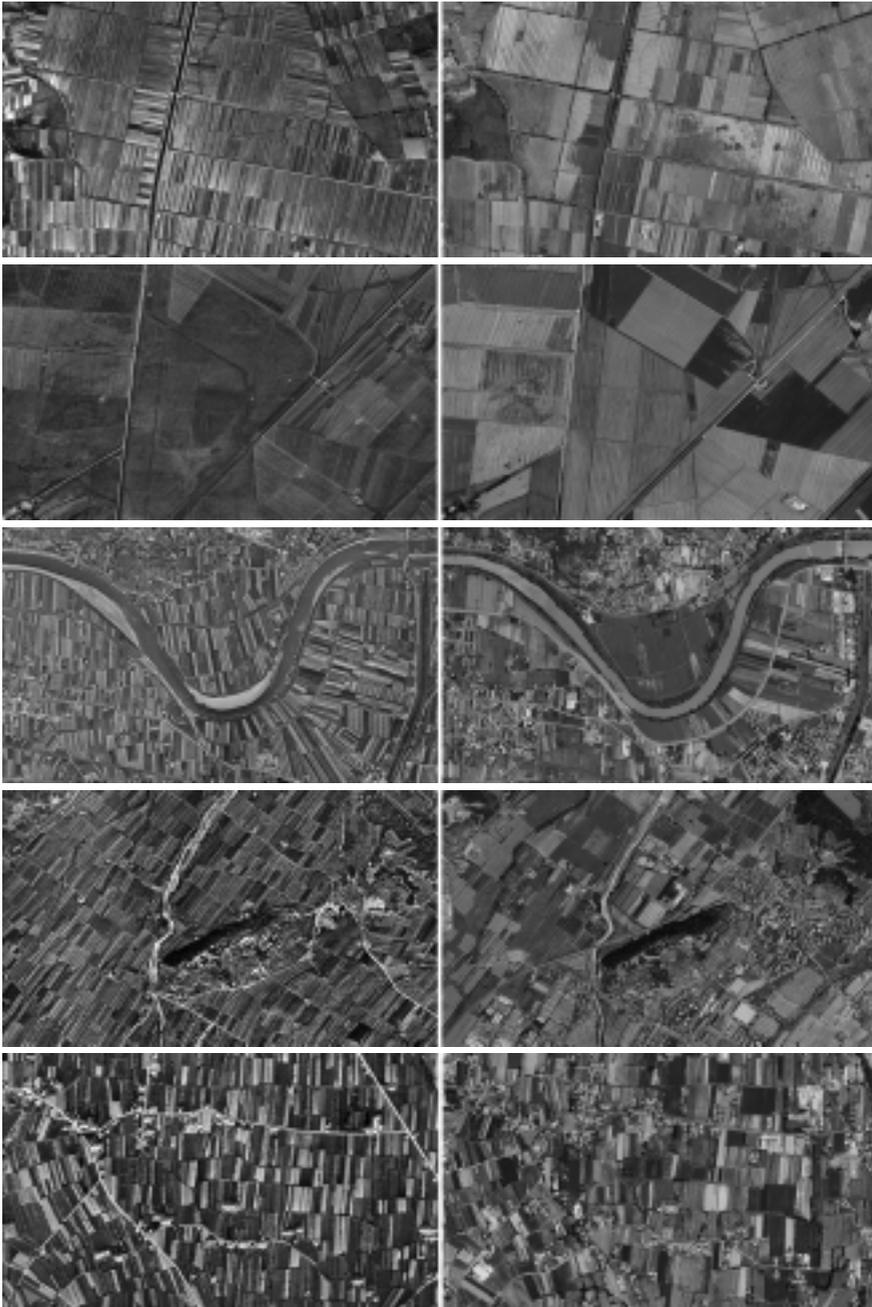
L'analisi morfologica delle relazioni che si instaurano tra le aree agricole a influenza urbana o di tipo aperto e le aree ad elevato valore naturalistico (aree umide, complessi boscati e grandi corridoi fluviali) costituisce un parametro importante per il riconoscimento di morfotipologie di spazi aperti (figg. 8-9).

Ampliando, pur con qualche forzatura, il concetto di fascia ecotonale da quello classico dell'ecologia verso un giudizio che tenga in considerazione il valore delle aree agricole rispetto alla prossimità di aree ricche da un punto di vista vegetazionale, è possibile riconoscere alcune morfotipologie di paesaggio agrario (Geneletti [2007]).

Gli spazi aperti presentano infatti una morfologia che, nelle aree ecotonali, è spesso caratterizzata da cunei, vale a dire spazi del sistema agricolo che si insinuano nei primi rilievi collinari a diretto contatto o con le aree boscate o con le aree a matrice agricola ad elevata permeabilità ecologica. Altre morfotipologie sono contraddistinte da fasce agricole dotate di una certa naturalità che, in posizione in genere pedecollinare, fanno da tramite tra gli spazi agricoli di pianura e quelli di collina; o ancora da aree assimilabili a promontori che, completamente rivestiti da vegetazione forestale, dominano la trama agricola aperta. Infine, un'ultima tipologia di paesaggi contraddistinti dall'elevato valore di connessione ecologica è data dalle aree agricole perifluviali di molti corsi d'acqua che solcano, spesso con andamento meandriforme, le pianure della regione. Tratto comune alle aree caratterizzate da queste morfotipologie è il disegno della trama agraria e un corredo vegetazionale più ricco di componenti igrofile.

1.3 Permanenze della struttura storica ed elementi del paesaggio agrario tradizionale

Un ultimo parametro nel riconoscimento delle morfotipologie del paesaggio agrario dell'area è dato dall'analisi delle strutture insediative di lunga durata e dalla permanenza degli elementi del paesaggio tradizionale.



Dall'alto, nel Volo GAI del 1954 e in una ripresa del 2000: Fig. 10. Area di bonifica "recente" del Padule di Bientina ; Fig. 11. Area di bonifica "recente" a Coltano (Pisa); Fig. 12. Aree agricole con magli agraria orientata rispetto all'andamento fluviale presso Pontedera; Fig. 13. Permanenze nell'appoderamento e nella trama agraria a Calenzano; Fig. 14 Permanenze nell'appoderamento e nella trama agraria nella Piana di Lucca presso Lammari (Capannori)

I segni del popolamento e dei cicli di territorializzazione sono, infatti, spesso ancora ben visibili anche in quei casi dove gli usi del suolo sono per buona parte diversi da quelli tradizionali.

Alcune morfotipologie del paesaggio agricolo sono contraddistinte dai segni delle sistemazioni idrauliche agrarie, ed in particolare delle bonifiche, antiche e recenti, a cui molte aree di pianura sono state sottoposte nel corso dei secoli (*figg. 10-11*): queste si identificano per la presenza di una maglia agraria geometrica, più larga nelle bonifiche recenti, assai meno in quelle più antiche, e per la totale assenza di vegetazione arborea. Alcune tipologie dei paesaggi delle bonifiche sono poi caratterizzate dalla regolare presenza di case coloniche uniformemente distanziate tra di loro.

Tutt'altro aspetto presentano le morfotipologie dei paesaggi delle pianure asciutte (*figg. 13-14*), più alte sul piano di campagna rispetto alle precedenti, contraddistinte dai segni dell'appoderamento tradizionale; esse sono immediatamente riconoscibili per una maglia agraria più fitta e disordinata, per la densità delle case coloniche, per la ricca dotazione di viabilità podereale e, in alcuni casi, per la presenza residua di qualche siepe o tutt'al più di qualche filare di alberi a cui la vite si "raccomandava". Questa tipologia appare leggermente differente nella Piana di Lucca dove l'insediamento a corte produce un ritmo ancora più serrato nel disegno della trama agraria.

Infine un ultimo gruppo di morfotipologie del paesaggio agrario è rinvenibile nelle aree perifluviali (*fig. 12*), dove i segni della trama agraria, pur notevolmente affievolita dalle trasformazioni recenti, recano ancora un asse di orientamento conforme all'andamento del corso d'acqua.

1.4 La rappresentazione delle morfotipologie dei paesaggi agrari

Una volta riconosciute le principali morfotipologie del paesaggio agricolo rispetto ai parametri considerati (rapporti tra sistema insediativo ed aree agricole a influenza urbana, grado di connessione ecologica, struttura dei segni paesaggistici e persistenza degli elementi del paesaggio storico), è possibile rappresentarle, ad una scala subregionale, mediante ideogrammi illustrativi dei caratteri emergenti nelle singole aree.

In *figura 15*, a titolo di esempio, è riportata la localizzazione dei tipi individuati in prossimità dell'ultimo tratto del corso del fiume Arno e lungo il sistema insediativo lineare compreso tra Pisa e Pontedera: nell'immagine, che conclude la sequenza delle analisi cartografiche di *fig. 1, 2 e 3*, sono riportate diverse morfotipologie perifluviali (alcune con trama agraria orientata rispetto al corso fluviale o agli antichi paleoalvei, altre di valore ecotonale tra i borghi rivieraschi e le prime propaggini collinari) ed una morfotipologia contraddistinta dall'interclusione degli spazi agricoli all'interno del tessuto insediativo e della rete infrastrutturale.

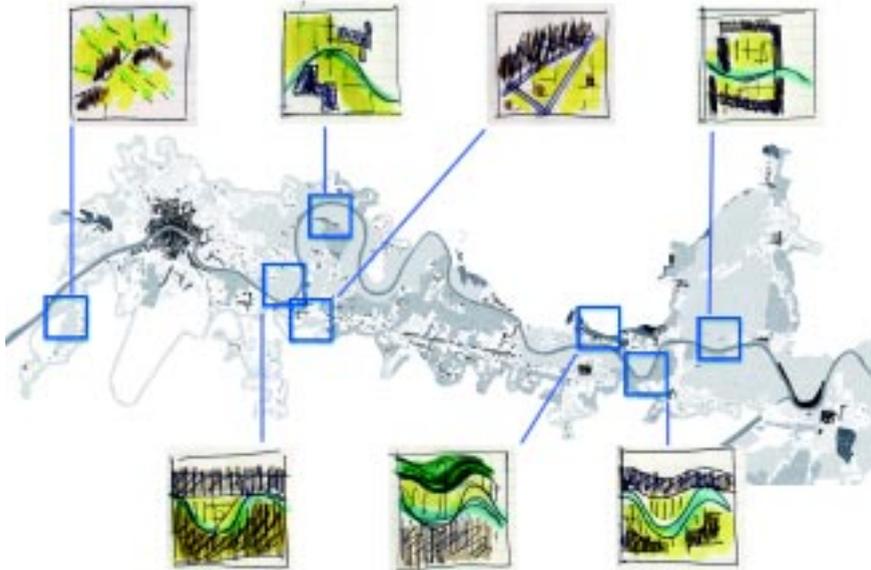


Fig. 15. Rappresentazione delle morfotipologie dei paesaggi agrari per il campione Pisa-Pontedera

Fig. 16. Abaco delle principali morfotipologie dei paesaggi agrari



150 L'operazione illustrata per il campione relativo alla pianura pisana è stata condotta, in maniera del tutto analoga, per tutte le aree dell'ellisse urbana; al termine di questa fase è stato quindi possibile raccogliere tutte le morfotipologie individuate in un abaco ragionato (fig. 16).

Questa ulteriore classificazione, pur aggiungendo alcuni elementi di discrezionalità in più rispetto alle analisi precedenti, permette di organizzare le morfotipologie in vista della loro rappresentazione a scala di ellisse urbana e non più a quella di subregione (fig. 17). Le sei grandi categorie rispetto alle quali l'abaco è strutturato tentano, infatti, di fornire gli elementi principali per la descrizione, a scala di bioregione, delle figure paesaggistiche connotate da un disegno morfologico derivante non tanto dai caratteri dell'insediamento (per questo cfr. Poli in questo stesso volume), quanto piuttosto dai caratteri emergenti degli spazi agricoli.

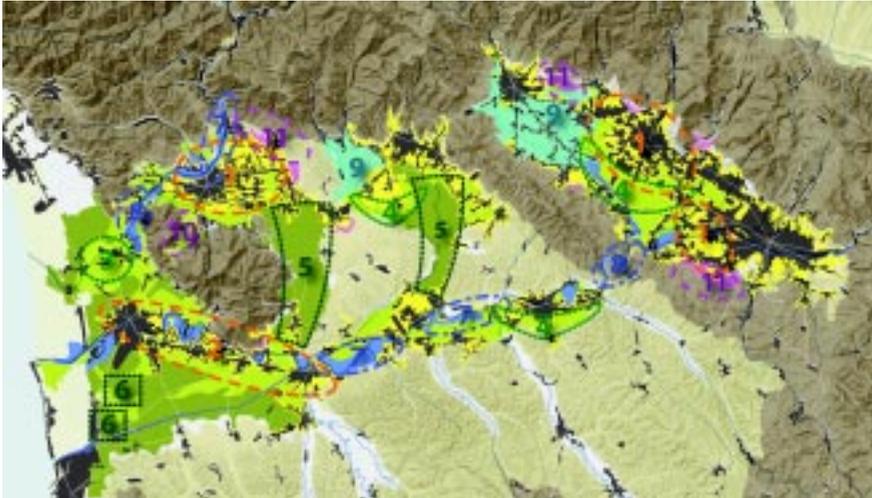


Fig. 17. Carta delle morfotipologie prevalenti all'interno dell'ellisse urbana

2. Le morfotipologie prevalenti nei paesaggi agrari della Toscana centrale

Nella descrizione delle principali morfotipologie dei paesaggi agrari, di seguito presentata, è stata sperimentata la possibilità di una strutturazione gerarchica dell'insieme: ciascuna morfotipologia, ove possibile, è stata quindi accorpata per macrocategorie che, al di là delle inevitabili semplificazioni, permette di riconoscere all'interno degli ambiti indagati sistemi morfologici *prevalenti*; all'interno di queste aree, infatti, una o più tipologie assumono un carattere emergente rispetto alle altre.

In questa fase del lavoro, l'analisi tipologica è stata quindi condotta operando un certo livello di astrazione e semplificazione (si è cercato di evitare un numero troppo elevato di tipi con differenze minimali) di scala regionale e, soprattutto, concependo la parte urbana dell'ellisse come massa quasi indifferenziata, mentre sappiamo bene non essere così (v. ancora Poli in questo volume).

2.1 Aree agricole a forte influenza urbana

Le tipologie a influenza urbana, ritenute significative per l'ellisse toscana, sono dunque risultate di due tipi: quelle con maglia insediativa diffusa e quelle sottoposte alle pressioni del sistema insediativo lineare.

I luoghi contraddistinti da una prevalenza della morfotipologia di spazi agricoli con maglia insediativa diffusa (es. Piana di Lucca, Montecatini, Piana Fiorentina e di Prato) sono ambiti caratterizzati dalla compresenza di coltivi, orti, seminativi e sistemi insediativi connotati da elementi di complessità morfologica rilevante. Gli spazi agricoli sono su più fronti a diretto contatto con i differenti sistemi insediativi (compatti, diffusi, a fronte poroso, frastagliati etc.); presentano una morfologia prevalentemente poligonale ampia; al margine più esterno spesso si interfacciano con le aree agricole aperte dotate di maggiore carattere agricolo.

È il caso della Piana di Lucca: la matrice del paesaggio della pianura comprende un complesso sistema di percorsi, formato dall'interferenza fra la raggiera medioevale delle strade che si dipartono dalla città murata e la griglia della centuriazione romana, e una realtà agraria che, a differenza del resto della Toscana, è stata fortemente caratterizzata dalla maglia aziendale incentrata sulle *corti*. Nel sistema delle corti lucchesi i terreni erano condotti in enfiteusi (solo in parte minima con la mezzadria) da singoli coltivatori che, a seguito di una serie di provvedimenti ottocenteschi, divennero proprietari, determinando la fisionomia di un paesaggio agrario dalla proprietà frammentata diviso in molti piccoli appezzamenti regolari, delimitati fittamente da canalette e filari alberati con viti (Tabarrani, Lucchesi [2008]).

La rete viaria radiocentrica e il sistema originario delle corti hanno intessuto il sistema rurale della pianura, ma il progressivo ispessimento

dell'edificato lungo strada e il riempimento degli spazi interstiziali tra corte e corte ha portato ad una progressiva saturazione di quello che era il territorio delle Seimiglia. Il risultato attuale è dunque uno spazio agrario dedicato per lo più al seminativo di scarsa importanza produttiva, che sopravvive tuttavia ad una maglia insediativa diffusa e polverizzata.

Nelle aree agricole caratterizzate da un sistema insediativo lineare continuo (es. Pisa-Pontedera e Empoli), invece, il paesaggio su un fronte è a diretto contatto o con la sequenza ininterrotta dell'edificato o con le infrastrutture (autostrade, strade, ferrovie) e contemporaneamente, in un breve lasso spaziale, si relaziona sull'altro fronte con le aree agricole aperte. È il caso facilmente riconoscibile del sistema Pisa-Pontedera: le ragioni geomorfologiche hanno dettato una configurazione prevalentemente lineare del sistema insediativo, le aree agricole a influenza urbana risultano pertanto fortemente condizionate e limitate da questo sviluppo. Sono ridotte al minimo e si presentano come una fascia di transizione tra l'urbano e le aree agricole della bonifica che, ove la geomorfologia lo permette, si stendono a perdita d'occhio. Il carattere agricolo è connotato dalle colture specializzate, prevalentemente seminativi, che anche qui come in quasi tutte le aree a forte influenza urbana si contraddistinguono per uno scarso valore produttivo.

La distinzione tipologica operata suggerisce e orienta fin da subito le azioni progettuali in maniera efficiente: per il primo tipo, le azioni di pianificazione dovrebbero indirizzarsi verso un incremento del livello di connessione interno alle aree più o meno urbane attraverso il rafforzamento di cunei verdi, riconoscendo al contempo il ruolo di cintura verde a corona dei nuclei urbani. Nelle seconde le azioni dovrebbero invece impedire l'ampliarsi del fronte urbano in direzione nord-sud, dovrebbero cioè contrastare l'ampliarsi della fascia infrastrutturale/insediativa lineare e allo stesso tempo individuare dei varchi, sempre in direzione nord-sud, da salvaguardare o da ricostruire.

2.2 Aree agricole aperte a maglia stretta

La carta della densità degli spazi agricoli (v. Rubino in questo volume), finalizzata a riconoscere il gradiente di urbanizzazione degli spazi aperti, descrive attraverso un valore soglia significativo (pari al 70%) come le aree agricole di pianura possano articolarsi in due tipologie: una famiglia di tipo più prettamente urbano e un'altra di aree definibili "aperte", che sono connotate dalla scarsa presenza di un sistema insediativo capillare.

L'analisi operata a livello di maglia agraria distingue poi quelle a maglia stretta da quelle a maglia larga. Un'ulteriore caratterizzazione ritenuta necessaria è infine quella che riconosce i caratteri strutturanti la maglia agricola: permanenza dei segni storici nella prima casistica, appoderamento nella seconda.

Il carattere dominante della tipologia delle aree agricole aperte a maglia stretta è dettato dalla densità dei segni delle sistemazioni idraulico-agrarie di pianura costituite da canali, canaletti, viottoli, filari d'alberi etc.. Le ragioni di ordine idrogeologico prima, e la vicinanza al sistema urbano poi, ne costituiscono le motivazioni e servono in parte a comprendere il disegno di questi spazi rurali.

In alcune aree la trama paesaggistica è, in parte, ancora arricchita dalle tracce delle permanenze storiche (vedi la pianura a nord di Pisa, a nord di Nodica, a sud di Asciano), in altre le urbanizzazioni recenti hanno snaturato e semplificato il fitto reticolo storico (è il caso della maglia a corona di Pescia-Montecatini e Monsummano o la piana a sud di Prato). Le prime presentano elementi del sistema insediativo storico fatto di percorsi poderali, viottoli, tratturi, gerarchizzato dalla corte, dalla cascina, dall'agglomerato di piccola dimensione o ancora dal viale alberato o dall'albero isolato.

La forte meccanizzazione agricola operata nelle aree definite "a maglia stretta semplificata" porta comunque ad un aumento delle superfici poderali con conseguente eliminazione delle sistemazioni idrauliche nei pressi delle quali, solitamente, si sviluppano gli elementi più naturali; si rileva, quindi, un forte impoverimento degli elementi strutturali della rete ecologica minore.

2.3 Aree agricole della bonifica a maglia larga

I luoghi contraddistinti da queste morfotipologie sono tutti caratterizzati dai segni delle opere di bonifica che, in differenti periodi storici, hanno tentato di porre rimedio al disordine idraulico di queste aree. I terreni infatti, costituiti da sedimenti prevalentemente argillosi dell'Olocene, si trovano ad essere ad un livello più basso rispetto alle aree di pianura circostanti più prossime ai corsi attuali (e antichi) del Serchio e dell'Arno (Mazzanti [1994]), risultando pertanto soggetti all'impaludamento e al ristagno delle acque.

Le opere di bonifica di tali aree, eccettuati alcuni episodici lavori non risolutivi di età romana e di epoca medicea, sono attribuibili a due momenti storici differenti. Il primo, in epoca storica, si realizza nel periodo del riformismo lorenese, all'incirca a cavallo tra Settecento ed Ottocento, attraverso una costante opera di risanamento volta al miglioramento delle condizioni sanitarie, agronomiche, economiche e sociali di queste aree (Rombai [1990]; Azzari e Rombai [1996]): a questo periodo fanno riferimento le opere di risanamento idraulico del Padule di Fucecchio, di buona parte della bassa Valdinievole e del Bientina (ex lago di Sesto) che si protrassero, comunque, anche dopo l'unità d'Italia. Il secondo è riconducibile all'età contemporanea e, in particolare, al periodo intercorso tra le due guerre mondiali (Pedreschi [1951], Cori, Lombardi [1996]): ad essere interessate dalle opere di bonifica, condotta non più attraverso la tecnica delle colmate bensì mediante il sollevamento meccanico delle acque poste sotto il livello del mare, sono le ultime aree ancora

impaludate nella parte meridionale del Valdarno Pisano (Coltano, Tombolo).

Il paesaggio di queste aree è contraddistinto da una tipologia a maglia agraria decisamente larga e dalle forme geometriche del sistema di smaltimento delle acque: l'uso del suolo è, ed era così anche immediatamente dopo la bonifica dei terreni, esclusivamente dedicato alle monocolture cerealicole, con assenza quasi totale di colture arboree e di vegetazione arbustiva.

La transizione tra i paesaggi delle bonifiche e quelli delle pianure asciutte avviene, in genere, in maniera graduale; la maglia agraria si allenta man mano che ci si allontana dai terreni sabbiosi, più vicini ai corsi d'acqua; scompaiono gradualmente i segni dei filari a bordo campo; ed anche le specie arboree presenti mutano verso componente più igrofile: gli aceri (o "loppi"), i salici, gli alberi da frutto lasciano progressivamente spazio ai pioppi maggiormente tolleranti l'acqua (Tomei [2005]).

All'interno di questo sistema è possibile, in virtù delle differenti tecniche di bonifica e di sistemazione dei terreni adottate, riconoscere due tipologie prevalenti: quella delle bonifiche storiche e quella delle bonifiche contemporanee dotate, morfologicamente, di una maggiore geometricità e di un impatto tecnologico maggiore (dato ad esempio dalle stazioni di sollevamento); in queste ultime, in alcuni casi come quello di Coltano, l'opera di appoderamento è accompagnata dalla costruzione di dimore rurali per le famiglie contadine; le abitazioni risultano posizionate, con passo regolare, generalmente agli incroci stradali e all'incontro delle fosse di scolo principali, ed adottano gli stili architettonici tipici dei primi decenni del Novecento.

2.4 Aree agricole perifluviali

I luoghi caratterizzati da queste morfotipologie sono contraddistinti da uno stretto dialogo che si instaura tra gli spazi agricoli e il corso fluviale; i letti di quasi tutti i corsi d'acqua (Arno, Serchio, Ombrone), pur essendo, in genere, sopraelevati sul piano di campagna, a causa del sovralluvionamento delle aree circostanti imprimono, ai segni delle reti idraulica scolante, un'impronta inconfondibile. È il caso dei paesaggi agrari perifluviali dell'Arno a valle di Firenze fino alle Strette della Gonfolina; o a quelli tra Montelupo e La Rotta, località dirimpetto a Montecalvoli, immediatamente a monte di Pontedera; o ancora di quelli disegnati dal Serchio tra lo sbocco di questo nella Piana di Lucca ed il centro di Vecchiano, nella parte settentrionale della Pianura di Pisa.

La morfologia prettamente fluviale degli spazi agricoli diventa particolarmente evidente quando l'andamento meandriforme dei corsi d'acqua non è stato rettificato da opere di ingegneria idraulica, o in tutti quei casi in cui è ancora possibile leggere le tracce dei letti fluviali abbandonati (Mazzanti [1994]).

I luoghi in cui queste morfotipologie appaiono prevalenti risultano essere: il paleoalveo dell'Arno ad Empoli; quello a Marciana, località nei pressi di Cascina; o a La Vettola, immediatamente a valle della città di Pisa; o ancora quello disegnato ad Arena, nei pressi di San Giuliano Terme, dall'antico corso del Serchio. La maglia agraria e, di conseguenza, la rete idraulica scolante appaiono, in tutti questi casi, orientate in maniera perpendicolare al fiume, contrastando fortemente con la forma a scacchiera dei terreni contermini, esito invece delle opere della centuriazione romana.

Altro caso interessante è dato da quelle aree in cui gli spazi agricoli risultano compressi tra i rilievi collinari o montani; con il termine di "strette" si è soliti indicare questi ambiti, all'interno dei quali gli spazi agricoli sono, in genere, disposti in terrazzi e con una maglia agraria orientata perpendicolarmente rispetto all'andamento fluviale.

Simili morfotipologie, all'interno dell'area indagata, sono particolarmente evidenti in alcuni contesti; lungo l'Arno: alla Gonfolina, tra Signa e Montelupo, dove il fiume oltrepassa il rilievo arenaceo del Montalbano, o a Castel del Bosco nei pressi di San Romano, dove il Valdarno viene a restringersi tra le colline sabbiose e ciottolose delle Cerbaie e quelle interamente sabbiose poste a sud del fiume; ma anche lungo il Serchio, a Sesto di Moriano, a nord di Lucca, dove il corso d'acqua si scava una via d'uscita tra le ultime propaggini appenniniche o, infine, a Ripafratta, al confine tra il territorio pisano e quello lucchese.

2.5 Aree agricole del vivaismo

Le aree agricole presenti in questi sistemi sono fortemente caratterizzate dalle colture vivaistiche, in pieno campo e vasetteria. Percettivamente, la maglia insediativa punteggia appena il sistema produttivo costruito dai segni geometrici del vivaio: i toni grigi dei disegni geometrici e fitti caratterizzano lo sguardo dall'alto mentre l'attraversamento del paesaggio dai percorsi via terra evidenzia una sequenza ritmica e senza soluzione di continuità, caratterizzata prevalentemente da piante verdi ornamentali.

Il sistema vivaistico per eccellenza di tutta la Toscana è quello dell'area pistoiese e della Valdinievole. Il vivaismo è la più importante attività economica dell'area e vanta una tradizione già presente nella seconda metà dell'Ottocento. Con il passare degli anni il tessuto agricolo è diventato un grande giardino all'aperto, all'interno del quale però, non mancano i problemi connessi alla sostenibilità ecologica della produzione. Il vivaismo, come tutte le attività agricole moderne, ha dei costi in termini ambientali legati agli interventi agronomici: tra i principali, che hanno un alto rischio potenziale per l'ambiente, sono gli interventi di concimazione, di diserbo e di protezione da patogeni per il rilascio nel terreno e nelle acque di sostanze nocive, inoltre sono evidenti problemi di impermeabilizzazione, uso del suolo e dell'acqua.

2.6 Aree agricole ecotonali

Le aree contraddistinte da queste morfotipologie sono da considerarsi degli ambiti di transizione tra le aree agricole aperte o a influenza urbana ed i sistemi a maggiore naturalità. Queste situazioni, all'interno dell'area indagata, sono rintracciabili per la maggior parte nelle prime propaggini collinari che orlano le aree di pianura alluvionale o, ma in maniera numericamente minore, in prossimità delle aree umide residue di pianura (Padule di Fucecchio, Lago di Sibolla, Padule di Bientina, etc.).

Le aree agricole sono contraddistinte da due morfotipologie prevalenti: quella a cuneo, presente ad esempio nella piccola valle del Guappero a sud di Lucca, nella quale lo spazio agricolo si insinua per un lungo tratto all'interno dell'area collinare; e quella a fascia, rintracciabile in molti contesti territoriali, ma particolarmente evidente lungo buona parte del margine pedecollinare non urbanizzato che si affaccia sul Bacino di Firenze.

Riferimenti bibliografici

- Amadei M. *et Al.* [2002], *Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:250.000. Metodologia di realizzazione*, APAT, Roma
- Azzari M., Rombai L. [1991], "La Toscana della mezzadria. Mutamenti e varianti locali fra età moderna e contemporanea", in Greppi C. (a cura di), *Paesaggi delle colline*, Marsilio, Venezia
- Blasi C. *et Al.* [2000], "Ecosystem Classification and Mapping: a proposal for Italian landscapes", *Applied Vegetation Science*, vol. 3, n. 2
- Barbieri G. [1966], *Memoria illustrativa della carta della utilizzazione del suolo della Toscana (fogli 9, 11 e 12 della carta della utilizzazione del suolo d'Italia)*, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma
- Cori B., Lombardi D. [1994], "La pianura di Pisa nell'età contemporanea: aspetti geo-economici", in Mazzanti R. (a cura di), *La pianura di Pisa e i rilievi contermini. La natura e la storia*, Memorie della Società Geografica Italiana, Roma
- De Bernardi A., D'Atorre P.P. (a cura di) [1993], *Il lungo addio. Modernizzazione e declino della società rurale italiana*, Annali della Fondazione Giangiacomo Feltrinelli, Milano
- Geneletti D. [2007], "An approach based on spatial multicriteria analysis to map the nature conservation value of agricultural land", *Journal of Environmental Management*, n. 83
- Magnaghi A., Giacomozzi S. (a cura di) [2009], *Un fiume per il territorio. Indirizzi progettuali per il Parco fluviale del Valdarno empolese*, Firenze University Press, Firenze
- Mazzanti R. [1994], *La Pianura di Pisa e i rilievi contermini. La natura e la storia*, Edizioni del Cerro, Pisa

- Monacci F. [2009], “Le trasformazioni del paesaggio perifluviale”, in Magnaghi A., Giacomozzi S. (a cura di), *Un fiume per il territorio. Indirizzi progettuali per il Parco fluviale del Valdarno empoiese*, Firenze University Press, Firenze
- Pardi F. [2002], “Le trasformazioni del paesaggio storico nelle colline toscane”, in Neri Serneri S. (a cura di), *Storia del territorio e dell'ambiente. La Toscana contemporanea*, Franco Angeli, Milano
- Rombai L. [1990], “Bonifica integrale e politica del territorio nella Toscana lorenese. Finalità, aspetti tecnico-progettuali, realizzazioni”, *Urbanistica*, n. 97
- Sestini A. [1963], *Il Paesaggio*, Touring Club Italiano, Milano
- Pedreschi L. [1951], “Pisa: ricerche di geografia urbana”, *Memorie di geografia antropica*, n. 6
- Tabarrani I., Lucchesi F. [2008], “Strumenti di misura delle trasformazioni del mosaico paesaggistico”, *Atti del XIII Convegno Internazionale interdisciplinare “Unicità, uniformità e universalità nella identificazione del mosaico paesistico-culturale”*, Aquileia
- Tomei P.E. [2005], “XXX”, in Mannocci R. (a cura di), *La corte rurale lucchese : atti del convegno di studi*, San Marco Litotipo, Lucca

2.5

Esplorare il futuro del territorio: verso il “patto città campagna”*

Iacopo Bernetti, Nicola Marinelli

Introduzione

La comprensione delle implicazioni connesse con i cambiamenti del paesaggio è di fondamentale importanza per la pianificazione sostenibile del territorio rurale. Numerosi studi (Prieler [2005]; EEA [2006]; Bernetti e Marinelli [2007a e b]) hanno dimostrato come le dinamiche in atto siano caratterizzate dalla diminuzione di paesaggio rurale dovuta a due effetti distinti: l'abbandono e l'espansione disordinata e diffusa degli agglomerati urbani. L'analisi delle tendenze in atto, illustrata nel capitolo 2.1, ha dimostrato come il consumo di suolo agricolo da parte delle attività insediative avvenga prevalentemente nei sistemi agricoli periurbani. Dall'esperienza internazionale acquisita dagli anni '70 ad oggi nell'ambito della modellizzazione dei cambiamenti di uso del suolo si sono apprese due fondamentali lezioni. A) Il ruolo di questi modelli non è quello di realizzare previsioni esatte di ciò che accadrà in futuro, bensì prospettare scenari alternativi (il più possibile diversi) nel lungo termine che debbono essere impiegati per valutare opzioni nel breve termine. B) La complessità dei problemi coinvolti (socioeconomici, geografici, geomorfologici, ecosistemici, etc.) ha portato sempre di più ad utilizzare approcci che integrano più modelli di analisi che lavorano sinergicamente fra di loro.

In letteratura sono stati proposti molti metodi di individuazione e valutazione dei futuri scenari. I modelli maggiormente utilizzati sono basati su regressioni logistiche, *multi agent model*, e sui cosiddetti *cellular automaton model*. Scopo del lavoro è quello di proporre un sistema integrato di analisi e valutazione paesistica degli effetti territoriali di scenari di politiche integrate attraverso l'impiego dell'approccio *Markov cellular automaton*, combinato con modelli di analisi multicriteriale geografica, riferito all'“ellisse urbana policentrica” della Toscana centrale.

* Il testo è esito di una concezione ed elaborazione unitaria da parte degli autori. Tuttavia il paragrafo “Le analisi tramite scenari: teoria, metodi e applicazione al caso in esame” è stato curato da Nicola Marinelli mentre le restanti parti da Iacopo Bernetti.

Questo al fine di individuare le condizioni e i criteri di pianificazione per il mantenimento e la tutela del “green core” della Toscana centrale¹, come prerequisito per la riqualificazione del sistema insediativo e per l’avvio di politiche orientate allo sviluppo di un presidio agricolo multifunzionale.

Le analisi tramite scenari: teoria, metodi e applicazione al caso in esame

La determinazione degli scenari da utilizzare nell’analisi del cambiamento dell’uso del suolo è stata oggetto di un ampio dibattito in letteratura. Negli ultimi venti anni sono stati infatti proposti molti studi basati sulla costruzione di scenari che hanno risposto a differenti necessità attraverso l’implementazione di specifiche metodologie, tentando di dare una risposta a differenti domande.

La prima considerazione che emerge dall’analisi della letteratura è che la tipologia degli scenari prescelti varia in modo considerevole in base allo scopo dello studio. A tal fine sono state formalizzate tre tipologie di scenari in base ai processi ai quali gli studi intendono fornire un supporto: *policy optimisation*, *vision building* e *strategic orientation* (Westhoek *et Al.* [2006]). Nella prima categoria ricadono gli scenari prescelti essenzialmente allo scopo di fornire risposte relative al miglior modo per raggiungere obiettivi determinati, scenari che quindi si risolvono nella determinazione del *range* degli indirizzi politici possibili e del loro svilupparsi in un arco di tempo predeterminato a partire da una delineata situazione di base comune. La seconda categoria riguarda invece gli scenari costruiti in rappresentazione di situazioni future che costituiscano il concreto obiettivo da raggiungere o, alternativamente, ciò che si vuole evitare che accada. La terza categoria è invece costruita sulla base dell’ottica specifica di uno dei possibili agenti: si tratta in sostanza di una visione limitata (ad un’impresa, ad un’agenzia, ad un ente pubblico...) che tiene conto delle opzioni strategiche limitatamente all’agente considerato.

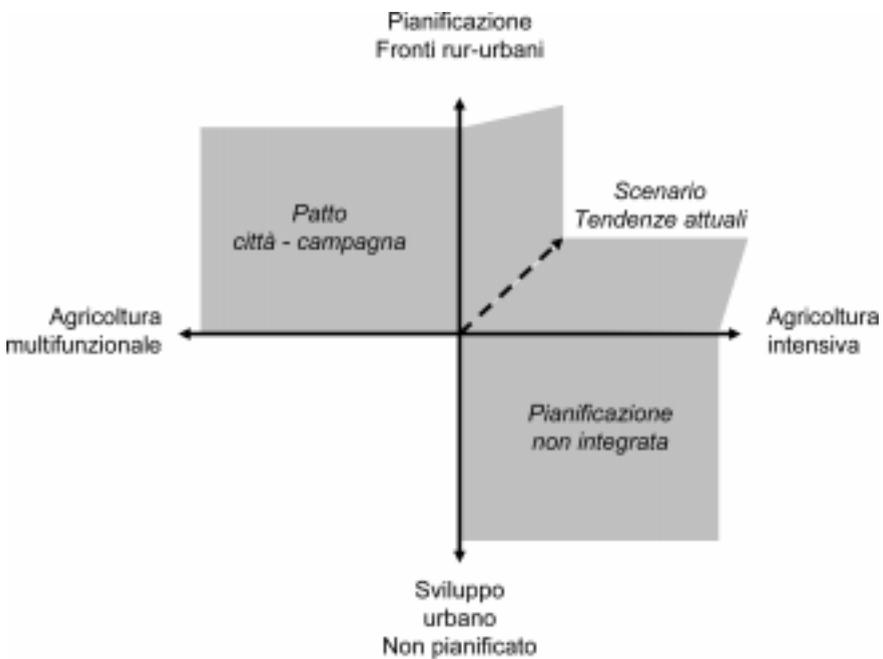
Come vedremo nel dettaglio in seguito, gli scenari prescelti per questo lavoro sono strettamente legati a scelte di carattere politico e di pianificazione².

I cambiamenti nell’uso del suolo in una specifica area geografica possono essere dettati da una moltitudine di fattori (dalle scelte di politica agricola, alle strategie delle singole aziende agricole, alle scelte urbanistiche) ognuno dei quali può rivelarsi più o meno determinante in

¹ Sulla immagine del *green core* della Toscana centrale e sul modello di pianificazione per la sua implementazione si veda Bernetti, Magnaghi [2007].

² L’impiego di un modello di analisi sensibilmente formalizzato non deve trarre in inganno. La metodologia di scenario è qui impiegata in maniera non deterministica. L’applicazione integra la dimensione esplorativa con quella previsiva, al fine di individuare quelle che sono le condizioni per raggiungere, fra i vari esaminati, un auspicato “scenario di stato” finale e, di conseguenza, le politiche per la sua attuazione. Per un sintetico inquadramento delle pratiche di scenario strategico in relazione alla pianificazione del territorio si veda Fanfani [2007].

un’ottica di lungo periodo. La letteratura (Wack [1985]; van der Heijden [1996]; Ogilvy, Schwartz [1998]; Westhoek *et Al.* [2006]), però, sconsiglia la scelta di un numero elevato di dimensioni per la costruzione degli scenari, in quanto tale soluzione condurrebbe a una fase di analisi e di valutazione quanto mai complessa e con un alto fattore di incertezza. La scelta migliore, quindi, risulta essere quella di selezionare pochi casi che però risultino molto significativi; nel nostro caso la scelta è ricaduta su due dimensioni che rappresentano la presenza/assenza di fattori considerati rilevanti, una riguardante la pianificazione urbanistica e una riguardante la pianificazione rurale, che danno origine a una matrice 2x2 per la definizione dei quattro scenari su cui si basa l’analisi del presente studio (*fig. 1*).



1. *Prima dimensione: pianificazione urbanistica*
 - a. Sviluppo città compatta, fronti urbani biopermeabili con diminuzione dell’artificializzazione effettiva per il 10% dell’urbanizzato 2006
 - b. Sviluppo urbano su margini e linee di comunicazione
2. *Seconda dimensione: pianificazione rurale con interventi per il recupero delle aree estensivizzate o abbandonate nel periodo 1987 - 2006*
 - c. Agricoltura multifunzionale
 - i. Interventi agroambientali, miglioramento rete ecologica
 - ii. Sviluppo agricoltura periurbana
 - iii. Colture energetiche legnose (SRF) in aree collinari o in formazioni lineari multifunzionali (siepi da legno)
 - d. Agricoltura industriale
 - i. Colture energetiche annuali in pieno campo

Fig. 1. Le due dimensioni adottate per la costruzione degli scenari

Attraverso la prima dimensione, che riguarda la pianificazione urbanistica, si cerca di rappresentare quelli che sono gli estremi scenari determinati da forte e debole azione di pianificazione. In particolare, la direzione della forte pianificazione considera non solo la compresenza e coesistenza dell'urbano e del rurale all'interno dei fronti urbani, ma considera la loro positiva compenetrazione. L'area geografica oggetto del presente studio, infatti, sebbene con le proprie peculiarità distintive, presenta numerose caratteristiche che contraddistinguono le fattispecie dei fronti urbano-rurali che sono stati oggetto di approfonditi studi di pianificazione in tutta Europa (Busck *et Al.* [2007]; Lange *et Al.* [2007]; Countryside Agency [2004]). L'area di riferimento è collocata all'interno di quella che si può definire la "città ellittica" (Bernetti, Marinelli [2008]), uno spazio che si estende da Firenze lungo la valle dell'Arno e comprende i centri urbani di Prato, Pistoia, Empoli, Lucca e Pisa; un'area che vede lo sviluppo urbanistico intorno ai centri più importanti e lungo le principali vie di comunicazione. Il fronte urbano-rurale viene a caratterizzarsi per un cambiamento progressivo non solo del suo aspetto, ma anche dei suoi connotati economici e sociali, in una situazione in cui il settore agricolo perde progressivamente il proprio ruolo in termini di settore economico di riferimento e l'estensione delle aree residenziali introduce problematiche relative alla presenza di molteplici funzioni sul territorio.

L'esperienza britannica in sede di studio degli aspetti della pianificazione nei fronti urbano-rurali (Countryside Agency [2004]) può essere considerata un concreto punto di riferimento per la rappresentazione delle complesse problematiche in esame. Tale studio, infatti, parte dal presupposto imprescindibile che lo sviluppo armonico dei fronti urbano-rurali debba basarsi su una chiara definizione di sostenibilità che faccia riferimento ai costi e ai benefici in termini economici, sociali e ambientali³ all'interno dell'area di studio. Tutto questo allo scopo di dar forma ad un sistema locale che rappresenti una sorta di "ponte" tra città e campagna e comprenda le nuove funzioni che l'insediamento residenziale richiede, nel rispetto e nel concreto miglioramento degli aspetti ecologici, economici, sociali, storici ed estetici dell'area di riferimento.

Come estremo opposto alla situazione appena descritta, nell'ambito della dimensione riguardante la pianificazione urbanistica, è stata prescelta una fattispecie meno restrittiva che permette uno sviluppo dell'urbanizzazione piuttosto libero, uno sviluppo che procede, non regolamentato, prevalentemente lungo i margini urbani e lungo le principali linee di comunicazione.

³ Le cosiddette "tre gambe dello sgabello" della sostenibilità. Lo studio della Countryside Agency, a tal proposito, richiama il concetto di multifunzionalità delle attività agricole nei fronti urbano-rurali, sebbene in un'accezione piuttosto diversa da quella proposta dalla letteratura italiana sull'argomento e più vicina ad un concetto di pluri-attività delle strutture agricole (diversificazione delle produzioni con inclusione di attività extra-agricole).

Le indicazioni per definire un simile contesto possono essere trovate proprio nell’analisi dello sviluppo dell’urbanizzazione all’interno della regione Toscana (Bernetti, Marinelli [2008]) dove, in alcune province, sono rintracciabili indicazioni piuttosto evidenti di una espansione apparentemente non pianificata delle aree residenziali, svincolata da indicatori che possano fornire una razionale giustificazione ai cambiamenti in atto. Nello specifico, l’analisi del rapporto esistente all’interno delle singole province tra l’*urban sprawl*, il tasso di crescita della popolazione e il tasso di crescita del reddito pro-capite, dà luogo alla situazione descritta nel grafico 1.

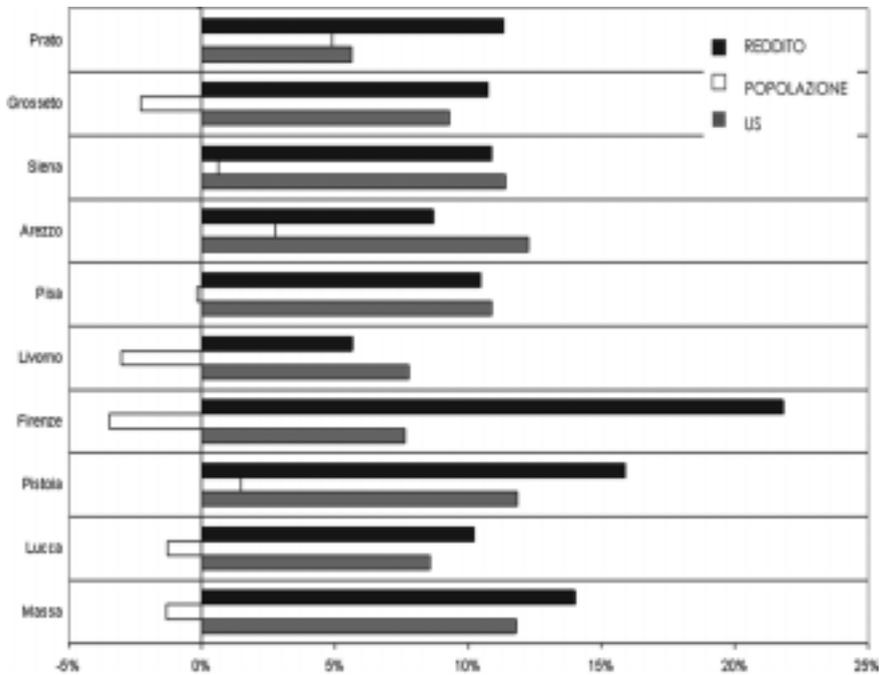


Grafico 1. Tassi di crescita del reddito pro-capite, della popolazione e dell’urban sprawl nelle province toscane nel periodo 1990-2000 (Fonte: ISTAT, Tagliacarne).

Fatta eccezione per le province di Firenze e Prato, nelle quali l’espansione delle zone residenziali è in particolar modo limitata dalla disponibilità di suolo rispetto alle altre per motivi legati sia alle politiche urbanistiche in atto sia alle caratteristiche geografiche del territorio, per alcune province (Lucca, Pisa, Livorno, Massa e Grosseto) è registrato un aumento dell’*urban sprawl* che, sebbene accompagnato da un trend positivo per quanto riguarda il reddito, non coincide con un contemporaneo aumento della popolazione residente. Tale dato assume ancora più importanza se associato a quello relativo all’aumento dell’uso del suolo destinato all’industria, altro aspetto particolarmente importante nel contesto dell’“ellisse urbana” della Toscana centrale.

Infatti le province di Prato, Pistoia e Lucca fanno registrare un aumento dell'uso del suolo per l'industria non giustificato né da particolari aumenti del valore aggiunto né dell'occupazione per il settore, manifestando comportamenti di tipo essenzialmente speculativo nella destinazione del suolo.

La seconda dimensione utilizzata per la costruzione degli scenari riguarda invece la destinazione dell'uso del suolo per l'agricoltura.

Già nel 1999, a livello comunitario, è stata formalizzata per le aree agricole periurbane la necessità condivisa di considerarle aree soggette a particolari difficoltà e, di conseguenza, la necessità di affrontare i problemi di pianificazione in tali aree con particolare attenzione. L'articolo 20 del Regolamento (CE) n. 1257/1999 del FEAOG, infatti, afferma che *«possono essere assimilate alle zone svantaggiate altre zone nelle quali ricorrono svantaggi specifici, e nelle quali l'attività agricola dovrebbe essere continuata, se del caso e a talune condizioni particolari, per assicurare la conservazione o il miglioramento dell'ambiente naturale, la conservazione dello spazio naturale e il mantenimento del potenziale turistico o per motivi di protezione costiera»*.

Tale approccio è ribadito anche in Agenda 2000 e nella Revisione di Medio Termine della PAC. Successivamente, il parere di iniziativa del Comitato Economico e Sociale Europeo (CESE) sull'agricoltura periurbana del 16 settembre 2004 ha citato proprio tale regolamento per rafforzare la propria visione degli spazi agricoli periurbani in cui si pratica l'agricoltura periurbana come *«zone soggette a particolari difficoltà»*. Tali difficoltà sono le stesse citate anche dagli studi di pianificazione urbanistica per i fronti urbano-rurali citati in precedenza, che colgono nelle peculiarità produttive, paesaggistiche, sociali e storiche delle aree rurali ai confini delle città un'imprescindibile valore di cui tener conto per l'armonizzazione di tali realtà con l'espansione urbanistica. Gli aspetti multifunzionali dell'agricoltura sono quindi portati in primo piano anche nei contesti di sviluppo delle aree di confine tra città e campagna.

A livello nazionale, la questione dell'agricoltura nelle aree periurbane ha dato luogo a una serie di iniziative tese al riconoscimento delle opportunità rintracciabili per tali aree nei confronti del progressivo aumento dell'urbanizzazione, e all'individuazione di modelli e indirizzi per lo sviluppo di un settore agricolo periurbano. Un importante passo in tal senso è costituito dalla proposta, nel 2006, di una Carta dell'Agricoltura Periurbana da parte della C.I.A., documento in cui si intende mettere in evidenza le particolari pressioni a cui sono sottoposte le aree agricole in prossimità urbana ma anche le opportunità legate al mercato, alla sicurezza alimentare e ai servizi ambientali generate proprio da tale prossimità. Anche in questo contesto vengono ripresi i principi formulati con il regolamento 1957/1999 e con il parere del 2004 del CESE, in particolar modo rispetto alla necessità, per le aree metropolitane, di dotarsi di strumenti di pianificazione che non compromettano l'esistenza del tessuto organico delle

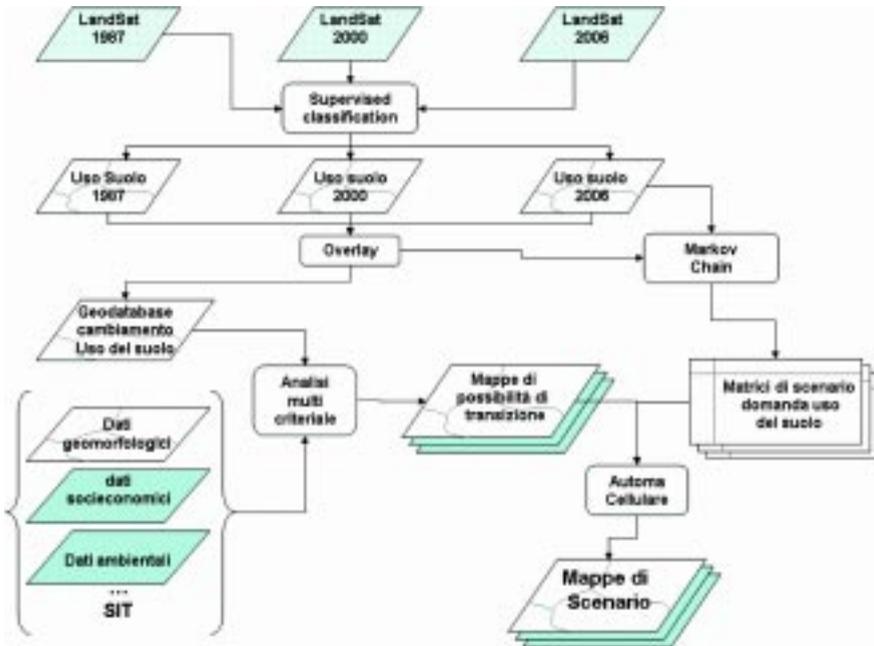
aree agricole periurbane, e di promuovere per queste ultime dei processi di sviluppo sostenibile e dinamico attraverso interventi specifici e mirati.

Una particolare attenzione nel costruire la dimensione relativa all’agricoltura è stata riservata agli aspetti inerenti la presenza di colture energetiche. Gli estremi della dimensione prevedono infatti indirizzi di politica agricola che mirano a:

- un’agricoltura di tipo multifunzionale determinata da interventi di tipo agroambientale, dal miglioramento delle reti ecologiche, dallo sviluppo dell’agricoltura periurbana secondo le opportunità relative a sicurezza alimentare e tipicità delle produzioni locali, dalla promozione di colture energetiche legnose in aree collinari o in formazioni lineari (siepi da legno);
- un’agricoltura di tipo industriale prevalentemente basata su colture energetiche annuali di pieno campo.

La particolare attenzione verso le colture energetiche nella definizione degli scenari è dovuta al fatto che, con la riforma della PAC⁴ e con l’aggravarsi dell’”emergenza” riguardante i combustibili fossili, tali colture hanno visto una forte espansione delle superfici ad esse destinate. Esse entrano quindi in diretta competizione con le colture tradizionali per l’uso del suolo, dando luogo a forme molto diverse di impatto sull’ambiente (Palchetti, Vazzana [2006]).

Fig. 2, Diagramma di flusso per la costruzione degli scenari



⁴ Tra le misure di mercato, la Riforma prevede per le colture energetiche un aiuto di 45 €/ha subordinato alla stipulazione di un contratto con l’industria.

L'applicazione del modello di scenario⁵

Il modello proposto è stato applicato, sulla base del diagramma di flusso illustrato in *figura 2*, tramite le fasi: (a) individuazione delle matrici di transizione; (b) individuazione delle mappe di potenziale di transizione per ciascun uso del suolo e ciascuno scenario; (c) elaborazione, tramite l'automa cellulare (cfr. Bernetti, Marinelli [2008]), delle mappe di scenario; (d) valutazione degli impatti paesaggistici degli scenari sul territorio.

Le matrici di transizione

Come illustrato sopra, le matrici di transizione rappresentano la domanda finale di uso del suolo che deve essere allocata geograficamente sul territorio. La base di partenza per poter individuare tali modelli è stata la matrice di probabilità calcolata tramite il metodo delle catene markoviane per l'ultimo cambiamento di uso del suolo disponibile (2000-2006) e la relativa matrice delle transizioni. Entrambi i modelli sono stati calcolati con riferimento ad un orizzonte temporale di venti anni (anno 2026) al fine di poter amplificare gli effetti delle azioni di politica territoriale testate attraverso lo strumento degli scenari. I risultati ottenuti sono riportati nelle tabelle 1 e 2.

| | Expected to transition to : | | | |
|--------------------|-----------------------------|--------|-------|---------|
| | Urbano | Rurale | Bosco | Idriche |
| Urbano | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Rurale | 15% | 57% | 29% | 0% |
| Bosco ed estensivo | 2% | 0% | 98% | 0% |
| Aree idriche | 0% | 0% | 0% | 100% |

| | Expected to transition to : | | | |
|--------------------|-----------------------------|-----------|-----------|---------|
| | Urbano | Rurale | Bosco | Idriche |
| Urbano | 740,906 | - | - | - |
| Rurale | 304,627 | 1,165,177 | 590,951 | - |
| Bosco ed estensivo | 53,321 | - | 2,394,337 | - |
| Aree idriche | - | - | - | 91,272 |

Tabelle 1 e 2. Probabilità di transizione espresse in percentuali e in pixel

Tale elaborazione, che costituisce il cosiddetto scenario neutro denominato "Traiettorie in Atto" (TA), è servita da base per individuare le modificazioni relative alle due direttrici di politica territoriale illustrate sopra. Il secondo scenario, detto "Sviluppo Non Integrato" (SNI), combina le dimensioni della politica agricola volta ad incentivare le colture intensive a scopo industriale, prevalentemente energetiche, con l'espansione libera dei fronti urbani e delle infrastrutture. La relativa matrice delle transizioni prevede una espansione urbana pari al tasso riscontrato negli ultimi anni ed il recupero delle superfici agricole previsto nello scenario precedente, come riportato in tabella 3.

| | Expected to transition to : | | | |
|--------------------|-----------------------------|-----------|-----------|---------|
| | Urbano | Rurale | Bosco | Idriche |
| Urbano | 740,906 | - | - | - |
| Rurale | 304,627 | 1,756,129 | - | - |
| Bosco ed estensivo | 53,321 | 310,986 | 2,083,352 | - |
| Aree idriche | - | - | - | 91,272 |

Sopra, Tabella 3. Matrice di transizione dello scenario “Sviluppo Non Integrato”; in basso: Tabella 4. Matrice di transizione dello scenario “Patto Città-Campagna”.

Il terzo scenario individuato, denominato “Patto Città-Campagna” (PCC), corrisponde alla combinazione di politiche territoriali orientate alla compattazione degli scenari agricoli con politiche di sviluppo rurale volte alla incentivazione della agricoltura multifunzionale con particolare riguardo a:

- interventi agroambientali, miglioramento della rete ecologica, con la creazione di fronti rur-urbani biopermeabili e multifunzionali
- sviluppo dell’agricoltura periurbana
- colture energetiche legnose in aree collinari o in formazioni lineari multifunzionali (siepi da legno).

In termini di matrici di transizione si è ipotizzato che tali azioni consentissero di invertire, di fatto, la tendenza al consumo di suolo previsto per le aree urbane, con la possibilità di trasformare le periferie in fronti urbano-rurali multifunzionali (Magnaghi [2006]; Gallent *et Al.* [2004]; Langea *et Al.* [2007]; Gravsholt *et Al.* [2007]), riducendo di fatto il tasso di impermeabilizzazione e l’effetto di barriera ecologica del costruito; in definitiva, nella matrice di transizione si è ipotizzato di convertire almeno il 10% delle aree urbane di frangia a tale tipologia progettuale. Per quanto riguarda il territorio aperto si è considerato di rimettere a coltura la metà delle superfici abbandonate nel periodo 2000-2006. La matrice di transizione relativa a tale scenario è riportata in tabella 4.

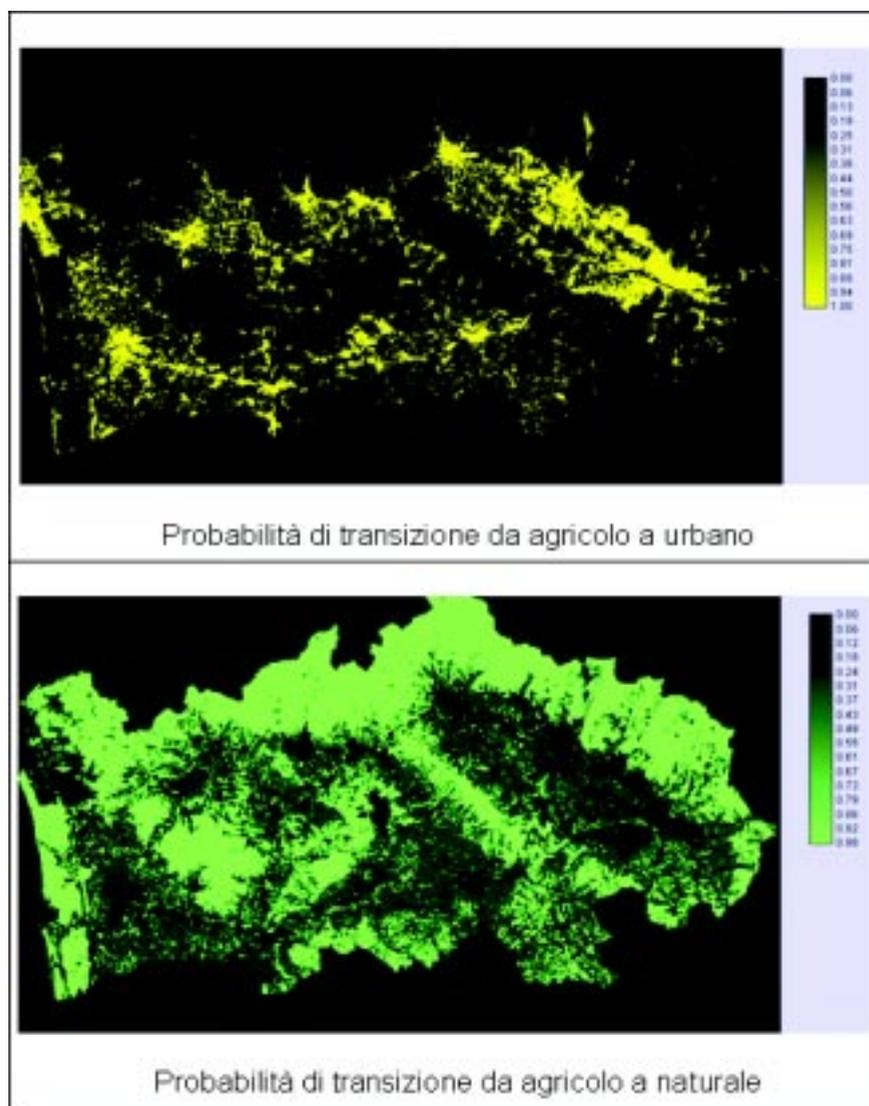
| | Expected to transition to : | | | |
|--------------------|-----------------------------|-----------|-----------|---------|
| | Urbano | Rurale | Bosco | Idriche |
| Urbano | 592,725 | 148,181 | - | - |
| Rurale | - | 2,060,756 | - | - |
| Bosco ed estensivo | - | 127,442 | 2,320,217 | - |
| Aree idriche | - | - | - | 91,272 |

Le mappe di potenziale di transizione

Le matrici di transizione indicano la consistenza dimensionale dei passaggi da una categoria all’altra degli usi del suolo. Tale informazione, ai fini della costruzione degli scenari territoriali, non è sufficiente, essa deve essere integrata con criteri che consentano la localizzazione di tali usi orientata alla costruzione delle mappe di scenario.

A tal fine sono costruite le mappe di potenziale per ciascun uso del suolo indicato nel modello, che e riportano per ciascuna cella un valore sfocato proporzionale alla probabilità di trasformazione della cella nell'uso del suolo considerato. Le mappe di transizione sono state create con una procedura di analisi multicriteriale geografica sfocata (Bernetti e Fagarazzi [2002]) sulla base dei seguenti criteri.

Per lo scenario TA la potenzialità del cambiamento non è stata calcolata tramite analisi multicriteriale, ma sulla base delle probabilità stimate tramite il confronto dei cambiamenti avvenuti nel periodo 2000-2006 (fig. 3a).



168 Fig. 3a. Potenzialità di cambiamento per lo scenario Traiettorie in Atto

Nello scenario SNI sono invece presenti due possibili transizioni: espansione dell'edificato ed espansione delle aree rurali (*fig. 3b*). La mappa dell'espansione dell'edificato è costruita sulla base della distanza sfocata da aree urbane e da strade esistenti. La potenzialità di espansione delle coltivazioni intensive industriali è invece determinata dai seguenti criteri:

- valutazione sfocata dell'orografia del territorio: lo sviluppo delle colture è quindi condizionato dalla quota e dalla pendenza;
- valore sfocato in funzione della possibilità di recuperare aree rurali abbandonate nel recente passato.

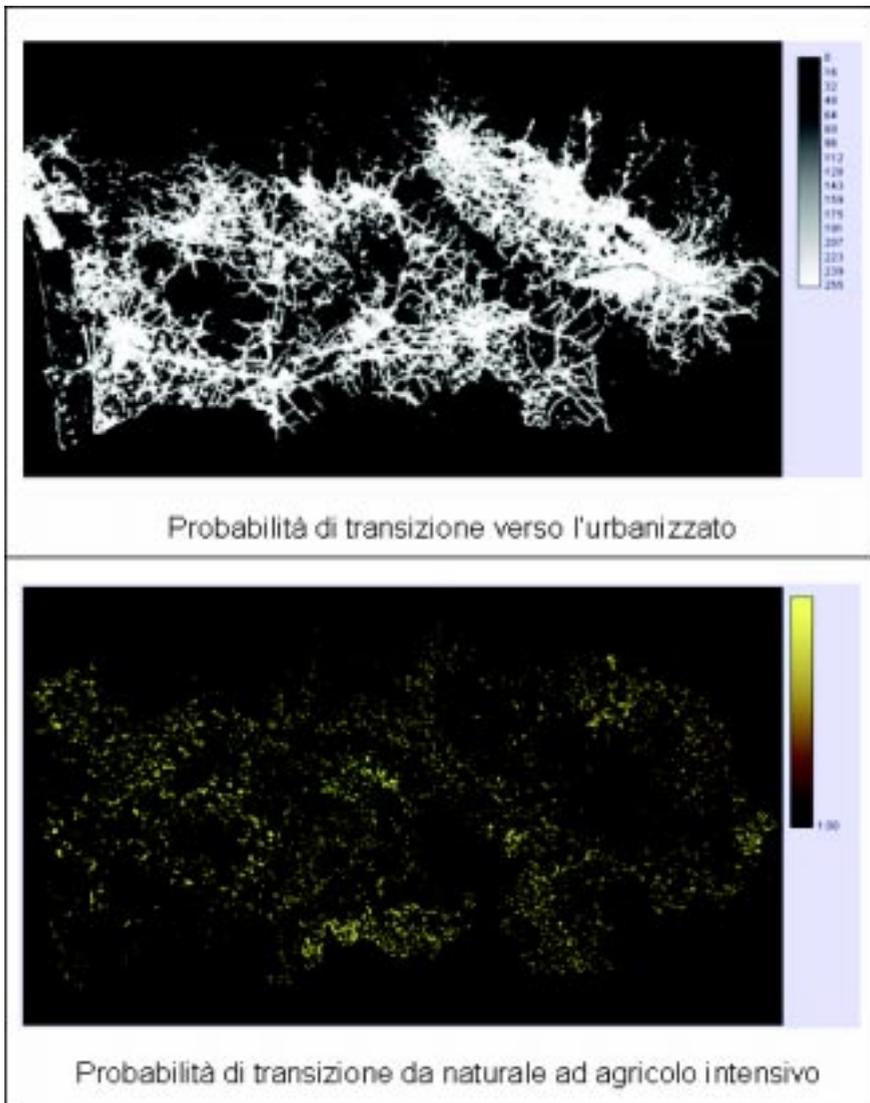


Fig. 3b. Potenzialità di cambiamento per lo scenario Sviluppo Non Integrato

Infine, per quanto riguarda lo scenario PCC la mappa della possibilità di espansione dell'agricoltura multifunzionale (fig. 3c) è stata costruita sulla base di quattro criteri sfocati:

- potenzialità del territorio per la realizzazione di fronti urbani biopermeabili, calcolata per i pixel ad uso del suolo rurale sulla base della distanza con i diversi nuclei urbani compatti nel territorio in esame;
- potenzialità del territorio per interventi agroambientali di completamento della rete ecologica locale;
- potenzialità del territorio per la realizzazione di interventi agroambientali multifunzionali nelle aree limitrofe ai corsi d'acqua;
- potenzialità del territorio per il recupero di aree agronomicamente ed economicamente marginali.

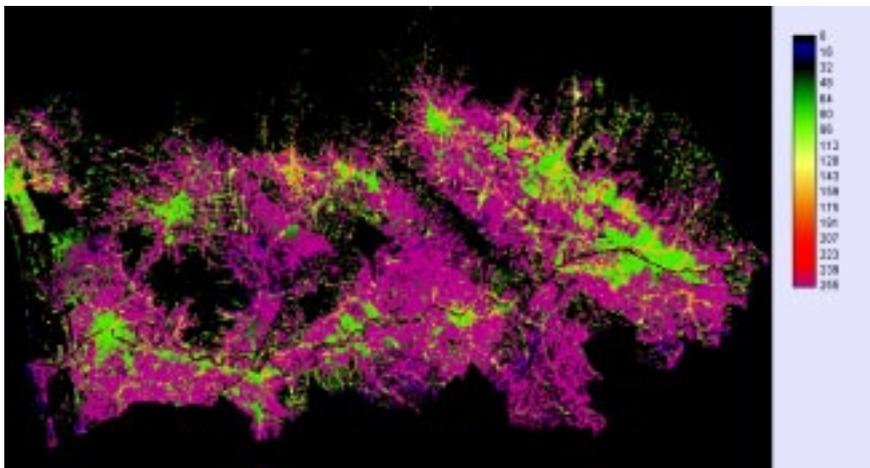


Fig. 3c. Mappa di potenzialità di transizione per l'agricoltura multifunzionale nello scenario "Patto Città-Campagna"

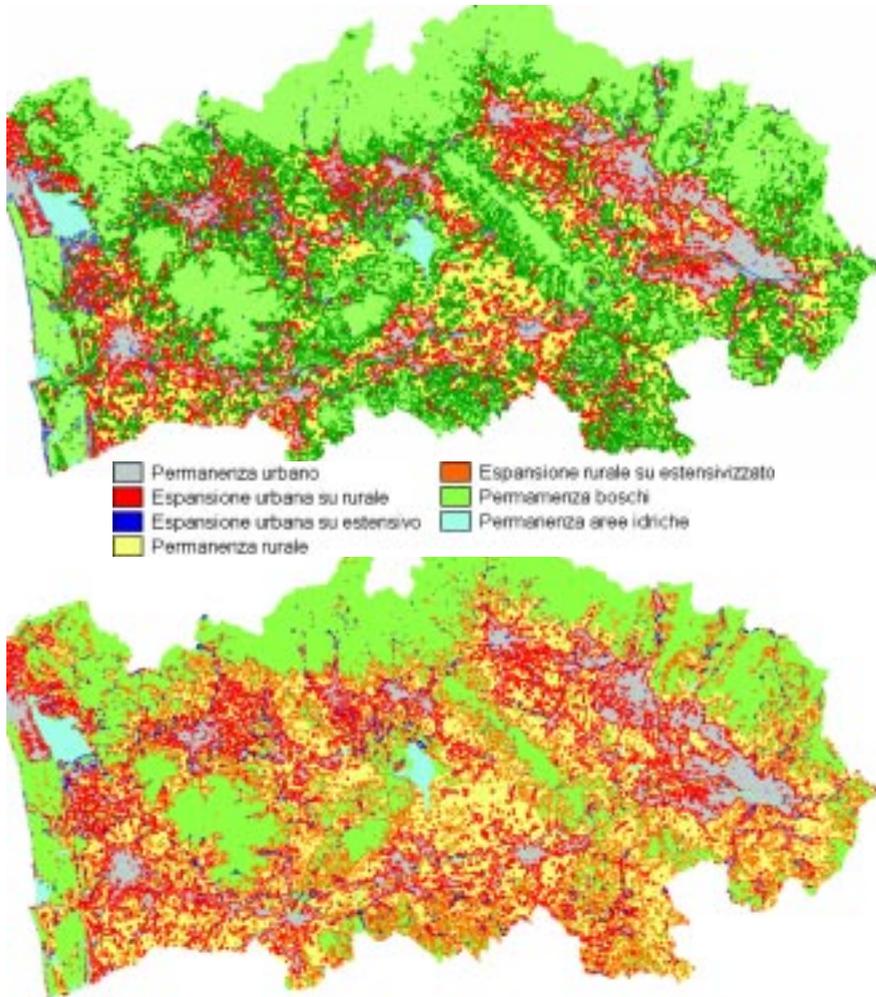
Le mappe di scenario

Tramite le matrici di transizione e i modelli di potenziale di cambiamento precedentemente esposti, sono state individuate le tre mappe di scenario riportate nelle figure 4a, b e c.

Lo scenario TA è contraddistinto dalla complessiva drastica riduzione delle aree rurali, soprattutto nel fondovalle, aree erose sia dalla espansione delle aree urbane sia dall'abbandono delle zone marginali meno produttive. Permangono prevalentemente le coltivazioni a più alto reddito, quali il vigneto nelle aree collinari dell'empolese e della zona di Montecarlo, mentre si accentua l'abbandono degli oliveti terrazzati in collina. Lo scenario SNI (fig. 4b) è invece caratterizzato dalla forte espansione dei margini dell'edificato, che tendono progressivamente a saldarsi formando una città continua che salda i nuclei storici di Pisa, Firenze, Prato, Pistoia e Lucca, saturando progressivamente le pianure fluviali. L'espansione dell'agricoltura in questo scenario è diffusa e tende a recuperare le localizzazioni abbandonate nel recente passato. Più contenuta appare infine l'espansione delle aree rurali su localizzazioni agricole abbandonate.

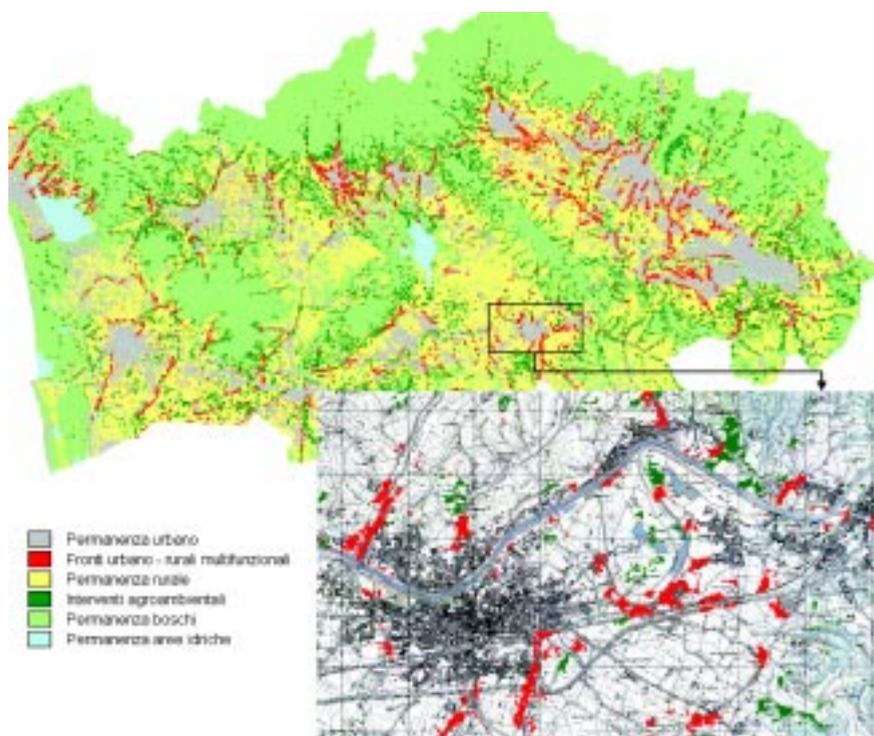
La mappa relativa allo scenario PCC (fig. 4c) si caratterizza essenzialmente per la presenza di cambiamenti fortemente localizzati, sia per quanto riguarda la riconversione dei fronti urbani sia per gli interventi di riconnessione ecologica. La maggiore incidenza della riconversione dei margini urbani tramite azioni di agricoltura multifunzionale si riscontra nella zona ovest, su localizzazioni che tendono ad evitare la saldatura dell’urbanizzato. Le coltivazioni agroambientali invece si espandono prevalentemente nella aree collinari, ai margini del bosco esistente. La figura riportata consente anche di apprezzare il buon dettaglio territoriale delle basi dati ottenute⁷, tale da poter indirizzare sia progetti di pianificazione territoriale che azioni di sviluppo rurale.

Figg. 4a. Lo scenario “Traiettorie in Atto”; 4b. “Sviluppo Non Integrato”



⁷ Per ragioni di rappresentazione alla scala tipografica, le mappe sono state degradate nella risoluzione e sono state evidenziate, fuori scala, le localizzazioni di alcuni ambiti di frangia ove intervenire per ricostituire un fronte urbano-rurale multifunzionale (area di Empoli-Vinci).

Fig. 4c. Lo scenario “Patto Città-Campagna”; a fronte: Sistemi di paesaggio; dall’alto: Fig. 5a. scenario “Traiettorie in Atto”; Fig. 5b. “Sviluppo Non Integrato”; Fig. 5c. “Patto Città-Campagna”

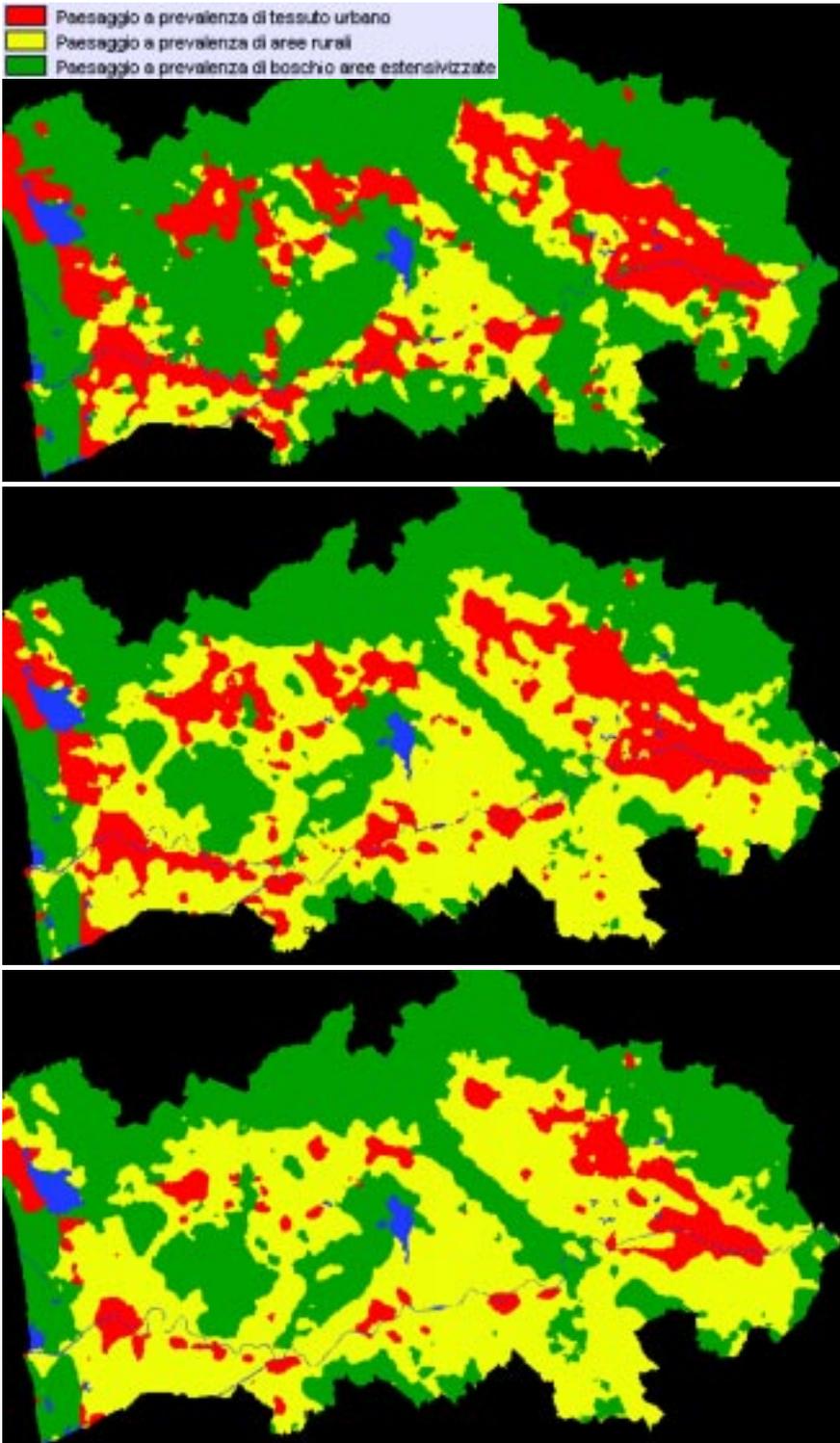


La valutazione dei risultati: l’analisi dei cambiamenti nei contesti paesaggistici

La metodologia CORILIS illustrata al punto 2.1 di questo volume è stata applicata agli scenari esaminati nel paragrafo precedente, ottenendo le mappe di paesaggio prevalente riportate nelle *figure 5a, b e c*. Dalle mappe riportate è evidente come l’agricoltura caratterizzi in maniera molto limitata il paesaggio dello scenario TA, dove permane solo nelle zone collinari a viticoltura, in un contesto generale dove predomina da un lato l’espansione edilizia e dall’altro l’abbandono e l’esodo dal territorio rurale.

Nello scenario SNI, invece, si assiste alla saturazione degli agglomerati urbani di Firenze, Prato e Pistoia e di Pisa-Pontedera, e alla espansione ben oltre i nuclei storici di Lucca e Montecatini. La riscoperta del ruolo produttivo dell’agricoltura contribuisce però alla definizione di sistemi paesistici agricoli di pianura ben definiti nelle restanti localizzazioni.

Lo scenario PCC, infine, consente di ottenere contesti paesistici definiti, ricostruendo la centralità dei nuclei urbani, l’integrità del sistema paesistico della pianura fluviale e mantenendo la connessione con i principali nodi della rete ecologica.



Risultati interessanti si ottengono anche confrontando l'uso del suolo con la superficie dei paesaggi prevalenti riportati in *figura 6*; la maggior definizione di contesti paesistici univoci dello scenario PCC si evidenzia col fatto che le superfici dei sistemi paesistici sono maggiori dei relativi usi del suolo per quanto riguarda le aree rurali e naturali estensivizzate, e minori per l'edificato.

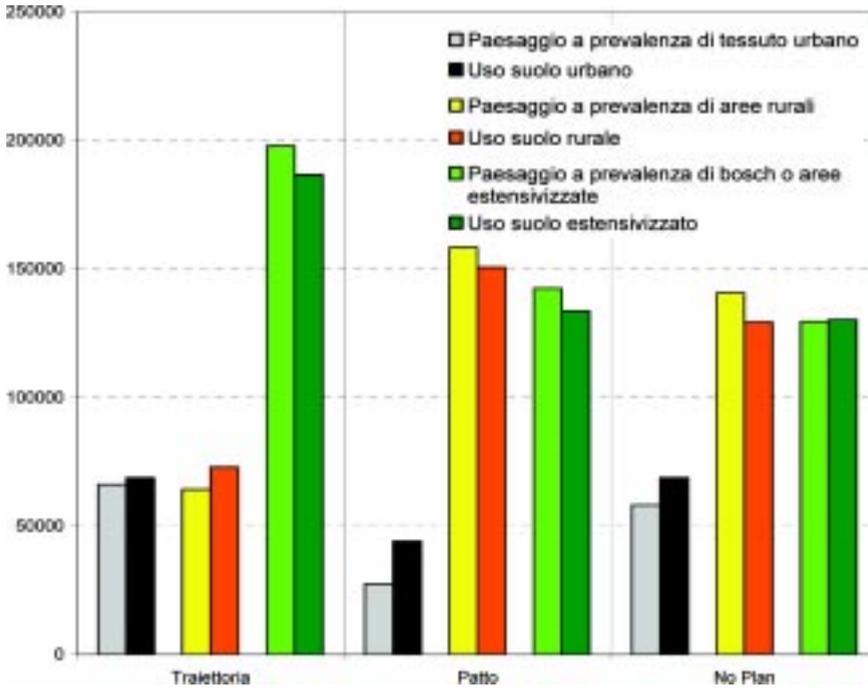
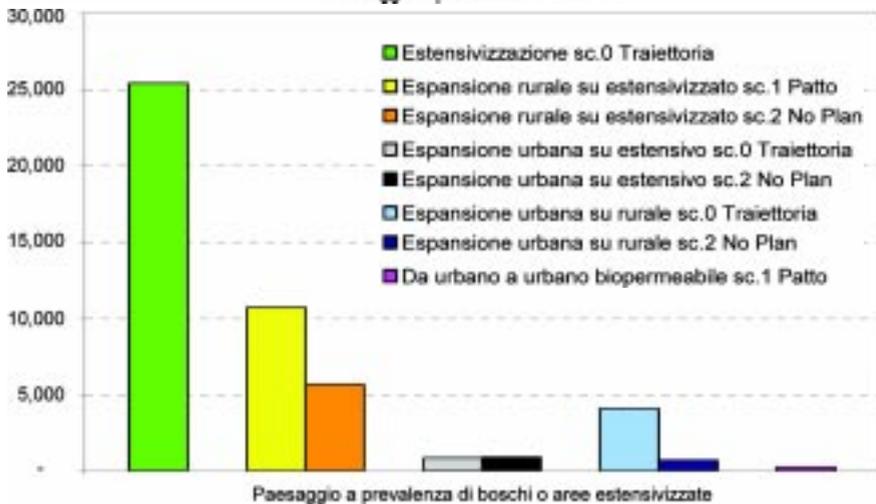
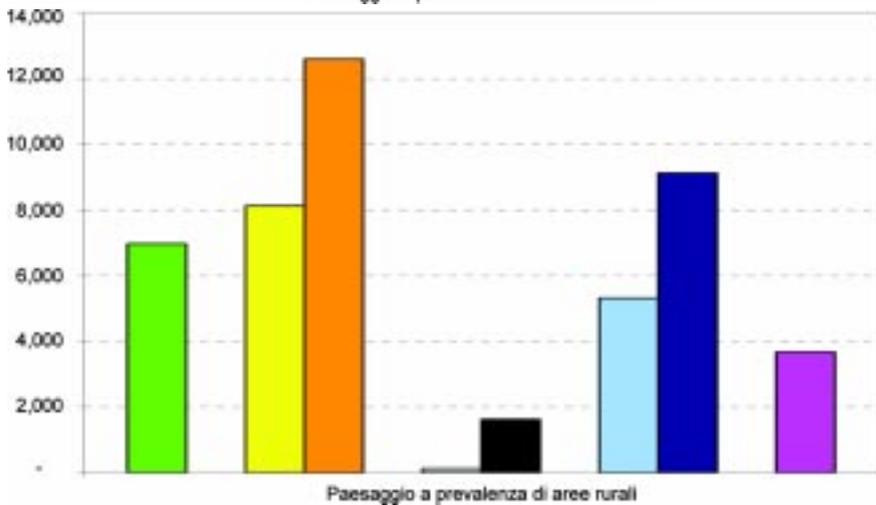
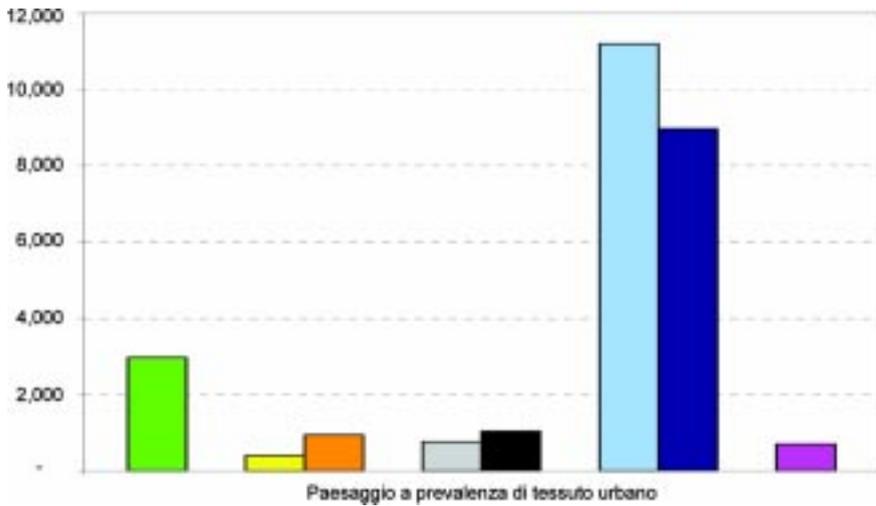
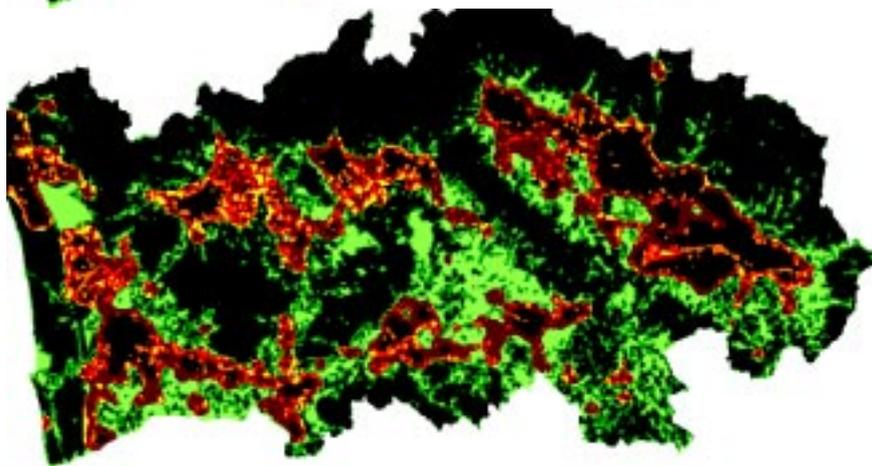
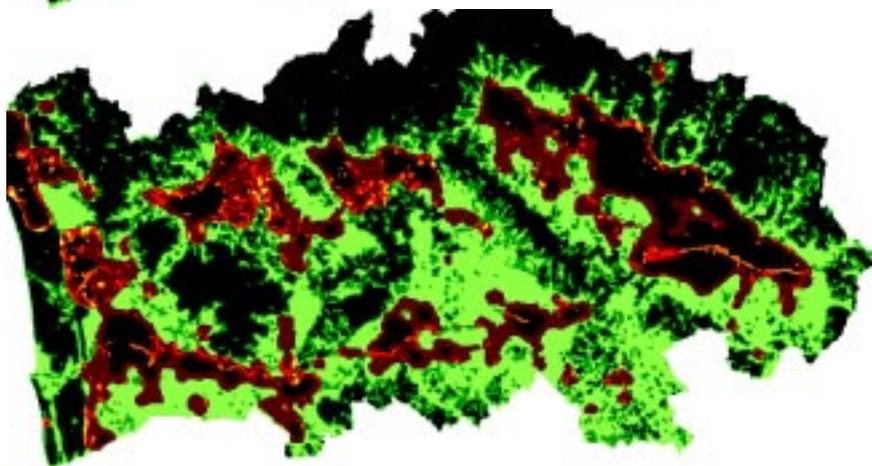
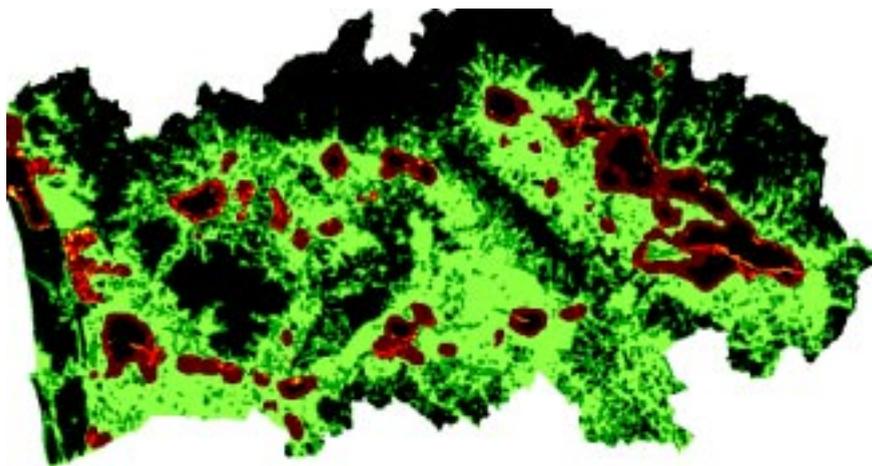


Fig. 6. Distribuzione dei sistemi di paesaggio nei diversi scenari; a fronte: Figg. 7a, b e c

La sovrapposizione fra i cambiamenti causati dai diversi scenari e i sistemi di paesaggio presenti all'anno 2006 consente, infine, di valutare le pressioni positive e negative che potranno insorgere nell'area in esame. Nel caso del paesaggio urbano (*fig. 8a*) il cambiamento più evidente è rappresentato dalla ulteriore espansione dell'edificato sul territorio agricolo causato dagli scenari TA e SNI; per poter valutare correttamente tale cambiamento è necessario, però, considerare che questo avviene nelle aree residue dell'agricoltura parzialmente totalmente intercluse nell'edificato: tale fenomeno, da un certo punto di vista, è perciò comunque preferibile ad una espansione su aree a prevalenza agricola o naturale esterne. Il paesaggio rurale vero e proprio (*fig. 8b*) subisce invece pressioni ambientali negative considerevoli da parte degli scenari TA e SNI e, nel contesto, una azione limitata in termini di superfici, ma positiva, da parte dello scenario PCC. Infine, il sistema di paesaggio a prevalenza di boschi non sembra rischiare pressioni negative, ma un sostanziale incremento solo per lo scenario TA.





Un’ultima interessante informazione si ottiene calcolando la connettività ecologica per i tre scenari sulla base della metodologia precedentemente esposta. I risultati di tale operazione sono riportati in *tabella 5* e nelle figure *8a, b e c*. Con tale analisi, a livello di superfici totali, lo scenario PCC sembra essere in grado di invertire le tendenze in atto nell’ultimo trentennio, con una distribuzione delle varie categorie di connettività che conserva il ruolo ambientale delle superfici agricole (con tutte le specie che in esse trovano un ambito di elezione), garantendo quindi una maggiore conservazione degli equilibri ecologici in atto. Al contrario, gli scenari TA e in misura ancora maggiore SNI esasperano la tendenza all’incremento della superficie ecologica non disturbata e delle barriere artificiali, portando ad una caratterizzazione ambientale del territorio molto “specializzata”: ambienti ecologicamente di valore in area collinare e montana e degrado ambientale nella pianura. Maggiori differenze si hanno però esaminando la distribuzione geografica delle diverse classi di connettività. Le mappe riportate, infatti, mostrano come lo scenario PCC tenda a garantire una maggiore possibilità di connessione fra i diversi nodi della rete, interrompendo quell’effetto di barriera che invece si accentua fortemente nel caso dello SNI e della TA.

Conclusioni

L’applicazione effettuata ha dimostrato la possibilità di integrare fra loro dati e metodi diversi al fine di costruire scenari alternativi di possibile evoluzione nell’uso del suolo. L’impiego di immagini satellitari riferite a date significative nel recente passato ha infatti permesso di avere informazioni con elevato dettaglio temporale relativamente ai cambiamenti in atto nell’uso del suolo, fino ad arrivare ad ottenere una immagine aggiornata dello stato attuale.

| | 2006 | Patto città/campagna | Sviluppo non integrato | Traiettorie | 2006 | Patto città/campagna | Sviluppo non integrato | Traiettorie |
|--|--------|----------------------|------------------------|-------------|------|----------------------|------------------------|-------------|
| Urbanizzato | 15609 | 13058 | 31511 | 28265 | 5% | 4% | 9% | 8% |
| Urbanizzato con spazi agricoli aperti interclusi | 802 | 988 | 2098 | 4131 | 0% | 0% | 1% | 1% |
| Urbanizzato con spazi agricoli disturbati | 29284 | 26857 | 46383 | 33282 | 9% | 8% | 14% | 10% |
| Matrice agricola con rete mista disturbata | 7544 | 5141 | 9240 | 18933 | 2% | 2% | 3% | 6% |
| Rete ecologica disturbata | 753 | 509 | 1324 | 6517 | 0% | 0% | 0% | 2% |
| Matrice agricola permeabile | 77020 | 95801 | 80071 | 33479 | 23% | 28% | 24% | 10% |
| Matrice agricola con rete ecologica mista | 69721 | 68453 | 50129 | 45135 | 21% | 21% | 15% | 14% |
| Nodi della rete | 133174 | 125600 | 113030 | 164047 | 40% | 38% | 34% | 49% |

A fronte, Fig. 8. Rete ecologica e connettività; dall’alto: a. per lo scenario “Traiettorie in Atto”; b. per lo scenario “Sviluppo Non Integrato”; c. per lo scenario “Patto Città-Campagna”; qui sopra: Tabella 5. Ripartizione delle classi di connettività ecologica

L'analisi si è a questo proposito focalizzata in un'area significativa del territorio nazionale, sia per le rapide dinamiche in atto, ma anche per l'elevato interesse paesistico dovuto alla presenza di città d'arte e di centri minori di elevato valore storico individuata nell'"ellisse urbana policentrica della Toscana centrale".

Su questa localizzazione si è innestata l'analisi dei possibili scenari evolutivi, impostata su due dimensioni chiave. Innanzitutto l'evoluzione del paesaggio rurale, che sembra dipendere sia dai cambiamenti in atto nei mercati agroalimentari ed energetici sia dal potenziamento previsto delle politiche di sviluppo rurale, volte a privilegiare produzioni locali diversificate e di qualità. Recenti studi (Bernetti e Marinelli [2007]) hanno però dimostrato come le politiche agrarie non sono da sole sufficienti a governare il paesaggio, ma una forte influenza, in positivo e negativo, è data dalla pianificazione territoriale. Sotto questo aspetto l'analisi ha preso in considerazione da un lato le recenti tendenze di sviluppo delle aree urbane ed industriali, caratterizzate da una espansione non correlata con i parametri macroeconomici ma prevalentemente condizionata da fattori legati alla rendita immobiliare, dall'altro i recenti indirizzi di pianificazione urbanistica volti a progettare fronti urbani sostenibili con la conservazione delle peculiarità dei paesaggi rurali, con la produzione agricola, e con la rete ecologica locale (Bernetti e Bologna [2008]). Tali scenari sembrano sviluppare tendenze evolutive che tendono ad invertire la direzione della traiettoria in atto, caratterizzata dall'abbandono delle aree rurali. Risultato di questa fase del lavoro è stata l'elaborazione dei tre scenari evolutivi fortemente differenziati visti sopra.

Per la valutazione degli effetti in termini di uso del suolo derivante dai tre scenari è stato impiegato un approccio integrato che combina matrici di transizione, analisi multicriteriale e automi cellulari. A livello metodologico il metodo adottato ha fatto riscontrare i seguenti vantaggi:

- possibilità di impiego di dati relativi alla recente evoluzione di uso del suolo derivante da piattaforma satellitare LANDSAT;
- realizzazione di mappe di scenario di buon dettaglio cartografico;
- possibilità di impostare un sistema di valutazione degli impatti dei tre scenari sui sistemi di paesaggio attualmente presenti nell'area in esame;
- flessibilità nella definizione degli scenari, con la possibilità di ipotizzare, a partire da dati in serie storica anche recente, evoluzioni anche molto diverse da quelle passate.

Gli svantaggi intrinseci alla struttura del modello, che necessiteranno di ulteriori approfondimenti metodologici, sono:

- la domanda finale di uso del suolo deriva da valutazioni esogene al modello;
- risulta impossibile impostare una verifica statistica dell'affidabilità degli scenari costruiti (al contrario di altri approcci quali i modelli di tipo neurale⁸).

L'applicazione effettuata ha consentito di verificare che l'impossibilità di una validazione statistica degli scenari ha una valenza in parte teorica, se lo scenario ipotizzato ha forti caratteristiche prescrittive, cioè è fortemente dipendente dalla realizzazione di precisi indirizzi di pianificazione. Infatti, nel caso dello scenario “Patto Città-Campagna” l'affidabilità delle localizzazioni degli interventi è stata verificata attraverso la successiva realizzazione di specifiche analisi progettuali. A tale proposito la *figura 9* riporta l'esempio di progettazione di fronte rurale-urbano multifunzionale nella Provincia di Prato in una localizzazione prevista dal modello “Patto Città-Campagna”.

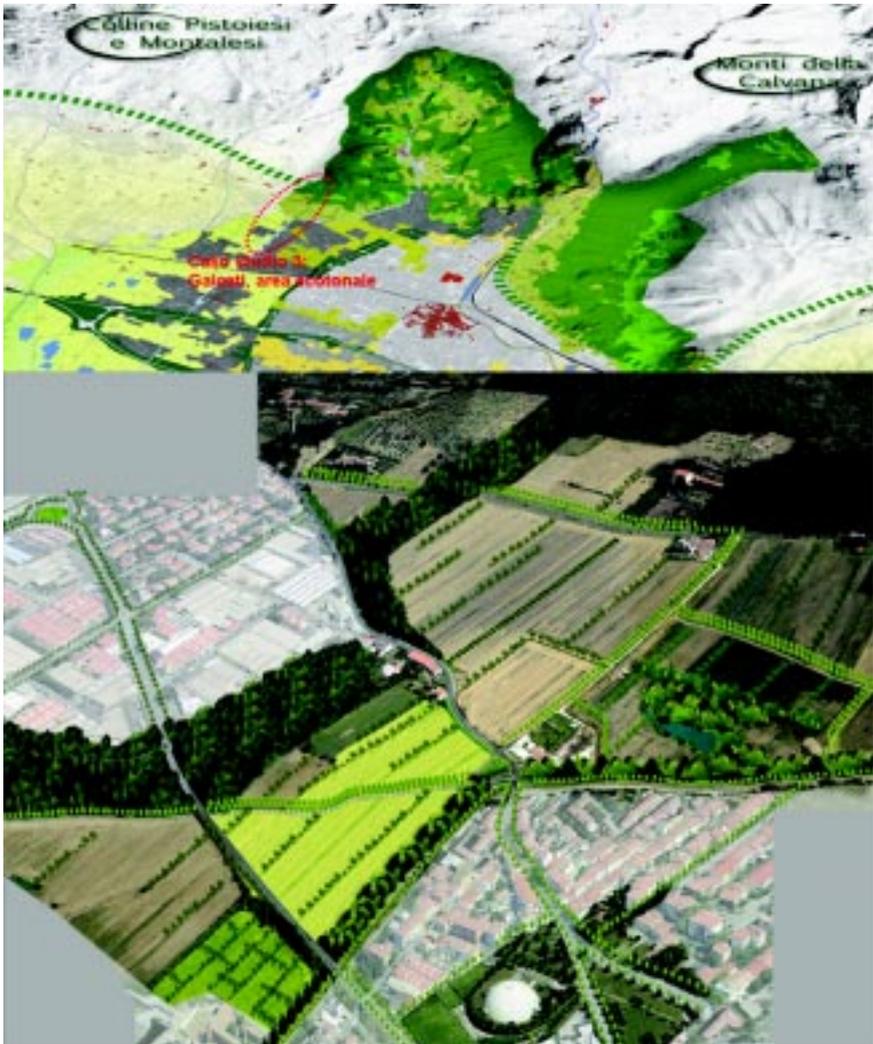


Fig. 9. Esempio di applicazione progettuale di fronte rurale-urbano multifunzionale (elaborazione: G. Michaud-Nérard, F. Monacci, A. Rubino, I. Tabarrani)

I risultati ottenuti hanno inoltre dimostrato che l'integrazione fra politiche urbanistiche e di sviluppo rurale consente di salvaguardare l'identità storica paesaggistica e produttiva dei paesaggi di pianura, ricercando nel rapporto con la città un elemento di valorizzazione del ruolo multifunzionale dell'agricoltura. In questa prospettiva sia i piani aziendali che i piani di sviluppo rurale possono essere organizzati in modo che gli agricoltori, oltre a produrre *beni di mercato* (alimentari, energetici), producano contemporaneamente *beni e servizi pubblici* remunerati in quanto tali. Questa evoluzione può essere favorita sia dalle nuove politiche europee in materia di disaccoppiamento (finanziamenti mirati alle produzioni di qualità e ad interventi ambientali), sia dalle nuove funzioni attribuite all'agricoltura nei piani di sviluppo. In quest'ottica la pianificazione di fronti agri-urbani può qualificarsi come uno strumento attraverso il quale si potrebbe realizzare una interazione costruttiva fra gli spazi aperti e quelli urbani, attraverso politiche, azioni e progetti di valorizzazione multifunzionale dell'agricoltura e della produzione di "beni pubblici" che essa svolge.

Riferimenti bibliografici

- Bernetti I., Bologna S. [2008], "Paesaggio agrario e reti ecologiche", *Contesti*, Dipartimento di Urbanistica e Pianificazione del Territorio, Università degli Studi di Firenze, Firenze
- Bernetti I., Fagarazzi C. [2002], "L'impiego dei modelli multicriteriali geografici nella pianificazione territoriale", *Aestimum*, n. 41
- Bernetti I., Magnaghi A. [2007], "Lo scenario del *green core* della città policentrica della Toscana Centrale, in Magnaghi A. (a cura di), *Scenari strategici. Visioni identitarie per il progetto di territorio*, Alinea, Firenze, pp. 91-112
- Bernetti I., Marinelli N. [2008a], "Cambiamenti in atto nel paesaggio agrario toscano. Possibili scenari evolutivi", *Atti dell'Accademia dei Georgofili*, in corso di stampa
- Bernetti I., Marinelli N. [2008b], "L'impiego degli automi cellulari per la costruzione di scenari di cambiamento di uso del suolo", *Aestimum*, n. 52, pp. 1-30, reperibile all'indirizzo web: http://digital.casalini.it/ricerca/APS_DocumentoOnline.asp?pdf=http://digital.casalini.it/pdftemp/1106200924739PM.PDF&tipo=A&policy=P1&DOI=10.1400/96975
- Bianchin A., Bravin L. [2004], "Defining and detecting changes in urban areas", *XX ISPRS Congress*, 12-23 July 2004 Istanbul, Turkey
- Busck A.G., Kristensen S.P., Præstholm S., Primdahl S. [2007], "Porous Landscapes. The Case of Great Copenhagen", *Urban Forestry & Urban Greening*
- Comitato Economico e Sociale Europeo (CESE) [2004], *Parere sul tema "L'agricoltura periurbana"*, Bruxelles, 16 settembre 2004, NAT/204

- Donadieu P., Fleury A. [1997], “De l’agriculture périurbaine à l’agriculture urbaine”, *Courrier de l’environnement*, n. 31
- Eastman J.R. [2006], *IDRISI 15.0: The Andes Edition*, Clark University, Worcester MA
- EEA [2006], *Land Accounts for Europe 1990-2000*. EEA report No. 11/2006
- Farina A. [1998], *Principles and Methods in Landscape Ecology*, Chapman & Hall, London
- Fanfani D. [2005], “Gli scenari strategici nel dibattito internazionale e nell’approccio statutario ed identitario al governo del territorio: un modello interpretativo”, in Magnaghi A. (a cura di), *Scenari strategici. Visioni identitarie per il progetto di territorio*, Alinea, Firenze, pp. 33-46
- Gallent N., Tudor C., Andersson J., Bianconi M. [2004], *Vision for a Sustainable, Multi-Functional Rural-Urban Fringe*, Final Report, The Countryside Agency, London
- Hatten J.R., Paradzick C.E. [2003], “A Multiscaled Model of Southwestern Willow Flycatcher Breeding Habitat”, *The Journal of Wildlife Management*, n. 67(4), pp. 774-788
- Lange E., Hehl-Lange S., Brewer M.J. [2007], “Scenario-visualization for the assessment of perceived green space qualities at the urban-rural fringe”, *Journal of Environmental Management*, n. 89(3), pp. 245-256
- Leser H. [1997], *Landschaftsökologie*, Ulmer, Stuttgart
- Lombardi G.V., Marinelli N. [2003], “La riforma della PAC ed i suoi effetti sul grano duro: il caso della Campania”, *Nuovo Diritto Agrario*, n. 1
- Magnaghi A. [2006]. “A green core for the polycentric urban region of central Tuscany and the Arno Master Plan”, in *ISOCARP Review 02. Cities between Integration and Disintegration: Opportunities and Challenges*, ISOCARP, Sitges
- Maguire D.J., Batty M., Goodchild M.F. (eds.) [2005]. *GIS, Spatial Analysis and Modelling*. ESRI Press, Redlands CA
- Neef E. [1982], “Stages in the development of landscape ecology”, in Tjallingii S.P., de Veer A.A. (eds.). *Perspectives in Landscape Ecology*, Pudoc, Wageningen, pp. 19-27
- Ogilvy J.A., Schwartz P. [1998], “Plotting your Scenarios”, in Fahey L., Randall R. (eds.), *Learning from the Future: Competitive Foresight Scenarios*, John Wiley & Sons, New York, pp. 57-80
- Palchetti E., Vazzana C. [2006], “Le colture da energia: prospettive future e loro sostenibilità nei sistemi aziendali”, relazione al convegno *Colture a scopo energetico e ambiente*, Roma 5 ottobre 2006
- Prieler S. [2005], *Built-up and associated land area increases in Europe*, MOSUS WP 3 - Environmental Evaluation, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Land Use Change and Agriculture Project, Laxenburg

- Tanser F.C., Palmer A.R. [1999], "The application of remotely-sensed diversity index to monitor degradation patterns in semi-arid heterogeneous, South African landscape", *Journal of Arid Environment*, n. 43, pp. 477-484
- van der Heijden K. [1996], *Scenarios: the Art of Strategic Conversation*, John Wiley & Sons, Hoboken NJ
- Wack P. [1985], "Scenarios: Uncharted Waters Ahead", *Harvard Business Review*, n. 63, pp. 73-89
- Westhoek H.J., van der Berg M., Bakkes J.A. [2006]), "Scenario development to explore the future of Europe's rural areas", *Agriculture, Ecosystems & Environment*, n. 114
- Wolfram S. [1986], *Theory and Applications of Cellular Automata*, World Scientific, Singapore