

**A.N.P.A.  
A.R.P.A. Piemonte**

**PAESAGGI RURALI di DOMANI**  
la gestione degli ecosistemi agro-silvo pastorali  
e la tutela della connettività ecologica  
del territorio extraurbano

**WORKSHOP**

**TORINO, 10 settembre 1999**

**CEDAP**

## Prima sessione

### **Paesaggi rurali seminaturali come espressione di agroecosistemi con caratteri di permanenza e di connettività ecosistemica.**

- L'ecologia del paesaggio nello studio e gestione dei paesaggi agricoli e rurali, con esempi padani.  
..... 6  
*Vittorio Ingegnoli – Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Biologia*
- L'ambiente rurale nella pianificazione delle aree protette: il caso di studio del Parco Regionale Sirente-Velino. .... 14  
*Bernardino Romano – DAU – Università dell'Aquila – Monteluco di Roio*
- La tutela delle zone agricole, elemento di connessione tra le aree urbane e le aree protette.  
..... 15  
*Antonio Perrotti – Settore Urbanistica, Parchi e Beni Ambientali – Regione Abruzzo*
- La gestione delle trasformazioni del paesaggio: proposte e metodo. .... 16  
*Giuliana Campioni – Federazione Associazione Professionisti Ambiente e Paesaggi – Firenze*
- La protezione ecosistemica degli ambienti e dei paesaggi rurali seminaturali in via di scomparsa come premessa alla formazione dei nuovi paesaggi rurali europei. .... 23  
*Paolo de Bernardi – A.R.P.A. Piemonte*
- Strutture fondiarie e regimi proprietari nella definizione dei paesaggi dell'Appennino abruzzese.  
..... 40  
*Pier Luigi Properzi – DAU – Università dell'Aquila – Facoltà di Ingegneria*
- L'impollinazione e la disseminazione delle specie legnose italiane, con particolare riguardo a quelle con semirecalcitranti, in relazione alla frammentazione del territorio. . 41  
*Ettore Pacini, Beti Piotto – Università di Siena, Dipartimento di Biologia Ambientale; ANPA, Dipartimento Ambiente-Roma*

## Seconda sessione

### **Organizzazione territoriale e spaziale dell'ecomosaico agro-silvo-pastorale ed impatti da infrastrutture lineari.**

- Le esperienze di A.R.P.A. Emilia Romagna per l'attuazione/connessione di reti ecologiche.  
..... 43  
*Federico Montanari, Paolo Cagnoli – A.R.P.A. Emilia Romagna – Ingegneria Ambientale, Bologna*
- Impatto ambientale su un sistema di siepi e prime misure di mitigazione: il caso della strada provinciale Cinque Sassi. .... 50  
*Anna Guidi, Stefano Panzarasa, Lodovico Vannicelli – Provincia di Roma-Dipartimento I, Servizio n.3, "Natura e aree protette" – Roma*
- Analisi del mosaico ambientale mediante l'impiego di indici topologici: la connettività del verde urbano e territoriale del Comune di Ariccia (Roma). .... 51  
*Francesco Campaiola, Carlo Ricotta – Università La Sapienza – dipartimento di Biologia Vegetale – Roma*
- La tutela del paesaggio agrario in ambito fortemente antropizzati, un caso di studio nel distretto ceramico di Sassuolo-Scandiano. .... 63  
*Andrea Borgatti – Servizio Pianificazione Territoriale – Reggio Emilia*

## Terza sessione

### **Le metodologie di monitoraggio per il paesaggio rurale.**

- Progetto "Po, Fiume d'Europa": ridefinizione di un modello territoriale di gestione ecosostenibile.  
..... 65  
*G. Lodi, L. Gherardi, L. Governatori, V. Montalenti – Ufficio Sist. Di Tutela del Paesaggio – Regione Emilia Romagna*

- La valutazione ecologica del Paesaggio agrario. Una esemplificazione metodologica. Il caso del territorio della Provincia di Torino. .... **67**  
*Pompeo Fabbri – Dip. Territorio, Fac. di Architettura – Politecnico di Torino*
- Proposta dell’ARPA Piemonte per una “semplice” metodologia analitica dei paesaggi rurali, utilizzabile nell’individuazione degli areali più rilevanti per ciò che concerne la protezione dell’ecotessuto paesistico ed ambientale. .... **93**  
*Mariuccia Cirio, Federico Regis – Dipartimento di Asti*
- La valutazione della stabilità ecologica nell’ambito delle risorse del territorio rurale. ... **113**  
*Alessandro Toccolini, Paolo Ferrario, Natalia Fumagalli – Università di Milano, Istituto di Ingegneria Agraria*
- La gestione ecologica del paesaggio extraurbano: aspetti metodologici e studio dei casi. **120**  
*Roberto Antoniotti, Giulio De Leo, Irene Ferrari – Dipartimento di Scienze Ambientali, Università di Parma*

### **Quarta sessione**

#### **Connettività faunistica e pratiche agronomiche.**

- L’esperienza dell’ANARF per la rinaturalizzazione del paesaggio agrario: alcuni esempi di interventi. .... **122**  
*Ettore Bonalberti – Comitato Tecnico Scientifico dell’ANARF*
- La continuità ambientale a scala biogeografica: spunti da analisi faunistiche e studi di pianificazione. .... **139**  
*Bernardino Romano, Corrado Battisti, F. Figlioli – DAU – Università dell’Aquila – Monteluco di Roio*
- Corridoi ecologici di connessione tra i boschi del Ticino e l’ambito dei boschi e dei fontanili del sud-ovest di Milano. .... **146**  
*Rosanna Ghiringhelli, Stefano Gussoni – U.P. Pianificazione Paesistica – Provincia di Milano*
- Connettività e reti ecologiche agroforestali. .... **153**  
*Daniele Franco – Università di Cà Foscari, Dipartimento di Scienze Ambientali – Venezia*

### **Quinta sessione**

#### **Tipologie dell’agricoltura sostenibile e l’organizzazione degli spazi rurali.**

- Dai colli Berici al fondovalle valtellinese: studi e progetti per la salvaguardia, la valorizzazione e lo sviluppo dei paesaggi rurali di antica formazione. .... **158**  
*Darko Pandakovic – Facoltà di Architettura – Politecnico di Milano*

### **Sesta sessione**

#### **Pianificazione ecologica territoriale e riqualificazione del paesaggio agrario.**

- Il divenire del paesaggio nella bioregione abitata. .... **160**  
*Giorgio Pizziolo – Università di Firenze, Dipartimento di Urbanistica*
- Gli indici di qualità dell’ambiente ripario per l’integrazione di reti ecologiche nei piani territoriali: il caso della provincia di Vercelli. .... **166**  
*Giulio Conte, Alessandra Salvati, Alessandra Melucci – Ambiente Italia, Istituto di Ricerche.*

## **I Sessione**

**Paesaggi rurali seminaturali come espressione di agro-ecosistemi con caratteri di permanenza e di connettività ecosistemica**

# L'ECOLOGIA DEL PAESAGGIO NELLO STUDIO E GESTIONE DEI PAESAGGI AGRICOLI E RURALI, CON ESEMPI PADANI

Vittorio INGEGNOLI

*Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Milano*

---

*Sorti come prodotto della coevoluzione uomo-natura e direttamente collegati alla nascita e alla sopravvivenza dei sistemi ecologici più propriamente antropici, oggi i paesaggi agricoli e rurali sono in grave decadimento. D'altra parte la tendenza, a scala di biosfera, delle popolazioni umane ad insediarsi sempre più nei paesaggi urbani e non nelle campagne, permette di riconsiderare l'importanza ecologica dei paesaggi agricoli.*

*Comunque, non si deve dimenticare il ruolo dell'agricoltura come componente produttiva dell'habitat umano, ruolo che richiede appropriati indicatori ecologici per essere valutato, quali quelli elaborati dall'Ecologia del Paesaggio. Può essere significativo a proposito riportare criticamente alcuni dati su studi effettuati in unità di paesaggio agricolo e rurale padano, quali il confronto dei territori di Colorno e Torrile (Parma) e Veggiano (Padova). Si vedrà come si sono trasformate le unità di paesaggio agricolo e rurale, quale può essere considerato lo stato ecologico-paesaggistico odierno e il suo livello di degrado.*

*Diventa quindi fondamentale tenere conto dei principi di Ecologia del Paesaggio, sia per poter studiare (analisi) e valutare (diagnosi) le condizioni ecologiche dei paesaggi agricoli e rurali, sia per poter dare criteri di intervento più opportuni. Si sottolinea l'importanza di utilizzare la grandezza eco-paesistica di Btc (biological territorial capacity), opportunamente stimata tramite schede, di cui si riporta quella valida per i paesaggi agricoli.*

---

## **1. Importanza dell'ecologia del paesaggio**

Un paesaggio è molto di più di un contesto spaziale di differenti ambienti perché è di per sé uno specifico sistema ecologico. Di conseguenza, dobbiamo chiederci non solo come la struttura spaziale di un mosaico ecologico potrà cambiare struttura e processi di popolazioni e comunità che vi appartengono, ma anche come il paesaggio stesso potrà evolversi. La definizione di paesaggio viene così a precisarsi: si può affermare che, in ecologia, il paesaggio è inteso come specifico livello dell'organizzazione biologica, formato da un sistema di ecosistemi interagenti che mostra una propria struttura e una propria dinamica, quindi un proprio comportamento in una gamma di scale che vanno dal livello di comunità ecologica fino al livello di regione.

Le conseguenze di questa visione sono enormi: se un territorio non è più considerabile soltanto come entità geografica, economica ed estetica e deve essere studiato come entità biologica, allora i criteri metodologici di pianificazione devono radicalmente cambiare. Dall'impatto all'integrazione, dall'assetto economico, ingegneristico, percettivo, alla diagnosi biologica e conseguente terapia. La nuova metodologia dovrà essere infatti analoga a quella medica: le valutazioni ambientali dipenderanno dal confronto fra lo stato del sistema ecologico in esame e uno stato considerabile come "normale", vale a dire che sarà il rapporto tra ecologia e patologia dei sistemi che permetterà una diagnosi in senso clinico del paesaggio da pianificare.

Alla luce di tali principi si deve porre anche lo studio dei paesaggi agricoli, se si vuole davvero intervenire a loro favore.

## **2. Evoluzione e degrado dei paesaggi agricoli**

Il concetto di paesaggio è nato con i primi insediamenti stabili delle popolazioni umane nel periodo proto-agricolo, perché le esigenze di esplorazione funzionale del territorio divennero questione di sopravvivenza. L'uomo doveva acquisire informazioni sull'intero mosaico di biogeocenosi che formava il proprio territorio, cioè sul paesaggio naturale, *conditio sine qua non* per poterlo sviluppare in senso agricolo e insediativo come pure per gestirlo e difenderlo. Quell'evento rivela una operazione di reale mutualismo con la natura, che spostò la religione verso il culto solare, portò a una prima forma di regionalizzazione della cultura e iniziò le maggiori trasformazioni ambientali a scala territoriale ampia.

Lo testimoniano diversi fatti. Fin dall'inizio del Neolitico, reperti dei primi villaggi proto-agricoli mostrano che gli uomini sanno come combinare e trasformare diversi elementi del paesaggio naturale per creare un paesaggio antropico dove vivere in modo ottimale (Forman e Godron, 1986). Le raffigurazioni di mappe che risalgono a 4.000 anni fa nel territorio dei Camuni, rappresentano un'indubbia acquisizione del concetto di paesaggio (Ingegnoli, 1993). Nei popoli di più antica civiltà, come quello ebraico, il termine paesaggio (*noff*) compare già nel Libro dei Salmi, 3.000 anni fa (Naveh, 1984, 1990).

Il grande sviluppo dei paesaggi agricoli ha permesso una maggiore crescita della popolazione, divenuta addirittura esponenziale dopo i miglioramenti sanitari dell'ultimo secolo, ma ha impedito che il surplus di abitanti rimanesse nelle campagne a causa delle funzioni stesse che stanno alla base degli apparati produttivi del paesaggio, che sarebbero venute meno. Tutto ciò ha portato ad una spinta eccezionale verso l'urbanizzazione, già alta dopo l'avvento del periodo industriale. Vasti paesaggi suburbani e urbano-rurali stanno ora assorbendo la maggioranza della popolazione mondiale, che già era arrivata ad abitare per quasi il 20% nelle città nell'ultimo quarto di secolo, e che oggi sta arrivando al 50% con l'aggiunta di tali paesaggi urbanizzati. La crescita di mega-città e di vasti paesaggi suburbani fino all'assorbimento di circa due terzi della popolazione dell'intera biosfera (Ermer et al., 1996) entro la prossima generazione, può portare a sconvolgimenti ambientali enormi, quali inquinamento, epidemie, frammentazione spinta di aree naturali, aumento della temperatura e della piovosità, abbandono di coltivi, distruzione di corridoi ecologici, degrado dell'agricoltura.

Va ricordato che la degradazione degli habitat, sia naturali che umani, rimane la prima causa di estinzione delle specie. Eppure sembra che la nostra società non si accorga ancora di queste problematiche. E i paesaggi che più di altri ne risentono sono di riflesso proprio quelli agricoli, che vanno perdendo ogni componente di naturalità, abbandonando quasi del tutto il mutualismo originario, vanno trasformandosi in paesaggi di produzione intensiva frammista con l'industria e vanno perdendo spazio per l'espansione incontrollabile delle fasce suburbane.

## **3. Cenni esemplificativi dell'evoluzione di due tipici paesaggi agricoli della padania**

Per comprendere meglio il tipo di trasformazione dei paesaggi agricoli negli ultimi secoli ci rifaremo ad uno studio comparato (Caravello e Ingegnoli, 1991) condotto sui comuni di Veggiano (PD) di 1642 ha e Colorno e Torrile (PR) di 8950 ha.

Confrontando le componenti principali del paesaggio agrario, cioè: aratorio, prati-pascoli, boschi, incolto, dei due territori negli ultimi due secoli e ricostruendo

accuratamente i dati nel medioevo (per Veggiano anche nel Seicento), si possono notare (vedi figure) delle strette analogie. Aggiungendo a tali dati anche una stima della Btc media, un indice di ecologia del paesaggio che valuta lo stato di metastabilità dei sistemi di ecosistemi (Ingegnoli, 1991), si può anche evidenziare un valore ecologico più generale.

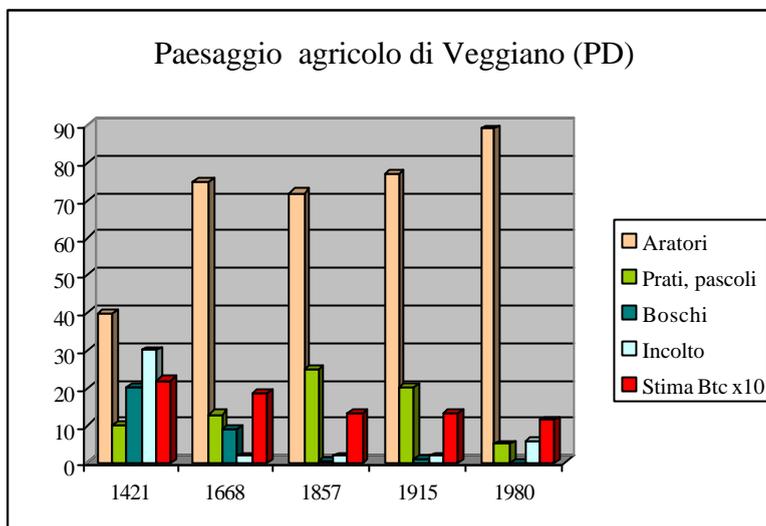


Fig.1 Variazione del paesaggio agricolo di Veggiano (1642 ha). La stima di Btc (Mcal/mq/anno) può dare una idea più sintetica del reale degrado dell'intero paesaggio.

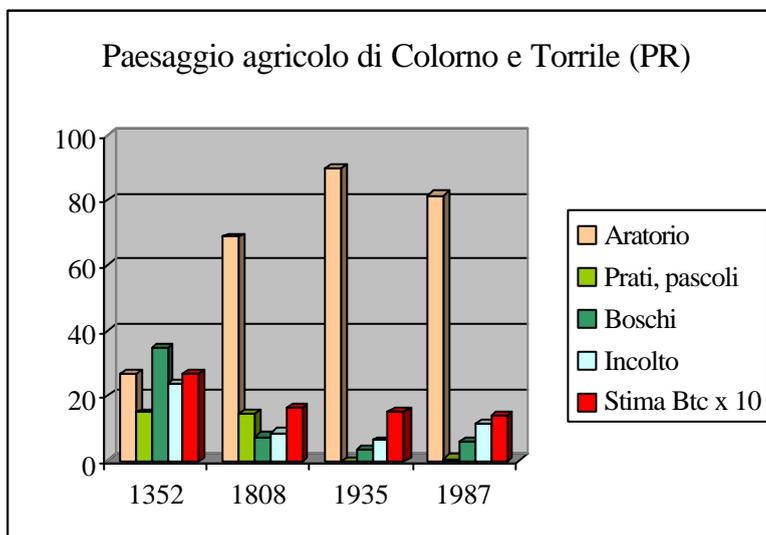


Fig.2 Variazione del paesaggio agricolo di Colorno e Torrile (8950 ha). La stima di Btc (Mcal/mq/anno) può dare una idea più sintetica del reale degrado dell'intero paesaggio. Si notino le similitudini con l'esempio precedente.

Nel tardo Medioevo (1352 per Colorno e Torrile, 1421 per Veggiano) sono presenti tutti gli elementi del paesaggio agrario in misura quasi equamente distribuita, quindi le aree più propriamente agricole (seminativi e prati) sono ancora piuttosto contenute: 50% a Veggiano e 41,5% a Colorno e Torrile. I boschi sono presenti per più del 20 % in

entrambi i territori. Nell'Ottocento invece le aree essenzialmente agricole sono ormai salite al 97% a Veggiano e all'83,2% a Colorno e Torrile, a scapito dei boschi e degli incolti.

Il degrado della campagna non è però ancora grave, come mostra il valore di Btc, che passa da 2,21 a 1,34 Kcal/mq/anno a Veggiano e da 2,69 a 1,64 a Colorno. E' è un buon calo (per entrambi del 39%) ma in vari secoli (4,5 circa) quindi con un tasso medio di 8.7% per secolo; comunque la qualità ecologica è ancora decente, dato che la campagna è ricca di filari e siepi e i campi sono in netta prevalenza (4 a 1) seminativi arborati. Il forte calo dei boschi è quindi in parte compensato.

La situazione più recente invece vede la quasi totale scomparsa dei prati stabili e dei seminativi arborati e in parallelo anche dei filari e delle siepi: a ciò si deve aggiungere l'aumento dell'urbanizzato, che negli ultimi 60 anni è almeno quadruplicato anche nei territori che non hanno avuto incremento demografico. Oggi si hanno quindi valori di Btc che scendono a 1,16 Mcal/mq/anno a Veggiano e 1,38 a Colorno, cioè da 13,5 a 15,5 % in meno dei precedenti valori che si erano mantenuti fino agli anni Trenta circa uguali a quelli dell'Ottocento. Tale trasformazione è abnorme, con un tasso di decremento di circa il 12% in 50 anni! Si noti che i dati di Btc più recenti sono in genere inferiori alla Btc media regionale, che invece si è mantenuta fino ad ora abbastanza costante, a causa della ricrescita dei boschi in molte aree di collina e montagna per l'abbandono dei coltivi: nel caso di Colorno si ha una Btc regionale pari a circa 1.8 Mcal/mq/a.

Alla luce di esempi come quelli riportati, si evince la necessità di studiare i paesaggi agricoli con metodi di ecologia del paesaggio per arrivare a dare indicazioni più credibili sul loro reale stato ecologico attuale e prendere i provvedimenti pianificatori più opportuni. Per ciò è necessario aggiornare le valutazioni degli indici più sintetici, come appunto la Btc. Un aggiornamento anche concettuale è stato recentemente proposto da Ingegnoli (1999) ad un workshop all'università di Kiel per quanto riguarda le schede di rilevamento della Btc per gli ecotopi forestali.

#### 4. Biopotenzialità territoriale

Per cercare di individuare la metastabilità di un paesaggio, cioè il suo equilibrio ecologico oscillante intorno ad un attrattore stabile, occorre definire la capacità latente di omeostasi di un ecosistema (i.e. un elemento del paesaggio). E' possibile definire un indicatore sintetico, chiamato Biopotenzialità territoriale (Btc), riferito alle tessere di vegetazione e basato su: 1) concetto di stabilità resistente, 2) principali tipi di ecosistemi vegetali della biosfera, 3) loro principali dati metabolici, cioè biomassa (B), produzione primaria lorda (PG), respirazione (R, R/PG, R/B). E' possibile elaborare due coefficienti:

$$a_i = (R/PG)_i / (R/PG)_{\max} \quad b_i = (dS/S)_{\min} / (dS/S)_i$$

dove :

R = respirazione, PG = produzione primaria lorda,  $dS/S = R/B =$  rateo di mantenimento del sistema,  $i =$  principali ecosistemi della biosfera.

Il fattore  $a_i$  misura il grado di capacità metabolica relativa dei principali ecosistemi, mentre  $b_i$  misura il grado relativo di mantenimento degli stessi ecosistemi.

Sappiamo che il grado di capacità omeostatica di un ecosistema è proporzionale alla sua respirazione. Così attraverso i coefficienti  $a$ ,  $b$ , correlati nel modo più semplice è possibile avere una misura di tale capacità :

$$Btc = \frac{1}{2} (a_i + b_i) R \quad [\text{Mcal/m}^2/\text{anno}]$$

Tab.1 Scheda di valutazione della Btc media delle tessere di un paesaggio agricolo (campi e simili): per l'uso, vedi testo.

<b>CAMPI AGRICOLI: SCHEDA DI VALUTAZIONE DELLA Btc</b>					
<b>punteggi di valutazione @</b>	<b>x 0.5</b>	<b>x 3</b>	<b>x 10</b>	<b>x 30</b>	<b>Note</b>
<b>A. Caratteri di comunità/ecosistema</b>					
A1- Diversità	Scarsa < 10	Bassa 11- 20	Media 21-30	Alta > 30	Specie totali
A2- Presenza di associazioni naturali di vegetazione	Nessuna	Tracce	Marginale	A macchie	Cfr. Fitosociologia
A3- Presenza di alberi nel campo	Nessuna	Uno solitario	Pochi	Filari e/o sparsi	Rilievo diretto
A4- Tipi di coltivazione e gestione	Monocoltura industriale	Monocoltura para- industr.	Mista, tradizionale	Mista, biologica	Sentire anche agricoltore
A5- Caratteri genetici dei coltivi	Trans-genico	Razza alloctona	Semi correnti	Tradizionale regionale	Osservaz. E inchiesta
A6- Specie esotiche	Molte >10%	Poche 10-2%	Rare <2%	Nessuna 0	Rilievo
A7- Additivi chimici	Fertilizzanti & pesticidi	Pesticidi	Fertilizzanti	Nessuno	Osservaz. E inchiesta
A8- Piante malate	Evidenti	Suspette	A rischio	No	Rilievo
<b>B. Caratteri di mosaico paesaggistico</b>					
B1- Forma delle macchie	Geometria semplice	Poligonale	Parzialmente irregolare	Semi-naturale	Rilievo e mappe
B2- Permanenza	Recente	Media < 50	Vecchia > 50	Molto vecchia > 100	Anni
B3- Confine con macchie o corridoi naturali	Nessuno 0	Partiale < 10 %	Buono 10 – 50 %	Ottimo > 50 %	% Perimetro
B4- Ruolo nell'ecomosaico	Ridotto, non chiaro	Minore	Evidente	Importante	Cfr. unità di paesaggio
B5- Micro-habitata faunistici	No	Scarso	Medio	Alto	Specie chiave
B6- Disturbi	Reti tecnol. potenti	Reti tecnol.	Costru. rurali accessorie	Nessuno	Rilievo
B7- Tipo di paesaggio agricolo	Suburbano rurale	Campi e caccine	Campi e boschi	Con elementi naturali	Rilievo e foto
B8- Tipo di irrigazione	Tecnica	Semi-tecnica	Canali	Semi-naturale	Rilievo
<b>C. Fitomassa epigea e tipi di suolo</b>					
C1- Fitomassa morta	Nessuna	Troppo	Quasi normale	Normale	Rilievo
C2- Fitomassa	Scarsa <1	Bassa 1.1-2.5	Media 2.6-4	Alta >4	Kg / mq Sost. secca
C3- Fattori limitanti del suolo	Tessitura e substrato	Nutrienti e pH	Gley	Nessuno	Rilievo
C4- Classi di valore del suolo	Molti limiti (IV)	Pochi limiti (III)	Fertile (II)	Molto fertile (I)	Cfr. Land Capability
<b>Punteggio totale</b>	10	60	200	600	(max per colonna)

L'indicatore ecologico derivato dalla misura della Btc è stato calcolato in riferimento ai 18-20 principali tipi di ecosistemi per l'Europa centro-meridionale (Ingegnoli, 1991) utilizzando i dati metabolici esistenti in letteratura (Golley, 1972, 1975; Whittacher, 1975). Tali valori sono comunque compresi in intervalli talvolta abbastanza

ampi; ad esempio, per gli ecosistemi forestali di tipo temperato si può considerare  $Btc = 2,2 \div 12$ , mentre per i campi agricoli l'intervallo è minore:  $Btc = 0,6 \div 2,7$ .

La misura dei dati metabolici degli ecosistemi vegetali per arrivare alla Btc è di solito troppo complessa e onerosa da rilevare sul campo e inoltre sarebbe inutile pretendere una quantificazione precisa quando si tratta di un flusso variabile di energia: meglio ricorrere a metodi di stima. Dato che la grandezza considerata (Btc) dipende anche dalla complessità del sistema adattativo vegetazione, quindi dall'informazione relativa, è necessario tener conto nella stima di almeno tre ordini di parametri (Tab.1): a) Caratteri di comunità/ecosistema, B) Caratteri di mosaico paesaggistico, C) Fitomassa epigea e tipi di suolo.

Proseguendo nella stima della Btc relativa ai campi agricoli, si osserva (Tab.1) che il punteggio totale per colonna è:  $20 \times 0,5 = 10$ ,  $20 \times 3 = 60$ ,  $20 \times 10 = 200$ ,  $20 \times 30 = 600$ . Essendo il punteggio rilevato  $P.ril. = y$  ed essendo la differenza massima fra i punteggi  $600-10 = 590$ , possiamo calcolare la Btc, come segue:

Intervallo di  $Btc_A$  (campi agricoli):  $2,7-0,6 = 2,1 \text{ Mcal/m}^2/\text{a}$

Inclinazione della retta:  $2,1 / 590 = 0,0036$

Intercetta:  $0,5 + 0,05$  per classe di fitomassa =  $0,5 + (0,05 \div 0,2)$

Equazione di stima della Btc:  $Btc_A = 0,0036 y + (0,5 \div 0,7) \text{ Mcal/m}^2/\text{a}$

## 5. Conclusioni

Come mostra Haber (1990,1998) è indispensabile procedere verso una agricoltura sostenibile anche per salvare e tutelare i paesaggi agricoli. Egli ha mostrato come la monocoltura e un indifferenziato uso del suolo causi grandi impatti all'ambiente. Un uso del suolo differenziato suddivide e diminuisce tali impatti, ma per superarli e / renderli minimi è necessario aggiungere un arricchimento biotico del paesaggio agricolo, con siepi, filari e la rinaturazione dei canali. La quantità minima di territorio da tenere per l'arricchimento biologico, cioè per gli ecosistemi naturali o seminaturali, si deve considerare come minimo del 10%. C

D'altra parte Huston (1995) nota che un uso intensivo di terra arabile in siti produttivi, cioè in aree con alta Inherent Soil Productivity (ISP = interazione fra suolo fertile e clima favorevole), ha molto meno impatto sulla biodiversità che la conversione di siti marginalmente produttivi all'agricoltura, in quanto la diversità specifica è maggiore dove la ISP è minore. Ciò è dovuto oggi a causa soprattutto dell'uomo, ma nondimeno è un dato di fatto.

In casi di alta ISP può essere meglio scendere sotto il limite del 10% per evitare che zone limitrofe marginali a bassa ISP siano tenute come aree agricole; in queste ultime zone quindi il 10% proposto da Haber come habitat naturale sarebbe sicuramente troppo poco. Allora è evidente che si devono fare studi attenti caso per caso. In questi studi sul rapporto nei paesaggi agricoli fra habitat umano (coltivi) e habitat naturale (filari, biotopi residuali etc.) si impone la necessità di utilizzare i principi di ecologia del paesaggio e i suoi indici, come appunto la Btc.

Si noti inoltre che la Btc, associata con dati statistici sul territorio, permette addirittura l'individuazione delle soglie regionali di cambiamento di un sistema paesistico (soglie di metastabilità) nel tempo. La possibilità di poter analizzare a larghe scale spazio temporali i cambiamenti permette di studiare anche la situazione ecologica del passato, di controllare quella attuale e di effettuare delle previsioni per il futuro.

## 6. Riferimenti bibliografici

CARAVELLO, G., INGEGNOLI, V. 1991. Analisi ecologiche e comparazione di due aree padane: i comuni di Veggiano e Torrile. in Moroni, A., Aloj, E., Anelli, A. ed. *SITE Atti n°12*. Parma, pp.493-496.

ERMER, K., HOFF, R., MOHRMANN, R. (1996) *Landschaftsplanung in der Stadt*. Ulmer, Stuttgart.

FORMAN, R.T.T. & GODRON, M. (1986) *Landscape Ecology*. J.Wiley & Sons, New York.

Golley, 1972 : Energy flux in ecosystems. In: Wiens, J.(ed.) *Ecological structure and functions*. Oregon state University Press, pp.69-90.

HABER, W. (1990) *Basic concept of landscape ecology in planning and management*. In *Ecology for tomorrow*. Phys.Ecol. Japan, p131-146.

HABER, W. (1998) Reflections on the ecological role of agriculture. In. Barron, E.M., Nielsen, I. (Eds) *Agriculture and Sustainable Land Use in Europe*, pp147-160. Kluwer Law Intern. The Hague/London/Boston.

HUSTON, M. (1995) Saving the Planet (and U.S. Agriculture) with the 1995 Farm Bill. *Bulletin Ecological society of america*, n°72, pp.97-99.

INGEGNOLI V. (1991) *Human influences in landscape change : thresholds of metastability*. In Ravera, O. (Ed.) *Terrestrial and aquatic ecosystems : perturbation and recovery*. Ellis Horwood, Chichester, England, p.303-309.

INGEGNOLI, V. (1993) *Fondamenti di ecologia del paesaggio*. CittàStudi (UTET), Milano.

INGEGNOLI, V, 1999. Definition and Evaluation of the Btc (Biological Territorial Capacity) as an Indicator for Landscape Ecological studies on Vegetation. In W. Windhorst, P.H.Enckell (Eds.) *Sustainable Landuse Management: The Challenge of Ecosystem Protection*. Pp. 109-118. EcoSys: Beitrage zur Oekosystemforschung, Suppl.Bd.28,1999.

NAVEH, Z. & Lieberman, A. (1984,1990) *Landscape Ecology : theory and application*. Springer, New York, Berlin.

WHITTAKER, R.H. (1975) *Communities and Ecosystems*. Mc Millan, New York.

# **L'AMBIENTE RURALE NELLA PIANIFICAZIONE DELLE AREE PROTETTE: IL CASO DI STUDIO DEL PARCO REGIONALE SIRENTE-VELINO**

**Bernardino ROMANO**  
DAU - Università dell'Aquila

---

*Il Parco regionale Sirente-Velino, posto nel cuore dell'Appennino abruzzese, è fortemente emblematico di una condizione tipica delle montagne peninsulari italiane, dove la struttura rurale ed agraria si presenta nel contempo pervasiva e di scarso impatto verso il sistema della ecoconnettività.*

*Recenti ricerche sulla continuità ambientale in Italia hanno dimostrato come quest'area montuosa, compresa in un parco regionale di 60.000 ha di estensione, sostenga un ruolo strategico nell'assicurare la biopermeabilità territoriale tra il grande serbatoio di biodiversità dei parchi nazionali dell'Abruzzo meridionale e le aree protette dell'Appennino centrosettentrionale.*

*In tale contesto gli studi per la elaborazione del piano di gestione del parco hanno privilegiato il tema del mantenimento delle prerogative ecoconnettive anche attraverso proposte di assetto della struttura rurale che è diffusamente presente nell'area montuosa in quanto questa è sede di attività antropiche sedimentate da secoli.*

*Le proposte di articolazione zonale interna del parco si legano fortemente con le esigenze della continuità verso l'esterno, soprattutto attraverso una nuova interpretazione dell'uso degli spazi rurali ed ex agricoli che recuperano funzioni di relazione ecologica da controllare con strumenti di pianificazione locale innovativamente concepiti.*

*Infatti intervengono diverse modalità e criteri di azione verso le aree rurali proprio quando si tenta di attuare forme alternative di configurazione delle unità di tutela (zonazione), passando dalla "struttura zonale concentrica" alla "struttura zonale ramificata", che presuppongono il superamento della logica di tutela "insulare" del parco per riconsiderare questo non tanto più come una "fortificazione" della qualità naturale a difesa dalle minacce esterne, bensì come potenziale esportatore di biodiversità verso le aree limitrofe.*

*L'uso degli strumenti di pianificazione in tale logica rimette in discussione molte acquisizioni tecniche e scientifiche della disciplina, ed in particolare il rapporto tra livelli diversi di intervento programmatico degli enti locali e le forme dell'attenzione da parte del piano verso le esigenze di conservazione ed espansione sul territorio delle biocenosi "altre" che condividono l'ambiente con la componente antropica.*

---

# LA TUTELA DELLE ZONE AGRICOLE ELEMENTO DI CONNESSIONE TRA LE AREE URBANE E LE AREE PROTETTE

**Antonio PERROTTI**

*Settore Urbanistica, Parchi e Beni Ambientali - Regione Abruzzo*

---

*Da una logica di tutela “inusuale” “confinata” alle sole aree protette bisogna passare ad una logica diretta in cui queste realizzino una continuità tra di loro e con il resto del territorio.*

*In tale ottica assume valore strategico la tutela delle zone agricole intese come riconversione produttiva, come difesa del disegno antropico e ripristino della rete verde.*

*Si tratta di abbandonare una logica settorializzante che tende a configurare da un lato l’ambito urbano come il luogo delle trasformazioni, l’ambito agricolo come ambito di riserva per future urbanizzazioni, area del massimo sfruttamento e le aree protette, invece, come luogo della massima tutela. Le stesse divisioni disciplinari e il primato egemonico che viene riconosciuto all’interno dei diversi ambiti rispettivamente all’Urbanista, all’Agronomo e al Biologo, non hanno più senso.*

*La scelta di una visione sistematica e integrata è sicuramente la più giusta e la più efficiente ma anche la più complessa e difficile in quanto impone il superamento degli attuali “egoismi” per delineare un modello di sviluppo capace di garantire una utilizzazione-conservazione dei beni naturali fondamentali con una trasformazione ecosostenibile del resto del territorio.*

*Si tratta di passare ad una filosofia che permette di valutare piani, programmi e progetti in una ottica territoriale e temporale e disciplinare molto più ampie.*

*Ricucire e connettere all’interno dell’urbano il sistema del verde con le aree agricole e quante con le aree protette deve essere il fine primario della pianificazione.*

*All’ambito agricolo va riconosciuto un ruolo specifico che va salvaguardato valorizzato e potenziato.*

*All’interno del territorio agricolo va recuperata una capacità di analisi e di proposta che permette di definire livelli di trasformazione, interamente possibili, modalità di coltura e produzione.*

*Il censimento di canali, fossi, filari, siepi, laghetti, alberature, cespugli diventa fondamentale in quanto la loro conservazione, una connessione ed un potenziamento delineano una micro rete ecologica presupposto fondamentale per la sopravvivenza dell’avifauna nonché per il mantenimento dei livelli produttivi.*

---

# LA GESTIONE DELLE TRASFORMAZIONI DEL PAESAGGIO: PROPOSTE E METODO

**Giuliana CAMPIONI**

*Federazione Associazione Professionisti Ambiente e Paesaggio*

---

*L'argomento del workshop verrà affrontato, mediante l'esemplificazione di casi-studio sviluppando tematiche interconnesse.*

*La prima tematica riguarda specificatamente il nuovo ruolo che possono avere le aree agricole, ruolo che viene ad integrare quello tradizionale della funzione produttiva con funzioni strategiche, fondamentali per il governo sostenibile del territorio. Ciò ha come presupposto il passaggio da un'agricoltura ad elevato impatto ambientale, che produce benefici a breve termine, ad un'agricoltura di tipo razionale o meglio ancora sostenibile che produce vantaggi a medio e lungo termine ed ha come effetti significativi previsti (tra l'altro) l'aumento della biodiversità, il riequilibrio in tenore di sostanza organica del suolo agrario, il non inquinamento dell'acqua e del suolo. Questo tipo di agricoltura deve venire affiancato da una crescita dell'equipaggiamento vegetale, ottenuto tramite l'impianto di vegetazione non colturale (siepi permanenti, filari alberati, fasce di bosco ripario, e non solo). Si tratta di strutture del paesaggio, ovvero ecosistemi naturaliformi ricostruiti (talvolta anche esistenti), atti alla realizzazione di reti ecologiche territoriali, quale strumento ottimale per contrastare la frammentazione degli habitat e garantire la continuità ecosistemica ricreando la connettività interrotta tra i vari tipi di ambienti allo stato attuale sempre più separati tra loro.*

*La seconda tematica, a corollario della prima, afferisce la tutela della naturalità diffusa in un paesaggio rurale parzialmente attaccato dalla metropoli, con esempi di normativa delle aree agricole di questo particolare tipo. Se è vero infatti che il verde e i luoghi di qualità costituiscono una delle fondamentali richieste insoddisfatte della società contemporanea, è vero anche che questo bisogno non va nella direzione semplicistica della realizzazione di una miriade di aree a verde pubblico, quanto piuttosto in quella della creazione di un habitat complessivamente qualitativamente capace di instaurare nuove relazioni tra la natura e il costruito. Per un più alto livello anche degli ecosistemi a tasso variabile di urbanizzazione è necessario pertanto che il sistema delle aree a verde pubblico sia integrato da altri elementi tipologici del paesaggio quali in primo luogo le aree agricole di contatto, ma anche le aree di pertinenza delle vie di comunicazione, le casse di espansione fluviale, i vincoli stradali, nonché le molteplici forme di spazi aperti sussidiari ai servizi e integrativi delle aree residenziali. Si tratta, in altri termini, di attivare un processo che consenta l'instaurarsi di condizioni di naturalità diffusa, attualmente sottovalutate o impossibili semplicemente perché non sono stati messi a punto idonei strumenti di analisi e di intervento.*

---

## **1.- Analisi diagnostica**

Il caso presentato costituisce uno studio propedeutico alla redazione del Piano territoriale della Provincia di Pistoia ex L.142/90, ed afferisce la lettura diagnostica e la definizione di indirizzi per il riordino degli spazi aperti urbani e periurbani della Valdinievole, un contesto che si presenta particolarmente problematico dal punto di vista ambientale.

Lo studio vuole altresì operare affinché gli esiti della pianificazione sovraordinata (il futuro piano provinciale) e sottordinata (gli strumenti urbanistici comunali) possano tendere al raggiungimento dei seguenti risultati :

- conferire alle aree agricole e a tutte le aree inedificate in genere connotati di tutela del paesaggio, con un'ampia considerazione del contributo che queste possono dare ad uno stabile assetto del territorio sia non urbano che urbano;

- conferire agli spazi non costruiti un significato che consenta di coniugare il loro ruolo di riequilibrio con i riflessi di natura ambientale che possono offrire

all'insediamento urbano concentrato ed alle periferie, comprendendo in essi le interazioni positive che sussistono fra verde pubblico e verde privato o fra verde pubblico e spazi aperti.

- prendersi carico in varia misura della questione ecologica, costruendo modelli d'uso dello spazio abitato come variabile dipendente delle condizioni delle componenti ambientali e della loro dinamica.

### **1.1.- Unità di paesaggio, ecomosaici e apparati paesistici**

Il territorio in esame appare profondamente caratterizzato sotto il profilo degli aspetti ambientali ed ecologici e implicitamente suggerisce una disciplina dell'uso del suolo articolata per zone.

Dal punto di vista del metodo, l'identificazione delle *unità di paesaggio* del territorio della Valdinievole ha comportato il ricorso ad un processo di lettura così sintetizzabile: a seguito della raccolta dati costituita dalla cartografia tematica analitica e diagnostica, si è potuto procedere al riconoscimento degli elementi caratteristici e dell'estensione e localizzazione delle varie tessere del "mosaico" in cui il territorio può essere suddiviso dal punto di vista degli ecosistemi leggibili alla scala territoriale (Ingegnoli, 1993).

Un'apposita indagine sull'evoluzione degli *ecomosaici* ha consentito di individuare e valutare le principali trasformazioni avvenute nelle 18 sottounità in cui sono state articolate le *unità di paesaggio*. Si è proceduto quindi alla ricostruzione dei principali caratteri insediativi e produttivi della Valdinievole entro gli ultimi cento anni, cercando di cogliere il percorso evolutivo dei soprassuoli. Infatti in questo periodo si è assistito ad una profonda e in buona misura irreversibile trasformazione dei processi d'uso del suolo e di sfruttamento delle risorse territoriali, che è apparso necessario indagare in tutti gli aspetti d'ordine qualitativo e quantitativo.

Sono stati costruiti e misurati, tramite apposita tabellazione, i valori numerici delle superfici in ettari corrispondenti a classi d'uso significative, fornendo tre diversi modelli di assetto territoriale rispettivamente datati al:

- 1879/80, in corrispondenza della massima espansione dell'appoderamento e del rapporto diretto di integrazione paesaggistica, economica e funzionale tra città e campagna;

- 1953, in corrispondenza della messa in crisi del modo di produzione mezzadrile, del regresso di alcune colture agricole tradizionali e della crescita dell'insediamento sia concentrato che sparso;

-1986-89, in corrispondenza dell'affermazione dei processi di consumo del territorio e delle sue risorse e della cancellazione dei limiti dell'edificato.

Gli insiemi funzionali che legano diversi elementi e formano specifiche configurazioni, ovvero i principali *apparati paesistici*, sono stati rilevati ed evidenziati in appositi elaborati.

### **1.2.- Studio degli indicatori dell'ecologia del paesaggio**

L'analisi dell'ecomosaico a tre soglie storiche mette in evidenza importanti trasformazioni del paesaggio. L'*habitat umano* presenta globalmente una forte predominanza sull'*apparato naturale*, con una crescita nel secolo dal 65% al 76%. Il controllo antropico del sistema ambientale nel nostro caso è in continuo aumento, rispetto per esempio ad altre aree in cui invece - nello stesso periodo di tempo - si

verifica la situazione opposta, a causa soprattutto dall'abbandono di pratiche agricole a favore della crescita di ambienti seminaturali degradati, arbusteti, boschi.

La *biopotenzialità territoriale* media dell'*habitat umano* (Btc) invece decresce in conseguenza della eccessiva frammentazione del paesaggio e della diminuita qualità e quantità delle strutture vegetali. La perdita di condizioni strutturali soddisfacenti è evidenziata anche dalla forte riduzione dell'*habitat protettivo* che passa dal 25% al 13%, con un calo netto di elementi capaci di influire sulla regolazione microclimatica degli ambienti urbanizzati, sulla struttura degli spazi ricreativi e sulla protezione e miglioramento delle produzioni agricole.

Gli apparati propri dell'*habitat umano - produttivo, sussidiario e abitativo* - crescono in termini di superficie con varie modalità e nel complesso sono indice di un costante e progressivo controllo, da parte dell'uomo, di tutte le parti del mosaico ambientale. L'*apparato abitativo* ha avuto il maggior incremento e inizialmente ha interessato le terre alte della pianura alluvionale, corrispondenti alle prime pendici, creando una fascia continua edificata e successivamente - in modo dispersivo e casuale - tutto il resto dei territori agrari di pianura.

L'*apparato produttivo* tende ad aumentare sia per l'elevata fertilità dei terreni alluvionali sia per il tipo di produzioni caratterizzate da elevata redditività come la floricoltura. Anche i territori di collina comunque mantengono nel complesso le proprie particolarità spiccatamente mediterranee con la coltivazione dell'olivo.

In particolare si possono mettere in luce 3 differenti realtà:

- a) - l'interfaccia collina-pianura, con la più forte urbanizzazione, è caratterizzata dalla presenza di una struttura connettiva carente ma con possibilità di miglioramenti;
- b) - una zona caratterizzata da perdita di struttura; le uniche connessioni riguardano le aste del Pescia di Pescia e di Collodi e della Nievole; con presenza di boschi antropici residuali (Pineta Torricchio-Forone);
- c) - una zona caratterizzata da numerosi canali di bonifica con scarsissima qualità connettiva.

Il sistema delle acque di superficie mantiene tra l'altro solo negli impluvi pedecollinari le caratteristiche di naturalità o seminaturalità mentre nella pianura i corsi d'acqua sono in gran parte arginati in forme geometriche con periodico taglio della vegetazione ripariale.

### **1.3.- Censimento degli spazi aperti**

La diagnosi degli spazi aperti di livello urbano e periurbano deve prendere in considerazione le grandi *classi di ruolo* (ecologico, percettivo, funzionale, ecc.) a cui tutti gli spazi aperti possono essere riferiti, per valutare quali sono le finalità concrete che ciascuno di essi gioca attualmente, rispetto a quelle che potrebbe giocare in un processo di riequilibrio.

Si noti che quando si parla di spazi aperti ci si riferisce al complessivo al sistema dei vuoti, ovvero al negativo del costruito, ai luoghi in cui può ancora aver luogo almeno in parte la riproduzione della vita vegetale. In buona sostanza, il ruolo degli spazi aperti non corrisponde sempre ed obbligatoriamente ad una funzione urbana, ovvero ad un modo d'uso direttamente collegato ad attività, ma può esprimere esigenze d'ordine prettamente ecologico riguardanti la riproduzione o meno di uno stato di equilibrio.

In questa ottica, sono state proposte per la Valdinievole 47 diverse tipologie di spazi aperti, aggregate in 8 grandi classi rispetto alla funzione svolta o al tipo di interesse preminente rivestito, ovvero:

**CLASSE 1 - spazi aperti per le attività produttive non urbane**

**CLASSE 2 - spazi aperti per infrastrutture**

**CLASSE 3 - spazi aperti propri delle attività produttive e di servizio urbane**

**CLASSE 4 - spazi aperti a servizio della residenza e per la ricreazione**

**CLASSE 5 - spazi aperti propri dei servizi sociali**

**CLASSE 6 - spazi aperti di interesse ecologico e naturalistico**

**CLASSE 7 - spazi aperti di interesse storico-ambientale e paesaggistico**

**CLASSE 8 - spazi aperti in aree di rischio o degrado ambientale**

## **2.- Direttive d'area e strategie d'intervento per il riequilibrio ambientale in merito ai principali problemi in atto**

La precedente analisi diagnostica ha messo in evidenza che l'area in oggetto costituisce un contesto entro cui sono presenti evidenti segni di degradazione dal punto di vista del non costruito e, con riferimento al *Censimento degli spazi aperti*, ha portato alla definizione dei seguenti punti qualificanti:

a) specificazione del ruolo degli spazi aperti in senso non solo funzionale ma soprattutto ecologico;

b) analisi ponderata fra i pregi e le potenzialità delle risorse esistenti e la loro vulnerabilità intrinseca, in modo da comprendere le regole di funzionamento dell'ecosistema territoriale, riconoscendo i rischi ambientali per mezzo degli strumenti offerti dall'ecologia del paesaggio;

c) presa in esame, con riguardo tanto ai *sistemi a rete* (idraulico, infrastrutturale, di penetrazione ecologica, ecc.) che ai *nodi* (preesistenze ambientali, grandi infrastrutture di servizio, aree attrezzate per il tempo libero, aree verdi di compensazione, ecc.), delle situazioni che si sono presentate come particolarmente significative e/o conflittuali;

d) specificazione di indirizzi di carattere generale riguardanti la disciplina di ambienti strategici per il riequilibrio ambientale complessivo quali:

- residue zone boscate di pianura e sistemazioni paesaggistiche di valore storico-ambientale (Spazi aperti per la conservazione delle risorse);

- areali da tutelare rispetto al rischio di inquinamento degli acquiferi e aree da gestire in merito al rischio di ristagno (Spazi aperti per la salvaguardia ambientale);

- siti e aree ex produttive da recuperare a fini paesaggistici, ambientali e di servizio (Spazi aperti in aree di recupero ambientale);

- zone da rifecondire o da ricondurre a verde al fine di elevare complessivamente la qualità ambientale e le condizioni di vita (Spazi aperti per l'igiene urbana);

- aree da sottoporre, con interventi di piantagione ex novo, riconnessione e valorizzazione dell'esistente, recupero, trasformazione, rinaturazione, ad azioni mirate al miglioramento complessivo della funzionalità ecologica dell'area (Spazi aperti per la funzionalità ecologica).

## **2.1.- Gerarchizzazione degli spazi aperti**

Una volta fissati gli obiettivi quadro da perseguire per la valorizzazione delle risorse disponibili e la gestione ambientale, la considerazione delle caratteristiche ecologiche di base del territorio della Valdinievole, come derivante dalle *unità di paesaggio*, dagli *ecomosaici* e dagli *apparati paesistici*, incrociata con il *censimento degli spazi aperti*, ha permesso di identificare nuove entità territoriali da intendere come "*unità normative*", su cui tarare i vari suggerimenti di merito, e su cui avanzare direttive quadro ottimizzabili rispetto alla disciplina urbanistica.

Con riferimento ai criteri generali indicativi per la localizzazione e la definizione di eventuali nuovi insediamenti, si è potuto rilevare come rivestano specifica importanza i *limiti fisici dell'urbanizzato* con il conseguente problema dell'interfaccia tra il territorio rurale o extraurbano. Lo Studio sottolinea la diversità strutturale tuttora esistente fra la *residenzialità-produttività rurale* e quella *urbana*, auspicando che ciò possa trovare riflesso in disposti normativi quadro che il piano territoriale potrà specificare e suggerire agli enti di governo del territorio a scala locale.

Avendo contemporaneamente a disposizione il Censimento degli spazi aperti e il Mosaico dei Piani Regolatori è stato infatti possibile definire con sicurezza anche questo mutamento delle *condizioni di stato ambientale* mediante una precisa demarcazione, che non propone grandi problemi laddove i caratteri del paesaggio agrario appaiono tuttora solidi e nettamente indipendenti dai più recenti processi insediativi, mentre si presenta problematica in tutti quei casi, e sono molti, dove il perimetro non è più chiaramente individuabile, data la continua smarginatura e complessità dell'edificato e viste le compromissioni che questo ha prodotto alle zone propriamente agricole.

## **2.2.- Indirizzi di intervento per l'uso e la gestione delle risorse territoriali costituite dagli spazi aperti entro il sistema insediativo**

L'analisi diagnostica che ha avuto luogo con il censimento degli spazi aperti in scala 1:5.000 ha permesso, dopo essere stata confrontata con le risultanze dell'indagine ecologica, di precisare nel dettaglio gli obiettivi ottimali di gerarchizzazione e di destinazione d'uso della totalità degli spazi non edificati. La strumentazione proposta, che costituisce una traccia per un'opportuna normativa specifica, dettagliata risorsa per risorsa, entra nel merito non solo delle destinazioni d'uso, ma anche delle modalità operative e delle responsabilità gestionali dei singoli interventi e riguarda le seguenti situazioni:

### **CLASSE I - spazi aperti per la conservazione delle risorse**

1. Zone con boschi d'alto fusto
2. Zone boscate in aree urbanizzate o agricole di pianura
3. Sistemazioni paesaggistiche di interesse storico-ambientale e relative aree di tutela
  - 3.1 - Grandi complessi storici di architettura del paesaggio
  - 3.2 - Parchi e giardini pubblici e privati
- 4 - Aree di interesse archeologico

### **CLASSE II - spazi aperti per la salvaguardia ambientale**

1. Ambiti di tutela dal rischio di inquinamento delle acque termominerali
2. Ambiti di tutela dal rischio di inquinamento degli acquiferi

### **CLASSE III - spazi aperti in aree di recupero ambientale**

1. Fronti di cava da recuperare ai fini paesaggistici
2. Laghi di cava da recuperare ai fini ambientali e di servizio
3. Aree produttive dismesse da recuperare

### **CLASSE IV - spazi aperti per la funzionalità ecologica urbana**

- 1.- Spazi verdi attrezzati esistenti
2. Aree di reperimento di spazi verdi di servizio
  - 2.1.- Parchi fluviali
  - 2.2.- Parchi attrezzati di livello territoriale
  - 2.3.- Parchi attrezzati di livello urbano
3. Aree di reperimento di spazi aperti per l'igiene urbana
  - 3.1.- Fasce verdi per l'abbattimento del rumore e la depurazione dell'aria
  - 3.2.- Aree per la separazione degli usi del suolo conflittuali

### **CLASSE V - spazi aperti per la connettività ecologica**

1. Principali elementi esistenti funzionali alla connettività presenti nelle aree di intervento prioritario
2. Spazi aperti in aree strategiche del tessuto connettivo:
- 3.- Spazi da sottoporre ad opere di sistemazione a verde e piantagione di alberi di alto fusto
- 4.- Alvei artificiali dei corsi d'acqua da rinaturare in via prioritaria
- 5.- Aree di reperimento di spazi aperti per interventi di rinaturazione dei corsi d'acqua e per l'individuazione di casse d'espansione fluviale
- 6.- Aree di reperimento per l'equipaggiamento prioritario del paesaggio agrario a mezzo di macchie di campo, vegetazione non colturale, siepi permanenti, fasce riparie, filari alberati stradali
- 7.- Zone da rimboschire ai fini del consolidamento delle aree boscate pedecollinari e pianiziarie esistenti.

### **3 - Conclusioni**

Intervenire sul sistema degli spazi aperti urbani viene a costituire una sorta di sfida alla desertificazione che, nell'immaginario collettivo, si è finora collegata alla crescita della città, con particolare riguardo ai bassi livelli qualitativi raggiunti dalle periferie. Si tratta di una sfida che presenta aspetti di interesse ed attualità estreme considerando che:

- lo spazio vuoto disponibile per una riconsiderazione complessiva dell'ecologia del paesaggio, ed in particolare della riqualificazione ambientale delle periferie, nonostante le apparenze, esiste, ed è anzi offerto in grande quantità, essendo semmai esposto ad inutili sprechi;

- per le caratteristiche morfologiche del tessuto insediativo più recente, la mancata considerazione dei fattori naturali (magari anche solo come area agricola, o come falda freatica sotto le case) come elementi progettuali costituisce un'occasione perduta ed un'ulteriore causa/effetto di degradazione;

- gli spazi aperti costituiscono di fatto l'elemento connettivo e la trama delle funzioni della città: ovvero, tutto ciò che è ineditato (e che oggi assume frequentemente il significato di scarto, di area di risulta), assurge a filtro obbligato

attraverso cui la maggior parte delle persone che usano la città transita o trascorre la vita di tutti i giorni;

- lo spazio non costruito, insomma, può essere considerato come il segnale esplicito dell'immagine capovolta della città, costituendo la forma di utilizzo o di sperpero dei vuoti lasciati disponibili dalle più o meno convulse fasi di crescita del tessuto edilizio: forma che può essere logica o illogica, pensata e progettata, o abbandonata allo spontaneismo, a seconda dei casi e delle volontà espresse dagli enti di governo del territorio.

Gli aspetti ecologici e paesaggistici sfuggono alle regole "razionali" dell'urbanistica tradizionale ed ignorano sia le separazioni fra pubblico e privato che le definizioni numerico-quantitative degli standards, dato che tendono a costituirsi, per loro natura, come tessuto, come sistema e come processo aperto nel tempo: pertanto o i governi delle città potranno essere dotati di opportune strategie nel settore ambientale di pertinenza o non ci saranno alternative al progredire del degrado.

# LA PROTEZIONE ECOSISTEMICA DEGLI AMBIENTI E DEI PAESAGGI RURALI SEMINATURALI IN VIA DI SCOMPARSA COME PREMESSA ALLA FORMAZIONE DI NUOVI PAESAGGI RURALI EUROPEI

**Paolo DEBERNARDI**

*Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte*

---

*Si stanno lentamente ma sempre più consapevolmente affermando criteri di pianificazione e di protezione ambientale del territorio sulla base di unità ecosistemiche e paesistico-ambientali non necessariamente coincidenti con i confini amministrativi e comunque tra loro connesse da reti ecologiche sempre più fitte. E' questo, a livello europeo, il caso della vigorosa azione delle comunità locali olandesi e del governo stesso concretizzatasi nella proposta e costruzione della rete ecologica nazionale olandese EECONET. E' evidente la necessità di protezione dell'ecosistema ambientale e degli ambienti e paesaggi che ne costituiscono la rete di organizzazione fisiografica e spaziale.*

*In particolare è importante notare come le tipologie di protezione ambientale dello IUCN World Conservation Union, si siano progressivamente ampliate e differenziate, comprendendo non solo areali dalle prevalenti caratteristiche naturaliformi (le prime quattro categorie di protezione) ma anche due nuove e interessanti tipologie di cui, a livello europeo, si propone la protezione diffusa e cioè i paesaggi rurali regionali (in relazione alla cat. V-IUCN) e gli areali gestiti secondo criteri di utilizzo sostenibile delle risorse naturali esistenti (in relazione alla cat. VI-IUCN).*

*Ciò comporta sostanziali novità per ciò che concerne le nuove necessità di protezione e tutela ambientale di vaste aree del territorio regionale di cui si auspica, su un piano di parità, anche la tutela delle attività antropiche tradizionali, in particolare di quelle agronomiche e zootecniche, ed una presenza armonica degli insediamenti umani.*

*L'Agenzia Europea dell'Ambiente (E.E.A.) ha individuato otto grandi categorie di paesaggi europei, suddivisi in trenta tipologie, di cui auspica la protezione ambientale in quanto, in tali ambiti, la presenza antropica ha raggiunto un equilibrio con le altre componenti biotiche o quantomeno questi (peraltro sempre più precari) equilibri comportano vantaggi ambientali universalmente riconosciuti.*

*In particolare, le situazioni di omeostasi paesistico-ambientale raggiunte in alcuni contesti territoriali, nel corso dei millenni, sono attribuibili alla consociazione ed alla rotazione di colture diverse in un mosaico parcellare di ridotte dimensioni, sovente segnato dalla compresenza di diffuse strutture naturaliformi che accentua la polifunzionalità e la biodiversità di ambienti e paesaggi.*

*Queste caratteristiche culturali sono da considerarsi estremamente attuali, particolarmente in relazione alle ipotizzate future condizioni climatiche ed alle conseguenti ed ipotizzabili condizioni di emergenza nei fabbisogni di acqua.*

*Infatti tali qualità contribuiscono 1) a mantenere la qualità dei suoli, in un quadro di progressivo depauperamento delle risorse idriche, 2) al mantenimento della quantità e della qualità delle acque stesse, sia sotterranee che di superficie, permettendo il loro ritorno armonico in superficie, 3) alla maggiore permanenza di acque superficiali nella antica rete di piccoli fossati ed alla tutela e mantenimento attivo di tutti i fontanili, risorgive e falde affioranti, anche in connessione all'esistenza in coltura di prati stabili, 4) alla possibilità di osmosi dei flussi faunistici e biotici, ai diversi livelli.*

*Questi percorsi di protezione attiva non sono praticabili, a livello europeo e locale, se non ci si rivolge con occhi ed attenzioni diverse agli imprenditori rurali del mondo contadino, in particolare a quei settori rurali della piccola e media proprietà contadina sempre più orientata a produzioni di qualità (quando riesca a sopravvivere per dimensioni e per scelte di continuazione dell'attività) e se parallelamente alle considerazioni precedentemente esposte non si riescano a diffondere modalità di pianificazione, in senso ecologico ed etologico, del territorio che trovino concorde la collettività stessa nel riconoscere il giusto ed importante ruolo svolto dal mondo rurale con adeguati incentivi e/o defiscalizzazioni, a fronte di precisi impegni.*

*Consideriamo anche sotto questa luce la proposta di Rete Ecologica Europea (European Ecological Network, come evidenziato in "Europe's Environment – The Dobris Assessment – European Environment Agency – Copenhagen, 1995), già promossa dal Consiglio d'Europa per le riserve biogenetiche e per la rete ecologica del programma NATURA 2000 (in elaborazione), dove, accanto alle cosiddette "core areas" o aree focali per la presenza di particolari habitat, ritroviamo le aree*

*considerate dalle cat. V e VI IUCN che vengono individuate come le potenziali “buffer zones” o zone cuscinetto o come zone di transizione, caratteristiche di molti paesaggi ed ambienti rurali, in particolare di quelli delle colture promiscue od associate, ancora presenti in molti ambiti regionali e di cui si auspica una pronta tutela, particolarmente come promozione e difesa della ruralità e delle sue identità, superando le incertezze delle diverse regioni italiane nell’applicazione di specifici piani paesistici ed adottando criteri europei ed omogenei nell’individuazione e tutela di queste aree dalla disseminazione abnorme di manufatti e di reti energetiche negli spazi aperti dei paesaggi rurali regionali così come dai già menzionati fenomeni di conurbazione, in carenza di precisi dinamismi di pianificazione ecologica del territorio.*

---

## **1 Analisi delle tematiche generali concernenti la protezione dei paesaggi rurali con caratteri di permanenza e con valenze ecosistemiche**

### **1.1 Necessità di nuove categorie interpretative dei sistemi di relazioni e di segni del paesaggio, in particolare di quello rurale seminaturale**

In ambito europeo la tutela dei paesaggi rurali regionali e degli aspetti ecosistemici e culturali ad essi connessi, si collega a nuove categorie ed a nuovi concetti, sia pianificatori che di tutela, di notevole complessità ed importanza nelle politiche di protezione territoriale.

Permane, pur in una situazione di scarsa od ancor limitata conoscenza analitica delle diverse identità rurali e malgrado i pesanti processi di omologazione, un ricco e variegato patrimonio di ecosistemi paesistici regionali che, in alcuni casi, si articolano ulteriormente nella vasta gamma di varianti locali.

La diffusione di tali elementi e paesaggi, così come si verifica nel caso delle aree a naturalità prevalente, non è, ovviamente sempre limitabile all’ambito dei diversi confini amministrativi, siano essi afferenti a regioni, stati, gruppi di comuni od alle perimetrazioni di nuove categorie di aree protette.

Alla loro ancora limitata conoscenza si dovrebbe porre rimedio, nel breve e medio periodo, con la predisposizione di inventari tipologici mirati che evidenzino le diversità spaziali ed ecosistemiche degli spazi rurali; in particolare tale azione di catalogazione e censimento dovrebbe essere concentrata sugli ambienti rurali di quelle nazioni come ad esempio quelle mediterranee ed i paesi dell’Est dove, come si può osservare in molti contesti territoriali, l’agricoltura intensiva non ha ancora del tutto banalizzato modelli agronomici e culturali di grande importanza ed attualità.

Dopo aver individuato i contesti rurali in cui si ravvisa la presenza dei paesaggi rurali regionali altrimenti definibili paesaggi “culturali”, un approccio di tutela esclusivamente vincolistico non è sufficiente a fornire assicurazioni o garanzie circa l’effettivo mantenimento o quantomeno il rispetto e la valorizzazione di quelli che ne costituiscono ancora i caratteri distintivi e dominanti, particolarmente per ciò che concerne la specificità e tipicità dell’organizzazione spaziale del parcellare, degli insediamenti che erano in essa funzionalmente inseriti, della trama vegetale, degli antichi bacini idraulici e peschiere, delle canalizzazioni, dei terrazzamenti e degli elementi lineari e puntiformi come siepi, filari, strade campestri od alberi isolati e singoli manufatti in intima relazione con le strutture morfologiche e le direttrici spaziali e cinestetiche degli ambienti e dei paesaggi.

Sino a tempi recenti, tali fenomeni inerziali si accompagnavano a flussi paesaggistici e naturali di incredibile bellezza e significanza in cui confluivano funzioni primarie diverse, adattatesi naturalmente alla morfologia dei territori e plasmate dalle consuetudini agronomiche che venivano attualizzate seguendo il ritmo dei tempi

biologici e senza aver ancora subito i profondi cambiamenti socio-economici e tecnologici degli ultimi anni.

Nel contempo veniva ancora garantita la presenza e la riconoscibilità di una fitta trama di strutture, di elementi e di importanti manifestazioni di iconemi, considerabili come il risultato della riconoscibilità culturale ed interpretativa degli insiemi di segni e dei loro significanti in cui si fondono categorie e discipline connesse all'ecologia, all'etologia ed alla prossemica.

La situazione odierna rende quanto mai attuale il ruolo e l'apporto dei paesaggisti di "nuova generazione" in quanto risultano essere oltremodo carenti gli approcci alla pianificazione ecologica del territorio sino a quando non diventerà prassi comune utilizzare gli insegnamenti multicriteriali che ci vengono offerti dalla pratica analitica sulle tematiche del paesaggio e degli ecosistemi.

In particolare risulta difficile orientare la tutela e la pianificazione del territorio in senso ecologico e sostenibile del territorio se, come criticamente viene postulato da P. Fabbri nel suo recente "Natura e cultura del paesaggio agrario" (Città Studi Ed.. Milano,1997), non riusciamo ad utilizzare e comprendere od a connettere temporalmente, nell'analisi di micro e macro aree e particolarmente nei processi di pianificazione di aree vaste, l'evoluzione dei sistemi di relazioni e di segni che sono presenti nel paesaggio, concepibile anche come concetto operativo multireferenziale e diacronico.

Per cui i paesaggi rurali regionali europei, altrimenti definibili come paesaggi rurali seminaturali o paesaggi culturali, ci offrono, e non per molto tempo, l'occasione per una profonda riflessione che comporta, come personalmente ipotizzo da molti anni, la necessità di utilizzare simultaneamente categorie interpretative ed etologiche-orientative nell'analisi dei diversi ecosistemi e delle relazioni che la componente antropica ha con essi (P. de Bernardi, 1994), nel senso di tentare almeno di osservare questi rapporti utilizzando il concetto interpretativo ed operativo del paesaggio come lingua comune con gli altri componenti della comunità biotica che apprezzano, forse più di noi, gli aspetti di permanenza, riconoscibilità e bellezza degli ecosistemi

Tale approccio può integrarsi con quelli semiologico-rappresentativi (Socco, 1998) accanto o congiuntamente ad approcci ecosistemici e paesistico-ambientali, nel senso che le manifestazioni segniche ed insediative di una sola specie (con particolare riferimento a quella antropica) possono trovare un loro punto di equilibrio e di autosostentamento solo a patto che non diventino dominanti o totalizzanti nei confronti delle altre specie della comunità biotica ed inducendo, con questa consapevolezza, una lettura diversa e comunque non solo e non soltanto semiologica ed interpretativa in senso riduttivamente antropico e culturale.

Si dovrebbe procedere, quindi, a mio modesto parere, ad una visione, lettura ed interpretazione meno umanizzata e parziale di paesaggi ed ecosistemi, osservandoli con "occhi" culturali e scientifici diversi nello spirito di un approccio come quello di A. Leopold che allarga i confini e le visuali ristrette della comunità antropica sino ad includere suoli, acque, piante ed animali.

## **1.2 Le reti ecologiche e la pianificazione di nuovi paesaggi rurali verso la "bio-regione"**

In particolare acquisendo piena coscienza, anche solo sul piano percettivo ed etologico, che alcune impattanti manifestazioni antropiche impediscono le connessioni e le circuitazioni e lacerano la rete vitale che connette i diversi ecosistemi: in estrema sintesi

ciò si verifica quando viene compromessa la funzionalità delle reti ecologiche ancora esistenti ed i valori della biodiversità che dalla connettività ecologica traggono linfa.

Inoltre, sempre a questo proposito, la riconoscibilità delle identità spaziali e delle valenze ecologiche ed estetiche insite in questi particolari spazi rurali, diventa un prezioso stimolo per una rivisitazione globale delle politiche insediative e pianificatorie delle tecno-culture metropolitane.

Emerge, a livello internazionale, un nuovo orientamento nelle politiche insediative antropiche che tende a valorizzare il decentramento verso micro-metropoli ( in quanto connesse ad una rete mondiale di informazioni) diffuse sul territorio, fenomeno peraltro già storicamente esistente, almeno in Italia, e da porsi in relazione con nuove forme locali di sviluppo controllato e sostenibile, basate sulla trama delle **“bio-regioni”** in cui l’inventario, la tutela dei paesaggi rurali esistenti e la ricostruzione di nuovi **paesaggi rurali potenziali** potrà giocare un ruolo importante se connesso a precise scelte pianificatorie, economiche e culturali..

Una sottovalutazione della delicatezza e sensibilità necessarie per un corretto approccio nelle diverse politiche pianificatorie e di tutela, può causare la lenta ed irreversibile compromissione di tali paesaggi ed ambienti; questo, in particolare, quando a politiche, orientate prevalentemente al mantenimento dello “status quo” delle manifestazioni estetico-visuali e spaziali di tali paesaggi ed ambienti, non si colleghino provvedimenti di incentivazione all’insediamento per nuovi contadini ed imprenditori agricoli e/o di defiscalizzazione degli oneri ai proprietari fondiari a cui viene tangibilmente riconosciuto, dopo un preciso inventario degli ambiti oggetto di interesse, la cura di quei paesaggi e di quei territori in cui sono presenti peculiarità genetiche, etnografiche ed ambientali strettamente connesse alle coltivazioni agronomiche estensive di cui essi sono gestori. Tre esempi, fra tanti, possono far riflettere per il cumulo di problematiche da affrontare e risolvere: il mantenimento dei residui paesaggi delle alberate mediterranee, il mantenimento od il riutilizzo dei terrazzamenti europei ed il problema dei paesaggi ed ambienti rurali alpini connessi alle pratiche d’alpeggio.

### **1.3 Metodologie di analisi per “soglie” di pregio e criticità all’interno di Unità ambientali di Paesaggio**

Solo recentemente e con notevoli difficoltà, si assiste alla nascita di approcci di studio e di piano che si caratterizzano per considerare in modo olistico e non separativo tali contesti territoriali ed ambientali, alla luce della fusione e sedimentazione delle loro valenze. Si segnala a questo proposito il tentativo metodologico denominato ELI (“Extended Landscape Index”), realizzato da specialisti diversi (P. de Bernardi, G.P. Mondino, G. Boano, A. Penon, in “Tecnologie di Recupero Ambientale”, Ed. BE-MA, Milano, 1997), allo scopo di fornire un indice calibrato di qualità ambientale e paesistica basato su quattro fonti di informazioni valutative ed interpretative: ambientale ed ecosistemica: floristico-vegetazionale, faunistica, spaziale-paesaggistica e storico-documentaria.

Esse, dopo essere state sottoposte a processi di “soglia”, contribuiscono alla formazione di un indice di qualità ambientale e paesaggistica che sfugge quasi completamente alla logica deviante dei processi di valutazione della sensibilità ambientale basati su meccanismi rigidamente sommatori e sovente noncuranti della necessità di discretizzare e relativizzare i dati nel contesto di analisi, in questo caso le unità di paesaggio e di bacino prescelte, enucleando nel contempo gli areali caratterizzati da elementi eccezionali di unicità documentaria od ecosistemica.

Non dovremmo comunque relativizzare il piacere che offrono a noi e che offriranno alle generazioni future le manifestazioni di significatività e di bellezza degli equilibri ecologici ed ecosistemici così come esse si sono stratificate e sedimentate nei tempi. Ciò può essere possibile solo se non si procede all'utilizzo di criteri puramente economicistici od ecologico-separativi nelle analisi e nelle scelte delle politiche pianificatorie territoriali ed ambientali.

Inoltre, nel cercare di operare allo scopo di porre in piena luce le dinamiche e le stratificazioni plurimillennarie che connotano questi ambiti territoriali con tutte le vaste implicazioni ad essi correlate, bisognerà sempre aver ben presente, in particolare nel settore degli ecosistemi dei paesaggi rurali, che l'intervento pianificatorio o di tutela opera su sistemi viventi in evoluzione, caratterizzati dalla lenta o tumultuosa interazione tra le diverse componenti biotiche, di cui quella antropica rappresenta sovente la componente naturale più aggressiva ma ancora passibile, pur nella lentezza degli aggiustamenti necessari, di nuovi orientamenti ecocompatibili.

Risulta evidente che, per gli areali interessati, questi elementi e queste presenze dell'organizzazione spaziale del territorio, costituiscono una sorta di memoria vivente, percepibile, nei suoi flussi di eventi, di materiali e forme a cui ispirarsi creativamente nelle forme di insediamento e di pianificazione e tutela del territorio, senza rescindere quelle radici in cui le dimensioni del presente e del passato sono fuse.

Anche i destini evolutivi di paesaggi ed ecosistemi sono impressi nelle diverse strutture di segni; essi attendono il convergere analitico e predittivo di discipline diverse e di paesaggisti, siano essi generalisti che specialisti, in grado di isolare e selezionare le connessioni analitiche e propositive, maggiormente pregnanti ai fini della protezione di questi ambienti e paesaggi.

Inoltre le azioni di tutela su questi areali rurali e le politiche di armonizzazione conseguenti, non sono sempre riconducibili alle tradizionali tipologie delle politiche condotte nei confronti delle aree protette a seguito della presenza di preponderanti componenti naturalistiche.

#### **1.4 Il concetto di “natura” versus la “presenza antropica” e tendenze all'insularizzazione delle aree protette**

Se nelle politiche di tutela di queste aree protette vengono tenute in debita considerazione le componenti più strettamente naturali della comunità biotica, quasi sempre, l'attenzione al mantenimento delle comunità locali ed ai processi socio-economici ed ecosistemici che garantiscono il mantenimento di alcune tipologie di ecosistemi e paesaggi rurali regionali risulta essere abbastanza sfocata ed in particolare risulta ancor più sbiadita la reale volontà di tutelare i paesaggi regionali che queste comunità esprimono così come ciò che è parimenti vitale ed importante e cioè il mantenimento dell'identità etnografica e sociale di questi gruppi umani e le conoscenze connesse al rapporto millenario con un particolare ecosistema.

Inoltre la pura e semplice apposizione di vincoli, particolarmente negli ambiti rurali del nostro territorio, è stata sovente vissuta come imposizione esterna e discriminante in quanto proveniente dagli apparati politici e scientifico-culturali dei grandi centri metropolitani ed industriali.

Per una strana scissione, l'uomo, anche quello che esercitava attività agronomiche e pastorali, nelle aree protette, è stato considerato a lungo più come elemento marginale e talvolta impattante che non come componente, a pieno titolo, della comunità biotica dell'area tutelata.

A livello europeo, ciò ha sovente ingenerato un atteggiamento di sfiducia e diffidenza che si è propagato dalla strumentazione vincolistica concernente le aree protette ad altre ancor più complesse strumentazioni di tutela, concernenti ambiti paesistico-ambientali. Inoltre le politiche di tutela degli ecosistemi, a prevalenza naturale, spinte dalle emergenze ambientali generalizzate degli anni passati, hanno teso ad insularizzare forzatamente le aree maggiormente in pericolo di alterazione degli equilibri ecosistemici.

Se consideriamo il caso emblematico di una regione europea come il Piemonte, osserviamo che il 7,61% del territorio piemontese è protetto con vincoli forti come quelli dei parchi nazionali e dei parchi e riserve regionali ( rilievi CNR del 1997) ma i restanti spazi regionali risultano sempre più impattati da forme localistiche e non coordinate di pianificazione che, oltre ad accerchiare lentamente ma inesorabilmente le aree tutelate a titolo diverso, stanno causando i noti fenomeni di conurbazione lineare, di inquinamento e di disseminazione abnorme di manufatti e di reti energetiche negli spazi aperti rurali e naturali del territorio, utilizzando i varchi giuridici permessi legalmente dal sistema delle varianti dei piani urbanistici, in carenza di piani paesistico-ambientali provinciali e regionali che superino l'ottica campanilistica o in presenza di una visione esclusivamente urbanistica ed autocentrata sugli spazi metropolitani che certo non si armonizza con quella che dovrebbe essere la pianificazione ecologica e globalmente concepita degli spazi territoriali.

### **1.5 “Spazio Europeo” e pianificazione sostenibile del territorio**

Tra le eccezioni, a questo proposito, le indicazioni contenute nel documento **“Obiettivi e priorità dell'Italia nello spazio europeo”**, presentato a Roma il 19 Febbraio 1998 dal Ministro dei lavori pubblici e delle Aree Urbane all'incontro con i Presidenti delle Regioni e delle Province Autonome d'Italia sulla bozza dello **“Schema di Sviluppo dello Spazio Europeo (SSSE)”**, a cura della Presidenza del Consiglio dei Ministri (Dipartimento per le Aree Urbane).

Tale bozza prelude al documento finale che verrà presentato nel 1999 a cura della Presidenza tedesca del Consiglio d'Europa; questo documento potrebbe segnare (ed in parte già segna) un grande momento di svolta nelle politiche di pianificazione del territorio in quanto si preconizza la progressiva estensione di forme di tutela e di “territorializzazione delle politiche ambientali agli spazi sensibili (ma non necessariamente protetti) ed ai paesaggi ambientali e culturali caratterizzati da particolari dotazioni naturalistiche e di identità rurali e culturali diffuse e connessi, secondo l'Habitat Directive del 1992 in una “rete ecologica europea”

La protezione ambientale dovrà, quindi, sulla base del documento, sottoporre a specifiche considerazioni di protezione ambientale :

- I principali sistemi montuosi
- La rete idrografica e, in particolare, le grandi fasce fluviali
- Le fasce costiere
- I grandi spazi seminaturali, i paesaggi e gli ambienti rurali e, in particolare, le foreste

### **1.6 Pratiche agronomiche ed organizzazione spaziale ed ecosistemica del territorio**

Inoltre le pratiche agronomiche dell'agricoltura intensiva, in carenza di indicazioni e prescrizioni concertate sulla pianificazione ecologica delle stesse, come da tempo peraltro si attua per altri utilizzi e destinazioni del suolo, stanno progressivamente eliminando tutti gli elementi naturaliformi, residuali ed ecologicamente importanti testimonianze delle pregresse modalità di coltivazione, così come la minuta rete di drenaggio, impoverendone biologicamente i suoli e compattandone meccanicamente la struttura superficiale e favorendo la massiccia dispersione di prodotti di sintesi sul territorio e negli stessi prodotti alimentari.

Si tragga, fra tutte, una anticipazione, sul piano europeo, delle gravi conseguenze sulla biodiversità e sulle condizioni sanitarie ambientali dalla attuale condizione di gestione agronomica delle pianure agricole canadesi, sempre più sottoposte ad anarchiche pratiche agronomiche intensive, per ciò che concerne l'impatto sulle restanti ed adiacenti praterie aridofile e sugli ecosistemi forestali (fonte 1998, Dr. P. Mineau del National Wildlife Center di Hull, Quebec).

La lezione statunitense del "dust-bowl" degli anni 20" e 30" sembra essere stata rapidamente dimenticata non fosse altro per gli aspetti economici indotti e per le previsioni climatiche sul medio periodo che consiglierebbero maggiore attenzione soprattutto in particolari contesti ambientali aridofili, comparabili, per specifiche dinamiche, ad alcune situazioni ecogeografiche dell'Europa Continentale ed anche del Mediterraneo.

Dopo la Conferenza di Rio sembrano timidamente affermarsi criteri di utilizzo degli spazi aperti territoriali che tengano in qualche modo conto della sostenibilità, in particolare per ciò che concerne il controllo e/o le proposte di mitigazione degli effetti causati dalle dinamiche complessive degli impatti antropici nei confronti dell'intera comunità biotica, superando l'ottica dei confini comunali o provinciali, con precise finalità di ricostruzione naturalistica degli ecosistemi rurali sottoposti all'azione dell'agricoltura intensiva e delle conurbazioni diffuse.

### **1.7 Reti ecologiche e tipologie differenziate di protezione nelle proposte I.U.C.N., A.E.A. e NATURA 2000**

Si stanno lentamente ma sempre più consapevolmente affermando criteri di pianificazione e di protezione ambientale del territorio sulla base di unità ecosistemiche e paesistico-ambientali non necessariamente coincidenti con i confini amministrativi e comunque tra loro connesse da reti ecologiche sempre più fitte.

E' questo, a livello europeo, il caso della vigorosa azione delle comunità locali olandesi e del governo stesso concretizzatasi nella proposta e costruzione della rete ecologica nazionale olandese EECONET.

E evidente la necessità di protezione dell'ecomosaico ambientale e degli ambienti e paesaggi che ne costituiscono la rete di organizzazione fisiografica e spaziale.

In particolare è importante notare come le tipologie di protezione ambientale dello IUCN World Conservation Union, si siano progressivamente ampliate e differenziate, comprendendo non solo areali dalle prevalenti caratteristiche naturaliformi (le prime quattro categorie di protezione) ma anche due nuove e interessanti tipologie di cui, a livello europeo, si propone la protezione diffusa e cioè i paesaggi rurali regionali ( in relazione alla cat.V-IUCN ) e gli areali gestiti secondo criteri di utilizzo sostenibile delle risorse naturali esistenti ( in relazione alla cat. VI- IUCN).

Ciò comporta sostanziali novità per ciò che concerne le nuove necessità di protezione e tutela ambientale di vaste aree del territorio regionale di cui si auspica, su un piano di parità, anche la tutela delle attività antropiche tradizionali, in particolare di quelle agronomiche e zootecniche, ed una presenza armonica degli insediamenti umani.

L'Agencia Europea dell'Ambiente (E.E.A.) ha individuato otto grandi categorie di paesaggi europei, suddivisi in trenta tipologie, di cui auspica la protezione ambientale in quanto, in tali ambiti, la presenza antropica ha raggiunto un equilibrio con le altri componenti biotiche o quantomeno questi (peraltro sempre più precari) equilibri comportano vantaggi ambientali universalmente riconosciuti.

In particolare, le situazioni di omeostasi paesistico-ambientale raggiunte in alcuni contesti territoriali, nel corso dei millenni, sono attribuibili alla consociazione ed alla rotazione di colture diverse in un mosaico parcellare di ridotte dimensioni, sovente segnato dalla compresenza di diffuse strutture naturaliformi che accentua la polifunzionalità e la biodiversità di ambienti e paesaggi.

Queste caratteristiche culturali sono da considerarsi estremamente attuali, particolarmente in relazione alle ipotizzate future condizioni climatiche ed alle conseguenti ed ipotizzabili condizioni di emergenza nei fabbisogni di acqua.

Infatti tali qualità contribuiscono 1) a mantenere la qualità dei suoli, in un quadro di progressivo depauperamento delle risorse idriche, 2) al mantenimento della quantità e della qualità delle acque stesse, sia sotterranee che di superficie, permettendo il loro ritorno armonico in superficie, 3) alla maggiore permanenza di acque superficiali nella antica rete di piccoli fossati ed alla tutela e mantenimento attivo di tutti i fontanili, risorgive e falde affioranti, anche in connessione all'esistenza in coltura di prati stabili.

Questi percorsi di protezione attiva non sono praticabili, a livello europeo e locale, se non ci si rivolge con occhi ed attenzioni diverse agli imprenditori rurali del mondo contadino, in particolare a quei settori rurali della piccola e media proprietà contadina sempre più orientata a produzioni di qualità (quando riesca a sopravvivere per dimensioni e per scelte di continuazione dell'attività) e se parallelamente le considerazioni precedentemente esposte non si riescano a diffondere modalità di pianificazione, in senso ecologico ed etologico, del territorio che trovino concorde la collettività stessa nel riconoscere il giusto ed importante ruolo svolto dal mondo rurale con adeguati incentivi e/o defiscalizzazioni, a fronte di precisi impegni.

Consideriamo anche sotto questa luce la proposta di Rete Ecologica Europea (European Ecological Network, come evidenziato in "Europe's Environment - The Dobris Assessment - European Environment Agency - Copenhagen, 1995), già promossa dal Consiglio d'Europa per le riserve biogenetiche e per la rete ecologica del programma NATURA 2000 (in elaborazione), dove, accanto alle cosiddette "core areas" o aree focali per la presenza di particolari habitat, ritroviamo le aree considerate dalle cat.V e VI dello IUCN che vengono individuate come le potenziali "buffer zones" o zone cuscinetto o come zone di transizione, caratteristiche di molti paesaggi ed ambienti rurali, in particolare di quelli delle colture promiscue od associate, ancora presenti in molti ambiti regionali e di cui si auspica una pronta tutela, particolarmente come promozione e difesa della ruralità e delle sue identità, superando le incertezze delle diverse regioni italiane nell'applicazione di specifici piani paesistici ed adottando criteri europei ed omogenei nell'individuazione e tutela di queste aree dalla disseminazione abnorme di manufatti e di reti energetiche negli spazi aperti dei paesaggi rurali regionali così come dai già menzionati fenomeni striscianti di conurbazione.

Tali dinamiche stanno minando il senso profondo delle nostre identità territoriali così come della umana condivisione e del senso di appartenenza, psichico e cinestetico, ad habitat riconoscibili; ciò può avvenire solo con una lenta ed armonica evoluzione.

La perdita di riconoscibilità è anche una perdita di orientamento e di rapporti mutualistici che colpisce non solo gli animali ma anche l'uomo quando i territori e gli ecosistemi si banalizzano per squilibri ed interventi autoindotti.

Vengono così anche distrutte le possibilità di apprendere e rinnovare linguaggi semiologici ed etologici che traggono il loro alfabeto dalle diversità ecosistemiche e dagli stimoli psichici ed estetici che ne costituiscono la rete interpretativa nonché l'apporto vitale nelle interazioni.

Anche sulla base anche di queste considerazioni sarebbe oltremodo proficuo orientare scientificamente e socialmente le amministrazioni e le autorità locali disponibili ad applicare disposti vincolistici integrati con forme autogestite e volontarie di compensazione e di protezione ambientale in campo agronomico, contribuendo a diffonderle al di là dei già noti areali paesistico-ambientali con caratteri di permanenza storicamente ed ecologicamente individuabili ed evitando l'insorgere di nuovi fenomeni di banalizzazione, insularizzazione e di accerchiamento e superando, quando ciò risulti utile e possibile, un'ottica meramente ecomuseale nella tutela dei paesaggi rurali più pregevoli od integri.

Si intravede quindi la necessità di individuare, analizzare e proporre alle diverse autonomie locali, azioni e provvedimenti di tutela "attiva", in particolare per i paesaggi ed ambienti regionali caratterizzati da quelle peculiarità di ruralità e naturalità di cui l'Unione europea auspica il mantenimento e la connessione con il sistema delle aree protette già esistenti.

A tale scopo mi sembra estremamente utile diffondere la conoscenza delle proposte e riflessioni che, seppur faticosamente, su questi temi Agenzie ambientali, comunità locali, regioni europee e gruppi di comuni stanno conducendo; valga per tutti l'altro emblematico caso del manifesto su "Agricoltura e Territorio", frutto del coordinamento e dell'elaborazione congiunta dei Comuni toscani, dell'ANCI e delle facoltà universitarie di Architettura e di Agraria della Toscana che considera gli spazi aperti rurali come un bene da difendere nella prospettiva di forme di sviluppo sostenibile per la tutela delle loro identità spaziali e delle loro peculiarità o quanto si sta sviluppando, sul piano delle iniziative concrete di aiuto e promozione, in sintonia con le indicazioni date dai paesi dell'Unione Europea con la Carta dell'Europa Rurale di Cork (1996) e con le ipotesi di Convenzione Europea del paesaggio (1998).

La salvaguardia dei paesaggi e degli ambienti rurali regionali altrimenti definibili come paesaggi culturali risulta essere la grande occasione per tutelare ed unire ambientalmente gli spazi aperti rurali dell'intero continente in una rete di connettività ecosistemica, integrata al sistema delle aree protette già esistenti, che si snoda dal Baltico all'arco alpino interessando l'intero sistema appenninico ed i sistemi idrografici e lacuali.

## **2 Iniziative legislative, associative (es: contratti volontari di gestione) e di ricerca sul tema della protezione dei paesaggi e degli ambienti rurali regionali in alcuni paesi della Comunità Europea**

### **AUSTRIA**

Nel 1992 è stato istituito il punto focale di ricerca nazionale dal titolo “Sviluppo sostenibile del paesaggio culturale austriaco” con la precisa finalità di affrontare i problemi connessi alla conservazione degli habitat rurali ed al loro utilizzo sostenibile. Questo indirizzo di ricerca venne sintetizzato in una nota di indirizzi strategici da perseguire trasmessa a 600 esponenti della comunità scientifica austriaca che hanno collaborato a diversi moduli di ricerca focalizzati a fornire orientamenti ed apparati legislativi e finanziari di pianificazione ecologica e sostenibile alle diverse eco-regioni austriache

### **GERMANIA**

Nel 1974 assistiamo alla creazione di un'importante legge che, integrando le diverse funzioni del paesaggio serve da quadro normativo alle iniziative dei diversi Lander sul tema della protezione del paesaggio rurale tradizionale tedesco. La legge del 20 Dicembre 1974 (Naturschutz und Landschaftspflege-Bundesgesetz) comporta le seguenti direttive:

proteggere il carattere, la diversità e la bellezza dei paesaggi rurali come ambiente di vita della popolazione e come mezzo per rispondere alle necessità di riposo e di fruizione attiva

salvaguardare gli habitat naturali e le specie che li abitano

ridurre od eliminare i disturbi agli ecosistemi integrare questi obiettivi nelle operazioni di urbanizzazione, di accorpamento e riorganizzazione fondiaria, di gestione delle acque di superficie, di inserimento di zone ricreative e più in generale, nello sviluppo dell'agricoltura e della silvicoltura

L'applicazione e l'adattamento di questa legge nelle situazioni specifiche di ogni Land o suddivisioni di essi (“Bezirke”), attraverso le dinamiche di concertazione e cooperazione tra le autorità legislative, gli utilizzatori dei terreni ed i portavoce dei gruppi di opinione e delle associazioni, sono assicurate dagli “Uffici per la protezione del paesaggio e della natura”(Landschaftspflege-und Naturschutzstellen); questi uffici sono eventualmente assistiti da un istituto regionale di studi e ricerche.

L'approccio alle problematiche della tutela dei paesaggi rurali regionali rientra nella più generale tendenza all'allargamento all'intero territorio nazionale, anche alle aree urbanizzate o soggette ad impatti diversi, della pianificazione in senso ecologico e paesaggistico.

Ma un ruolo importantissimo viene giocato in Germania così come in altri paesi europei da sistemi basati su contratti volontari per la salvaguardia e la gestione del paesaggio, in particolare per il mantenimento di quegli ambiti rurali che più favoriscono il mantenimento della biodiversità ecosistemica, come, ad esempio:

- zone umide che i proprietari rinunciano a drenare (Baviera) compensandone la mancanza di guadagno ( aliquote diverse di DM/ha su base annuale)
- praterie umide che risultano essere luoghi di nidificazione d'uccelli rari o minacciati: circa 4500 ha e quasi 150 parcelle in Baviera, 14.000 ha in Westphalia (aliquote diverse di contributi in DM/ha su base annuale)
- flora avventizia delle ai margini dei campi coltivati, per una fascia di due-tre metri che viene sottratta alla fertilizzazione intensiva ed ai trattamenti erbicidi: Hesse, Westphalia. In quest'ultimo Land negli anni '80 sono state realizzate 20 km di fasce per una superficie di 400 ettari ( aliquote diverse di compensazione in DM/ha su base annuale)
- interventi diversificati su zone selezionate per il loro interesse biologico, storico, culturale od estetico, sovvenzionate sino al 70% del contributo fissato per unità di superficie in pianura e del 100% in montagna (Baviera)
- autoapprovvigionamento foraggero dei piccoli allevamenti, con limitazioni dei carichi di bestiame per conservare la composizione floristica delle praterie (nel Land dell'Hesse, aliquote diverse di compensazione per ha.).

## OLANDA

Uno degli organi d'intervento sulle tematiche del paesaggio rurale è l' "Ufficio per la pianificazione degli spazi rurali", appartenente al Ministero dell'Agricoltura e Foreste, sostenuto, a sua volta, da diversi servizi di ricerca ( tra cui Wageningen) ed anche dal Ministero della Cultura che applica la fondamentale legge del 1967 sulla protezione dei "monumenti naturali" privati o pubblici.

I paesaggi rurali seminaturali o da rinaturalizzare risultano molto importanti all'interno della proposta per una Rete Ecologica Nazionale (R.E.N.) connessa ad una rete transnazionale ed europea.

E' indispensabile ricordare che i paesi Bassi furono i primi in Europa e forse al mondo, a tutelare, sin dal 1928, con politiche attive di contribuzione e sulla base di accordi volontari tra il Ministero dell'Agricoltura ed i singoli agricoltori per il mantenimento di stagni, filari, cedui, pascoli e zone umide all'interno degli ambiti rurali individuati come meritevoli di protezione.

## SVIZZERA

Sul piano meramente legislativo già dal 1967 era in vigore una Legge Federale sulla protezione della natura, del paesaggio e del patrimonio architettonico. In parallelo viene di fatto istituzionalizzata una sorta di avvocatura (FSPAP) per la tutela degli ambienti e dei paesaggi minacciati; le dinamiche ed i rischi di compromissione vengono segnalati da organizzazioni nazionali rappresentative, operanti per la tutela dell'ambiente e dei paesaggi rurali nazionali anche qualora esse ravvisino che non solo i privati ma anche pubbliche autorità non si attengono alle disposizioni di cui alla legge in oggetto.

Nel 1991 infine l'Assemblea Federale (formata dalle due Camere parlamentari della Confederazione) ha creato un Fondo Nazionale per la Protezione del Paesaggio che, per mezzo di aiuti finanziari, può sostenere e incentivare qualsiasi attività volontaria atta a proteggere, tutelare, mantenere o ripristinare paesaggi rurali tradizionali e mantenere e promuovere metodi di sfruttamento e di coltura adeguati alle condizioni locali.

L'applicazione di questo strumento benchè relativamente nuovo, ha già dato ottimi frutti con circa 200 progetti in via di applicazione, tra cui :

- la rigenerazione delle selve castanili in Ticino e in Bregaglia
- la ricostituzione dei frutteti tradizionali a coltivazione estensiva
- il risanamento ed il mantenimento dei sistemi di irrigazione tradizionali
- la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua coperti o canalizzati

## INGHILTERRA

Per ciò che concerne la protezione del paesaggio rurale inglese non vanno sottovalutati i meriti e l'impegno delle associazioni volontarie che sino dalla seconda metà del XIX secolo hanno operato con deciso pragmatismo seppur producendo, man mano che emergevano nuove esigenze, una certa sovrapposizione di enti, organismi ed associazioni tra cui ricordiamo i diversi "Commons", la "Open spaces and footpaths preservation society", il "Council for the preservation of rural England", il "National trust" ed altri.

A proposito di quest'ultimo, fondato nel 1895 ed assunto ad esempio da altre similari organizzazioni in paesi europei ed extraeuropei (ad esempio il F.A.I. in Italia), si accenna brevemente, a titolo di informazione per chi ancora non ne conoscesse le esemplari attività, come esso abbia l'obiettivo di acquistare, per promuovere la conservazione e la fruizione pubblica, aree o immobili di particolare interesse naturalistico, paesaggistico o storico, mantenendo ed incentivando, in alcuni casi, le tradizionali forme di conduzione agricola. Inoltre nel 1965 il National Trust ha promosso l'"Enterprise Neptun", una iniziativa finalizzata all'acquisto di aree costiere ancora non compromesse da interventi impattanti. Sono stati raccolti notevoli fondi (anche con contributi di enti pubblici) destinati all'acquisto di aree costiere che hanno conseguito il risultato, nel 1988, delle prime 500 miglia di costa che vanno ad aggiungersi ad altri 75.000 ha di aree costiere o lacuali gestite da un altro ente privato, la "Royal Society for the protection of birds".

In questo paese è stato creato da molto tempo (1968) un organo di coordinamento pubblico, con competenze sia consultive che gestionali, la "Countryside commission" il cui compito consiste nel prendere tutte le iniziative auspicabili per la conservazione e la gestione dei paesaggi rurali e per facilitare l'accesso della fruizione pubblica alle aree rurali, alle rive dei fiumi, ai laghi ed ai paesaggi ed ambienti naturali.

La recente normativa "Wildlife and Countryside act 1981" prende in considerazione quegli ambiti rurali che devono essere tutelati e protetti nell'interesse degli equilibri ecosistemici; grazie a questa legge gli agricoltori vengono invogliati a non porre in coltura territori di brughiera o di palude, a mantenere canali, siepi, filari ed altre tipologie di recinzioni, ricevendo in cambio degli indennizzi.

Per ciò che concerne i contratti volontari la sopracitata "Countryside Commission" stipula con gli agricoltori accordi locali negli ambiti paesistici di notevole bellezza ed interesse naturalistico (AONB) ed organizza parimenti con le autorità locali i "Country Parks" (attualmente 100.000 ha) a fini ricreativi ed escursionistici.

Per esempio il sistema degli accordi locali viene applicato nella gestione dei "Broad Marshes" (Nordwich) con la finalità di conservare il carattere tradizionale del paesaggio dei campi d'erba, conferendo un contributo ai coltivatori aderenti ad un contratto che negli anni 80' raggiungeva le 123 UKL/ha su base annua

I contraenti devono rispettare i seguenti obblighi:

- carico massimo di bestiame durante la buona stagione da 0,5 1,5 unità bovine o 6 capi di ovini o di montoni per ha
- fertilizzazioni azotate che non superino le 100 unità azoto per ha
- le parcelle destinate alla produzione di fieno e di insilato devono essere falciate una sola volta all'anno ed in seguito pascolate
- gli erbicidi autorizzati sono il solo MCPA per l'eliminazione delle infestanti
- ogni intervento suscettibile di modificare i luoghi (drenaggio, eliminazione di zone umide, livellamenti, creazione di praterie artificiali, ecc.) devono essere approvate dall'autorità di contratto.

Tuttavia accanto agli indubbi aspetti di precisa tutela di singole emergenze o di siti di pregio, manca completamente a tutt'oggi (1998), una prassi che contempli la pianificazione del paesaggio e dell'ambiente nella sua globalità e non solo per areali isolati di particolare bellezza od interesse scientifico; è necessario quindi riconoscere, anche in Inghilterra, le interazioni tra le diverse componenti che sono alla base di qualsiasi analisi e/o provvedimento di tutela attiva del paesaggio.

## FRANCIA

Già nel 1976 la Legge n.76-629 del 10 luglio 1976 relativa alla protezione della natura considerava in senso olistico ed integrato la protezione ambientale del territorio in quanto prevedeva la tutela degli spazi naturali accanto a quella dei paesaggi rurali, in particolare prevedeva, per ogni eventuale intervento in questi areali idonei studi di impatto (decreto n.77-1141 del 12 Ottobre 1977 in applicazione dell'articolo 2 della summenzionata legge).

A distanza di pochi anni E. Pisani, Ministro dell'Ambiente, proponeva di articolare la tutela degli spazi naturali, valorizzandone i principi di identità e di complementarità.

In Francia la pianificazione dello spazio rurale è affidata principalmente a strumentazioni di piano come le carte intercomunali di sviluppo che vengono utilizzate anche per le zone urbane.

Uno strumento urbanistico e territoriale di grande importanza è il "Plan d'Occupation du Sol" che è lo strumento determinante nella protezione dello spazio rurale: per quanto riguarda la protezione degli spazi extraurbani, in particolare degli spazi boschivi e rurali, il piano definisce le zonizzazioni, delimita le zone nelle quali devono essere vietate o sottoposte ad autorizzazione preliminare la messa a dimora di piante e la semina di essenze silvestri, le zone nelle quali devono attuarsi interventi forestali ed infine gli spazi rurali da proteggere.

Per ciò che concerne la protezione degli ambienti e paesaggi alpini, la direttiva del 22 Novembre 1977 relativa alla protezione e pianificazione riconferma il ruolo fondamentale dell'agricoltura e delle foreste, insiste sull'interesse di raggruppare e non disperdere le zone residenziali, ponendole in continuità con i villaggi esistenti ed eventualmente con la costruzione di nuove frazioni da porre in connessione con i nuclei già esistenti ed evitando la dispersione territoriale. Parimenti indica le precauzioni da considerare per la creazione di nuove unità turistiche in ambito alpino, ponendo l'accento sulla necessità di contenere al massimo la costruzione e l'urbanizzazione in alta montagna.

Ciò che emerge dall'osservazione delle diverse iniziative sia legislative ed impositive che volontarie ed autogestite è la comune consapevolezza che, dopo il caotico e disordinato sviluppo innescato dalla nascente ed anarchica fase tecno-industriale che ha

comportato la profonda alterazione dei paesaggi rurali tradizionali e dei modelli agronomici e sociali che ne erano alla base, bisognerebbe puntare alla conservazione dell'ambiente naturale e rurale, anche creandone di nuovi in raccordo con la forza creatrice ed innovativa di una nuova ruralità, moderna, diffusa e condivisa come nuova frontiera di bellezza insediativa e di creatività e non solo come scenario di evasione dai diversi ed intellettualizzati scenari del degrado metropolitano.

Sul versante delle iniziative di protezione "attiva" assistiamo ad un mix di interventi e soggetti che riescono ad integrare intervento pubblico ed iniziative volontarie di associazioni e di centri studi in una valida rete di progetti integrati di sviluppo sostenibile.

Tale irripetibile esperienza costituisce un esempio da imitare e proporre su scala europea, pur assistendo in Francia alla contemporanea presenza di una sconsiderata cementificazione ed antropizzazione diffusa delle coste, in particolare di quelle mediterranee, e di taluni ambiti montani.

Sotto l'egida delle "Missions Paysage" del Ministero dell'Ambiente francese si assiste ad un fiorire di iniziative locali che vede le collegate "Agences et bureaux de Paysages" collaborare con centri ambientali come, ad esempio il CME di Avignone (Centre Mediterranéen de l'Environment) su temi importanti come quello del mantenimento e rilancio dei terrazzi di coltura, attraverso uno specifico nucleo operativo e di applicazione di concreti interventi: il "reseau PROTERRA" del CME.

Anche l'attiva Associazione Nazionale degli Ecomusei francesi coordina ed interviene, a scala locale, con progetti mirati negli ambiti paesaggistici a più alta valenza etnografica, ecologica e naturale mentre la rete dei 18 "Conservatoires Regionaux d'Espaces Naturels" (al 1993; attualmente tutta la Francia dovrebbe essere rappresentata al completo da questa federazione di associazioni a statuto giuridico privato sulla base della legge costitutiva che risale, nel caso del primo "Conservatoire des paysages d'Auvergne", al 1901).

Questi "Conservatoires" gestiscono circa 10.000 ettari di ambienti naturali e seminaturali, in collaborazione con Istituti di ricerca, società di gestione ed Università.

Si cita per la sua illuminante ed anticipatrice originalità quello dell'Auvergne che integra nella sua attività la tutela delle componenti architettoniche a quelle del paesaggio agronomico e degli ambienti naturali, al fine di mantenere la diversità e la qualità di ambienti e paesaggi.

E' importante altresì ricordare, come esempio operativo da imitare e diffondere nella protezione attiva dei paesaggi e degli ambienti rurali europei, in particolare quelli più fragili economicamente dell'agricoltura estensiva, le attività delle società d'intervento miste pubbliche e private (SAFER) che recuperano e ristrutturano complessi agronomici e forestali per l'insediamento di nuovi e, soprattutto giovani, imprenditori rurali, in forma singola od associata, svolgendo nel contempo un ruolo di presenza e tutela attiva dei diversi ambienti territoriali.

Per ciò che concerne la protezione dei paesaggi naturali od antropizzati delle coste marine bisogna altresì ricordare l'azione che sta conducendo il "Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres", istituito sulla base della legge n.75/602 del 10 Luglio 1975 e del decreto 75/1136 dell'11/12/75, con l'acquisizione in gestione diretta o tutela indiretta di centinaia di chilometri di coste (dal 1976 al 1991 sono stati acquistati terreni per un'estensione complessiva di 36.000 ha, corrispondenti a circa 450 km di coste); è tuttavia mia personale convinzione che questa impostazione di rigida tutela articolata sulla base di "isole territoriali", senza un'adeguata politica di gradienti

pianificatori e di connessioni ecosistemiche, può rischiare di essere utilizzata come alibi per massicci interventi antropici in altri ambiti costieri o nelle immediate vicinanze delle stesse aree tutelate, favorendo perniciosi fenomeni di insularizzazione e di interruzione delle connessioni ecosistemiche nonché di concentrazione degli impatti. Tali concentrazioni urbanistiche od industriali, seppur maggiormente controllabili in quanto accorpate, non sono certamente in sintonia con criteri di sostenibilità e di diffusione di forme di sviluppo locale autocentrato sulla base di una rete internazionale di bioregioni.

### **3 Regolamenti, direttive, dichiarazioni e linee-guida della Comunità Europea concernenti la protezione dei paesaggi regionali e degli ecosistemi rurali**

La complessa e non sempre integrata struttura legislativa europea interviene sulla tutela dei paesaggi rurali regionali formulando indirizzi e linee-guida che cercano di innescare un processo virtuale di tutela su base volontaria e non meramente prescrittiva.

Tale approccio risulta maggiormente praticabile quando si tratta di affrontare temi come la protezione dei paesaggi rurali e la loro connessione con i diversi ambienti di appartenenza così come vengono modellati dalle condizioni culturali, tecnologiche e socio-economiche e da quelle, sempre mutevoli, delle componenti ecosistemiche.

Ci si limiterà ad una sintetica rassegna, propedeutica di futuri approfondimenti.

Tale futuro compito potrebbe forse essere utilizzabile per creare maggiore omogeneità nelle politiche di tutela dei paesaggi rurali seminaturali o tradizionali nonché sulle comuni riflessioni che ci impone l'attuale modello di sviluppo e la progressiva distruzione del mondo rurale che questi paesaggi hanno prodotto.

Con esso, in Europa, si stanno parimenti distruggendo i valori civili e comunitari che esso ci offriva nonché la bellezza che si accompagnava, quasi sempre, alla protezione degli equilibri ecosistemici ed al rispetto dei tempi biologici.

In rapida rassegna si citano regolamenti, direttive, raccomandazioni, dichiarazioni di principi, convenzioni od ipotesi di esse, tra quelle che riteniamo utili per aver stimolato od innescato, pur tra le mille difficoltà ancora esistenti, una nuova sensibilità :

- 1) Regolamento CE/1405/94 concernente la modalità del controllo finanziario dei programmi approvati in applicazione del regolamento CEE/92/2078 del Consiglio relativo ai metodi di produzione agricola compatibili con le esigenze di protezione dell'ambiente e con la cura dello spazio naturale, in particolare l'art.19 del regolamento che assicura contributi agli agricoltori che contribuiscono a mantenere quelle aree sensibili ("ESAs – Environmentally Sensitive Areas") per gli aspetti paesistico-ambientali.
- 2) "Carta del paesaggio mediterraneo" (Risoluzione n.256-1994 della CPLRE, Consiglio d'Europa)
- 3) Direttiva HABITAT n.43/92 della Comunità Europea concernente la conservazione degli habitats naturali e seminaturali
- 4) Risoluzione 53 (1997) del Consiglio d'Europa, a cura del C.P.L.R.E. (Congres des pouvoirs locaux et regionaux de l'Europe), sul PROGETTO PRELIMINARE DI CONVENZIONE EUROPEA DEL PAESAGGIO
- 5) Direttiva 92/43/EEC, in particolare l'art.10 che contempla l'istituzione di corridoi di collegamento tra i diversi habitat, utilizzando gli ambiti di paesaggio rurale come elementi territoriali di connettività

- 6) Dichiarazione di Cork (7/11/1996), su iniziativa della Commissione Europea dell'Agricoltura, affinché lo sviluppo rurale diventi una priorità dell'Unione Europea in relazione alla sostenibilità dello sviluppo ed alla tutela dei paesaggi rurali europei per il loro inscindibile patrimonio di risorse naturali, di biodiversità e di identità culturale.
- 7) Convenzione delle Alpi, del 7/11/1991, in particolare per l'obiettivo: Tutela del paesaggio che così recita : “..... la tutela del paesaggio comporta l'esigenza che gli ecosistemi locali vengano garantiti al fine di mantenere o ripristinare la diversità, l'unicità e la bellezza della natura e del paesaggio delle Alpi.....” e per i protocolli “Protezione della natura e tutela del paesaggio” e “Agricoltura di montagna e paesaggio rurale” a cura di due degli otto gruppi di lavoro sulle tematiche ambientali dell'arco alpino, in particolare finalizzati a verificare la sostenibilità dei flussi turistici ed immobiliari. Questi due protocolli sono stati successivamente approvati dalla Conferenza dei Ministri dell'arco alpino tenutasi a Chambéry nel dicembre 1994. All'ANPA nazionale italiana è stato affidato il collegato Sistema di Osservazione e di informazione delle Alpi (SOIA)- OSSERVATORIO DELLE ALPI al fine di realizzare i protocolli settoriali di realizzazione.
- 8) Raccomandazione No. R.(95) 9 “ Recommendation of the committee of ministers to members states on the integrated conservation of cultural landscape areas as part of landscape policies” adopted by the Committee of Ministers on 11 September 1995 at the 543<sup>rd</sup> meeting of the Ministers' Deputies - Council of Europe

#### 4) Bibliografia

- Autori vari, Società Italiana di Ecologia (SITE), Atti del seminario di studio “L'ecologia dell'eterogeneità”, a cura di A.Farina, Aulla, 1991, Ed. Zara, Parma
- Centre Mediterranéen de l'Environnement (CME) – Agence Paysages, “Proterra, un programme de dimonstration” in “La lettre des terraces”, n.1, pag.3, 1997
- Conservatoire des Paysages d'Auvergne, “Presentation – Conservatoire ? ” –Riom, 1993
- DEBERNARDI P. e A.A.V.V., “E.L.I. (Extended Landscape Index), un indice di qualità ambientale e paesaggistica: applicazioni alla pianificazione delle attività di cava” in “Tecnologie di recupero ambientale”, 1997, BE-MA ed., Milano
- DEBERNARDI P., intervento in “ Atti del Convegno sul Paesaggio agrario delle Marche – Identità e prospettive” – 1994, Quaderni monografici di “Proposte e Ricerche, n.16, Senigallia (AN)
- DEBERNARDI P., “Carta della riconoscibilità della forma visiva del paesaggio”, Piano paesistico della Collina torinese, 1994, realizzata dall'I.P.L.A. per Regione Piemonte, Settore Pianificazione Territoriale
- EEA, “Europe's Environment – The Dobris Assessment – Copenhagen, 1995”
- F.S.P.A.P. (Fondation Suisse pour la protection et l'aménagement du paysage), “Fonds pour la sauvegarde et la gestion de paysages ruraux traditionnels, principes et application”, Office Federal de l'Environnement, des forets et du paysage (OFEFP), Berne, 1990
- FABBRI P., “ Natura e cultura del paesaggio agrario”, 1997, CittàStudi ed., Milano
- NOIRFALISE A., “Paysages, l'Europe de la diversité”, 1989, Commission de Communautés Européennes”

- Province of British Columbia, “Biodiversity Guidebook”,– September 1995
- SEGRE A., DANSERO E., “ Politiche per l’ambiente” 1996, UTET Libreria, Torino
- SOCCO C., “La polisemia del paesaggio”, pag.65, in Atti del Seminario internazionale “Il senso del paesaggio”, Politecnico di Torino e ISSU, 1998
- WEISS H. (Direttore Fondo Svizzero per il Paesaggio, Berna), “Quale futuro per i paesaggi rurali?”- Atti del Convegno Paesaggio Agrario e Architettura Rurale – San Germano Chisone- Torino, 1995

# **STRUTTURE FONDIARIE E REGIMI PROPRIETARI NELLA DEFINIZIONE DEI PAESAGGI DELL'APPENNINO ABRUZZESE**

**Pier Luigi PROPERZI**

DAU - Università dell'Aquila, Facoltà di Ingegneria

---

*Le strutture fondiari intese come organizzazione spaziale delle attività produttive zootecniche e agricole ed i regimi proprietari, pubblici e privati, nel variare dei loro rapporti hanno nella sostanza definito il paesaggio delle aree appenniniche centrali dove peraltro ancora oggi è leggibile la loro complessa interazione con l'evidenza che si accompagna spesso all'abbandono.*

*Le analisi condotte in diversi areali campione (Altopiano di Navelli – Parco Velino/Sirente – Valle dell'Aterno) hanno consentito di individuare obiettivi di ricerca estremamente interessanti per il loro ruolo nei processi di pianificazione di contenuto paesaggistico ambientale ed al contempo di affinare una metodologia con un uso diffuso di tecniche informatiche*

*Gli obiettivi della ricerca si possono sintetizzare in :*

- a) individuazione di ambiti di Tutela e Riqualificazione del sistema agrario storico nelle sue componenti strutturali (insediamenti → viabilità storica → quartieri agricoli → grandi areali del bosco e del pascolo)*
- b) interazione con piani-progetti di Restauro del paesaggio e con politiche di qualificazione dei prodotti e dei mercati locali.*

*L'approccio metodologico ha assunto come momenti analitici:*

- il riconoscimento delle strutture fondiari nelle componenti strutturali storiche e nelle loro dimensioni relazionali (insediamento/coltivo, accessibilità/distanza, tipologia/morfologia, abbandono/coltivazioni attive);*
- i regimi proprietari, sia nella loro evoluzione storica (usi collettivi → grandi areali pubblici → latifondi → proprietà monastiche → diritti e proprietà feudali → proprietà allodiali) sia nella loro coerenza con i sistemi culturali e produttivi*
- in queste analisi hanno assunto rilievo i quadri territoriali riscontrabili su basi diacroniche e sincroniche e lo studio dei toponimi anche per le loro dirette derivazioni dalla stratificazione degli usi agricoli.*

*L'integrazione con altre linee di ricerca interessate agli stessi ambiti campione ed in particolare con quelli pedologiche e botanico/vegetazionali da un lato e con quelle percettive dall'altro, hanno consentito l'individuazione di areali di frattura vegetazionale e di degrado dei paesaggi agrari storici sui quali indirizzare politiche di pianificazione territoriale mirate.*

---

# L'IMPOLLINAZIONE E LA DISSEMINAZIONE DELLE SPECIE LEGNOSE ITALIANE, CON PARTICOLARE RIGUARDO A QUELLE CON SEMI RECALCITRANTI, IN RELAZIONE ALLA FRAMMENTAZIONE DEL TERRITORIO

**Ettore PACINI\***, **Beti PIOTTO\*\***

*\*Università di Siena, Dip. di Biologia - \*\*ANPA, Dip. Ambiente, Roma*

---

*Il territorio di tutte le aree geografiche, soprattutto di quelle in cui l'attività antropica agisce da svariate centinaia di anni, è sottoposto a progressiva frammentazione. Questa è spesso dovuta a nuove vie di comunicazione, a nuove aree industriali e a nuove aree edificate. Le aree naturali, luoghi tutelati o non dalle leggi dello Stato, divengono perciò sempre più segregate; inoltre diminuiscono fortemente le interazioni tra i vari tipi di organismi che vi abitano. Tutto ciò induce a una diminuzione della variabilità genetica delle singole specie e questo, a sua volta, in casi estremi può condurre all'estinzione di una specie per mancanza di variabilità genetica.*

*I vegetali hanno vari tipi di meccanismi riproduttivi che differiscono per la variabilità genetica che ne risulta e per la distanza raggiungibile dai prodotti della riproduzione. La riproduzione vegetativa afferma un organismo sul territorio, ma senza variabilità. Nelle piante superiori il polline ed il seme, a seconda dei vettori, possono disperdersi in un range che comunemente oscilla da meno di un metro a pochi chilometri. Bisogna poi tenere conto che in molte specie esiste anche l'autoincompatibilità che impedisce l'autofecondazione. La frammentazione del territorio non agisce, quindi, su tutte le specie nella stessa maniera.*

*I semi sono definiti ortodossi, se mantengono a lungo le loro caratteristiche qualitative quando portati ad un contenuto di acqua del 6-10%, oppure recalcitranti, se perdono la loro vitalità quando il tenore idrico scende al di sotto del 40%. I primi, generalmente piccoli e leggeri, si conservano bene a lungo, mentre i secondi sono molto deperibili. A quest'ultimo tipo appartengono i semi delle querce che per di più non possono disperdersi lontano in quanto pesanti e, in Italia, raramente trasportati dagli animali.*

*L'intervento presenterà i concetti esposti sopra in maniera integrata e mirata a mostrare come alcune specie sono più svantaggiate rispetto ad altre nella dispersione delle strutture riproduttive, soprattutto in relazione alla frammentazione del territorio.*

*Per la loro potenziale vulnerabilità ne consegue che le querce, specie caratterizzanti di alcuni ecosistemi italiani (e non solo), devono essere protette da specifici programmi in grado di salvaguardare la diversità genetica, anche attraverso la dispersione artificiale del polline e dei semi.*

---

## **II Sessione**

### **Organizzazione territoriale e spaziale dell'ecomosaico agro-silvo-pastorale ed impatti da infrastrutture lineari**

# LE ESPERIENZE DI ARPA EMILIA-ROMAGNA PER L'ATTIVAZIONE/CONNESSIONE DI RETI ECOLOGICHE

**Paolo CAGNOLI e Federico L. MONTANARI**  
*Agenzia Regionale Protezione Ambiente dell' Emilia-Romagna*

---

*Tra i compiti di ARPA, l'Agenzia regionale per la prevenzione e l'ambiente dell'Emilia – Romagna, è prevista la realizzazione di iniziative di ricerca applicata sulle forme di tutela degli ecosistemi. Utilizzando le opportunità di sinergismo proprie dell'organizzazione “a rete”, le diverse Strutture tematiche e le Sezioni territoriali provinciali hanno collaborato sviluppando temi legati alle reti ecologiche in alcune aree nelle quali è rilevante l'impatto delle attività antropiche sul sistema naturale.*

*E' stata effettuata l'analisi paesaggistica, faunistica e vegetazionale in due aree della provincia di Reggio Emilia: le Casse di colmata del Secchia, recuperate ad una funzione naturalistica non in contrasto con le esigenze idrauliche, costituiscono una “stepping stone” semi naturale all'interno della matrice antropizzata della pianura; l'area dei castelli matildici, sulla prima quinta collinare, rappresenta un ecomosaico particolarmente diversificato. L'applicazione di un modello di valutazione dell'ecomosaico permette di definire le “specie guida” utili per monitorare l'efficacia degli interventi di deframmentazione della rete ecologica.*

*Il percorso e le adiacenze del Canale Torbido, sul confine delle provincie di Modena e Bologna, sono state oggetto di valutazione delle potenzialità per la redazione di una proposta di interventi di riqualificazione in senso naturalistico, che contemperi le esigenze idrauliche e di conservazione di specie caratteristiche, minacciate dalle attività agricole e dall'espansione degli insediamenti umani.*

*Nella bassa pianura bolognese si è svolta l'attività di monitoraggio sia in alcune zone umide “storiche”, sia in aree di nuova creazione, che hanno mostrato grandi potenzialità nella creazione di un sistema articolato, valido soprattutto per molte specie di uccelli acquatici.*

*Il sistema dei controlli ambientali organizzato “a rete” si è mostrato particolarmente adatto allo studio ed alla formulazione di proposte di gestione delle reti ecologiche; tale attività deve essere costantemente aggiornata, mediante il perfezionamento di specifiche reti di monitoraggio.*

*L'integrazione dei risultati delle indagini di monitoraggio e di controllo ambientale rappresenta un adeguato supporto alle decisioni in materia di pianificazione, progettazione e gestione del territorio, in particolare delle reti ecologiche.*

---

## **1. Il compito e l'organizzazione di ARPA Emilia-Romagna**

ARPA (Agenzia regionale per la prevenzione e l'ambiente dell'Emilia-Romagna), istituita con legge regionale n° 44/95, tra i suoi compiti ha anche quello di “realizzare iniziative di ricerca applicata ... sulle forme di tutela degli ecosistemi”. E' un ente strumentale della Regione ed è stata organizzata in modo da svolgere funzioni “multireferenziali”, ovvero fornire i propri servizi e la propria collaborazione ad una pluralità di soggetti pubblici e privati; a tale scopo ARPA coordina le proprie attività con le amministrazioni locali: la Regione, le Provincie ed i Comuni. Inoltre ARPA può

collaborare anche con altri Enti pubblici e privati: Agenzia nazionale per la protezione dell'ambiente, Agenzia europea per l'ambiente, associazioni imprenditoriali, imprese, associazioni e cittadini.

Per adempiere al suo mandato, oltre alle dotazioni trasferite dai servizi delle Unità sanitarie locali, ARPA dispone di personale proveniente da enti locali e da enti finanziati prevalentemente con risorse regionali (ex Idroser Agenzia, Servizio meteo regionale, Battello oceanografico Daphne); può contare così su oltre 850 tecnici qualificati nelle diverse discipline scientifiche e di attrezzature e strumentazioni che permettono di svolgere un'ampia gamma di analisi ambientali. ARPA svolge sul territorio i compiti assegnati, in modo integrato, attraverso nove Sezioni provinciali e alcune Strutture tematiche. All'interno dell'organizzazione si stanno sviluppando specifiche aree di specializzazione da qualificare come centri di eccellenza regionale. Attualmente tra i centri attivi in ARPA, pertinenti agli interventi in materia di reti ecologiche, si possono citare:

- Sezione di Ferrara: ecosistemi naturali,
- Sezioni di Ferrara e Forli-Cesena: agroecosistemi,
- Sezioni di Ferrara e Bologna: ecosistemi urbani,
- Sezioni di Ferrara e Reggio Emilia: bacini idrografici,
- Struttura Daphne: ecosistema marino,
- Struttura d'Ingegneria ambientale: analisi dei sistemi ambientali,
- Servizio Meteo: modellistica previsionale.

Per svolgere i suoi compiti in modo integrato, ARPA è organizzata "a rete"; questa scelta mira a portare unitarietà al lavoro in campo ambientale. L'integrazione operativa tra le Sezioni e le Strutture in ARPA è realizzata soprattutto con la costituzione di gruppi di progetto; accanto ad un soggetto responsabile dei risultati delle attività, si costituisce un team multidisciplinare che collabora in termini di competenze e risorse strumentali, svolgendo la parte relativa ai controlli ed eseguendo il lavoro di pianificazione ambientale.

ARPA svolge l'attività di controllo ambientale, attraverso la gestione di specifiche reti stabili di monitoraggio: acque superficiali, acque sotterranee, mare, atmosfera, suolo, rumore, ecc. Le fasi di raccolta ed utilizzo dei dati ambientali relative a ciascuna componente ambientale possono essere inserite in un ciclo virtuoso basato sulla presenza di efficaci reti di monitoraggio e sistemi informativi capaci di supportare processi di gestione e pianificazione ambientale. Questa impostazione è orientata a superare la fase di controllo puntuale e di conformità, al fine di concorrere con studi innovativi ad attività di supporto per lo sviluppo sostenibile e per il recupero dei valori naturali.

## **2. Inquadramento territoriale dell'Emilia-Romagna**

La Regione Emilia Romagna è situata in una delle aree economicamente più sviluppate del Paese, caratterizzata da insediamenti produttivi, civili e zootecnici largamente diffusi sul territorio. La struttura produttiva, costituita in prevalenza da piccole e medie industrie e attività artigianali, la complessità istituzionale (341 comuni), la varietà

dell'orografia e del clima(dall'Appennino al Po), concorrono ad esaltare le problematiche legate alla frammentazione dell'ecomosaico naturale.

Ampia è la varietà degli ecosistemi regionali, estremamente eterogenei: sono presenti anche diversi ambiti di valenza internazionale, come le zone umide presso il Delta del Fiume Po o lungo i corridoi fluviali fino al Crinale appenninico; in questi ecosistemi sono presenti specie di interesse primario per l'Europa e gli elementi della rete ecologica presentano caratteristiche vulnerabilità del tutto particolari. L'infrastrutturazione insediativa policentrica, il sistema irriguo o di bonifica dei canali, le strade, gli elettrodotti, si sovrappongono pesantemente alle matrici più naturali soprattutto nelle zone di pianura.

Dunque si può raffigurare una regione a tre differenti tipi di matrice:

- a nord est la matrice rurale della pianura, scandita dai corridoi fluviali che scendono dall'Appennino subparalleli tra loro, dalle ordinate trame della centuriazione romana e delle bonifiche, fortemente disturbata dagli elementi del sistema urbano soprattutto dai due sistemi insediativi maggiori lungo la Via Emilia e la costa romagnola (cfr. immagine satellitare notturna);
- a sud ovest la matrice naturale nell'Appennino con un gradiente altitudinale di disturbi prodotti dagli elementi del paesaggio agrario e la frammentazione operata da alcuni corridoi infrastrutturali (elettrodotti, strade) e piccoli insediamenti,
- ad est il mare ed il sistema costiero.

Il sistema delle aree protette è abbastanza complesso ed è costituito sostanzialmente dal sistema dei parchi e dalle riserve naturali (nazionali o regionali), dai siti di importanza comunitaria (ai sensi della direttiva Habitat), dai siti tutelati da Regione e Province attraverso i loro piani territoriali.

### **3. I casi di studio**

Le zone di studio si collocano nel segmento centrale del paesaggio emiliano, a cavallo del sistema insediato della Via Emilia, tra Reggio Emilia e Bologna. Nel contesto regionale sono proprio le Province di Reggio, Modena e Bologna, che occupano i primi posti in termini d'impatto ambientale. Le problematiche emergenti si riferiscono in particolare alla presenza del maggior distretto ceramico a livello mondiale, alla forte espansione dell'attività e dell'industria dei prodotti agricoli e della zootecnia (in particolare allevamenti suinicoli). A fronte dello sviluppo economico si è determinata una situazione di crisi ambientale in alcune aree del territorio, anche a causa della vulnerabilità degli acquiferi sotterranei nelle zone di alimentazione dei principali acquedotti, e un forte impatto indotto dal traffico autoveicolare. E' rilevante il ruolo che riveste la deframmentazione di reti ecologiche, sia in termini di mitigazione degli impatti ambientali, sia nella creazione di nuclei di conservazione di naturalità e di diffusione di specie nel territorio.

### **3.1. Reti ecologiche in due aree della Provincia di Reggio Emilia**

Obiettivo del lavoro, svolto in collaborazione con la Provincia di Reggio Emilia, è stata l'analisi delle condizioni delle reti ecologiche dalle fasce rurali di pianura, presso il sistema della Via Emilia, le più problematiche sia dal punto di vista della sensibilità per l'accentuato sviluppo urbano ed infrastrutturale, alla collina, dotate di alcuni elementi naturali di pregio e vocate a supportare la domanda ambientale della pianura.

Le attività svolte hanno riguardato l'analisi paesaggistica, faunistica e vegetazionale in due aree: le casse d'espansione del Fiume Secchia e la zona dei Castelli matildici.

Nella prima zona è stato realizzato un positivo intervento di recupero ambientale delle casse di espansione utilizzate per la laminazione delle piene del Secchia; in questo contesto è stato rilevante il contributo della Provincia, attraverso la pianificazione paesistica (Piano territoriale di coordinamento provinciale). Essa rappresenta una "stepping stone" semi-naturale, ricostituita all'interno della matrice antropizzata di pianura; la Regione Emilia-Romagna ne ha riconosciuto il valore come "Riserva naturale orientata". Comprende gli specchi d'acqua e la fascia fluviale del Secchia; attorno a questa c'è una zona filtro, ove sono ancora in corso le attività di escavazione e movimento terra; ed infine abbiamo la zona esterne, di natura prettamente agricola, che occupano uno spazio residuo tra l'area tutelata e il sistema insediato della Via Emilia (Rubiera a sud, l'Autostrada del Sole a nord). Quest'area, oltre alle rare qualità naturalistiche per la zona, presenta anche due elementi di rilievo storico-architettonico: Palazzo Rainusso (un palazzo padronale con relativi annessi rurali) e Corte Ospitale (un complesso conventuale che ospitava viandanti in attesa di attraversare il fiume).

La seconda zona, individuata nella prima quinta collinare, è una fascia storicamente insediata con le fortificazioni dei castelli matildici e coltivata. Oggi è molto appetita dal mercato immobiliare, soprattutto per il clima favorevole e per la sua vicinanza al sistema della Via Emilia. L'area è già oggetto di una politica di valorizzazione turistica, attraverso l'individuazione di percorsi caratteristici e la pubblicizzazione delle informazioni relative ai monumenti presenti. Tale ambito costituisce un habitat di eccezionale importanza sia dal punto di vista storico sia dal punto di vista naturalistico, in quanto il substrato argilloso favorisce i fenomeni erosivi con la formazione di numerosi calanchi alternati a versanti più stabili. Tutto ciò determina un ecosomaico particolarmente diversificato che si traduce anche dal punto di vista percettivo in elementi di indubbia suggestione.

Risultati significativi del lavoro riguardano l'applicazione di un modello di valutazione dell'ecosomaico, connesso al sistema informativo georeferenziato (GIS) della Provincia, per definire le *specie guida* che, nei differenti casi potranno consentire di monitorare l'efficacia degli interventi di "deframmentazione" della rete ecologica.

### **3.2. Recupero ambientale del Canal Torbido**

La Regione Emilia – Romagna ha dato incarico ad ARPA di predisporre il Piano di risanamento del Sistema canal Torbido, fossa Sorga, fossa Bosca, con il contributo tecnico di diversi enti: le Province di Bologna e Modena, alcuni Comuni delle due Province, il Consorzio di bonifica Reno – Palata.

Il Canale Torbido fu scavato alla fine del secolo XVIII per usi agricoli ed industriali, derivando acque dal Fiume Panaro all'altezza di Vignola, con un percorso che termina nella bassa pianura bolognese a valle di Crevalcore

Le attività che svolge ARPA hanno lo scopo di definire le caratteristiche gestionali e gli interventi necessari per riqualificare in senso naturalistico il percorso del canale, all'interno di un territorio pesantemente caratterizzato da infrastrutture viarie (A1, ferrovia Milano – Bologna, via Emilia), da insediamenti industriali e da agricoltura intensiva, con lo scopo di esaltare le potenzialità del corso d'acqua e delle sue pertinenze quale connessione tra gli habitat pedecollinari e quelli della bassa pianura.

Lungo l'asta del corso d'acqua sono state individuate le seguenti tipologie di habitat, da quelli più antropizzati e meno riqualificabili a quelli molto prossimi alla naturalità:

1 – nell'area urbana/urbanizzata, come si riscontra negli attraversamenti degli abitati o nelle zone artigianali/industriali di recente insediamento, il corso d'acqua scorre a cielo aperto, oppure tombato.

2 – nell'area agricola, intensamente coltivata, si riscontrano tre diverse situazioni:

- a) le colture si spingono fino ad interessare il bordo del corso d'acqua;
- b) le capezzagne o le carraie, quasi sempre coperte da vegetazione erbacea, costituiscono elemento di separazione tra coltivi e corso d'acqua;
- c) le fasce di colture erbacee o incolti prativi, di varia ampiezza, interessano le sponde del corso d'acqua.

3 – nell'area ad agricoltura meno intensiva si riscontrano situazioni maggiormente in equilibrio con gli aspetti naturali, come:

- a) ampie fasce di incolti erbacei e/o arbustivi
- b) formazioni arbustive / arboree a vegetazione riparia.

4 – nell'area fluvio – ripariale, presente in un lungo tratto a valle dell'incile, sono ben sviluppate ed estese le formazioni erbacee riparie e le formazioni arboree – arbustive con tutte le caratteristiche della vegetazione degli alvei e dei perialvei.

Il corridoio ecologico che si intende realizzare ha il duplice scopo di connettere il territorio pedecollinare con la bassa pianura e quello di costituire elementi di naturalità che rappresentino centri di conservazione/diffusione per molte specie di flora e di fauna. Le ipotesi di intervento che sono state formulate (e che attualmente sono tema di confronto e di verifica con i vari Enti interessati al governo e alla gestione del territorio) prevedono:

- creazione di fasce di naturalità (anche ampie) mediante l'applicazione dei regolamenti comunitari 2078 e 2080 nelle zone ad agricoltura intensiva;
- individuazione di specifiche forme di gestione delle pertinenze idrauliche, finalizzate alla riduzione del disturbo degli ecosistemi ripariali, e definizione delle pratiche manutentive ammissibili;
- creazione di varici, aree di espansione idraulica, invasi d'acqua, anche per incrementare l'abbattimento biologico dei nutrienti presenti nel corso d'acqua.

### **3.3. Monitoraggio degli ecosistemi naturali per la tutela delle specie minori**

Nel quadro di collaborazione di ARPA con la Provincia di Bologna è in corso un'attività di indagine e monitoraggio su alcune aree dell'ecomosaico della bassa pianura, con l'obiettivo di una applicazione ad un più ampio numero di siti, posti in zone con caratteristiche ambientali abbastanza omogenee.

Si è scelto l'insieme delle zone umide della bassa pianura bolognese, dove uno dei principali vincoli gestionali riguarda l'alimentazione idrica, di cui è fondamentale conoscere, oltre ai parametri idraulici, anche le caratteristiche qualitative. Nell'area presa in considerazione sono presenti numerosi siti di interesse naturalistico, noti da tempo. A questi, prevalentemente in applicazione al Reg. CEE 20/78, si sono aggiunti nuovi appezzamenti in via di rinaturazione, zone umide ed altre tipologie previste dal citato regolamento (macchia e radura, prato umido, bosco ecc.).

L'insieme delle zone naturali preesistenti e dei siti di nuova creazione ha creato un complesso di aree ad elevata biodiversità nelle quali hanno trovato habitat adatto diverse specie di piante e di animali di interesse biogeografico o comprese negli allegati delle Direttive comunitarie.

Quale sintesi delle attività, per ogni sito si è prodotta una scheda descrittiva, che sintetizza le conoscenze acquisite.

Nelle schede identificative sono riportate informazioni di tipo amministrativo, geografico, logistico, idraulico, vincolistico. Per la parte naturalistica sono raccolte varie informazioni relative all'habitat, all'inserimento nella rete Natura 2000, alle specie vegetali ed animali presenti. Vengono descritti anche la destinazione attuale del sito e le modalità di gestione dell'ambiente, nonché gli eventuali progetti in corso. Completano il quadro conoscitivo i collegamenti dell'area con il sistema di monitoraggio e l'individuazione dei fattori di rischio. La valutazione della qualità delle acque superficiali deriva dall'insieme dei parametri chimico-fisici, batteriologici e dagli indicatori biologici. La provincia di Bologna dal 1985 ha istituito una rete di monitoraggio. Il numero minimo dei punti di prelievo per le acque superficiali naturali (p.e. il Fiume Reno) è stato fissato tenendo conto dell'ampiezza del bacino, mentre altri punti sono stati aggiunti a valle di scarichi ad alto impatto. Le acque superficiali artificiali (scoli e canali irrigui) rappresentano una parte consistente del bacino della zona di pianura compresa tra la via Emilia ed il Reno. Perciò vengono campionate le acque superficiali dei corpi idrici artificiali con portata maggiore di 3 metri cubi/secondo: gli scoli in chiusura di bacino, gli irrigui alla chiavica di presa; ulteriori punti di campionamento vengono stabiliti in funzione dei punti critici individuati. I campionamenti hanno frequenza mensile e la valutazione della qualità dei corsi d'acqua è data da una stima della concentrazione dei singoli parametri chimico-fisici e batteriologici ed un rilievo delle comunità di organismi viventi e applicazione di indici biologici.

L'insieme delle schede è destinato a formare un repertorio di informazioni su questo specifico tema, con l'obiettivo di predisporre una banca dati, consultabile da chiunque abbia interesse allo specifico tema. L'insieme dei dati raccolti nelle diverse reti di monitoraggio consente di delineare un quadro generale che descrive la situazione ambientale, individua gli eventuali punti di criticità e consente ai vari organi preposti alla gestione ed alla tutela del territorio e della fauna di intervenire con gli opportuni provvedimenti.

#### **4. Conclusioni**

Poiché l'attività fin qui svolta da ARPA in materia di reti ecologiche ha dato risultati positivi, si prevede per il prossimo anno di estendere la conoscenza dell'ecosistema

della pianura attraverso la collaborazione delle eccellenze e delle specializzazioni presenti nelle varie articolazioni dell'Agenzia. E' inoltre previsto di estendere l'indagine alle aree protette della collina e della montagna, che costituiscono un altro importante serbatoio di biodiversità.

Il sistema di controllo a rete si è mostrato adatto allo studio ed alla gestione delle reti ecologiche; la revisione periodica delle reti di monitoraggio e la pianificazione dei controlli, così come il trasferimento delle informazioni, è un indispensabile processo adattativo ai risultati ed alle nuove acquisizioni scientifiche. Infine, per un adeguato supporto alle decisioni di pianificazione / progettazione / gestione, orientate allo sviluppo sostenibile, è necessaria l'integrazione dei risultati del monitoraggio e controllo ambientale, in una visione ecosistemica delle problematiche ambientali.

## 5. Bibliografia

- ARPA Emilia-Romagna. 1999. Programma annuale delle attività 1999. Documento approvato dal Comitato d'indirizzo di ARPA Emilia-Romagna. Bologna.
- ARPA Ingegneria ambientale, 1997 — La rete regionale di controllo delle acque sotterranee: elaborazione delle serie storiche dei dati relativi alle caratteristiche quali-quantitative dell'acquifero sotterraneo.
- AA. VV., 1978— La domanda idrica per usi naturalistici e ambientali. Progetto di piano per la salvaguardia e l'utilizzo ottimale delle risorse idriche in Emilia Romagna, voi. V. Idroser — Tecneco, Bologna.
- AA VV, 1983 — Aspetti naturalistici di alcune zone umide di acqua dolce della bassa pianura padana. Regione Emilia Romagna.
- Borgatti A. e G.A. Ferrari, 1997 — Materiali di studio per progetti di reti ecologiche nella provincia di Reggio Emilia e selezione di casi di studio. — Conv. "Governo sostenibile del territorio e conservazione della natura in relazione agli strumenti di pianificazione in Europa, 13.11.1997, ANPA, Roma.
- Cagnoli P., 1997 — Il ruolo dell'ARPA Emilia-Romagna per le reti ecologiche. — Conv. "Governo sostenibile del territorio e conservazione della Natura in relazione agli strumenti di pianificazione in Europa, 13.11.1997, ANPA, Roma.
- Cavalchi B., 1997 — Problemi ambientali nella Provincia di Reggio Emilia e vantaggi prospettati nello sviluppo di nuovi studi ecologici. — Conv. "Governo sostenibile del territorio e conservazione della natura in relazione agli strumenti di pianificazione in Europa, 13.11.1997, ANPA, Roma.
- Montanari F. L. e A. M. Zapparoli, 1998 — Il monitoraggio delle componenti ambientali per la salvaguardia della fauna minore. Conv. "... delle specie neglette, ovvero quanto costa un rospo?", 25.9.1998, Sasso Marconi (BO).
- Piccoli F. e R. Gerdol, 1979 — La vegetazione di alcune zone umide del bolognese. — Ann. Univ. Ferrara (n.s.) Biol., 2
- Provincia di Bologna - Ass. Ambiente, ARPA — Sez. Prov. Bologna, 1996 — Rapporto annuale sulla qualità delle acque superficiali del bacino idrografico del fiume Reno.
- Provincia di Gerderland, 1998 — Grone connectis. — Bezoekadres, Huis der Provincie, Arnhem.
- Tinarelli E. e T. Tosetti, 1998— Zone umide della pianura bolognese: inventano e aspetti naturalistici e ambientali. IBC dossier, 37. Ed. Compositori, Bologna.

# **IMPATTO AMBIENTALE SU UN SISTEMA DI SIEPI E PRIME MISURE DI MITIGAZIONE: IL CASO DELLA STRADA PROVINCIALE CINQUE SASSI**

Anna GUIDI, Stefano PANZARASA, Lodovico VANNICELLI,  
*Provincia di Roma, Dip. I, Serv. n. 3 "Natura e aree protette" - Roma*

---

L'Amministrazione provinciale di Roma ha dedicato durante il biennio 1997-98 particolare attenzione alle vicende legate all'ampliamento e ammodernamento di una ex-strada rurale immersa nel paesaggio agricolo sabino, dominato dall'olivo. L'ampliamento della strada ha portato alla distruzione di un intero sistema di filari e siepi di confine che rappresentava un'importante connessione fra due aree di elevato interesse naturalistico. L'ipotesi espressa è che l'insieme delle fanerofite variamente aggruppate lungo il tracciato della vecchia strada costituissero un elemento di resistenza dinamica delle comunità vegetali naturali all'impatto antropico. Il caso è rappresentativo di interventi comunemente considerati "minori" che si rivelano in realtà estremamente pericolosi per l'equilibrio territoriale.

Poiché si è rivelata impraticabile, dal punto di vista politico-amministrativo, l'attenuazione dell'impatto in corso d'opera, è stato progettato e messo in atto un intervento di parziale ripristino, successivamente alla chiusura dei lavori, reimpiantando alcune delle specie censite. Tale intervento sarà seguito da un futuro monitoraggio e forse da ulteriori interventi di ripristino nell'area.

Un vivaio per la produzione di ecotipi locali di specie autoctone, in cantiere presso l'Amministrazione provinciale di Roma, fornirà materiale vegetale di provenienza locale, oggi di difficoltosa o nulla reperibilità sul mercato, da utilizzare per gli interventi di ripristino ambientale.

---

# ANALISI DEL MOSAICO AMBIENTALE MEDIANTE L'IMPIEGO DI INDICI TOPOLOGICI: LA CONNETTIVITÀ DELL'USO DEL SUOLO DEL COMUNE DI ARICCIA (ROMA).

Francesco CAMPAIOLA <sup>1</sup>, Carlo RICOTTA <sup>2</sup>, Laura CANINI <sup>3</sup>

1 - Dottore Forestale - Libero Professionista, Via dei Corsi, 4 – 00040 Nemi (Roma)

2 - Dipartimento di Biologia Vegetale, Università di Roma «La Sapienza»

3 – Laureata in Scienze Naturali – Libero Professionista

---

*L'analisi dell'eterogeneità spaziale delle reti ecologiche e la conseguente realizzazione di modelli quantitativi per la valutazione della connettività del mosaico ambientale sono alla base di una moderna politica di pianificazione e tutela del territorio.*

*La connettività delle reti ecologiche influenza un gran numero di funzioni del mosaico ambientale, quali la capacità di colonizzazione del territorio da parte di animali e piante, il flusso genico tra metapopolazioni o la propagazione di incendi. In quest'ottica, le connessioni tra gli elementi costituenti il mosaico ambientale possono scaturire da configurazioni spaziali statiche, come la presenza di contatti tra elementi adiacenti, o da processi dinamici, quali la capacità di dispersione di semi o la resistenza al passaggio del fuoco.*

*Per descrivere l'eterogeneità del mosaico ambientale sono stati proposti numerosi modelli. L'impiego della teoria dei grafi ha dimostrato di essere uno strumento efficace per ridurre la complessità della reti ecologiche ad una configurazione spaziale di più facile lettura, fornendo un modello quantitativo delle relazioni funzionali che caratterizzano il mosaico ambientale alla scala di paesaggio.*

*Storicamente, la teoria dei grafi è stata impiegata in ecologia principalmente per analizzare la connettività delle reti trofiche e la dinamica delle successioni vegetazionali. In ecologia del paesaggio, lo studio delle relazioni funzionali del mosaico ambientale si fonda generalmente sull'analisi della struttura spaziale di cartografia tematica digitale. In particolare, la connettività della rete ecologica rappresentata dalle relazioni di adiacenza tra i poligoni di una carta della vegetazione o della copertura del suolo, può essere espressa sotto forma di grafo e quantificata per mezzo di indici topologici calcolati a partire dalle relazioni strutturali espresse dal grafo stesso.*

*Questo lavoro ha dunque il duplice scopo di analizzare la dinamica dell'uso del suolo nel comune di Ariccia (Roma) nel periodo 1954-1996 e di illustrare l'impiego di un indice topologico classico per quantificare la connettività di sistemi ecologici complessi prendendo come riferimento gli elaborati dello studio del sistema ecologico ambientale, realizzato nell'ambito della variante del Piano Regolatore Generale.*

---

## **1. Analisi della dinamica dell'uso del suolo ad Ariccia (Roma) nel periodo 1954-1996**

Nell'ambito della variante al Piano Regolatore Generale del comune di Ariccia (Roma) è stato realizzato uno studio del sistema ecologico ambientale in cui, tra i diversi elaborati, è stata effettuata un'analisi della dinamica dell'uso del suolo in modo tale da poterne apprezzare le variazioni in un periodo di tempo ritenuto significativo.

Per constatare eventuali cambiamenti abbiamo ritenuto opportuno confrontare la situazione presente, ottenuta dalla carta della copertura del suolo del 1996 realizzata alla scala 1:10.000, con la situazione dell'anno 1954 espressa dalla copertura aerofotogrammetrica dell'Istituto Geografico Militare (Volo GAI 1954, scala 1:33.000). Lo studio dei rapporti che l'uomo ha instaurato nel tempo con le risorse produttive agricole e naturali di un territorio può fornire importanti indicazioni ai fini della conoscenza delle vicissitudini, dell'origine e delle dinamiche in atto consentendo così interpretazioni e letture utili per la pianificazione territoriale e la gestione dell'ambiente.

A tal fine, l'analisi comparata dell'uso del suolo in due diversi momenti separati da un intervallo temporale relativamente lungo (circa 40 anni), ma assai significativo per il variare dei rapporti tra società ed uso delle risorse produttive, fornisce utili informazioni per una corretta interpretazione e comprensione dell'evoluzione degli usi del suolo e delle dinamiche in atto.

I diversi usi del suolo e la loro distribuzione sono, infatti, nel nostro paese soprattutto conseguenza della intensiva utilizzazione e alterazione delle risorse naturali da parte dell'uomo in tempo storici. In particolare, in un'area come quelle di Ariccia, situata a circa 20 Km da Roma sui rilievi dei Colli Albani., la sottrazione di suolo agricolo e forestale in conseguenza di un processo di sviluppo poco rispettoso della risorsa territoriale è diventata un problema di notevole valenza. Tale sottrazione, se in parte è da considerarsi "fisiologica", in un paese come il nostro che ha fatto registrare negli ultimi decenni un ritmo di sviluppo crescente, appare ugualmente il frutto di una gestione del territorio che tende ad individuare nella città il fulcro dell'opera di pianificazione territoriale. Il fenomeno sottrattivo viene inoltre accentuato dal fatto che esso interessa frequentemente aree ad elevata vocazione agricola, spesso caratterizzate da elementi paesaggistici di rilievo.

La prima fase del lavoro è consistita nella fotointerpretazione delle riprese aeree del 1954. A causa della modesta scala delle riprese che non sempre consente il riconoscimento certo dei diversi usi del suolo, la legenda per la fotointerpretazione è stata finalizzata alla possibilità di confrontare le informazioni ottenute con quelle della carta della copertura del suolo del 1996. A tal fine, i diversi usi del suolo della carta del 1996 sono stati accorpati in maniera tale da uniformare i dati e l'unità minima cartografabile (tabella 1). Successivamente, per ciascun anno esaminato è stata redatta una carta digitale in scala 1:25.000 (figura 1 e 2).

Dalle tabelle riepilogative 2 e 3 risulta evidente come siano state radicali i cambiamenti della copertura del suolo in questi ultimi 40 anni. Infatti, circa un terzo del territorio risulta attualmente occupato da aree urbane (circa 617 ha), mentre nel 1954 queste occupavano appena il 2% della superficie comunale. Ciò è avvenuto a scapito principalmente delle aree agricole che hanno perso nel periodo indagato circa il 65% della loro superficie (-510 ha) e secondariamente, fenomeno assai più grave vista la loro minore estensione, a scapito delle aree naturali e seminaturali che hanno perso circa il 68% della loro superficie (-107 ha).

Per l'Anno 1954, il quadro ottenuto dalla fotointerpretazione delle riprese aeree non evidenzia sostanziali differenze nella struttura del paesaggio rispetto alle tavolette IGMI alla scala 1:25.000 aggiornate ad un rilievo degli anni '40 e, dal punto di vista della copertura del suolo, riflette un territorio poco frazionato prevalentemente agricolo. A monte dell'abitato di Ariccia e di Galloro il bosco occupa buona parte dell'area e l'agricoltura è ancora presente sia con seminativi e colture legnose agrarie, che come sistemi colturali e particellari complessi. A Valle Ariccia, che rappresenta la porzione centrale del territorio comunale, è evidente come la struttura dei sistemi particellari complessi sia l'elemento prevalente come indicato anche dalla cartografia IGMI. Sono tuttavia presenti nel settore meridionale ampie aree a seminativi e colture legnose. Il versante orientale del cratere risulta coperto da boschi e pascoli, mentre i fianchi occidentale e meridionale del cratere di Ariccia sono caratterizzate da una matrice omogenea costituita da colture legnose agrarie (in netta prevalenza vite) in cui sono inserite aree a seminativi.

U.C.	Classi della carta della copertura del suolo 1954/96 Scala 1:25.000	U.C.	Classi della carta della copertura del suolo 1996 scala 1:10.000
1	<b>Urbano</b>	1	<b>Urbano</b>
1.1	Tessuto Urbano continuo	1.1.1	Tessuto Urbano
		1.1.2	Aree industriali, artigianali, commerciali e servizi
1.2	Tessuto Urbano discontinuo	1.2.1	Urbano sparso in area prevalentemente boscata
		1.2.2	Aree agricole frazionate miste ad urbano residenziale, artigianale ed industriale.
		1.2.3	Aree residenziali (ville, villette) con pertinenze a giardino.
		1.2.4	Verde urbano
		1.2.5	Aree sportive
		1.2.6	Discariche abbandonate
		1.2.7	Cave abbandonate
2	<b>Agricolo</b>	2	<b>Agricolo</b>
2.1	Sistemi colturali e particellari complessi (mosaico di piccoli appezzamenti con varie colture annuali e colture permanenti)	2.1.1	Sistemi colturali e particellari complessi (mosaico di piccoli appezzamenti con varie colture annuali e colture permanenti)
2.2	Seminativi	2.2.1	Superfici coltivate regolarmente e sottoposte a rotazione.
		2.2.2	Colture orto-florovivaistiche
2.3	Colture legnose agrarie (olivo, vite e altri fruttiferi)	2.3.1	Vigneti
		2.3.2	Oliveti
		2.3.3	Kiweti e Frutteti
2.4	Pascoli e incolti produttivi	2.4.1	Prati-pascoli e pascoli
		2.4.2	Incolti
3	<b>Aree naturali e seminaturali</b>	3	<b>Aree naturali e seminaturali</b>
3.1	Aree boscate	3.1.1	Boschi a prevalenza di Leccio ( <i>Quercus ilex</i> )
		3.1.2	Boschi a prevalenza di Castagno ( <i>Castanea sativa</i> )
		3.1.3	Boschi a prevalenza di Pino domestico ( <i>Pinus pinea</i> )
		3.1.4	Boschi a prevalenza di Roverella ( <i>Quercus pubescens</i> )
		3.1.5	Boschi misti a prevalenza di Robinia ( <i>Robinia pseudoacacia</i> ) e Leccio ( <i>Quercus ilex</i> )
3.2	Parco Chigi	3.2.1	Parco Chigi
3.3	Aree a prevalente copertura arbustiva	3.3.1	Aree a prevalente copertura arbustiva

**Tabella 1**

Legenda delle carte della copertura del suolo degli anni 1954 e 1996.

Per l'Anno 1996 al contrario, il grado di frammentazione e di antropizzazione risulta elevato in tutto il territorio. La superficie urbanizzata risulta diffusa in tutto il territorio ed è particolarmente sviluppata lungo le direttrici della Via Appia e lungo la Nettunense dove si è sviluppata una vasta area industriale. Di conseguenza, la matrice agricola così netta in un passato nemmeno tanto remoto è andata via via perdendo d'importanza a scapito di tipologie di uso del suolo in prevalenza non agricole. Di ampiezza non secondaria risulta la porzione di arbusteti derivanti da processi di riconversione naturale di terreni agricoli incolti. Notevole risulta inoltre l'erosione delle aree boscate che negli ultimi 25 anni, secondo i dati ISTAT, hanno perso circa il 40% della loro superficie.

A monte dell'abitato di Ariccia e di Galloro si può osservare come il tessuto urbano si sia sensibilmente espanso andando ad occupare la maggior parte della superficie, a scapito principalmente del bosco e delle aree agricole. L'urbanizzato tende così a formare un unico blocco che si estende da Albano a Genzano e solo una limitata porzione di bosco situata nel territorio di Ariccia al confine con Genzano ne impedisce la definitiva saldatura. Ancora più importante risulta pertanto la presenza all'interno del tessuto urbano di Parco Chigi, sia per il suo valore naturalistico e storico, che per una fondamentale funzione conservativa del verde.

U.C.	Classi della carta della copertura del suolo 1954/96 - scala 1:25.000	1954	1954	1996	1996	Differenza
		Sup. (ha)	Sup. %	Sup. (ha)	Sup. %	Sup. (ha)
1	<b>Urbano</b>					
1.1	Tessuto Urbano continuo	31,7	1,7	307,5	16,7	275,8
1.2	Tessuto Urbano discontinuo	6,2	0,3	348,1	19,0	341,9
2	<b>Agricolo</b>					
2.1	Sistemi colturali e particellari complessi (mosaico di piccoli appezzamenti con varie colture annuali e permanenti)	352,2	19,2	259,5	14,1	-92,7
2.2	Seminativi	267,4	14,6	57,9	3,2	-209,5
2.3	Colture legnose agrarie (olivo, vite e altri fruttiferi)	822,2	44,8	475,8	25,9	-346,4
2.4	Pascoli e incolti produttivi	22,6	1,2	160,9	8,8	138,3
3	<b>Aree naturali e seminaturali</b>					
3.1	Aree boscate	305,6	16,6	172,5	9,4	-133,1
3.2	Parco Chigi	28,1	1,5	29,7	1,6	1,6
3.3	Aree a prevalente copertura arbustiva	0	0,0	24,1	1,3	24,1
	<b>Totale</b>	1836	100,0	1836	100,0	0

**Tabella 2**

Variazioni nella dinamica della copertura del suolo nel periodo 1954-1996.

Classi di copertura del suolo		1954	1954	1996	1996	Differenza
		Sup. (ha)	Sup. %	Sup. (ha)	Sup. %	Sup. (ha)
1	<b>Aree Urbane</b>	37,9	2,1	655,6	35,7	617,7
2	<b>Aree Agricole</b>	1464,4	79,8	954,1	52,0	-510,3
3	<b>Aree naturali e seminaturali</b>	333,7	18,2	226,3	12,3	-107,4
	<b>Totale</b>	1836	100,0	1836	100,0	0

**Tabella 3**

Variazioni nella dinamica della copertura del suolo nel periodo 1954-1996.

Valle Ariccia è stata interessata da un'imponente espansione del tessuto urbano discontinuo a carattere prevalentemente abusivo a scapito di preesistenti sistemi colturali e particellari complessi. Diffusi risultano i terreni incolti dovuti principalmente all'abbandono dei seminativi, a testimonianza della crisi che attraversa l'agricoltura locale. Nella porzione occidentale dei fianchi esterni del cratere di Ariccia l'originaria matrice costituita dalle aree a colture legnose agrarie (in prevalenza costituite da vite)

risulta ormai profondamente alterata dalla presenza di un'ampia area industriale e da una elevata frammentazione di usi del suolo in cui assumono un ruolo non secondario gli incolti e le aree urbanizzate limitrofe alla Nettunense.

Nella porzione meridionale dei fianchi esterni del cratere di Ariccia è invece ancora riconoscibile la matrice agricola costituita da colture legnose agrarie (in netta prevalenza vite), mentre si è accresciuta la presenza di tessuto urbano discontinuo sostituitosi alle colture legnose agrarie specialmente in prossimità della Nettunense e della rete stradale in genere.

Nei paragrafi seguenti, verrà illustrato l'impiego di un indice topologico classico per quantificare l'eterogeneità spaziale delle carte della copertura del suolo del comune di Ariccia redatte per gli anni 1954 e 1996.

## **2. Analisi della connettività dell'uso del suolo**

La descrizione del mosaico ambientale e l'interpretazione dei rapporti funzionali che intercorrono tra gli elementi del mosaico stesso costituiscono senza dubbio uno degli ambiti di ricerca più interessanti e fecondi del vasto campo dell'ecologia del paesaggio. La connettività del mosaico ambientale determina un gran numero di funzioni ecologiche, quali dispersione di semi e spore e capacità di colonizzazione (Grashof-Bokdam 1997, Grashof-Bokdam et al. 1998), flusso genico (Green 1994), dispersione di animali (Johnson et al. 1992, Schippers et al. 1996, Schumaker 1996, Beier e Noss 1998), propagazione del fuoco e del disturbo (Turner et al. 1989, Green 1989) ed erosione dei suoli (Davenport et al. 1998).

Le connessioni tra i diversi elementi del mosaico ambientale possono scaturire da configurazioni spaziali statiche (es. rapporti di adiacenza tra singoli elementi del mosaico) o da processi dinamici, quali ad esempio il livello di resistenza degli elementi del mosaico ambientale al passaggio del fuoco (Green 1994). In quest'ottica, la connettività di un paesaggio varia sensibilmente in funzione del processo analizzato (Noss 1991): elementi del paesaggio che possono essere considerati connessi per quanto riguarda la dispersione di semi di piante anemocore, potrebbero non esserlo per piante zoocore o vice versa (Grashof-Bokdam 1997).

L'applicazione della teoria dei grafi (Harary 1969) all'ecologia del paesaggio ha dimostrato di essere uno strumento efficace per analizzare la dinamica dei flussi di materia energia ed informazione attraverso il mosaico ambientale riconducendo la complessità del pattern spaziale ad una configurazione elementare di più facile comprensione (Cantwell e Forman 1993, Keitt et al. 1997). Matematicamente, un grafo  $G = (V, X)$  è costituito da un insieme finito di vertici  $V$  collegati tra loro da un insieme finito di segmenti  $X$  secondo una regola che definisce la connettività tra i singoli vertici. In particolare, facendo riferimento alle carte della copertura del suolo (intese come modello schematico di un paesaggio), si può ottenere un grafo che illustri le relazioni spaziali intercorrenti tra i diversi elementi del paesaggio rappresentando i poligoni della carta come vertici e collegando tra loro con un segmento  $x_{ij} \in X = (v_i, v_j)$  tutti i poligoni tra loro adiacenti (figura 3).

Una volta costruito il grafo, la connettività della corrispondente carta della copertura del suolo è intuitivamente correlata all'intensità ed alla frequenza dei collegamenti rappresentati dal grafo stesso. Questo concetto qualitativo può essere quantificato attraverso la costruzione di una matrice di distanza  $D(G)$  come inizialmente proposto da Cantwell e Forman (1993).

### 3. Metodologia

La rappresentazione analitica della connettività di un grafo può essere ottenuta a partire dalla sua matrice di distanza  $D(G)$  (Basak et al. 1987). Per un grafo  $G$  composto da  $N$  vertici,  $D(G)$  è una matrice quadrata  $N \times N$  composta da un insieme di elementi  $d_{ij}$  che rappresentano la distanza topologica (il numero minimo di segmenti attraversati necessario per spostarsi dal vertice  $i$  al vertice  $j$ ) tra i vertici  $i$  e  $j$  (figura 4).

Per i grafi ottenuti dalla schematizzazione delle carte di uso del suolo, la matrice di distanza è una matrice simmetrica rispetto alla diagonale principale. Si noti che in base alla definizione di matrice di distanza tutti gli elementi della diagonale principale assumono un valore uguale a zero.

Per caratterizzare in maniera univoca la connettività di un grafo, è possibile calcolarne la distanza topologica totale (la somma di tutti gli ingressi  $d_{ij}$  della matrice di distanza). Tuttavia, essendo  $D(G)$  una matrice simmetrica, il calcolo della distanza topologica del grafo può essere limitato alla porzione triangolare superiore della matrice di distanza senza alcuna perdita di informazioni. Questo semplice indice di connettività è stato introdotto da Wiener (1947); in questo caso, la distanza topologica totale ottenuta sommando i valori dell'intera matrice di distanza è uguale a due volte l'indice di Wiener  $W$ . Per esempio, per il grafo di Figura 3,  $W = 28$ . Si noti che la sequenza con la quale sono stati numerati i nodi di figura 3 non influenza il valore del corrispondente indice di Wiener.

In generale tuttavia, il valore dell'indice di Wiener aumenta non linearmente con il numero di poligoni rappresentati dalle corrispondenti carte di uso del suolo. Di conseguenza, per poter confrontare la connettività di paesaggi composti da un diverso numero di elementi, è necessario introdurre un indice di connettività relativa che tenga conto della connettività minima e massima teorica per un grafo con un dato numero di vertici  $N$ . A questo scopo, esistono formule molto semplici per calcolare l'indice di Wiener per i due casi estremi rappresentati da grafi a minima e a massima connettività (figura 5):

$$W_{catena} = (N^3 - N)/6 \quad (1)$$

$$W_{completo} = N(N-1)/2 \quad (2)$$

L'indice di Wiener  $W$  calcolato per un qualunque paesaggio composto da un qualunque numero di elementi può quindi essere normalizzato tra zero ed uno secondo la seguente formula:

$$W' = \frac{W - W_{completo}}{W_{catena} - W_{completo}} \quad (3)$$

L'applicazione dell'indice di Wiener normalizzato alle carte della copertura del suolo di Ariccia ha fornito i seguenti risultati:  $W'_{1954} = 0.23$ ;  $W'_{1996} = 0.12$ . In altre parole, benché in entrambi i casi il valore dell'indice di Wiener normalizzato sia piuttosto basso (la configurazione geometrica delle carte della copertura del suolo analizzate mostra in entrambi i casi elevati valori di connettività), l'elevata frammentazione della carta della copertura del suolo del 1996 è associata ad una configurazione geometrica

più compatta e di conseguenza ad un valore di connettività più elevato rispetto alla carta del 1954.

Questo fenomeno è facilmente spiegabile tenendo conto che, trascurando la “qualità” dei contatti e facendo riferimento unicamente alla configurazione geometrica (struttura) del paesaggio, ad una più elevata frammentazione corrisponde generalmente un aumento del numero di contatti tra i diversi poligoni (cfr. figura 1 e figura 2) e, di conseguenza, una maggiore compattezza del paesaggio stesso. In quest’ottica, l’indice normalizzato di Wiener  $W'$  sembra rappresentare efficacemente la connettività e l’eterogeneità spaziale del mosaico ambientale fornendo una base per l’analisi comparativa di reti ecologiche nel tempo e nello spazio.

Tuttavia, siccome condensare le informazioni relative alla complessità del moaico ambientale in un unico indice comporta un’inevitabile perdita di informazione, è bene sottolineare come non esista alcun indice topologico in grado di caratterizzare in maniera univoca tutti gli aspetti della struttura del paesaggio e le sue connotazioni funzionali.

### **Bibliografia**

- Basak, S.C., Magnuson, V.R., Niemi, G.J., Regal, R.R., Veith, G.D., 1987. Topological indices: thier nature, mutual relatedness, and applications. *Math. Modelling* 8, 300-305.
- Beier, P, Noss, R. F., 1998. Do habitat corridors provide connectivity? *Conserv. Biol.* 12, 1241-1252.
- Cantwell, M.D., Forman, R.T.T., 1993. Landscape graphs: Ecological modeling with graph theory to detect configurations common to diverse landscapes. *Landscape Ecol.* 8, 239-255.
- Davenport, D.W., Breshears, D.D., Wilcox, B.P., Allen C.D., 1998. Sustainability of piñon-juniper ecosystems - a unifying perspective of soil erosion thresholds. *J. Range Manage.* 51, 231-240.
- Grashof-Bokdam, C., 1997. Forest species in an agricultural landscape in the Netherlands: effects of habitat fragmentation. *J. Veg. Sci.* 8, 21-28.
- Grashof-Bokdam, C., Jansen J., Smulders, M.J.M., 1998. Dispersal patterns of *Lonicera periclymenum* determined by genetic analysis. *Molecular Ecology* 7, 165-174.
- Green, D.G., 1994. Connectivity and complexity in landscapes and ecosystems. *Pacific Conserv. Biol.* 1, 194-200.
- Green, D.G., 1989. Simulated effects of fire, dispersal and spatial pattern on competition within vegetation mosaics. *Vegetatio* 82, 139-153.
- Harary, F., 1969. *Graph theory*. Addison-Wesley Series in Mathematics. Addison-Wesley, Reading, Massachusetts.
- Johnson, A.R., Wiens, J.A., Milne B.T., Crist, T.O., 1992. Animal movements and population dynamics in heterogeneous landscapes. *Landscape Ecol.* 7, 63-75.
- Keitt, T.H., Urban, D.L., Milne, B.T., 1997. Detecting critical scales in fragmented landscapes. *Conservation Ecology* [on line] 1(1): Art 4.
- Noss, R. F., 1991. Landscape connectivity: different functions and different scales. In Hudson, W.E. (Ed.), *Landscape Linkages and Biodiversity*. Island Press, Washington, D.C., pp. 27-39.
- Schippers, P, Verboom, J., Knaapen, J.P., van Apeldoorn, R.C., 1996. Dispersal and habitat connectivity in complex heterogeneous landscapes: an analysis with a GIS-based random walk model. *Ecography* 19, 97-106.

- Schumaker, N.H., 1996. Using landscape indices to predict habitat connectivity. *Ecology* 77, 1210-1225.
- Turner, M.G., Gardner, R.H., Dale, V.H., O'Neill, R.W., 1989. Predicting the spread of disturbance across heterogeneous landscapes. *Oikos* 55, 121-129.
- Wiener, H., 1947. Structural determination of paraffin boiling point. *J. Amer. Chem. Soc.* 69, 17-20.

COMUNE DI ARICCIA (RM)  
CARTA DELLA COPERTURA DEL SUOLO - ANNO 1954

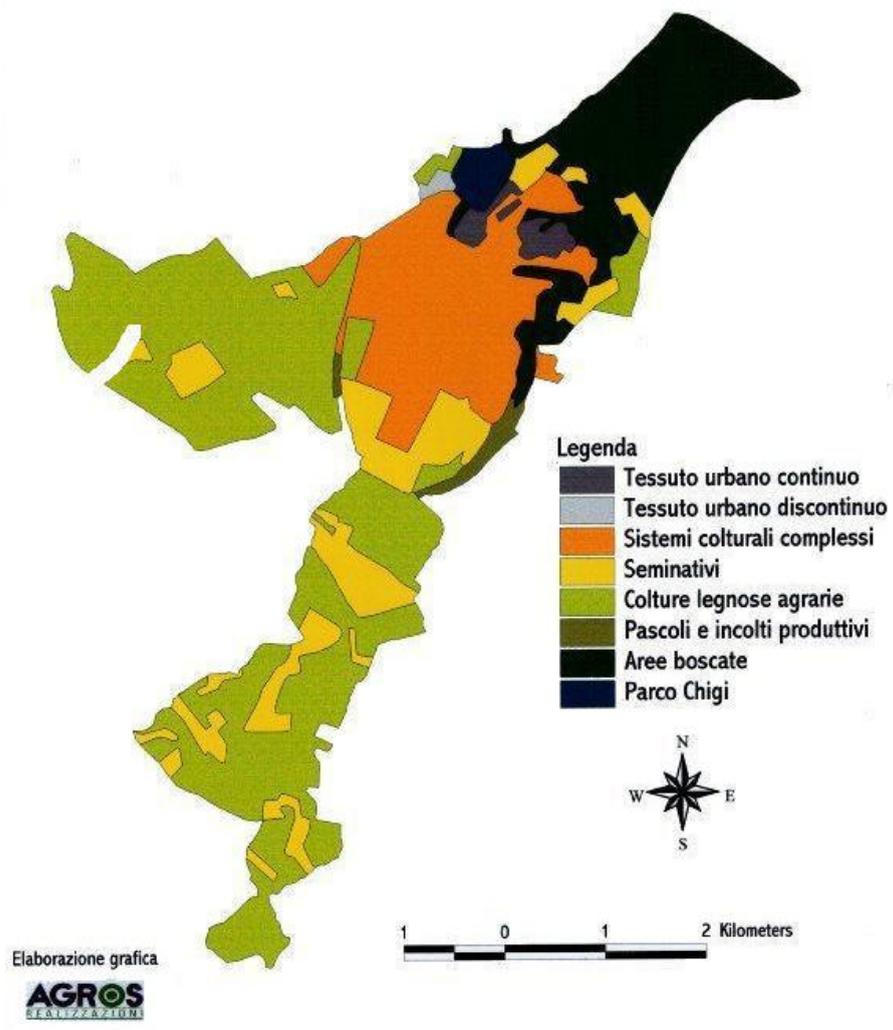


Figura 1

COMUNE DI ARICCIA (RM)  
CARTA DELLA COPERTURA DEL SUOLO - ANNO 1996

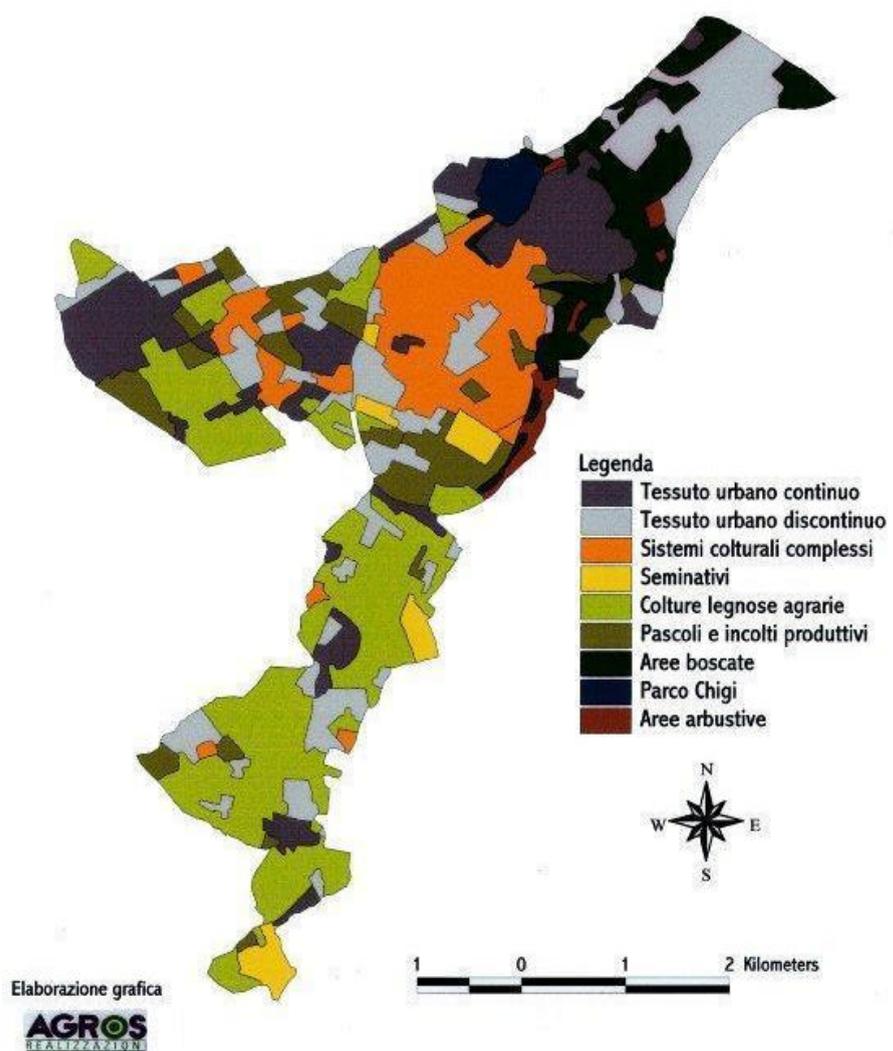


Figura2

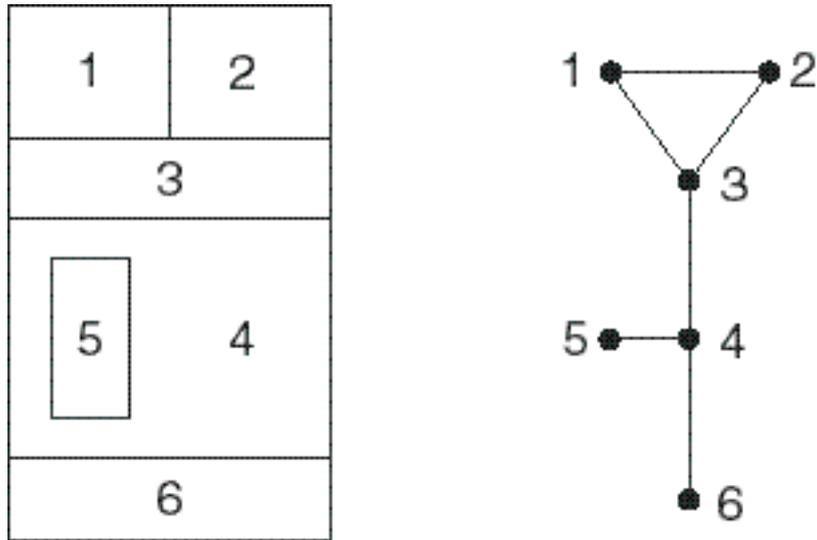


Figura 3

Paesaggio artificiale composto da sei poligoni e relativo grafo.

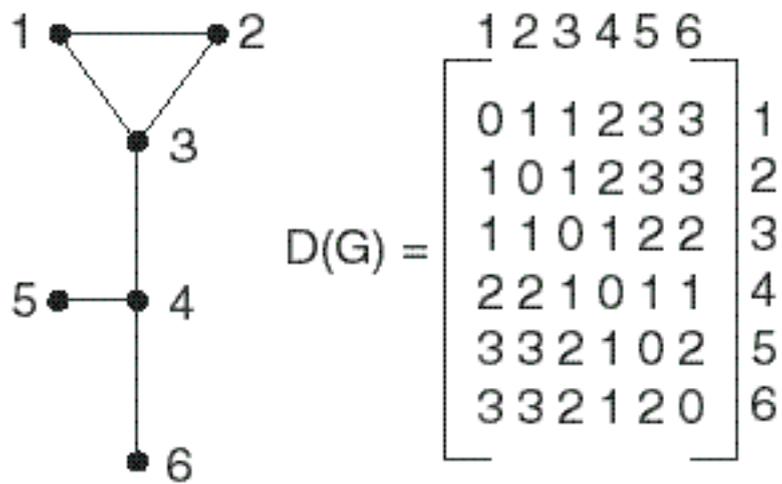


Figura 4

Matrice di distanza  $D(G)$  relativa al grafo di figura 3.

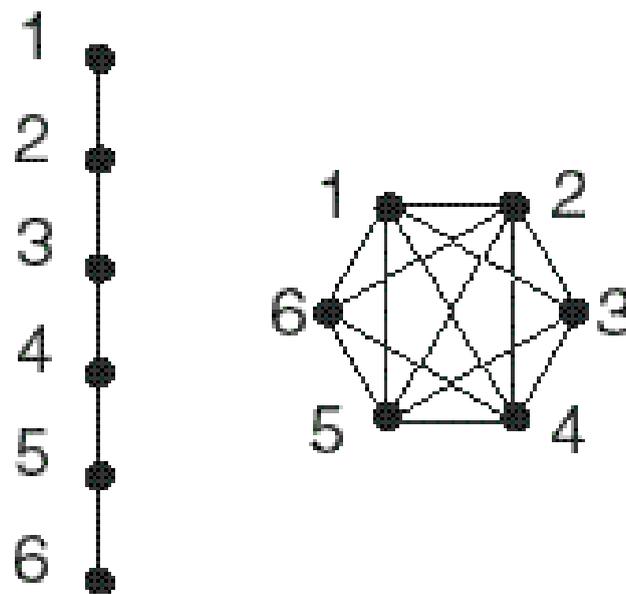


Figura 5

Grafo a minima connettività (grafo a catena) e grafo a massima connettività (grafo completo) composti da sei vertici.

# LA TUTELA DEL PAESAGGIO AGRARIO IN AMBITI FORTEMENTE ANTROPIZZATI, UN CASO DI STUDIO NEL DISTRETTO CERAMICO DI SASSUOLO-SCANDIANO

**Andrea BORGATTI**

*Servizio Pianificazione Territoriale - Reggio Emilia*

---

*I paesaggi agrari di pianura in Italia sono, unitamente agli ambiti litorali, senza dubbio quelli che hanno pagato il più alto prezzo al processo di sviluppo economico della nostra società dal dopoguerra ad oggi. Ciò sia per ragioni endogene, pensiamo alla scomparsa della pianura padana alla grafiosi dell'Olmo, sia, e direi soprattutto, per motivi esogeni, quali la trasformazione dei sistemi produttivi nel settore primario e l'allocatione delle attività umane di natura extragricola, delle infrastrutture di trasporto, eccetera.*

*Nel caso emiliano in verità una grande trasformazione paesistica era già avvenuta anche prima della guerra con le bonifiche d'inizio secolo e del ventennio, senza parlare della scomparsa del bosco pianiziale che risale a periodi ancora precedenti.*

*Lo studio che intendo illustrare si concentra su una piccola porzione della pianura padana in provincia di Reggio Emilia, posta a ridosso dei primi rilievi appenninici ed in prossimità del corso del Fiume Secchia, che segna il confine con la limitrofa provincia di Modena.*

*Questo lembo territoriale ha una particolarità: è stato investito nel corso di quest'ultimo trentennio da un poderoso processo di urbanizzazione dovuto all'espansione del Distretto Ceramico di Sassuolo, che fin dagli anni settanta ha interessato anche il territorio in sponda sinistra del fiume.*

*Lo sviluppo dell'insediamento per propagazione lineare lungo le principali direttrici viarie ha, di fatto, determinato delle sacche centrali ancora a causa dei processi di ampliamento dei complessi industriali originari e della realizzazione di nuove infrastrutture che a loro volta hanno richiamato ulteriori insediamenti. Oggi ci troviamo di fronte all'esigenza di preservare queste "isole" che hanno assunto un ruolo imprescindibile di "compensazione ambientale" rispetto agli impatti derivanti dal tessuto urbanizzato in termini di impermeabilizzazione del suolo, emungimenti idrici, inquinamento atmosferico proprio e prodotto dal traffico indotto, eccetera.*

*Alle valenze di carattere generale citate si aggiunge, nel caso specifico, la presenza del "Canale di Secchia" un canale di origine altomedievale scavato per rifornire d'acqua la città di Reggio e, sul suo percorso, attivare i mulini a servizio dei centri rurali della zona. Il canale ha svolto quindi fin dalle sue origini un ruolo di luogo preferenziale per lo sviluppo dell'insediamento, come è testimoniato in questo tratto dalla successione di residenze signorili poste lungo il percorso.*

*Tale caratteristica connota fortemente l'ambito studiato fornendogli un tratto distintivo sotto il profilo paesaggistico garantito dal sistema viabilità minore – corso d'acqua – vegetazione ripariale, integrato dal corredo arboreo dei giardini delle ville.*

*Una prima azione volta alla tutela della zona si può considerare proprio l'individuazione del sistema descritto come elemento territoriale da salvaguardare nel suo complesso, operazione svolta in sede di elaborazione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, approvato all'inizio di questa estate. Nel piano si è estesa la tutela, ove possibile, anche ad alcune porzioni di territorio agricolo che svolgono un prezioso ruolo di "cornice" agli elementi principali. La loro compromissione, infatti, porterebbe ad un irreversibile degrado della leggibilità dell'insieme.*

*La prospettiva da porsi è quella di operare in modo che a fianco della politica tesa a bloccare l'erosione da parte dello sviluppo urbanistico di questa come di altre zone agricole di particolare fragilità, si avviino iniziative volte al mantenimento degli esistenti collegamenti con gli ambiti rurali circostanti ed al loro rafforzamento attraverso l'applicazione della disciplina inerente le reti ecologiche, anche in virtù della naturale predisposizione di questi territori, particolarmente ricchi di corsi d'acqua.*

---

### **III Sessione**

#### **Le metodologie di monitoraggio per il paesaggio rurale**

# PROGETTO “PO, FIUME D’EUROPA”, RIDEFINIZIONE DI UN MODELLO TERRITORIALE DI GESTIONE ECOSOSTENIBILE

**G. LODI, GL. GHERARDI, L. GOVERNATORI, V. MONTALENTI**

*Ufficio Sistemi di Tutela del Paesaggio - Regione Emilia Romagna*

---

*Il progetto, promosso dal Servizio Paesaggio Parchi e Patrimonio naturale della Regione Emilia-Romagna, si presenta come azione a favore delle comunità e delle amministrazioni locali, con lo scopo di concertare un modello di sviluppo sostenibile e di gestione integrata della regione fluviale del Po, per far convivere armonicamente le attività socio-economiche e le esigenze di tutela ambientale, tenuto conto delle condizioni di rischio idraulico esistenti.*

*L’idea generale nasce dalla volontà di recuperare il ruolo e il significato che il fiume riveste nella caratterizzazione strutturale del paesaggio e dell’ambiente della pianura padana, avendone determinato la formazione e successivamente l’evoluzione.*

*In tempi recenti, i processi di occupazione intensiva del territorio di pianura e la necessità di una difesa attiva degli insediamenti e delle attività economiche dal pericolo di alluvioni, hanno prodotto una caduta di attenzione pianificatoria nella regione fluviale del Po, creando le premesse per una sua marginalizzazione.*

*A tutt’oggi in quest’area opera prevalentemente una economia assistita (mediante assegnazione di fondi comunitari) o di elevato impatto ambientale (es. attività estrattive), accanto ad un proliferare spontaneo di usi impropri e incontrollati, fino all’abbandono delle aree naturali residue.*

*Non volendo e non potendo sottovalutare gli aspetti di difesa e sicurezza idraulica che senza dubbio meritano allo stato attuale una prioritaria attenzione, risulta tuttavia necessario riequilibrare il rapporto fiume/territorio, integrando l’approccio “difensivo” dal fiume con un riavvicinamento culturale e di maggiore considerazione delle potenzialità ecologiche e fruttive del fiume.*

*Lo scopo del progetto è perciò quello di valorizzare la regione fluviale nel suo insieme, evidenziando in particolare l’intreccio e l’interdipendenza delle tre dimensioni – ecologica, economica e socio-culturale che ne definiscono la struttura e l’evoluzione ambientale.*

*Nell’ambito territoriale preso a riferimento che ricomprende gli ambiti golenali e i territori ad essi contigui, ricadenti nelle Province di Piacenza (PC), Parma (PR), e Reggio Emilia (RE), lo sviluppo progettuale è orientato in tre direzioni principali:*

## **strategia ecologica**

*Il fiume Po come base per avviare concretamente un processo di miglioramento della qualità ambientale dell’asse padano, sfruttando la sua vocazione di connessione con le altre vie d’acqua.*

*Trattandosi di un ecosistema in cui gli elementi di naturalità sono inseriti in un ambito fortemente artificializzato, si intende promuovere una qualificazione, sotto il profilo dell’efficienza economica e dell’efficacia ambientale, di quelle attività e di quegli usi sociali e produttivi che oramai si sono culturalmente radicati nel territorio, ricercando per essi le forme e le modalità di gestione ecosostenibile più idonee, allo scopo di non produrre un ulteriore isolamento del fiume dal contesto socio-economico e culturale*

## **modello di sviluppo territoriale sostenibile**

*La regione fluviale come luogo ottimale per attivare concretamente dinamiche territoriali improntate ai principi di sviluppo sostenibile.*

*A tal fine è necessario definire un insieme condiviso di obiettivi ambientali concreti e quantificabili (in termini di salvaguardia degli habitat naturali e di neoformazione, di ricostruzione di paesaggi degradati, di miglioramento della qualità ecosistemica), da utilizzarsi come quadro di riferimento per le verifiche di sostenibilità delle attività produttive, ricreative e sociali in essere e proposte, ma anche dell’efficacia delle azioni e degli interventi a tutela dell’ambiente e del paesaggio, finora attuati.*

## **luogo di concertazione degli interessi e poteri locali**

*Nel riconoscimento del ruolo attivo delle amministrazioni locali, dei cittadini e dei portatori di interessi economici come fattore-chiave per il raggiungimento degli obiettivi, una parte significativa del progetto sarà incentrata nella costruzione di accordi fra le varie forze sociali spesso in competizione tra loro.*

*Il progetto diventa quindi luogo di coordinamento e concentrazione delle decisioni sugli obiettivi e sulle condizioni per metterli in pratica.*

***Risultati attesi***

- *Adeguamento e attuazione delle disposizioni del PSFF e del PTPR da parte degli strumenti provinciali e comunali;*
  - *Concentrazione e ricomposizione dei conflitti con le categorie sociali ed economiche coinvolte;*
  - *Rilettura e rilancio di iniziative locali, compatibili con gli obiettivi del progetto;*
  - *Definizione delle procedure di acquisizione alla gestione pubblica del demanio fluviale (L. 37/94)*
-

# LA VALUTAZIONE ECOLOGICA DEL PAESAGGIO AGRARIO. UNA ESEMPLIFICAZIONE METODOLOGICA. IL CASO DEL TERRITORIO DELLA PROVINCIA DI TORINO

**Pompeo FABBRI**

*Dipartimento Territorio, Facoltà di Architettura-politecnico di Torino*

---

*Nel territorio della Provincia di Torino permangono vaste aree agricole che, quand'anche non particolarmente rilevanti dal punto di vista economico, svolgono pur tuttavia un ruolo fondamentale tanto paesistico che ambientale. In particolare alcune organizzazioni paesistiche di "piccola scala" (come quelli a "campi chiusi" o a "mosaico") hanno resistito in parte ai processi di trasformazione destrutturante in senso monoculturale e conservano oltre ai caratteri storico-culturali, i caratteri di "biotopo a rete" ricchi di corridoi ecologici e fasce di raccordo semi-naturali.*

*Queste caratteristiche, come recenti direttive europee hanno messo in evidenza, sono in molti casi essenziali all'infrastrutturazione ecologica del territorio.*

*La valutazione di questa specifica funzione richiede l'applicazione di alcuni principi di Ecologia del Paesaggio e l'uso di specifici areali di controllo.*

---

## **1. Premessa e finalità della ricerca.**

Nel territorio della Provincia di Torino permangono vaste aree agricole che, quand'anche non particolarmente rilevanti dal punto di vista economico, svolgono pur tuttavia un ruolo fondamentale tanto paesistico che ambientale.

Alcuni paesaggi «di piccola scala» (come quelli a «campi chiusi» o a «mosaico») hanno resistito in parte ai processi di trasformazione destrutturante in senso monoculturale e conservano oltre ai caratteri storico-culturali, i caratteri di «biotopo a rete» ricchi di corridoi ecologici e fasce di raccordo semi-naturali. Queste caratteristiche, come recenti direttive europee hanno messo in evidenza; in molti casi sono essenziali all'infrastrutturazione ecologica del territorio.

Pertanto le finalità di questa ricerca possono essere così riassunte:

1. Costituire un inventario dei paesaggi agrari succitati organizzato secondo tipologie individuate su basi storiche, ecologiche, paesistiche.
2. Suggestire criteri orientativi per la loro conservazione e gestione.
3. Individuare il loro valore ecologico riferito anche al Sistema Ambientale della Provincia di Torino.

La disciplina di riferimento usata per le valutazioni è l'Ecologia del Paesaggio. Sembra pertanto opportuno richiamare, sia pure in modo sommario, alcune premesse teoriche e metodologiche.

### **1.1. Funzione del Paesaggio agrario nella stabilità ambientale.**

Il postulato implicito delle tesi ecologiche è costituito dalla necessità di conservare la stabilità ambientale. Se la stabilità ambientale diventa un fine il concetto di biodiversità può essere inteso come uno strumento per il suo raggiungimento.

Questo concetto di diversità è uno dei più dibattuti in campo biologico, anche al di fuori del campo dell'ecologia.

Esso inoltre è il centro di riferimento più noto dell'attuale problema dello sviluppo sostenibile, il cui principale obiettivo, almeno in campo ecologico, dovrebbe essere quello di armonizzare lo sviluppo delle società umane con la tutela della biodiversità e della stabilità.

Quest'obiettivo deve essere forzatamente verificato a livello di "sistema di ecosistemi", quindi di Paesaggio perché, appunto, la varietà di specie in ogni area dipende dalla dimensione, forma, varietà e dinamica di "macchie", "corridoi" e "matrici", che ne costituiscono gli elementi descrittivi (scuola di Forman).

Da dove ha origine questo problema? La regressione e la scomparsa di specie della flora e della fauna sono conseguenti ai fattori economici e sociali.

Dopo l'ultima glaciazione, i numeri di specie e le diversità di tipi di vegetazione si sono accresciute progressivamente; questo accrescimento si è svolto in un primo tempo al di fuori di tutte le influenze umane.

Più tardi, a partire dal Neolitico essenzialmente, è proseguito e si è amplificato a seguito anche dell'attività economica dell'uomo.

Ma nel XIX secolo, anche in conseguenza della rivoluzione industriale, questo processo si è cominciato a modificare; è iniziato il declino sia del numero di specie indigene sia di "archefite", cioè di piante introdotte da lungo tempo e perfettamente naturalizzate. Questo processo nella stessa epoca, è stato compensato dal fenomeno d'introduzione di specie nuove o «neofite», a seguito dello sviluppo dei mezzi di comunicazione e di trasporto.

A partire dal 1950 circa, la regressione della diversità biologica aumenta rapidamente in ragione di una espansione economica considerevole, che implica tra l'altro, profondi cambiamenti nell'agricoltura, o meglio, nei paesaggi agrari.

Con la meccanizzazione, l'utilizzazione dei fertilizzanti chimici e dei pesticidi, l'agricoltura moderna ha modificato considerevolmente i suoi rapporti con l'ambiente produttivo al contrario di quanto faceva l'agricoltura tradizionale, limitata tecnicamente, che ha lungamente utilizzato l'ambiente per la propria necessità, adattando le forme di sfruttamento ai condizionamenti esterni e sfruttando molto astutamente le caratteristiche del luogo. L'agricoltura attuale invece con il cambiamento di scala della parcella, la specializzazione delle produzioni, la messa in opera di tecniche moderne ha prodotto una eccessiva semplificazione della catena alimentare e quindi una regressione drastica della ricchezza biologica.

Una evoluzione così rapida e così importante nelle nostre campagne costituisce una situazione dinamica, instabile, che conduce a degli aspetti negativi per l'agricoltura stessa. Ci si riferisce notoriamente al problema dell'erosione dei suoli, alla bassa qualità dei prodotti, all'inquinamento delle falde acquifere, per opera dei nitrati e, conseguentemente dei corsi d'acqua che esse alimentano durante tutto il loro percorso.

I prodotti fitosanitari hanno sovente degli effetti secondari indesiderati, questi sono tuttavia minimizzati dalla non considerazione dell'utilità delle specie non coltivate. I prodotti veramente selettivi di una specie nociva sono ancora molto rari, altri contribuiscono alla scomparsa di specie inoffensive, se non ausiliarie, dell'agricoltura.

Ora, nell'immaginario collettivo, la diversità biologica, o biodiversità, si limita ad un approccio etico ed affettivo della conservazione delle specie, animali o vegetali.

Questa visione può essere giusta ma è, purtroppo, riduttrice. Nell'intento di drammatizzare, alcuni utilizzano questo termine per evocare l'estinzione massiccia che risulta, per esempio, dalla distruzione delle foreste tropicali o di altri ecosistemi, anche in conseguenza dell'uniformazione del paesaggio.

All'opposto chi si occupa di problemi di produzione valuta la biodiversità in termini di produttività, di qualità omogenea in rapporto alla domanda di mercato, di compatibilità tra un potenziale di produzione elevato e la resistenza alle malattie. Quindi la diversità biologica significa per essi il miglioramento delle razze domestiche per semplificazione o diversificazione del loro patrimonio genetico con incroci di geni di una stessa specie o di specie differenti.

Ma se si considera nei suoi tre aspetti essenziali, il numero di specie, in una regione geografica data, "diversità specifica", all'interno di una stessa specie, "diversità genetica", ed infine, diversità di paesaggio "diversità ecologica", si nota che le prime due dipendono essenzialmente dall'ultima.

Infatti, la scomparsa di molte specie sono prima di tutto la conseguenza della distruzione di habitat originali modificati dall'uomo: distruzione di savane, di foreste, di praterie e, soprattutto, insularizzazione del paesaggio.

La sua progressiva frammentazione a poco a poco forma "isole" sempre più ridotte, microecosistemi in cui le popolazioni animali e vegetali non dispongono più di un numero sufficiente di individui vitali per assicurare la loro propria diversità genetica, le specie non riescono più ad adattarsi, a riprodursi e finalmente si estinguono.

Circa il 95% delle specie si finiscono così attraverso questo processo.

Se si tiene presente che le specie di oggi non rappresentano che il 5% di quelle che hanno successivamente popolato la terra da 4,5 miliardi di anni, si vede che il processo di estinzione è in sostanza un fenomeno "naturale" ma il suo ritmo attuale non è assolutamente comparabile alle distruzioni più massive dell'evoluzione naturale che si sono svolte in milioni di anni.

Anche se la logica dell'argomento etico ed estetico della conservazione può essere messa in discussione, la logica economica è forse più convincente: come quantificare il costo dell'estinzione di una specie di cui ignoriamo la funzione?

Ecco la vera sfida della ricerca ecologica ed economica. Aggiungiamo che solo una frazione infinitesimale della ricchezza genetica del pianeta è utilizzato: una trentina di specie (un centinaio nel migliore delle ipotesi) sovviene oggi all'80% dei nostri bisogni. Il resto dell'incommensurabile materiale genetico è finora inutilizzato per non dire inesplorato.

Al concetto di bio-diversità si lega quello di stabilità ambientale. Esso può essere inteso in senso statico e in senso dinamico.

Dal primo punto di vista la stabilità corrisponde alla capacità di un ecosistema indisturbato (che occupa un'area che presenta condizioni costanti) di mantenere uniformità di struttura e di funzionamento.

Da un punto di vista dinamico, invece, la stabilità è la capacità di un sistema ambientale di mantenere una costanza di struttura e di funzionamento, nonostante cambiamenti ambientali e disturbi dovuti a interventi di varia origine, soprattutto umani. Questo secondo significato corrisponde al concetto ecologico di stabilità.

Ora, tra i fattori e i processi ecologici ai quali è dovuto lo sviluppo, nel tempo, della stabilità degli ecosistemi, due sembrano rivestire una particolare importanza:

- la diversità in specie delle biocenosi;
- la molteplicità dei processi bio-demografici e bio-geo-chimici;

Infatti alcuni tipi di rapporto come la predazione, competizione, parassitismo, ecc. presenti nelle catene e nelle reti alimentari sono tanto più fitti quanto più numerose sono le specie presenti. Più numerose saranno, di conseguenza, le strade potenziali del flusso dell'energia dai produttori<sup>1</sup> ai livelli trofici più alti dell'ecosistema.

Alcuni ecologi<sup>2</sup> hanno suggerito l'idea che la stabilità della struttura e del funzionamento di un ecosistema sia funzione del numero degli anelli esistenti nelle catene e nella rete alimentare di esso. Anche se altri, più recentemente, hanno sottolineato che il rapporto diversità-stabilità sembra essere più complicato e difficile da spiegare, certamente però la stabilità di un ecosistema è, da un lato correlata con le caratteristiche della sua struttura e del suo funzionamento, dall'altro è influenzata dalla diversità della composizione in specie.

Sulla base di argomenti teorici, di osservazioni in natura e di alcune ricerche sperimentali gli ecologi ritengono che esista un certo rapporto tra il grado di diversità in specie e la stabilità degli ambienti, ancorché non sia ben chiaro fino a che punto un aumento di diversità specifica in una comunità possa, di per se stesso, fare aumentare la stabilità di un ecosistema di fronte a cambiamenti ambientali provocati da fattori esterni.

La stabilità di un ecosistema, (ossia la sua capacità di conservare un equilibrio dinamico mediante processi di regolazione omeostatici)<sup>3</sup> cresce con il numero dei suoi elementi. Mentre le fasi iniziali di sviluppo (fasi pioniere) sono caratterizzate da alta produttività ma anche alta sensibilità ai disturbi esterni, le fasi successive presentano una produttività inferiore<sup>4</sup>, ma una capacità di autoregolazione molto alta grazie alla molteplicità delle specie presenti. Lo sviluppo degli ecosistemi in natura sembra dunque seguire una strategia che riduce al minimo i rischi.

Ispirandosi a questa teoria, l'equazione diversità = stabilità, tende, come si vedrà, a diventare il nucleo centrale della pianificazione territoriale orientata ecologicamente.

Quando attraverso eventi naturali o interventi umani certi ecosistemi vengono semplificati, la perdita di un elevato grado di diversità incide negativamente sul normale funzionamento di essi, provocando una caduta della stabilità e, conseguentemente, della qualità ambientale.

L'agricoltura ha rappresentato e rappresenta l'esempio più cospicuo di riduzione, ad opera dell'uomo, della naturale tendenza degli ecosistemi a crescere nella diversità in specie.

L'uomo trae indubbi vantaggi da un controllo sempre più forte della vegetazione fino all'espressione massima che ne è la monocoltura. In un campo di frumento o in una risaia tutta l'energia è convogliata verso il prodotto. Le erbe che possano esercitare una competizione, ad es., con il grano, sono eliminate mediante il diserbo. Nello stesso

---

<sup>1</sup> Le catene alimentari (trofiche) sono composte da produttori (individui autotrofi o piante verdi) e consumatori (erbivori, carnivori).

<sup>2</sup> R. Mc Arthur, *The theory of island biogeography*. Princeton Univ. Press. Princeton N.J. 1967.

<sup>3</sup> L'omeostasi indica lo stato di equilibrio dinamico di un sistema biologico.

<sup>4</sup> La «produzione lorda» totale di un ecosistema è data dalla «produzione netta» più la «respirazione».

modo si tende ad eliminare tutti i competitori dell'uomo a livello trofico mediante pesticidi. L'uomo vuole per se tutta la "produzione netta"<sup>5</sup>. Le pratiche agricole stabilizzano gli ecosistemi ad una fase pioniera, rendendoli quindi assai fragili nei confronti dell'azione negativa di eventuali disturbi esterni.

La necessità che un campo di grano, una risaia possano portare a compimento il ciclo di produzione del grano e del riso nonostante tutto, ha fatto sì che l'uomo debba mantenere la «stabilità» di questi ambienti con interventi tecnologici quali erbicidi e pesticidi, cioè con apporti di energia in scatola.

Il costo di questi interventi, ma soprattutto gli effetti collaterali di queste sostanze nel breve e medio termine sul funzionamento degli ecosistemi e, più in generale, sulla biosfera, hanno determinato un ripensamento sul significato e sui costi di una stabilità ambientale mantenuta così artificialmente.

Si sono affermate, in conseguenza, le ricerche sulla lotta biologica e sulla lotta integrata, pratiche agricole che cercano di ricuperare i rapporti naturali tra predatore, tra ospite-parassita, ecc.

D'altra parte, l'uomo ha bisogno sia di ecosistemi artificializzati (che necessitano quindi di continui interventi antropici di regolazione), sia di ecosistemi naturali economicamente poco utili ma molto stabili.

Il problema fondamentale della pianificazione è il rapporto territoriale tra queste due forme di prestazioni ecosistemiche.

Da qui si sta facendo strada il concetto dell'"utilizzo differenziato e complementare del territorio che trasferisce alla pianificazione territoriale principi di organizzazione ecologica.

Infatti l'alternanza tra zone con forti carichi ambientali e zone con forti capacità di assorbimento dei carichi stessi appare ecologicamente più favorevole del livellamento delle condizioni ecologiche su tutto il territorio, forzatamente espressi da ecosistemi intermedi, che esercitino contemporaneamente funzioni sia produttive sia protettive.

Apparati produttivi ed apparati protettivi debbono, cioè, coesistere in un giusto equilibrio<sup>6</sup>.

Si può così elaborare una strategia di utilizzazione del territorio basata sull'associazione ottimale di comparti con funzioni prevalenti diverse tenendo conto che la rivoluzione industriale ha spezzato la secolare unità dei paesaggi creati dalla civiltà agricola, ciascuno dei quali era ecologicamente in equilibrio indipendentemente dagli altri, per generare quattro tipi di paesaggi diversi costituiti da ecosistemi profondamente diversi: i paesaggi urbano-industriali, i paesaggi ad agricoltura intensiva (in prevalenza nelle pianure ad alta vocazione agricola); i paesaggi agro-silvo-pastorali ad utilizzazione estensiva, con strutture paesistiche ancora preindustriali (nelle aree in prevalenza collinari e montane); i paesaggi naturali o naturaliformi, pressoché privi di utilizzazioni, in alcuni residui e ristretti lembi di territorio.

Infatti mentre sino ai primi decenni di questo secolo, almeno nelle nostre regioni, l'uomo occupava tutto il territorio attraverso l'attività agricola e silvo-pastorale, creando un paesaggio di tipo "seminaturale" diffuso, con l'ultimo fenomeno dell'urbanesimo e della metropolizzazione l'attività umana si è viepiù concentrata in aree singolari (area

---

<sup>5</sup> Vedi nota precedente.

<sup>6</sup> Per il concetto di *apparato* vedi V. Ingegnoli.

metropolitana torinese, aree di pianura e fondovalle, ecc.) abbondando il resto del territorio che viene riconquistato dalla natura.

La crescita continua delle aree boscate ne costituisce una prova.

Di conseguenza alla seminaturalità diffusa si sostituisce il paesaggio antropizzato, artificiale, ed il paesaggio naturaliforme.<sup>7</sup>

Si assiste cioè ad una forma di radicalizzazione del paesaggio, con due poli contrapposti artificiale-naturale che necessita forzatamente di compensazioni.

Ma l'ipotesi di modello territoriale che scaturisce dalla coesistenza pacifica fra ecosistemi naturali ed ecosistemi artificiali ha un punto di frizione fondamentale: la realtà territoriale. Gli ecosistemi naturaliformi di compensazione risultano in genere, nelle nostre regioni, troppo piccoli per essere biologicamente autosufficienti. La sola possibilità che essi possano funzionare passa attraverso la costituzione di una rete che li "connetta", che si costituiscano, cioè, come "biotopi a rete", biotopi formati quindi, da "macchie" collegate da «corridoi». Il collegamento tra i vari nodi dovrebbe evitare il pericolo di insularizzazione di cui si è già detto.

In questo senso possono giocare un ruolo strategico i paesaggi rurali di tipo tradizionale (per esempio i paesaggi a campi chiusi o i paesaggi a mosaico formati da tessere di campi e tessere di bosco).

Questo tipo di paesaggio agrario ha certamente un minor valore produttivo economico del paesaggio agrario industrializzato, ma possiede, in molti casi, le caratteristiche strutturali atte a togliere dall'isolamento le aree ad alta naturalità diffusa, naturalità che, per fortuna, non risiede, in Piemonte, solo nelle aree protette.

Ma per l'analisi di questo valore strategico rimandiamo al punto 2.

Di conseguenza tendenze più avanzate della pianificazione su basi ecologiche identificano funzioni prevalenti in questi paesaggi, sottolineando l'esigenza della reciproca integrazione, in contrasto con la diffusione acritica a tutto il territorio dei valori urbano-industriali. In questa strategia, aree urbane, industriali ed agricole-industriali dovrebbero conservare le funzioni produttive, mentre le aree più marginali (in genere aree collinari e montane) dovrebbero giocare il ruolo di aree di compensazione o di apparato protettivo, e di elementi di connessione di reti ecologiche, tenuto conto quindi delle caratteristiche e delle funzioni prevalenti dei tipi fondamentali del paesaggio moderno, la pianificazione territoriale deve assicurare un coordinamento ed un'integrazione reciproca, alla ricerca delle soluzioni ottimali non solo dal punto di vista della produzione, ma anche dell'equilibrio ecologico.

Questa possibilità passa attraverso alcune caratteristiche strutturali e funzionali che il Paesaggio agrario deve possedere per svolgere anche questa funzione.

I concetti sommariamente enunciati possono servire a capire quali debbano essere le qualità di questa struttura: esse stesse definiscono tipologie diverse di paesaggio agrario.

E' necessario pertanto ai fini della ricerca definire queste varie tipologie essendo ad esse indirettamente legata, oltre che il valore ecologico delle singole aree, l'organizzazione complessiva del Sistema Ambientale Territoriale.

Tanto il valore intrinseco di ognuna di esse, quanto il valore nell'organizzazione complessiva, possono essere analizzate attraverso i principi dell'Ecologia del Paesaggio. Deve essere sottolineato che questi valori sono spesso quantificabili con

---

<sup>7</sup> Nel senso dell'ecologia del Paesaggio un ecosistema artificiale è un ecosistema che adopera per il suo funzionamento energia in "scatola" (elettrica, chimica ecc.) mentre un ecosistema naturale o naturaliforme funziona usa solo "energia solare".

difficoltà di ordine concettuale oltre che materiale (alto numero delle variabili in gioco, necessità di prolungate rilevazioni ecc. ecc.) anche se, ormai, fanno parte del corpus disciplinare dell'Ecologia del Paesaggio una serie di "leggi" utili per la quantificazione derivate non solo dagli ambiti fisico-matematico. Da queste leggi sono derivati una serie di indici di controllo utilissimi per costruire modelli analitici e previsionali.<sup>8</sup>

Così i dati quantitativi possono essere trasformati in categorie qualitative "utili" per la pianificazione del territorio.

Ricordiamo, a questo proposito, che mentre l'Ecologia classica studia gli Ecosistemi e quindi l'Eterogeneità verticale, l'Ecologia del Paesaggio studia l'eterogeneità corologica, orizzontale e, quindi, il rapporto tra i vari ecosistemi, o meglio tra vari tipi spazialmente distribuiti.

Più chiaramente diciamo che studia struttura e funzionamento dei sistemi ambientali, ovverosia, la relazione spaziale tra ecosistemi o ecotopi distinti, la distribuzione ed i flussi di energia materia e specie in relazione alle loro dimensioni, alla loro forma, al loro numero, ai vari tipi ed alle loro configurazioni.

In questo senso (Scuola di Forman) il Paesaggio può essere visto come un'insieme di patches con caratteristiche differenti, o comunque distinguibili, interdisperse in una «matrice».

Diciamo anche che la funzione estrinseca di alcune specifiche organizzazioni spaziali agricole (campi chiusi, a mosaico ecc.) coincide sostanzialmente con il ruolo giocato nella conservazione della stabilità ambientale, nodo centrale dell'attuale gestione territoriale ecologicamente orientata.

Ripetiamo che la stabilità ambientale è certamente influenzata positivamente dalla biodiversità e che, come sostiene Haber W. (1990)<sup>9</sup> sia in realtà la diversità bio-topica (o ecologica) il presupposto tanto per la diversità specifica che per la diversità genetica. Egli giudica quindi, in accordo ai principi di Landscape Ecology, fondamentale la diversità spaziale o il mosaico (pattern) di cellule di paesaggio "differenti" ma "affini". Questo costituisce una importante precisazione della teoria delle isole-biogeografiche di Mc Arthur R.H. (1955).<sup>10</sup>

Riassumendo sembra abbastanza scontato poter sostenere che la stabilità, sia a livello di Ecosistema, sia a livello di Sistema di Ecosistemi (Ingegnoli 1992)<sup>11</sup> cresce con il numero dei suoi elementi, perché tanto maggiori sono le catene trofiche all'interno di un determinato ecotessuto tanto più potenzialmente numerose saranno le strade che i flussi di energia possono percorrere.

Su questo assunto il problema stabilità/diversità/frammentazione, costituisce il nucleo centrale di una qualsiasi pianificazione ecologicamente orientata

---

<sup>8</sup> Vedi Bibliografia allegata.

<sup>9</sup> Haber W, 1990, Basic concept of landscape ecology and their application in land-management, in Ecology for Tomorrow, Phys. Ecol. 5a pan.

<sup>10</sup> Mc Arthur R.H. e Wilson E.O. 1967, op. cit.

<sup>11</sup> Ingegnoli V., 1992, Basi scientifiche dell'ecologia del Paesaggio e sua importanza teorica ed applicativa. Genio Rurale, anno IV n. 4.

## 1.2. Alcuni concetti base per l'analisi del mosaico del Paesaggio agrario.

A valle di questa premessa il ruolo delle organizzazioni paesistiche formate da alcune tipologie di paesaggi agrari sono analizzabili muovendo da alcuni concetti base.

Una struttura paesistica destinata alla produzione agricola può essere formata da elementi con diversi gradi di stabilità ecologica.

1. Il «campo», destinato alla produzione agricola vera e propria, seminativi a rotazione, prati permanenti ecc., costituisce l'elemento «meno stabile» per diversi motivi:

- l'uomo, nell'interesse di riservare per sé tutto il prodotto ha semplificato al massimo la catena trofica naturale, ed è quindi costretto ad usare «erbicidi e pesticidi» (energie esterne all'ecosistema naturale);
- il ciclo delle coltivazioni è annuale, spezza quindi la «successione naturale» che porterebbe ad uno «stadio climax» e quindi al massimo della stabilità. Anche questa stabilizzazione (disturbo) avviene mediante l'immissione di energia di II livello (sucedanea).

In sostanza il tipo di paesaggio formato da soli seminativi a rotazione (tipico della «monocoltura» specializzata) vive in quanto l'uomo immette energia esterna (non naturale) in misura eccedente diversa (sino a 25 volte ed in alcuni casi sino a 100 volte) l'energia fornita dal raccolto;

2. Gli elementi, fasce, siepi, filari di vegetazione naturale e/o naturaliforme costituiscono elementi con maggiore «metastabilità», e la loro eventuale esistenza all'interno della struttura agricola non è direttamente funzionale alla produzione agricola ma, in senso ecologico, aumentano la stabilità complessiva del sistema.

3. I tasselli formati da pioppeti, frutteti, vigneti costituiscono un elemento ecologicamente intermedio fra gli altri due prima descritti. Infatti se da un lato sopravvivono nel loro stato per un apporto energetico di II livello simile a quello dei seminativi, hanno però una vita che oltrepassa l'avvicendamento annuale.

Costituiscono pertanto elementi di maggior stabilità e rappresentano elementi significativi di biodiversità all'interno della matrice paesistica formata dai seminativi a rotazione.

Tra questi tre tipi fondamentali di elementi componenti si instaura un reciproco rapporto per cui:

- Vegetazione naturale e campo, elementi principali di qualsiasi struttura paesistica a campi chiusi non sono elementi separabili in quanto elementi vegetali naturali o naturaliformi.
- Tra siepe e campo si instaura un sistema source-sink.<sup>12</sup> Molte piante ed animali, viventi in un determinato territorio, possono sfruttare una varietà di ambienti.

---

<sup>12</sup> Per un più approfondito esame del concetto di sistema source-sink si può vedere: A. Farina, *L'ecologia dei sistemi ambientali*. CLEUP, Padova 1993, e la bibliografia ivi contenuta.

Per esempio la popolazione di una certa specie può vivere in una macchia, appartenente ad un ambiente variato ed eterogeneo il cui tasso di riproduzione non bilancia il tasso di mortalità.

Se il surplus della source patch è grande ed il deficit delle sink è piccolo può verificarsi che il maggior numero di esemplari stia in quest'ultima, sarebbe quindi errato eliminare il primo tipo di patch source.

E' il caso di un mosaico rurale come quello in questione in cui possono verificarsi certe concentrazioni di uccelli attratti da abbondante cibo nei campi, ma queste popolazioni non possono riprodursi in questi ambienti e, per altro, gli ambienti forestali ove di solito si riproducono sono indisponibili. La siepe, o la macchia boscata, in questo caso, funziona da patch source.

Seguendo questo concetto si precisa il concetto di comunità perché l'assemblaggio delle varie specie può dipendere sia dalla diversità territoriale degli habitat sia dalla diversità delle risorse disponibili.

- Ecologicamente non esiste una linea netta di divisione tra campo ed elementi naturali, sviluppandosi piuttosto una zona ecotonale definibile come zona di transizione tra elementi paesaggistici diversi. Queste zone, come è noto, sviluppano una grande attività biologica e svolgono un ruolo rilevante. Proprio attraverso le fasce ecotonali si sviluppano, infatti, i maggiori flussi di energia: acqua, spore, semi, animali, ecc. che fluiscono da un elemento all'altro del mosaico ambientale. Contengono una elevata diversità biologica ed hanno un alto tasso di produttività.

- Il sistema campo/elementi naturali ha un indice di resistenza più elevato delle strutture formate da soli campi coltivati, anche se minore ovviamente di quella di un bosco. Ma deve essere detto che la stabilità di resilienza è importante quanto quella di resistenza (Haber e Klomp) in quanto i sistemi che ne sono dotati resistono meglio ai disturbi esterni, perchè, in alcuni casi, più flessibili.

In questa luce se misuriamo attraverso l'indice di Biopotenzialità (B.T.C.)<sup>13</sup> - il sistema campo-siepe ha un indice più basso, per esempio, di quello di un bosco che svolge dal punto di vista biologico analoghe funzioni. Il che indica una minor evoluzione del sistema ma una più elevata capacità di recupero.

- Il sistema campo/siepe costituisce una matrice paesistica.

E' un concetto consequenziale ai primi tre.

Ad una determinata scala, una struttura paesistica formata da campi, siepi, piccole macchie di bosco, pioppeti, canali ecc. deve essere analizzata come matrice paesistica (la più estesa e connessa componente di un determinato paesaggio) e non come reti di corridoio che isolano patches di più o meno vaste dimensioni.

La presenza di una vegetazione naturale e/o naturaliforme, in alcune specifiche organizzazioni paesistiche agricole, come nelle strutture a campi chiusi e a mosaico, può dare una serie di ulteriori vantaggi dal punto di vista microclimatico, idraulico ed

---

<sup>13</sup> E' una funzione di stato e si misura in kcal/mq/a<sup>-1</sup>. Per questo e per i successivi concetti di connettività e porosità vedi Appendice V. Ingegnoli. Fondamenti di Ecologia del Paesaggio Città Studi Milano 1914.

idrogeologico, della produzione secondaria ed ultimo ma non ultimo dal punto di vista scenico percettivo.<sup>14</sup>

### **1.3. La determinazione del valore ecologico.**

Il processo di quantificazione, dopo quello di catalogazione è caratteristica necessaria di ogni disciplina scientifica.

A questo fine l'Ecologia del Paesaggio si serve di «modelli» che pur non arrogandosi la pretesa di avere una valenza universale riescono a riprodurre il funzionamento dei sistemi ambientali esaminati, quantificandone il processo attraverso l'utilizzazione di una serie di «indici di controllo».

E' ovvio che questo processo di quantificazione non è da prendere come un riferimento assoluto, ma può essere utile per assumere decisioni di politica territoriale in modo consapevole.

Questi indici partono tutti dal presupposto definitorio di un sistema ambientale inteso come: «combinazioni di unità paesistiche differenti per struttura e funzione, caratterizzate da gradi diversi di connessione e correlate da scambi di energia.

Questa combinazione può essere caratterizzata da gradi diversi di eterogeneità e organizzazione e da processi evolutivi più o meno veloci».

Ricordando la finalità generale della ricerca sembra chiaro che la valutazione dei vari tipi di paesaggio inventariati debba logicamente determinare:

A) Il valore «intrinseco» ecologico di ogni singolo paesaggio inventariato.

Per questo processo ogni elemento inventariato diventa uno specifico ecomosaico formato dai vari elementi come seminativi., canali ecc.

Quindi secondo il modello dell'Ecologia del Paesaggio avremo una «matrice» generalmente formata dal seminativo, che contiene un certo numero di «macchie» interne (naturali e/o seminaturali) come i pioppeti, i prati stabili, i frutteti, i vigneti, tratti di canali ecc.

Inoltre questa «matrice» ha una sua «forma» più o meno compatta definita da un perimetro che può assumere caratteristiche diverse :

- Permeabile: costituisce una linea di confine attraversabile da flussi di energia e di materia (per esempio confine tra tipi di paesaggio agrari diversi, fra un tipo di paesaggio agrario ed una area naturale, ecc.)
- Impermeabile: costituisce una linea sostanzialmente impenetrabile di flussi di energia e di materia (arterie autostradali, tessuti urbanizzati, ecc.)

E' forse inutile sottolineare che questa distinzione deve essere presa «cum grano salis» in quanto è chiaro che spore e semi trasportati dal vento possono superare grandi distanze e così l'avifauna.

Si parte però dal presupposto che le relazioni ecosistemiche per funzionare al meglio debbano comprendere un largo tratto della specifica catena alimentare sottesa dal frammento territoriale in esame.

---

<sup>14</sup>Per questi aspetti vedi P.Fabbri «Natura e cultura del paesaggio agrario» Città Studi Milano 1997

Per quest'analisi la scala prescelta è stata quella 1:10.000

B) Il valore estrinseco dei singoli paesaggi determinato in relazione agli altri elementi del sistema ambientale.

In questo caso la «matrice» considerata coincide con il territorio stesso della Provincia, suddiviso nelle diverse unità paesistiche fondamentali rappresentate da:

- I sistemi vallivi che si affacciano sulla pianura torinese e che sono collegati attraverso i corridoi ecologici fluviali con il fiume Po.
- L'area di pianura pinerolese e carmagnolese.
- L'area della Collina di Torino.

I paesaggi inventariati sono rappresentati come macchie interdisperse in questa matrice. Altre «macchie» sono costituite dalle Aree Protette, i biotopi, le aree boscate ecc.

Pertanto le unità di misura adottate e gli indici di controllo si riferiscono alle varie componenti del Paesaggio inteso come espressione di un sistema ambientale mettendone via via in rilievo la struttura, la funzione, in quanto esistono indicatori che riguardano l'organizzazione strutturale dei diversi paesaggi ed indicatori che riguardano il funzionamento.

Di conseguenza questi «indici di controllo», opportunamente correlati secondo i diversi casi, possono essere assunti come «standard ambientali» consentendo di:

1. Misurare il livello di organizzazione del sistema ambientale nel suo trend evolutivo.
2. Verificare e quantificare il disturbo indotto dalle previsioni di nuove antropizzazioni.
3. Fissare «programmaticamente» il miglioramento del sistema ambientale.

Gli indici di controllo fondamentali hanno come soggetto i sistemi vegetali, per i seguenti motivi:

- a) I sistemi vegetali, sono gli unici elementi capaci di fissare l'energia solare e sono quindi alla base di qualsiasi catena alimentare.
- b) Le piante possono essere assunte quali indicatori sintetici di una serie di condizioni naturali.
- c) I sistemi naturali possono fare a meno di quelli antropici, non viceversa.

La letteratura è molto ricca di studi ed esempi applicativi in cui di volta in volta sono stati usati indici di un determinato tipo.

- **L'indice funzionale.**

In Italia, negli studi, certo non numerosissimi, con carattere applicativo un indice molto usato e verrà utilizzato nel presente caso è quello della Biopotenzialità Territoriale.

Questo indice è una funzione di stato capace di valutare il flusso di energie metabolizzato per unità di area, relazionata alle capacità di riequilibrio.

Rappresenta quindi oltre che il metabolismo, il livello omeostatico dei sistemi vegetali, che sono alla base di ogni catena trofica, quindi alla base di ogni forma di vita «naturale».

In pratica, questo indicatore è stato costruito correlando la respirazione «R» di ogni ecosistema con il grado di stabilità relativo dell'ecosistema medesimo, espresso dal rapporto di «R» e PG (produzione lorda), ed il grado di «organizzazione relativo» espresso dal rapporto DS/S (rapporto entropico).

In questa fase è stata costruita una tabella che esprime in Kcal • m<sup>2</sup> /anno la Btc per i principali tipi di ecosistemi della terra.

Viene così anche definita una soglia limite tra sistemi «resilienti» e «sistemi resistenti». Quindi mediante l'uso della Btc è possibile creare modelli di simulazione delle trasformazioni del territorio, che consentono la verifica del grado di equilibrio del paesaggio, la sua omeostasi o la sua trasformazione evolutiva.

Inoltre mediante estrapolazione di dati è possibile prevedere possibili scenari futuri.

Indici vegetazionali, poi, esprimono il rapporto tra la superficie verde sintetizzante e la superficie del suolo coperta. Ogni ecosistema naturale offre capacità sintetizzanti differenti e concerne gli specifici valori (cosa possibile proprio attraverso l'uso della biopotenzialità territoriale) è di fondamentale importanza nel ripristino dell'equilibrio dei sistemi ambientali.

Si tratta quindi di un indice funzionale che può essere assunto come indicatore sintetico del valore ecologico di un determinato ecosistema paesistico.

Pertanto in molte situazioni questo indice di Btc, che definisce una soglia limite tra sistemi «resilienti» e sistemi «resistenti», può essere assunto come indicatore sintetico del valore ecologico di un determinato ecosistema paesistico.

#### • **Gli indicatori «strutturali»**

Nel caso presente bisogna tener conto che:

- i valori di BTC, definiti da Ingegnoli, per i principali tipi di biotopi presenti, se usati correttamente, sono riferibili a elementi di paesaggio caratterizzati da un solo tipo di vegetazione.
- che nel caso presente ci si trova di fronte a pattern formati da più elementi (seminativi, pioppeti, vigneti, frutteti, vegetazione naturaliforme ecc.).
- che di conseguenza è fondamentale, per tener conto delle strutture e dell'organizzazione dello specifico paesaggio analizzato, esaminare sia il rapporto quali-quantitativo delle varie tessere sia la loro dislocazione spaziale all'interno del «pattern».
- che è necessario al contempo tener conto di alcune caratteristiche dei vari tipi di paesaggio individuati in relazione al paesaggio esterno.

Pertanto detto indice di BTC deve essere correlato in qualche misura alle caratteristiche strutturali accennate in modo da poter definire un indice di metastabilità

$$I_m = BTC \times K$$

in quanto i vari tipi di paesaggio da analizzare sono composti da «ecosistemi» formati da «elementi diversi» «diversamente disposti nello spazio»

Pertanto si producono variazioni strutturali in rapporto non solo a questa «diversità» ma anche alle condizioni di contorno (forma e perimetro) come sarà specificato in seguito.

Sembra quindi necessario definire un indicatore strutturale, di tipo sintetico, che tenga conto:

- della «configurazione» dell'area occupata da ogni singolo paesaggio e quindi dalla maggior o minor compattezza dell'area e dalla maggior o minore permeabilità del perimetro.
- del mosaico interno componente ogni singolo paesaggio e quindi della «diversità» e del tipo di distribuzione delle macchie interne.

## **2. La fase analitica**

### **2.1. Individuazione ed inventario.**

Sono stati effettuati attraverso:

- analisi delle ortofotocarte, individuazione delle diverse tipologie di Paesaggi agrari, perimetrazione sulle relative Carte al Tratto (C.T.R. scala 1:10.000);
- controlli a terra.

Sono state pertanto esaminate le 210 ortofotocarte della Provincia

In oltre 150 di esse sono stati individuati paesaggi agrari, sufficientemente integri, paesaggi in cui:

- l'attività agricola è quella quasi esclusivamente prevalente;
- la tipologia insediativa è quella «originariamente agricola», anche se, ovviamente ha subito manomissioni architettoniche di varia entità, e gli insediati non svolgono tutti attività agricola neanche part-time;
- la rete di accessibilità interna ha mantenuto le caratteristiche sostanziali di «rete rurale», cioè al servizio dei campi, (non è stata trasformata in rete di comunicazione);
- la tessitura del parcellare agrario non sembra aver subito significative trasformazioni con aggregazioni vistose della maglia);
- in alcuni casi si sono conservate forme storiche di Paesaggio Agrario particolarmente caratterizzate.

Sulla base di queste considerazioni e sulla scorta di numerosi controlli in sito è stata individuata una serie di tipologie agricole, tra loro diverse perché caratterizzate da mosaici diversi (per qualità quantità, disposizione spaziale) degli elementi componenti, facendo riferimento al loro livello di naturalità. Sono state di conseguenza tralasciate aree ove ad attività agricole si assommano e frammischiano altre attività (industriali, residenziali, di servizio.) Sono aree di frangia prive ormai di una precisa identità ecologica oltre che figurativa.

Nel complesso sono stati individuati oltre 600 paesaggi agrari con queste caratteristiche, tipologicamente suddivisi, che rispondono ai requisiti suddetti.

Le tipologie individuate sono quelle in seguito descritte.

Sulle carte C.T.R. 1:10.000 sono state anche individuati:

- corridoi ecologici fluviali;
- tracce di paleovalvei;
- aree boscate;

- aree protette

elementi utili per la ricostruzione dello schema del Sistema Ambientale Provinciale come meglio definito in seguito.

## 2.2. Le tipologie individuate.

Sulla scorta delle analisi cartografiche effettuate e dei controlli a terra è stato possibile individuare le seguenti tipologie:

- **Paesaggio a campi chiusi. Tipologia 1.**

Paesaggi a piccola maglia caratterizzati da campi o prati stabili circondati da siepi arboree-arbustive di specie autoctone, in molti casi infestati da robinia.

### *Funzionamento ecologico.*

Costituiscono «biotopi a rete» in cui campo-siepe formano un unico sistema, «source-sink».

Le strutture con campi chiusi, campi, cioè circondati da siepi arboree-arbustive, svolgono determinate funzioni:

- **biologiche**: rifugio di specie, animali e vegetali relitte con conseguente aumento della biodiversità.
- **microclimatiche**: controllo delle masse d'aria in movimento con diminuzione dell'evapotraspirazione e aumento della temperatura locale.
- **produttive secondarie**: produzione di legname (paleria, riscaldamento), produzione di frutta.
- **idrauliche/idrologiche**: migliora, in virtù della maggior diffusione, l'infiltrazione nel suolo delle acque meteoriche, migliorando anche la qualità delle acque (diminuzione dei nitrati).
- **scenico-percettive**: miglioramento delle qualità visuali del paesaggio.

La qualità ecologica di questo tipo di organizzazione è legata principalmente a:

- **completezza della rete delle siepi** (le varie siepi, considerate come legami di un circuito, dovrebbero essere in numero sufficiente a formare almeno un circuito indipendente);
  - **composizione e sviluppo verticale ed orizzontale delle singole siepi**. Le siepi debbono essere composte da specie arboree ed arbustive, in quanto è fondamentale la presenza di «sottobosco». Debbono essere preferibilmente composte da specie autoctone governate a ceduo, o ceduo sotto fustaia; in modo da essere sufficientemente impermeabili ai venti (porosità maggiore o uguale al 50%).
  - **Paesaggio a mosaico. Tipologia 2.**
- 2.a. Paesaggi a mosaico naturaliformi**: paesaggi a piccola maglia, caratterizzati da alternanza di tasselli di campi coltivati e/o prati stabili con vegetazione arborea-

arbustiva prevalentemente naturaliforme. In alcuni casi con presenza sporadica di piccoli frutteti e/o vigneti.

**2.b. Paesaggio a mosaico dei pioppeti:** paesaggi come sopra in cui la vegetazione arborea è costituita da pioppeti.

**2.c. Paesaggio a mosaico dei frutteti: idem come sopra ma con vegetazione arborea costituita da frutteti.**

*Funzionamento ecologico.*

E' di massima analogo a quello dei campi chiusi.

In questa tipologia la continuità della rete di siepi viene sostituita dal fenomeno dello «stepping-stone». (Malcevschi 1997).

Esiste una profonda differenza tra mosaici formati da tasselli di campo alternati a tasselli di vegetazione naturale o naturaliforme, e mosaici in cui la vegetazione arborea è costituita da pioppeti o frutteti.

Nel primo caso risulta generalmente presente un sottobosco erbaceo/arbustivo importantissimo per la fauna di piccola taglia.

Nel secondo caso invece all'assenza di sottobosco si aggiunge «l'artificialità» della vegetazione arborea.

Nel caso di presenza di vegetazione naturale, l'indice di BTC (Biopotenzialità Territoriale) è più elevato, il che indica un grado maggiore di metastabilità di questo tipo di paesaggio rispetto agli altri.

Il caso di mosaici formati da frutteti deve essere considerato simile a quello dei pioppeti.

• **Paesaggi agropastorali di fondovalle. Tipologia 3.**

Paesaggi disposti su aree vallive a quote non elevate caratterizzati da prati magri prevalenti intervallati da filari di vegetazione arborea-arbustiva disposta in molti casi lungo gli impluvi o ad elementi isolati.

*Funzionamento ecologico.*

Sono aree agricole in molti casi legati alle aste fluviali.

Hanno rilevante valore biologico-ecologico oltre che storico-culturale, perché aree di transizione e collegamento tra le pendici montane, spesso coperte da boschi, e l'apparato escretore (fiume) di fondovalle.

La loro gestione, con il pascolamento e le coltivazioni ne impedisce la trasformazione più o meno veloce in bosco, aumentando così la biodiversità.

Sono spesso «isolati», cioè separati dal corridoio fluviale, dai centri abitati o, soprattutto, dalle vie di comunicazione.

• **Paesaggi dei prati arborati. Tipologia 4.**

**4.a.** Paesaggi collinari caratterizzati da prati stabili e vegetazione arborea disposta a macchia e/o a fascia, ad andamento «ameboide», spesso lungo gli impluvi.

**4.b.** Paesaggi caratterizzati da prati stabili e/o seminativi con esemplari arborei isolati.

Funzionamento ecologico.

La tipologia 4a, che vede consistenti aree coperte di vegetazione a volte quantitativamente eccedenti quelle occupate da campi e/o prati, ha funzionamento e caratteristiche molto simili a quello dei campi chiusi.

La tipologia 4b, quella con esemplari isolati, ha minor valore ecologico, in quanto gli esemplari isolati danno scarsa stabilità al sistema.

Giocono però, come per le aree di fondovalle un ruolo importante nella biodiversità..

- **Paesaggi irrigui dei seminativi a rotazione. Tipologia 5 e Tipologia 9.**

Paesaggi caratterizzati da una rete più o meno fitta di canali, rogge o bealere, con elementi vegetali arborei e siepi, disposti, in modo più o meno discontinuo lungo la rete irrigua, in alcuni casi (Tipologia 9) caratterizzati da una quasi totale assenza di struttura protettiva ecologica. La diversità culturale è minima, l'analisi ha individuato le aree meno frammentate.

*Funzionamento ecologico.*

Il valore ecologico è legato alla presenza della rete irrigua, e alla eventuale vegetazione ad essa legata che forma, nei casi migliori, piccole reti di zone umide.

In alcuni casi, seppur in modo discontinuo, ed a maglia piuttosto larga, si tende a formare un sistema simile a quello dei campi chiusi, soprattutto nei casi di Tipologia 5.

La differenza fra la Tipologia 5 e quella 9 è legata sostanzialmente alla larghezza della maglia del parcellare che, di fatto, indica una minore possibilità di creare una rete di siepi o filari ugualmente fitta.

I paesaggi di Tipologia 9 sono in molti casi ricchi di piccoli laghetti di cava, che possono essere sfruttati e trasformati in piccole zone umide in elementi di «stepping-stone» per la creazione di una rete ecologica locale.

- **Paesaggi storici. Tipologia 6.**

Paesaggi con persistenza di forme di organizzazioni agrarie storiche.

**6.a.** Paesaggi della Centuriazione.

**6.b.** Paesaggi del tipo «Giardino Mediterraneo» su conoidi fluviali.

**6.c.** Paesaggi dei vigneti terrazzati con «balmetti».

**6.d.** Paesaggi dei vigneti.

*Funzionamento ecologico.*

Tutte le tipologie individuate hanno scarsa rilevanza ecologica.

L'interesse è quasi esclusivamente di carattere storico documentario, e per alcune di esse (vigneti dei «balmetti» e «giardino mediterraneo») di carattere visuale in quanto rappresentano punti focali di interesse visivo, altri tipi, es. centuriazione, sono leggibili solo tramite foto-aeree.

- **Paesaggio della Collina Torinese. Tipologia 8.**

Area delimitata secondo gli studi del Piano Paesistico della Collina Torinese caratterizzata da alternanza di boschi, coltivi ed insediamenti residenziali con gradi diversi di connettività tra i vari elementi del Paesaggio.

- **Paesaggi di valore naturalistico. Tipologia 7.**

Oltre alle tipologie agrarie vere e proprie lo studio ha ritenuto opportuno, per le finalità espresse al punto 1, individuare le aree principali sede di naturalità diffusa.

**7.a.** Paesaggi formati da corridoi fluviali e vegetazione ripariale in condizione di seminaturalità, a volte con intrusione di pioppeti.

**7.b.** Paleoalvei segnati da vegetazione come sopra.

**7.c.** Altre aree naturali o biotopi in qualche modo connessi al Paesaggio Agrario (boschi).

**A.P.** Aree protette, di diverso tipo.

### **2.3. I dati quantitativi.**

I risultati delle misurazioni effettuate sul paesaggio agrario classificato nelle tipologie suddette sono raccolti nelle tabelle e negli istogrammi seguenti.

## **3. I risultati della ricerca.**

### **3.1. Il valore intrinseco dei vari tipi di paesaggio.**

Con riferimento al precedente punto 1.3, ricordiamo che questo valore generalmente può essere determinato attraverso la seguente formula:

$$V=Sb.Btc.K$$

in cui

Sb=Area biologicamente attiva

Btc=BIOPOTENZIALITA' TERRITORIALE [Mcal m<sup>2</sup> a<sup>-1</sup>]

K=(ff+ip+R+D)/4

Btc è l'indice funzionale.

K è un indice strutturale che tiene conto dell'organizzazione strutturale, ricavato come media dei seguenti fattori.

- **FATTORE DI FORMA**

$$ff=1-(pc/p)$$

$$0 \leq ff \leq 1$$

pc= perimetro cerchio avente la stessa area

p= perimetro area A

(valore di pc/p → 1 indicano una crescente compattezza dell'area)

Esprime la maggiore o minore articolazione della superficie considerata e, quindi, la maggiore o minore propensione a scambiare «energie» con l'ambito circostante attraverso bordi più o meno sviluppati.

- **INDICE DI PERMEABILITA'**

$$ip = pp/p$$

$$0 \leq ip \leq 1$$

pp = parte permeabile del perimetro

p = perimetro dell'area A

(un valore vicino allo zero, indica carenza di perimetro permeabile e scarsa possibilità di scambi con l'esterno)

Esprime la possibilità di scambiare energia con il paesaggio esterno lungo il perimetro ove non esistono barriere antropiche (strade, insediamenti ecc.) che impediscano di farlo.

- **INDICE DI RICCHEZZA RELATIVA**

$$R = n/n \text{ max}$$

$$0 \leq R \leq 1$$

n = numero di tipi di macchie rilevate nell'area A

n max = numero massimo di tipi possibili

E' una misura della diversità esistente nell'area A che esprime la ricchezza degli elementi componenti e quindi la biodiversità.

- **INDICE DI PROSSIMITA' DELLE MACCHIE INTERNE.**

$$D = ni/(n i j)$$

$n i$  = numero di celle del tipo  $i$  adiacenti alle macchie interne

$n i j$  = numero di celle delle «matrici»

$$0 < D < 1$$

Indica indirettamente la distribuzione delle macchie interne, fisso il rapporto tra la superficie di queste e la superficie totale del paesaggio considerato. Può costituire un indicatore dello «stepping-stone» in assenza di collegamento interno tra le varie macchie.

In paesaggi a campi chiusi in cui il sistema di siepi è tendenzialmente collegato questo indice è stato assunto pari ad **1**.

In realtà, mentre l'«indice di diversità» e quello di «prossimità delle macchie interne» caratterizzano effettivamente le diverse tipologie individuate, gli altri due, «fattore di forma» e «indice di permeabilità», non sono specifici comunque legati a singole tipologie, dipendendo da condizioni esterne ad esse.

Di conseguenza l'eventuale uso del complesso dei quattro indicatori può essere utile solo per analizzare casi specifici e non per determinare attraverso un campionamento, come nel caso presente, il valore di tipologie diverse.

Per la determinazione del coefficiente K si è tenuto conto solo dell'indice di «ricchezza relativa» e dell'«indice di prossimità delle macchie» cioè:

$$K = (R+D)/2$$

### **3.1.1. I risultati della valutazione.**

L'analisi per il valore intrinseco delle singole aree è stata condotta su un campione di 28 aree, scelte come rappresentative delle diverse tipologie.

I risultati ottenuti sono espressi nelle tabelle e nei grafici allegati.

### **3.2. Il valore estrinseco in riferimento al Sistema Ambientale<sup>15</sup> della Provincia di Torino.**

Il Sistema ambientale della Provincia di Torino presenta l'evoluzione tipica dei Paesaggi delle nostre Regioni avvenuta negli ultimi decenni di questo secolo.

Il Paesaggio di tipo «seminaturale» diffuso, caratterizzato da prevalenza di aree agricole e silvo-pastorali, ha lasciato progressivamente il posto ad una agricoltura sempre meno differenziata concentrata intorno alle città e ai centri urbani in espansione. Da ciò ne è conseguito, grazie al progressivo abbandono delle vallate alpine e prealpine, un incremento della naturalità nelle aree meno antropizzate.

Nella Tabella seguente, sono riportati i dati quantitativi di copertura del suolo riferiti alla Provincia, a cui è stato applicato l'indice di Biopotenzialità Territoriale. Dai risultati ottenuti se ne può dedurre che il territorio esaminato presenta un buon grado di naturalità, l'Habitat Naturale infatti è il 57.1 % del totale, grazie soprattutto alla presenza degli ecosistemi tipici delle vallate alpine, ed è caratterizzato da un indice medio piuttosto elevato, pari a 2,41 Kcal /mq • anno.

L'analisi dei dati consente di affermare che il territorio analizzato presenta ancora caratteristiche globali di buona capacità di riequilibrio; ciò conferma l'importanza di una valutazione qualitativa dei vari elementi del paesaggio e della sua struttura attraverso l'utilizzazione degli indici ecologici.

La Carta di seguito allegata evidenzia i valori medi di BTC del territorio della Provincia, consentendo di effettuare una prima lettura sintetica della struttura del Paesaggio e della distribuzione geografica dei vari tipi di apparati paesistici<sup>16</sup> quantitativamente riassunti dalle seguenti percentuali ricavate dalla lettura della Tabella:

- 5 % territorio urbanizzato;
- 38 % territorio produttivo agricolo e agroforestale;
- 25 % territorio protettivo boschivo;
- 32 % territori naturali di alta montagna e specchi d'acqua.

---

<sup>15</sup> Si definisce «sistema ambientale» la combinazione di unità paesistiche, differenti per struttura e funzione, caratterizzate da gradi diversi di connessione e correlate da scambi di energia.

<sup>16</sup> Si intende per apparati paesistici insiemi funzionali che legano differenti elementi e formano specifiche configurazioni.

Risulta chiaramente leggibile il sistema delle vallate alpine ad alta naturalità, il sistema agricolo di pianura e la fascia metropolitana, caratterizzata da una agricoltura più intensiva e meno differenziata.

Particolare rilievo ed importanza assume il sistema della Collina Torinese, evidente a destra del nucleo urbano della città di Torino, che presenta un valore di BTC medio analogo a quello della fascia prealpina contribuendo a migliorare il sistema ambientale di questa parte di territorio provinciale.

E' importante valutare la reale distribuzione e connessione degli ecosistemi naturali sul territorio, soprattutto per indirizzare correttamente le scelte pianificatorie, individuando i paesaggi e gli ecosistemi la cui conservazione può preservare o migliorare la stabilità ambientale.

E' indispensabile infatti intervenire ad individuare, tutelare, ripristinare e potenziare le connessioni possibili per conservare e, dove necessario, creare le condizioni di scambio di energia tra i vari ecosistemi presenti.

Si precisa così il valore estrinseco dei diversi paesaggi agrari determinato dalle relazioni con gli altri elementi del sistema ambientale composto da:

- insieme dei biotopi che possono costituire reti ecologiche di diverso livello.
- linee od aree di sconnessione prodotte dalle barriere antropiche.

### **I Livello**

#### **Rete ecologica**

- Aree boscate
- Aree protette
- Biotopi naturali
- Corridoi fluviali
- Zone umide, lanche
- Prati e pascoli

#### **Barriere antropiche**

- Autostrade, superstrade
- Agglomerati urbani significativi
- Canali artificiali
- Strade statali e provinciali

### **II Livello**

#### **Rete ecologica**

- Macchie di bosco relitte
- Corsi d'acqua secondari
- Paleoalvei
- Sistemi di siepi di campo
- Canali con vegetazione di sponda
- Laghetti di cava

#### **Barriere antropiche**

- Strade comunali
- Agglomerati urbani secondari

Biotopi naturali e biotopi antropici possono essere considerati come elementi di due «reti» distinte attraverso le quali scorre rispettivamente l'energia «naturale» e l'energia «artificiale».

Nella realtà di qualsiasi territorio antropizzato queste due reti finiscono fatalmente con il sovrapporsi e nel conflitto la rete naturale ne esce automaticamente perdente, risultando tagliata dall'altra.

Ne consegue automaticamente che il valore della rete ecologica, che rappresenta schematicamente il sistema ambientale della Provincia, dipende sia dal valore intrinseco di ogni elemento che dal numero delle connessioni con gli altri elementi.

Infatti in ogni area della biosfera il numero e la vita degli organismi adattati dipendono dalla velocità con cui l'energia fluisce attraverso la parte biologica del sistema e dalla velocità con cui i materiali circolano entro il sistema e/o sono scambiati con i sistemi adiacenti.

Qui si sottolinea, se ancora ce ne fosse bisogno, che i processi biologici danno luogo ad una circolazione complessa di materiali negli organismi e tra questi ed il mondo inorganico: azoto, carbonio, acqua ed altra sostanza possono compiere diversi spostamenti, mentre l'energia, che è causa ed effetto di essi, semplicemente si converte in calore e si disperde.

In questo senso tanto l'interazione tra energia e materia, quanto quella tra le biomasse stabili ed i flussi di energia, sono di fondamentale importanza.

Tutto ciò premesso è possibile ipotizzare un modello quali-quantitativo, sia pur schematico, dei flussi di energia che corrono tra le diverse biomasse stabili, (biotopi di paesaggi) e quindi vari «tipi di paesaggio» agrario come prima individuati.

Questi formati da sistemi vegetali con caratteristiche come si è visto diverse (naturali, semi naturali, quasi del tutto artificiali) che fanno parte di un determinato paesaggio, possono formare una rete espressa da due componenti:

**a) Statica:** rappresentata dalle risorse allocate all'interno degli elementi del network.

**b) Dinamica:** rappresentata dal flusso scambiato tra gli elementi della rete. Questo trasferimento può avvenire o attraverso le catene alimentari o attraverso il trasferimento diretto di materiale organico (particolato o disciolto).

Nel caso presente la componente statica è espressa dai seguenti fattori:

- **Ecologici.**

Ogni tipo di paesaggio individuato ha un suo grado di metastabilità. E' espresso dal «valore intrinseco già analizzato .

- **Dimensionali.**

A parità di «valore intrinseco» paesaggi più estesi svolgono meglio la loro funzione.

La componente «dinamica» dipende dal numero e dal valore delle connessioni dei diversi tipi di paesaggio tra loro e con gli altri biotopi naturali e/o seminaturali prima descritti.

Quindi la disposizione spaziale dei vari paesaggi sul territorio assume un valore determinante al di là della loro specifica qualità.

Si ribadisce un concetto fondamentale per l'Ecologia del Paesaggio: i fenomeni che governano il paesaggio sono spazio-dipendenti.

### **3.2.1. La costruzione del grafo di valutazione.**

Tutti i modelli di decifrazione o le configurazioni specifiche all'interno della diversità del paesaggio inteso come Sistema di ecosistemi sono molto problematici, poiché i flussi di specie, energia e materiali, ed i mutamenti prolungati del paesaggio sono spazialmente dipendenti da un alto numero di variabili, ma la modellizzazione di questi

complicati sistemi è una oggettiva necessità per il miglioramento della comprensione ecologica.

Tra i metodi conosciuti, la teoria dei grafi è stata già utilizzata per sviluppare dei modelli descrittivi basati sulla configurazione spaziale e sulla interazione fra gli elementi paesaggistici (ecosistemi, tipologie di uso del suolo, ecotopi).

L'applicazione della teoria dei grafi dell'Ecologia del Paesaggio può dimostrarsi utile per ridurre paesaggi complessi ad un insieme di configurazioni spaziali comprensibile, scoprendo così modelli di interazione o di flusso, e creando una struttura per la modellizzazione in quanto un grafo traccia un ritratto delle qualità topologiche e delle relazioni tra le varie componenti.

Un grafo consiste in una serie limitata di nodi (punti, vertici), una serie limitata di collegamenti (margini, linee, archi) ed una regola che definisce quale linea collega quale coppia di nodi.

Ricordiamo che tutti i paesaggi possono essere rappresentati come composti da macchie e corridoi più o meno interconnessi in una matrice. (R.T. Forman, M. Godron 1986).

Rappresentando gli elementi del paesaggio, macchie e corridoi, tramite i nodi di un grafo ed i limiti comuni, «adiacenze», tramite i collegamenti, si disegna un modello utilizzabile per confronti semplici e diretti in ogni scala, e per approfondire la conoscenza dei flussi energetici attraverso i vari elementi. Si tratta quindi di modelli molto utili per la gestione del territorio.

La teoria dei grafi può fornire un utile strumento con cui sviluppare modelli che soddisfino tre presupposti di base dell'ecologia del Paesaggio, ovvero:

1. che la struttura del paesaggio sia formata da matrici, macchie e corridoi che ne costituiscono gli elementi di base;
2. che esistano flussi di energia e di materia fra questi elementi;
3. che sia possibile studiare questi flussi in qualsiasi scala spazio temporale.

Bisogna tener conto che ogni elemento di una rete ecologica è caratterizzato dai seguenti tipi di fattori:

#### • **I nodi.**

I fattori descrittivi nei nodi sono:

- *la dimensione areale*, mediante un cerchio di pari superficie;
- *la metastabilità*, valore intrinseco già analizzato, raggruppando i valori intraclassi, mediante toni di grigio crescenti.

#### • **Gli archi.**

Ognuno dei «nodi» può eventualmente essere collegato ad altri nodi in diversi modi:

- *con contatto diretto*;

in tal caso la linea di contatto può essere più o meno estesa o compenetrata.

ne derivano dei collegamenti di qualità diversa.

definiamo come contatto imperfetto quello in cui le linee di adiacenza tende ad essere puntiforme alla scala considerata dal disegno.

- *in condizione di vicinanza*:

esistono molti casi in cui i nodi non sono completi, ma non esistono barriere fisiche di tipo insuperabile (per esempio insediamenti antropici).

Questa situazione indica anche gli interventi possibili per il miglioramento della rete.

Sulla scorta di queste notazioni è stato costruito il «grafo» del Sistema Ambientale della Provincia di Torino.

Il valore ecologico espresso da questo grafo è dato dal valore dei «nodi» e dal numero delle connessioni esistenti.

L'indice  $g$  dato dalla formula

$$g = L/L \text{ max e cioè} \\ g = L/3(V-2)$$

rapportando i numeri delle connessioni  $L$  rispetto al numero massimo dei legami possibili esprime in modo sintetico, sia pur indirettamente, il valore dell'aspetto dinamico del Sistema Ambientale.

#### **4. Conclusioni finali: indirizzi e considerazioni.**

L'analisi di questo grafo suggerisce diverse indicazioni.

Ricordiamo che nel complesso rappresenta la rete del Sistema ambientale della Provincia di Torino.

Il valore di una rete è dato:

- dal valore dei singoli nodi;
- dal numero e dal valore delle singole connessioni.

Pertanto volendo conservare o migliorare la qualità del sistema si può o si deve agire su entrambi gli elementi, tutelandoli e/o potenziandoli.

##### **4.1. I nodi.**

Sembra improponibile, vista la situazione territoriale, il loro potenziamento attraverso un aumento di superficie.

Si può forse, in alcuni casi, aumentare il loro numero con istituzioni di nuove Aree Protette.

Vanno assolutamente «tutelati» quelli di più alto potenziale ecologico attraverso una protezione dai disturbi (strade, insediamenti ecc.), un potenziamento ed un miglioramento delle varie tipologie di paesaggio agrario secondo i seguenti indirizzi:

- **Paesaggio a campi chiusi. Tipologia 1.**

*Indirizzi paesistici:*

1. Mantenimento delle strutture esistenti (evitando l'espianto delle siepi, la frammentazione con strade o altro, della loro organizzazione a rete, ed i turni di ceduzione che investono contemporaneamente tutti gli elementi.  
Può essere consigliabile la ceduzione «a tratti» delle varie siepi componenti.
2. Completamento della maglia con impianto di nuove siepi. Creazione di corridoi ecologici per il collegamento verso l'esterno con le aree a discreta naturalità diffusa (aree boscate e aste fluviali).
- 3.

- **Paesaggio a mosaico. Tipologia 2.**

*Indirizzi paesistici:*

- a) **Mosaici naturaliformi.**

La gestione deve prevedere il mantenimento degli elementi naturali esistenti. Il governo della vegetazione naturale deve essere condotto secondo i principi della selvicoltura naturalistica.

- b) **Mosaici dei pioppeti.**

Devono essere migliorati i valori di naturalità con una particolare gestione del sottobosco che preveda il mantenimento alternato di fasce non sarchiate ed introduzione, dove possibile di tasselli di vegetazione naturaliforme.

- c) **Mosaici dei frutteti.**

Devono essere introdotti dei tasselli di vegetazione naturaliforme che, favorendo la biodiversità, aumentino indirettamente la lotta ai parassiti.

E' un importante elemento d'appoggio alla stessa lotta biologica già introdotta in alcuni territori.

- **Paesaggi agropastorali di fondovalle. Tipologia 3.**

*Indirizzi paesistici:*

Mantenimento attraverso l'uso (pascolo e coltivazioni) dello stato attuale, evitando l'abbandono.

Creazione di corridoi ecologici, in molti casi possibile, per il superamento delle barriere (edilizie e/o viarie) esistenti, al fine favorire il collegamento monte-fiume delle reti ecologiche.

- **Paesaggi dei prati arborati. Tipologia 4.**

*Indirizzi paesistici.*

Mantenimento dell'attuale rapporto tra aree a prato e/o coltivi ed aree boscate, con gestione naturalistica dei boschi.

- **Paesaggi irrigui dei seminativi a rotazione. Tipologia 5 e Tipologia 9.**

*Indirizzi paesistici.*

Mantenimento della rete irrigua con potenziamento della vegetazione igrofila, erbacea, arbustiva ed arborea ad esse legata.

Collegamento con aree di cave dismesse a falde affioranti. Rinaturazione di queste ultime.

Creazione di aree di lagunaggio a fito-depurazione per il miglioramento della qualità delle acque.

- **Paesaggi storici. Tipologia 6.**

*Indirizzi paesistici.*

Mantenimento attraverso opere di restauro paesistico dei vari elementi componenti, condotto secondo le tecniche suggerite dalla Landscape Archeology.

Per la Centuriazione deve essere soprattutto mantenuta la trama segnata dalla rete stradale rurale e dalla direzione dell'orditura del parcellare.

#### **4.2. Le connessioni.**

Sembrano gli elementi sui quali si può agire più incisivamente.

Si può aumentare il loro numero attraverso la costruzione di nuovo corridoi ecologici, evitare che nuove infrastrutture taglino quelli esistenti, prescrivere che, ove ciò sia inevitabile, vengano realizzati collegamenti compensativi.

#### **4.3. I suggerimenti del Grafo.**

Pur usando «dati informatici» poco dettagliati, ricavati in pratica solo dalle C.T.R. e dalle ortofotocarte regionali a scala 1:10.000, usando metodologie basate sui principi teorici dell'Ecologia del Paesaggio è stato possibile ricostruire, con alcune semplificazioni, ma con buona approssimazione, uno schema dell'intero Sistema Ambientale della Provincia di Torino. In questo tutte le aree biologicamente attive giocano ruoli diversi di importanza diversa.

Il valore del «Paesaggio Agrario» così come definito in premessa, è stato individuato all'interno di questo schema; solo in esso infatti è sembrato possibile, al di là del valore intrinseco, capire il valore strategico di ogni area.

Il «grafo» finale redatto per l'intero territorio provinciale, restituisce in modo estremamente evidente l'organizzazione del sistema ambientale complessivo, le aree di risorsa energetica, i collegamenti indispensabili per ovviare al problema della frammentazione, gli ostacoli e le interruzioni a questi collegamenti.

Suggerisce inoltre in modo chiaro e dinamico la politica da seguire, nel complesso e nel dettaglio, in campo ambientale.

Infatti non solo descrive lo statu quo, ma è in grado di prevedere e quantificare, sia pur con l'approssimazione relativa alla scala d'indagine e alla realtà non aggiornata della cartografia di base, le conseguenze delle eventuali trasformazioni territoriali indotte dalle necessità socio-economiche.

#### **BIBLIOGRAFIA**

M. Fabbri (a cura di), *Pianificazione del Territorio Agricolo*- INVET/ F. Angeli - Milano 1986

R.T.T. Forman, *Land-mosaics*- Cambridge University Press - Cambridge 1986

F. Viola (a cura di), *Criteri forestali nella Pianificazione del Verde Territoriale* - INVET/ F. Angeli - Milano 1986

D. Cattaneo (a cura di), *La manutenzione del territorio montano*- INVET/ F. Angeli - Milano 1987

M.G. Turner, R.H. Gardner, *Quantitative methods in Landscape Ecology* – Springer Verlag – N.York 1990

AA.VV., *Landscape Linkages and Biodiversity* – W.E. Hudson – Washington D.C. 1991

V. Ingegnoli, *Fondamenti di Ecologia del Paesaggio* – Città Studi Edizioni – Milano 1993

P. Fabbri, *Natura e cultura del Paesaggio Agrario. Indirizzi per la tutela e la progettazione*. Città Studi Edizioni – Milano 1997

P. Fabbri, *Valori paesaggistico-ecologici delle strutture a campi chiusi*  
in M. Grilletti, L. Moretti (a cura di), *I valori dell'agricoltura nel tempo e nello spazio*.  
Atti del Convegno Geografico Internazionale – Brigati – Genova 1998

# **PROPOSTA DELL'ARPA PIEMONTE PER UNA "SEMPLICE" METODOLOGIA ANALITICA DEI PAESAGGI RURALI, UTILIZZABILE NELL'INDIVIDUAZIONE DEGLI AREALI PIÙ RILEVANTI PER CIÒ CHE CONCERNE LA PROTEZIONE DELL'ECOTESSUTO PAESISTICO ED AMBIENTALE.**

**Mariuccia CIRIO\* Federico REGIS\*\***

*Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte \*Dipartimento  
Provinciale di Asti \*\*Dipartimento Provinciale di Cuneo*

---

*L'esigenza di approfondire la conoscenza del territorio tramite la chiave di lettura del paesaggio pone il problema di riunire differenti professionalità e modalità applicative che devono necessariamente confluire in un risultato certo e definito. Come primo approccio, dovuto alle limitate risorse umane e temporali, si è deciso di privilegiare un modello concettualmente semplice che consenta di ottenere un'informazione di base utilizzabile per successivi studi più approfonditi, in relazione ai compiti istituzionale dell'ARPA. Questo modello è un "inventario del paesaggio rurale seminaturale e tradizionale" che fa riferimento ai paesaggi compresi nella categoria V dell'Unione Mondiale per la Natura (IUCN).*

*Si è quindi deciso di focalizzare l'attenzione su due siti con finalità applicative e modalità didattico dimostrative. Un'area di pianura e una collinare, entrambi alterati, con possibili evoluzioni negative originate da differenti motivi ma convergenti nell'unico risultato del degrado ambientale. La prima appartenente alla pianura cuneese contigua all'oasi Naturale di Crava-Morozzo, dove sono presenti numerosi elementi di testimonianza dell'evoluzione nel tempo dell'agricoltura; canali, opere di bonifica ed irrigazione, cascate fortificate. Inoltre la recente espansione degli allevamenti suinicoli ha introdotto nel paesaggio elementi di disturbo o "detrattori". Inoltre sono presenti ripetitori e linee elettriche. La seconda nella Langa astigiana dove si conservano delle numerose strutture, riconducibili alle forme di agricoltura tradizionale, di fondamentale importanza ecologico-paesaggistica quali i terrazzamenti sostenuti da muri a secco in arenaria.*

*Le cause delle evoluzioni sopracitate si identificano per l'area di pianura nell'urbanizzazione diffusa degli aggregati rurali non corrispondenti alle tipologie architettoniche tradizionali, intensificazione colturale (monocoltura ripetuta), eccessiva specializzazione zootecnica, occupazione del suolo con fabbricati ospitanti attività extragricole mentre si identificano per l'area collinare nello spopolamento e conseguente abbandono del territorio e delle attività agricole.*

*Questo ha determinato degli effetti negativi che complessivamente si possono riassumere come diminuzione della biodiversità, inquinamento ed impoverimento idrico e specificatamente eccessiva specializzazione colturale per le aree di pianura e pericolo di erosione e coinvolgimento nel dissesto idrogeologico dei fondovalle per le aree collinari.*

*I rilievi sono quindi effettuati, nelle diverse epoche stagionali per identificare compiutamente tutti gli elementi di caratterizzazione paesaggistica del territorio mediante l'apertura di "finestre" omogeneamente rappresentative, con trasposizione in cartografia. Si intenderebbe inoltre acquisire i rilievi aereofotografici, ove disponibili, anteriormente agli anni ottanta, che confrontati con la situazione attuale fornirebbero un'informazione sulla "dinamica" di evoluzione del paesaggio con possibili correlazioni e applicazioni ad altri elementi di riscontro riguardanti gli ecosistemi.*

*Tali indicazioni fornirebbero elemento di valutazione nella pianificazione territoriale.*

---

## **1 - INTRODUZIONE**

L'esigenza di approfondire la conoscenza del territorio tramite la chiave di lettura del paesaggio pone il problema di riunire differenti professionalità e modalità applicative che devono necessariamente confluire in un risultato certo e definito.

Come prima iniziativa, dovuta alle limitate risorse umane e temporali si è deciso di privilegiare un modello concettualmente semplice che consenta di ottenere un'informazione di base utilizzabile per successivi studi più approfonditi, in relazione ai compiti istituzionali dell'ARPA. Questo modello è un "inventario del paesaggio rurale seminaturale e tradizionale" che fa riferimento ai paesaggi compresi nella categoria V dell'Unione Internazionale per la Conservazione della Natura (IUCN).

Si è quindi focalizzata l'attenzione su due siti con finalità applicative e modalità didattico dimostrative. Un'area di pianura e una collinare, entrambi in parte alterati, con possibili evoluzioni negative originate da differenti motivi ma convergenti nell'unico risultato del degrado ambientale.

La prima area appartenente alla pianura cuneese contigua all'Oasi Naturale di Crava-Morozzo, dove sono presenti numerosi elementi di testimonianza dell'evoluzione nel tempo dell'agricoltura: canali, opere di bonifica e irrigazione, cascate fortificate. Inoltre la recente espansione degli allevamenti suinicoli, l'insediamento di attività produttive a carattere artigianale-industriale e l'installazione di linee elettriche e ripetitori ha introdotto nel paesaggio elementi di disturbo o "detrattori".

La seconda situata nella Langa astigiana dove si conservano numerose strutture riconducibili alle forme di agricoltura tradizionale e di fondamentale importanza ecologico paesaggistica quali i terrazzamenti sostenuti da muri a secco in arenaria.

Le cause delle evoluzioni sopracitate si identificano per l'area di pianura nell'urbanizzazione diffusa degli aggregati rurali non corrispondenti alle tipologie architettoniche tradizionali, intensificazione colturale (monocoltura ripetuta), eccessiva specializzazione zootecnica, occupazione del suolo con fabbricati ospitanti attività extragricole e per l'area collinare nello spopolamento e conseguente abbandono del territorio e delle attività agricole ad esso connesse.

Questi fattori hanno determinato degli effetti negativi che complessivamente si possono riassumere come diminuzione della biodiversità, inquinamento e impoverimento idrico ed eccessiva specializzazione colturale per le aree di pianura e pericolo di erosione e coinvolgimento nel dissesto idrogeologico dei fondovalle per le aree collinari.

## **2 - DIPARTIMENTO DI ASTI**

### ***2.1 -Descrizione dell'area di studio***

Territorio inventariato appartenente alla comunità montana Langa Astigiana, situato a Sud di Asti; amministrativamente compreso tra i comuni di Vesime, S. Giorgio Scarampi e Cessole. Strutturalmente caratterizzato dalle alternanze marna-arenaria tipiche del territorio langhiano, è attraversato dal fiume Bormida di Millesimo e dal Torrente Tatorba suo tributario di destra nel comune di Monastero Bormida.

### ***2.2- Riferimenti cartografici***

C.T.R 1: 10000 193160 S. Gerolamo e 193150 Castino.

I.G.M.I 1: 25000 81 -I -NO

Altitudine variabile tra i 600 ed i 200 metri, superficie 50 Km<sup>2</sup> circa.

### **2.3 - Zona di rilievo**

Area delimitata in sinistra orografica del fiume Bormida dallo spartiacque tra le valli del Belbo e del Bormida ed in modo più articolato in destra orografica del torrente Tatorba dalla successione dei crinali e delle erosioni dei bacini idrografici minori.

### **2.4 -Caratteristiche paesistico ecologiche**

Area a ruralità diffusa caratterizzata da estrema varietà di colture di modesta estensione e dalla presenza di attività artigianali in fondo valle.



### **fotografia Asti 1 - Vesime – Destra Bormida – Mosaico di particelle separate da siepi.**

Di fondamentale importanza nel processo di involuzione dell'agricoltura nell'area in oggetto, è stata la ben nota vicenda ACNA che ha coinvolto per decenni l'intera valle Bormida.

Importante zona boschiva in parte derivata da castaneti abbandonati con buona viabilità costituita sia da strade sterrate di servizio ai fondi che di strade di fondovalle e sommitali.



**Fotografia Asti 2** - Olmo Gentile – Bosco con alternanza di radure a pascolo e seminativo

Le caratteristiche del sottosuolo consentono l'affioramento e la captazione di numerosi sorgenti seppure di scarsa portata.

I centri abitati principali contano alcune centinaia di abitanti mentre sono diffusi i piccoli gruppi di case o le cascine isolate.

Si sono conservate nel tempo numerose strutture riconducibili alle forme di agricoltura tradizionali del territorio e di fondamentale importanza ecologico- paesaggistica quali i terrazzamenti sostenuti da muri a secco in arenaria sui versanti più acclivi essenzialmente a SE, mentre nelle zone a pendio più dolce prevalgono colture diversificate e prati stabili che spesso ospitano una flora diversificata e di particolare interesse naturalistico .

I vigneti, che pure in tempi recenti ha richiesto sempre ulteriori denudamenti delle aree boschive, conservano spesso la paleria in castagno e i sostegni in canna provenienti dai castaneti e dai filari di canna locali e sporadicamente sono ancora ospitati sulle terrazze.

Sia le cascine isolate che le case in gruppo, conservano in parecchi casi la tipica struttura della casa di arenaria della Langa completa di essicatoio per le castagne forno sorgente comune.



**Fotografia Asti 3** - Vesime – Alternanza di terrazzamenti e seminativi in fondovalle.

**2.5. - Motivazioni di scelta del sito d'indagine e considerazioni evolutive**

L'area presa in esame, fa parte di un distretto le cui caratteristiche paesaggistiche sono riconosciute, insieme a quelle del paesaggio toscano, come quelle che rispecchiano una delle migliori integrazioni tra le attività colturali ed antropiche e l'ambiente, inoltre la permanenza di numerose strutture ascrivibili ai paesaggi rurali tradizionali ad alta riconoscibilità rende relativamente semplice l'individuazione degli elementi di pregio ed il seguirne la loro evoluzione nel tempo.

Inoltre, la situazione geologica e climatica dei due versanti opposti , uno volto a SE siccitoso , estremamente soleggiato a forte pendenza, ed uno volto a NO ricco di sorgenti e a minor pendenza, hanno permesso in un breve volgere spaziale lo stratificarsi di differenti strutture ecologicamente e paesaggisticamente importanti correlate ad attività colturali diverse alle quali i due versanti sono vocati..

L'andamento economico ha causato l'abbandono dapprima della parte più impervia del territorio con la perdita progressiva della coltivazione dei boschi e dei frutteti in senso lato, comprendendo tra di essi anche i castagneti destinati a fornire sia frutti che legname, con una diminuzione conseguente della biodiversità dovuta all'infittirsi del sottobosco; in seguito a scendere tendono ad essere abbandonate le sistemazioni dei versanti a terrazza, come è già evidente dal dettaglio delle foto aeree confrontate, relative alle fotografie del 1977 (124/7) e del 1994 (5145/45A) a favore di sistemazioni più consone alla viticoltura meccanizzata, che richiede ad esempio impianti a ritocchino che aumentano la possibilità di erosione. La marginalizzazione dell'agricoltura in generale, e l'abbandono delle attività correlate ai piccoli allevamenti, , sul versante a franapoggio, più ricco di acqua e meno scosceso ha avuto come risultato l'aumento delle particelle coltivate a cereali ed in modo particolare a mais con la contrazione dei prati stabili, anche se la situazione della sistemazione dei versanti, appunto per la minor pendenza è stata fino ad ora sostanzialmente conservata.



**Fotografia Asti 4 – Vesime – Tipica struttura di casa rurale**



**Fotografia Asti 5 - San Giorgio Scarampi –Paesaggio di Destra Bormida**

### **3 - DIPARTIMENTO DI CUNEO**

#### ***3.1 - Descrizione dell'area di studio***

Territorio situato tra Nord-Est di Cuneo, Sud di Fossano, Ovest di Mondovì ed Est del Fiume Stura di Demonte.

Amministrativamente appartenente ai Comuni di Castelletto Stura, Montanera, Sant'Albano Stura, Magliano Alpi, Morozzo, Margarita e Trinità di Fossano.

Altitudine media 400 m s.l.m., superficie circa 90 kmq (cf. *Allegato Cuneo 1*)

#### ***3.2 - Riferimenti cartografici***

CTR 209-SE Centallo, CTR 210-NO Fossano, CTR 210-SO Morozzo. Scala 1:10000 (cf. *Allegato Cuneo 2*).

#### ***3.3 - Zona di rilievo***

Area delimitata ed inclusa dalle Strade Provinciali 3 e 43 e dalla Strada Statale 22 (cf. *Allegato Cuneo 1*).

Area delimitata ed inclusa dalle Strade Provinciali 4, 243 e 267 includente l'abitato di S. Biagio ed adiacente l'Oasi Naturale di Crava-Morozzo (cf. *Allegato Cuneo 1*).

Area delimitata ed inclusa dalla Strada Provinciale 214, Strada Comunale tra Trinità di Fossano e Benevagienna nei pressi dello svincolo autostradale di Fossano della A6 Torino-Savona (cf. *Allegato Cuneo 1*).

#### ***3.4 - Caratteristiche territoriali paesistico-ecologiche***

Area rurale a limitata antropizzazione, con presenza di aziende a prevalente indirizzo foraggero-cerealicolo-zootecnico. Gli insediamenti produttivi riferibili ad attività extragricola sono rappresentati da piccole e medie imprese artigianali, i centri urbani sono di piccola consistenza.

Il reticolo stradale è poco fitto, lasciando intatte ampie superfici.

E' abbondante la disponibilità di acqua e conseguentemente sono numerose le opere idrauliche ad essa connesse.

Sono presenti alcuni insediamenti rurali di antica costruzione e storicamente legati alla presenza di diversi ordini monastici.

L'intera area è frequentata da avifauna migratoria che all'interno di essa trova rifugio e sostentamento.

### ***3.5 - Motivazioni di scelta del sito d'indagine e considerazioni evolutive***

Sono presenti numerosi elementi di testimonianza dell'evoluzione nel tempo dell'agricoltura: canali, opere di bonifica ed irrigazione, cascate fortificate, residenze padronali con annessi parchi dove trovano dimora alberi secolari, piccole centrali idroelettriche a sbalzo e colonie agricole per orfani di guerra.

Inoltre la recente espansione degli allevamenti suinicoli ha modificato la tradizionale conduzione agricola basata sul sistema foraggero-cerealicolo-zootecnico finalizzato all'allevamento bovino da latte con introduzione della monocoltura del mais per la produzione di granella da impiegare nell'alimentazione dei suini. Questo determina un profondo cambiamento delle condizioni ecologiche del territorio: aumenta il rischio di inquinamento delle acque a causa dell'impiego dei reflui zootecnici utilizzati per la concimazione e dai fitofarmaci per il diserbo, aumenta l'utilizzo di acqua per uso irriguo indispensabile alla coltivazione del mais durante i mesi estivi, cambiano le dimensioni delle parcelle, più estese in conseguenza delle esigenze di meccanizzazione con scomparsa di siepi e filari e aumento delle dimensioni e della viabilità interpodereale. La monocoltura del mais porta ad una diminuzione delle superfici di prato stabile (**Fotografia Cuneo 1**), dove l'abbondanza vegetazionale di differenti specie favorisce la biodiversità, andrebbe considerato come la presenza di siepi, filari o corsi d'acqua inseriti in un contorno generale di monocoltura, spandimento eccessivo di liquami e fertilizzanti nei vari periodi dell'anno, trattamenti fitosanitari anche ecocompatibili, risulterebbe sminuita o alterata nella loro funzione, in relazione alle reti ecologiche si dovrebbero valutare corridoi "veri" o "presunti".



**Fotografia Cuneo 1:** Coltivazioni di mais prevalenti in confronto al prato stabile.

E' doveroso segnalare come questi fattori aumentino di rilevanza se si considera che l'Oasi Naturale di Crava-Morozzo è contigua all'areale preso in esame (**Fotografia Cuneo 2**), è quindi necessario che le condizioni ambientali del territorio rurale circostante, mantengano le condizioni favorevoli di zona cuscinetto, per impedire un brusco passaggio da ambienti eccessivamente antropizzati ad aree protette che altrimenti inevitabilmente rimarrebbero danneggiate.



**Fotografia Cuneo 2:** Morozzo, territorio rurale confinante con l'Oasi Naturale di Crava-Morozzo.

L'occupazione del suolo all'esterno degli abitati tradizionalmente rurali avviene con l'insediamento di capannoni per attività artigianali lungo le direttrici della viabilità provinciale e comunale e con l'ampliamento delle strutture connesse ad attività zootecniche industriali quali ricoveri, magazzini e enormi silos ai margini delle strade interpoderali (**Fotografia Cuneo 3**).

Le porzioni di terreno più svantaggiato e meno produttivo vengono destinate alla pioppicoltura, ciò permette lo spandimento dei liquami zootecnici in più periodi dell'anno, quando non è possibile utilizzare i terreni occupati dalle colture in atto.

**Fotografia Cuneo 3:** Fr. Trucchi, ampliamento strutture.

Lo sviluppo antropico ha inoltre determinato l'espandersi delle infrastrutture ad esso collegato: tralicci per alta tensione (**Fotografia Cuneo 4**), ripetitori radio-televisivi e ponti per la telefonia.





**Fotografia Cuneo 4:** Fr. Loreto elettrodotto.

L'alternarsi delle stagioni inoltre determina una dinamica dell'aspetto paesaggistico, dove in taluni casi elementi di pregio sono deprezzati dall'aspro contrasto con accentuate emergenze ad esempio in inverno, ampi spazi innevati, liberi dalla copertura vegetale, consentono la visione dei rilievi della Langa e di antiche cascine fortificate (**Fotografia Cuneo 5**) ma frapposti appaiono gli enormi silos degli allevamenti (**Fotografia Cuneo 6**) o i tralicci ed i ripetitori, normalmente nascosti dalla copertura arborea nella stagione vegetativa; oppure una desolante monotonia durante l'estate è data nel percorrere il territorio lungo la viabilità ordinaria dal succedersi di coltivazioni di mais (**Fotografia Cuneo 7**), capannoni e costruzioni avulse da ogni tipologia rurale.



**Fotografia Cuneo 5:** Castelletto Stura, antiche cascine e residui invernali di monocoltura a mais.



**Fotografia Cuneo 6:** Silos annessi ad allevamenti industriali.



**Fotografia Cuneo 7:** Coltivazioni di mais contigue alla viabilità ordinaria.

Tutto questo porta a dover riconsiderare l'organizzazione delle aree rurali anche in funzione di quelle esternalità positive che da un ambiente ecologicamente equilibrato si possono percepire ed usufruire sia psicologicamente che materialmente. Non deve essere trascurato il fatto che l'ampia legislazione comunitaria favorisce questa rinaturalizzazione senza trascurarne gli aspetti economici legati alla fruibilità del territorio.

#### **4 -Proposta di metodologia Dipartimenti A.R.P.A. di Asti e Cuneo**

##### ***- Obiettivi d'indagine***

Il lavoro proposto si pone l'obiettivo di rilevare tramite una semplice metodologia (cf. ***Metodologia di rilievo***) le peculiari caratteristiche del paesaggio agrario dell'area designata (cf. ***Descrizione dell'area di studio, Riferimenti cartografici, Zona di rilievo***) per trarne informazioni sulla situazione attuale di occupazione del territorio, sulla dinamica evolutiva dal passato al presente, predisporre piani d'intervento previsionali per limitare gli impatti negativi sull'ambiente, anche tramite l'ausilio di modelli matematici nei quali i dati acquisiti troverebbero inserimento e valida ragione di utilizzo senza rimanere una sterile tavola descrittiva ed infine valutare nella variazione stagionale dell'intero assetto colturale le possibili cause di impatto dovuto dall'attività agricola sull'ecosistema.

##### ***4.2 - Utilizzo delle foto aeree***

Tramite fotografie aeree riprese durante i voli dei primi anni '70 reperibili presso Pubbliche Amministrazioni (cf. ***Allegati Cuneo 3, Cuneo 4, Asti 3, Asti 4***), utilizzati in passato con finalità di controllo e rilievo del territorio, confrontate con l'ortofotocarta CTR, dove i voli risalgono all'inizio degli anni 90, è possibile individuare le aree d'indagine ed impostare lo studio a cui seguirà una verifica al suolo e applicazione della metodologia proposta.

Si dispone così, di due punti certi di occupazioni territoriali tra i quali intercorre un ventennio, tempo sufficiente questo per valutare la dinamica evolutiva ed estrapolare modelli previsionali.

##### ***4.3 - Metodologia di rilievo***

Per stabilire inizialmente l'area da indagare è possibile utilizzare le tavole CTR 1:25000 per poi passare al dettaglio 1:10000 per l'effettuazione pratica per i rilievi. Le zone da rilevare possono essere notevolmente estese, risulta quindi molto laborioso e protratto nel tempo effettuare rilievi sul campo per svariati chilometri quadrati, quindi è possibile operare tramite l'apertura di "finestre" che però dovranno essere rappresentative degli elementi contenuti in tutto il territorio, per non incorrere in errori di valutazione se si è intenzionati ad esprimere tramite indici un parere di valutazione globale di un'areale. Sarà opportuno dividere l'area tramite un reticolo ed operare posizionando le "finestre" in più punti, con un criterio casuale o all'incrocio delle linee del reticolo od in diagonale in modo da ottenere una copertura più omogenea possibile (cf. ***Allegati Cuneo 5, Asti 5***). La successiva elaborazione rapportata all'intera superficie consentirebbe una realistica valutazione.

Eseguita questa operazione si predispongono dei fogli riportanti la base cartografica delle "finestre" tramite fotocopie in formato A4, ricavabili dalle carte CTR o stampando

le immagini dal CD con la cartografia sempre in formato A4. Quindi ad ogni foglio in fase di rilievo verranno sovrapposti, in modo centrato, utilizzando un supporto rigido, cinque fogli trasparenti in acetato, contraddistinti a margine dai colori: *Marrone* sul quale saranno riportati, in medesimo cromatismo, i rilievi relativi al suolo (Terrazzamenti, frane, fossi, ecc.); *Rosso* riportante i rilievi relativi all'urbanizzazione (Case, Chiese, ville, ecc.); *Azzurro* con i rilievi relativi alle acque superficiali (Fiumi, laghi, canali, ecc.); *Verde* con i rilievi relativi alla copertura vegetale arborea (Alberi, filari, frutteti, ecc.); *Giallo* indicando i rilievi relativi alla copertura vegetale erbacea (Prati, coltivazioni a frumento o mais, ortive, ecc.).

In connessione con ogni singolo cromatismo saranno riportate delle semplici simbologie per la caratterizzazione particolareggiata dei siti, simbologie queste corrispondenti a quelle del programma ArcView per facilitare la successiva trasposizione cartografica in forma digitalizzata.

La sovrapposizione finale di tutti i fogli trasparenti, numerati per tipologia di cromatismo, al foglio con la base cartografica dell'area interessata al rilievo, darà la visione d'insieme del lavoro compiuto.

Quanto si propone, dovrebbe facilitare e unificare il modo d'operare per evitare dimenticanze di elementi durante la fase di censimento, si agirebbe perciò facendo stazione su uno stesso punto all'interno della finestra prescelta.

Negli areali collinari il rilievo avverrebbe principalmente da crinale a crinale o da fondovalle a crinali delimitanti un avvallamento del territorio; nelle zone pianeggianti i rilievi verrebbero effettuati prendendo come riferimento le aree incluse da strada a strada, ovviamente sempre all'interno delle finestre.

L'utilizzo di soli cinque cromatismi, corredati da semplici simbologie ad essi sovrapposti (linee, punti, cerchi, quadrati) e lettere alfabetiche permetterebbe inoltre un più agevole trasporto su supporto informatico in fase di digitalizzazione e minori errori di trascrizione.

A lavoro ultimato la cartografia risulterebbe meno dispersiva e più concisa nella lettura.

I cromatismi, la simbologia ed i caratteri alfabetiche sono stati adottati considerando a priori e nell'insieme le caratteristiche geomorfologiche ed antropiche di omogeneità dei territori da indagare, escludendo sporadiche inclusioni di eventuali elementi di rilevanza particolare (reperti romani, medioevali, alberi monumentali, parchi, ecc.) che comunque in fase attuativa di censimento verrebbero segnalati e riportati con apposita simbologia; in tal modo si è evitato di aggravare con forme grafiche di rilievo non utilizzate la legenda della cartografia.

I rilievi andrebbero effettuati in più periodi dell'anno, nelle medesime finestre, per consentire di rilevare il differente impatto dell'alternanza delle colture e dell'antropizzazione nelle diverse stagioni (cf. *Motivazioni di scelta del sito d'indagine e considerazioni evolutive*).

E' opportuno ricordare che con questa metodologia si ottiene un prodotto semplificato che rimane tuttavia corretto riapettando alcune elementari avvertenze:

- utilizzare finestre con estensione limitata e definita da limiti visuali facilmente identificabili;

- rispettare la divisione tra elementi lineari puntiformi o poligonali e ad essi far corrispondere tematismi specifici;
- rispettare il principio della policromia con colori differenti associati a tematismi differenti;
- si possono ridurre i tematismi focalizzando l'attenzione su quelli rispondenti alle esigenze della ricerca.

Le scale delle carte di rilevamento, in caso di necessità d'inserimento di molti elementi, possono essere predeterminate (1:2000, 1:1000, 1:500) o, in modo più creativo prodotte autonomamente, sempre tenendo naturalmente presente il concetto di scala. Le stesse simbologie, compresa la necessità di utilizzare simbologie, possono essere reinventate ma concordate tra tutti i partecipanti alla ricerca, possibilmente concordanti con le simbologie ArcWiev.

#### **4.4 - Elenco di strutture abbinato ai cromatismi (cf. Allegato Cuneo 6)**

**Cromatismo Marrone:** Terreno privo o con limitata copertura vegetale.

*Punteggiatura:* Sbancamenti, frane, fossi.

*Linee:* Terrazzamenti.

*Quadretti:* Muri a secco.

**Cromatismo Rosso:** Elementi di urbanizzazione, case, chiese, insediamenti produttivi.

*Croce:* Chiesa.

**Cromatismo Azzurro:** Acque superficiali.

*Linee colorate con bordatura nera:* Corso naturale.

*Linee colorate senza bordatura:* Canale artificiale.

*Griglia quadrettata:* Peschiere.

*Griglia:* Stramazzo.

*Asta:* Chiusa.

**Cromatismo Verde:** Copertura vegetale arborea.

*Colorazione piena:* Bosco.

*Dischi pieni colorati:* Frutteto.

*Tratti colorati:* Vigneto.

*tratteggio:* declivio con forte pendenza.

*ondulati:* declivio di moderata pendenza.

*Linee colorate con bordatura nera:* Siepi, filari.

*Cerchio con V rovesciata:* Vigneto con sistemazione a cavalcappoggio. (\*)

*Cerchio doppio:* Vigneto con sistemazione a girappoggio. (\*)

*Asta:* Paleria in legno. (\*)

**Cromatismo Giallo:** Copertura vegetale erbacea.

*Aste*: Canneti.

**Cromatismo Nero**: Viabilità come riportata sulle carte.

(\*) Questi simboli possono anche sovrapporsi. Es.

Tutti i simboli descritti, sono inseriti sovrapposti ad ogni singolo cromatismo.

Le lettere alfabetiche in relazione alle specie arboree o erbacee, sono inserite sovrapposte ad ogni singolo cromatismo per descriverne la tipologia.

Le lettere inserite in ordine di successione, indicano la percentuale decrescente delle specie prevalenti.

Le lettere inserite nel cromatismo azzurro definiscono la tipologia delle acque superficiali.

*C*: castagno.                      *M*: mais.                      *F*: fontanile.

*F*: faggio.                      *F*: frumento.                      *L*: lago.

*O*: ontano.                      *E*: erbaio.

*N*: nocciolo.                      *P*: prato.

*A*: acacia.                      *G*: girasole.

*P*: pioppo.                      *O*: orticole

*R*: roverella.

#### **4.5 - Esempi descrittivi (cf. Allegato Cuneo 7)**

- 1) Vigneto con forte pendenza e sistemazione a girappoggio, paleria in legno, bosco di castagno e nocciolo, corso d'acqua naturale e canneto.
- 2) Vigneto con moderata pendenza e sistemazione a cavalcappoggio, senza paleria in legno, cascina e chiesa, terrazzamenti e muri a secco, frana.
- 3) Coltivazioni a mais e girasole, prati stabili, pioppeto, frutteto, corso d'acqua naturale con derivazioni artificiali ed opere idrauliche, peschiera e casa.

#### **4.6 - Definizione degli indici di valutazione**

La metodologia di rilievo proposta è stata concepita con i presupposti della concisione, semplicità attuativa e facile interpretazione, adattabile ad areali differenti ma di tipologia omogenea, tale deve essere la definizione di indici di valutazione che consentano di trarne a lavoro ultimato delle informazioni non soggettive. La valutazione del paesaggio rimane un'operazione complessa, non priva di difficoltà, devono essere soddisfatti numerosi e differenti obiettivi, non esiste un concetto di valore; fissati questi presupposti e ricordando quanto stabilito nella definizione degli obiettivi (cf. **Obiettivi d'indagine**) sono stati presi in considerazione i fattori più ecologicamente rappresentativi e ad essi abbinato un punteggio numerico, decrescente per pregio naturalistico, al fine di esprimere globalmente un giudizio.

Ogni elemento rilevato e classificato viene ricondotto ai temi superficie, linea e punto (cf. **Metodologia di rilievo**) e viene quindi valutato in relazione alla loro abbondanza nella finestra. Gli elementi riconducibili a superficie vengono messi in relazione con la



- inferiore al 15% *Valore 1*

*Elementi riferibili alle acque superficiali in relazione al perimetro della finestra considerata*

Canali artificiali, canali irrigui non coperti da vegetazione:

- oltre la lunghezza del perimetro *Valore 3*
- pari od oltre la metà della lunghezza del perimetro *Valore 2*
- inferiore alla metà della lunghezza del perimetro *Valore 1*

*Elementi riferibili alle acque superficiali comprese nell'area della finestra considerata, stramazzi, peschiere, opere di derivazione, captazione e depauperamento idrico*

- in numero inferiore a DUE *Valore 3*
- in numero da DUE a QUATTRO *Valore 2*
- in numero oltre QUATTRO *Valore 1*

*Elementi riferibili all'urbanizzazione ed antropizzazione in relazione percentuale al totale dei volumi edificati presenti nell'area della finestra considerata.*

Strutture ed insediamenti annessi ad allevamenti intensivi, serre, magazzini frigoriferi, insediamenti produttivi ospitanti attività extragricole:

- inferiore a QUATTRO volte i volumi delle abitazioni tipiche rurali presenti  
Valore 3
- da QUATTRO a OTTO volte i volumi delle abitazioni tipiche rurali presenti  
Valore 2
- oltre OTTO volte i volumi delle abitazioni tipiche rurali presenti  
Valore 1

*Elementi correlati all'antropizzazione compresi nell'area della finestra considerata*

Tralicci, ripetitori:

- in numero inferiore a 2 *Valore 3*
- in numero da 2 a 4 *Valore 2*
- in numero oltre 4 *Valore 1*

Viabilità ordinaria ad esclusione di quella comunale ed interpodereale:

- in numero inferiore a DUE intersezioni del perimetro della finestra *Valore 3*,
- se autostradale *Valore 2*
- in numero da DUE a QUATTRO intersezioni del perimetro della finestra *Valore 2*,
- se autostradale *Valore 1*
- in numero superiore a QUATTRO intersezioni del perimetro della finestra *Valore 1*,
- se autostradale *Valore 0*

## 5 - Esempi di rilievo

### 5.1 - Dipartimento di Asti (un esempio)

E' stata presa in esame una finestra compresa dalle foto aeree 124/7 del 1977 e 5146/45A del 1994, ricadenti nella Carta Tecnica Regionale 153150, nel comune di Vesime. La finestra di rilevamento è posizionata in SN Bormida nell'area omogenea del versante a reggipoggio. Il rilievo è stato fatto sulla CTR 1:10000, zoomato fino ad una scala simile all'1:5000, e questo per avere più spazio grafico, vista la mosaicatura piuttosto complessa dell'area. Per lo stesso motivo la finestra ha dimensioni limitate (500mx800m) e comunque ha richiesto di essere rilevata da almeno tre punti a causa dell'orografia della zona .

### 5.2 - Dipartimento di Cuneo (due esempi)

Sono state prese in esame due finestre a titolo dimostrativo, ricadenti in areali ove erano disponibili le fotografie riprese da voli aerei del 1975, in dotazione all'Amministrazione Provinciale di Cuneo (cf. *Utilizzo delle foto aeree*), applicata la metodologia di rilievo proposta e trasferiti i risultati cumulativamente in cartografia su base CTR 1:10000 (cf. *Allegati Cuneo 8, Cuneo 9*).

Gli areali interessati sono così correlati tra loro:

Abitato di *Montanera* CTR 210090 con aereofoto n° 609

Abitato di *Consovero* CTR 210090 con aereofoto n° 611

### 5.3 - Relazione tra situazione attuale e pregressa

#### 5.3.1 - Dipartimento di Asti

Dal confronto con il rilievo cartografico e quello al suolo emerge una perdita di elementi tipici soprattutto a carico dei muri a secco che non vengono ripristinati ma sostituiti con manufatti in cemento armato; inoltre, l'impianto di nuovi vigneti con la scelta e l'esigenza di una lavorazione più meccanizzata, hanno avuto come risultato l'ingrandirsi delle particella ed il riassetto dei versanti con l'eliminazione delle terrazze più basse, la viabilità secondaria è stata asfaltata in gran parte. La parte finale di alcuni ritani è stata regimata . Si verifica un moderato abbandono dei territori coltivati, dovuto appunto all'incremento della coltura della vite avvenuto negli ultimi anni.

#### 5.3.2 - Dipartimento di Cuneo

Dal confronto tra la situazione pregressa e la situazione attuale (mediante utilizzo dell'ortofotocarta e verifica al suolo) emerge che per l'areale facente capo all'abitato di *Montanera* è evidente l'aumento delle dimensioni parcellari e l'indirizzo prevalentemente monoculturale a mais ed un'espansione all'esterno del centro urbano originario lungo le direttrici della viabilità ordinaria statale e provinciale; l'areale facente perno con l'abitato di *Consovero* mantiene una parcellizzazione quasi inalterata anche se prevale la coltura del mais, si nota un diradamento delle siepi e dei filari ed un ampliamento delle strutture annesse agli allevamenti industriali suinicoli.

## 5.4 - Risultati e interpretazione

### 5.4.1 - Dipartimento di Asti

Utilizzando la metodologia proposta, e selezionando la categoria degli elementi presenti nel paesaggio investigato, l'areale Vesime, se fosse nelle condizioni di avere il massimo dei punteggi in ogni categoria analizzata raggiungerebbe il punteggio di 21, mentre il minimo raggiungibile sarebbe di 6.

- Dal rilievo in campo si rileva invece la seguente situazione:
- Boschi, Castagneti, (un impianto recente), vigneti coltivati in terrazza con sistemazione a girapoggio con paleria in legno e canna, vigneti con sistemazione a cavalcapoggio superiore al 50%, valore 3.
- Noccioleti, castagneti abbandonati, coltivazione di mais inferiore al 25% valore 3.
- Canneti, alberate, muri a secco pari a metà del perimetro valore 2.
- Non ci sono derivazioni anche in presenza di corpi idrici che sarebbero in grado di supportarle, valore 3.
- Elementi riferibili all'urbanizzazione inferiori a quattro volte i volumi delle abitazioni tipiche presenti, valore 3
- Un solo traliccio da elettrodotto valore 3.

Due intersezioni di viabilità ordinaria, valore 2

Pertanto il punteggio complessivo è di  $3+3+3+3+3+2+2= 19$  punti

L'areale presenta un alto indice di conservazione del paesaggio rurale seminaturale, in modo particolare nella parte di versante più acclive rappresentato nella particella rilevata. Un rapido deterioramento è ipotizzabile nel caso di ulteriore estensione delle particelle a vigneto con sistemi colturali non tradizionali o a causa di interventi di pianificazione che addossino alle aree di maggior pregio zone di espansione artigianali con capannoni di grande volumetria, e a monte, interventi volti a garantire la stabilità delle costruzioni previste, senza prevedere zone cuscinetto. Altrettanto depauperante risulterebbe l'abbandono delle cure colturali del territorio, in particolare a carico dei castagneti o del bosco ceduo.

### 5.4.2 - Dipartimento di Cuneo

Applicando il criterio stabilito per gli indici di valutazione si determina che per l'areale di Montanera:

- le colture ecocompatibili, il prato stabile e il bosco sono inferiori al 25% della superficie della finestra, quindi si applica **Valore 1**
- la superficie coltivata a mais, orticole e pioppeti è oltre il 50% della superficie della finestra, quindi si applica **Valore 1**
- le siepi ed i filari contigui a i canali sono inferiori alla metà della lunghezza del perimetro della finestra, quindi si applica **Valore 1**
- i canali sono oltre la metà della lunghezza del perimetro della finestra, quindi si applica **Valore 2**
- le opere di derivazione non sono presenti, quindi si applica **Valore 3**

- le strutture e gli impianti sono da QUATTRO a OTTO volte i volumi delle abitazioni tipiche rurali presenti nella finestra, quindi si applica **Valore 2**
- gli elementi correlati all'antropizzazione non sono presenti, quindi si applica **Valore 3**
- la viabilità ordinaria presenta DUE intersezioni nel perimetro della finestra, quindi si applica **Valore 2**

Il **Valore Totale** della "Finestra" sarà quindi:

$$1+1+1+2+3+2+3+2 = 15$$

Con lo stesso metodo si procede per l'areale di Consovero:

- colture ecocompatibili, erbai inferiori al 25%, **Valore 1**
- superficie coltivata a mais oltre il 50%, **Valore 1**
- siepi e filari oltre la metà del perimetro, **Valore 2**
- canali oltre la metà del perimetro, **Valore 2**
- opere idrauliche inferiori a DUE, **Valore 3**
- strutture ed insediamenti da QUATTRO a OTTO volte, **Valore 2**
- elementi di antropizzazione non sono presenti, **Valore 3**
- Viabilità ordinaria **TRE** intersezioni, **Valore 2**

Il **Valore Totale** della "Finestra" sarà quindi:

$$1+1+2+2+3+2+3+2 = 16$$

Dal confronto delle due finestre appare una situazione pressochè identica anche se leggermente più favorevole per l'areale di Consovero. Occorre però considerare che quest'ultimo areale benchè sia più popolato non abbia subito uno scadimento quale quello dell'areale di Montanera. Inoltre la presenza di antiche testimonianze d'insediamento di Ordini Monastici all'interno del nucleo abitato di Consovero denominato "il Convento" potrebbe costituire elemento di pregio nella valutazione ed elevarne il punteggio.

Per entrambi i due areali la dinamica di deterioramento del paesaggio rurale è dovuta alla monocultura e all'espansione degli elementi di urbanizzazione non legati alla tradizionale attività di gestione agricola.

Per quantificare globalmente il fenomeno tramite l'utilizzo di foto aeree (cf. *Utilizzo delle foto aeree, Definizione degli indici di valutazione*) in base alla natura pregressa è possibile assegnare un valore di 25 per finestra come massimo rappresentante una situazione ottimale e prevedendo una evoluzione negativa dovuta alle cause già indicate di degrado (cf. *Motivazioni di scelta del sito d'indagine e considerazioni evolutive*) si potrebbe assegnare un valore minimo di 10 per finestra.

E' quindi quanto mai evidente che i due areali sono in una situazione a rischio, presentano buone possibilità di recupero, agendo su fattori quali l'ordinamento colturale e l'espansione degli insediamenti.

Sarebbero irrimediabilmente perduti con l'introduzione di elementi permanenti ed estranei al loro tessuto. Esemplicando si potrebbe ipotizzare come l'introduzione in

due punti del perimetro della finestra di un tracciato a viabilità autostradale porti l'areale di Montanera a 14 con la perdita di 1 punto e l'areale di Consovero anche a 14 ma con la perdita di 2 punti, in entrambi i casi difficilmente recuperabili con interventi di contenimento e possibilità peggiorative totali.

## **6 - Discussione e conclusioni**

In questo lavoro si è cercato di proporre un metodo che sia facilmente utilizzabile in campo, anche da personale con competenze non specifiche e trasferibile in cartografia tramite sistemi informatici, che tenga conto dei principi globali dell'ecologia e dell'urbanistica, nonché dei concetti di tutela del paesaggio, con modalità applicative meno soggettive ed adimensionali nella formazione e valutazione delle finestre.

Tuttavia, il metodo proposto richiede di essere validato prima a tutta scala sugli aerali prescelti, poi in situazioni territoriali differenti avendo come prerequisiti anche una buona conoscenza dell'evoluzione storica dei sistemi culturali ed del significato ecologico di quelli attuali e di quelli più tradizionali in modo da poter correttamente selezionare i temi presenti sul territorio di indagine ed attribuire oggettivamente i punteggi ai vari elementi.

Quanto esposto vuole essere un semplice contributo per la diffusione e l'affermazione di quei concetti di tutela del paesaggio che portino non solo alla scoperta di valori perduti ma anche di noi stessi in accordo con una affermazione di Konrad Lorenz, che sicuramente di ambiente si è occupato cioè che, per la specie umana "Cultura è Natura".

# LA VALUTAZIONE DELLA STABILITÀ ECOLOGICA NELL'AMBITO DELLE RISORSE DEL TERRITORIO RURALE

**Paolo FERRARIO, Natalia FUMAGALLI, Alessandro TOCCOLINI**

*Università degli Studi di Milano Istituto di Ingegneria Agraria*

---

*L'analisi e la valutazione delle risorse del territorio rurale può essere condotta con criteri e strumenti metodologici differenti a seconda dei livelli territoriali; a livello intermedio, al quale si riferisce questa ricerca, le metodologie basate sull'applicazione di parametri e sulla sovrapposizione di piani tematici possono dare un notevole contributo.*

*Tale filone metodologico, che ha visto come antesignani gli studi di McHarg e Fabos, si è sviluppato e consolidato, soprattutto a livello internazionale, a partire dagli anni '80, con il contributo fondamentale delle tecnologie informatiche. I metodi parametrici hanno, infatti, da un lato stimolato e dall'altro tratto grande impulso dallo sviluppo dei GIS che permettono la piena operatività delle metodiche di sovrapposizione tematica.*

*Nel presente lavoro, al fine della costituzione di una ipotesi di sistema informativo dedicato a un ente di livello intermedio, con finalità di analisi, gestione e, in prospettiva, pianificazione delle risorse agricole e ambientali, sono state individuate come fondamentali alcune delle risorse presenti (carta della produttività agricola, carta della stabilità ecologica e carta della stabilità ecologica e carta della qualità visuale del paesaggio).*

*Queste carte sono considerate fondamentali perché consentono di conoscere da un lato lo stato di fatto (uso del suolo), dall'altro la risorsa primaria (produttività agricola) per l'esercizio dell'attività agricola. Quando poi il sistema è destinato alla gestione di un territorio, in cui la componente rurale assume particolare rilievo, a queste carte si devono associare quelle che consentono di conoscere e quindi valutare altre importanti risorse del territorio rurale quali la qualità visuale e la stabilità ecologica.*

*In particolare la necessità di una valutazione della stabilità ecologica del paesaggio nasce dalla presa di coscienza che il paesaggio, oltre a restituire sensazioni visive piacevoli e a testimoniare la nostra storia, è anche una manifestazione dello stato funzionale dell'ambiente.*

*Il paesaggio agrario è soggetto principe della ricerca di ecologia del paesaggio, perché in esso gli ecosistemi naturali o semi-naturali, ridotti a piccole aree residuali confinate nelle porzioni di territorio meno favorevoli a una agricoltura intensiva, convivono con gli agroecosistemi in cui l'intervento dell'uomo è sensibilmente maggiore.*

*Tale valutazione si è concretizzata nell'individuazione delle aree nelle quali gli elementi e l'organizzazione del paesaggio contribuiscono alla stabilità del sistema ecologico nel suo complesso, ovvero nella produzione di una carta in cui il territorio oggetto dell'analisi risulta suddiviso in diverse classi di stabilità ecologica da confrontarsi con quelle delle altre risorse del territorio rurale.*

*La procedura proposta, elaborata presso l'Istituto di Ingegneria Agraria dell'Università di Milano, si compone di tre momenti:*

- *identificazione degli elementi di stabilità ecologica del paesaggio e redazione della carta di tali elementi;*
- *analisi del ruolo ecologico di tali elementi e suddivisione in classi;*
- *redazione della Carta di stabilità ecologica.*

*La valutazione della stabilità ecologica dovrebbe tener conto sia di altre caratteristiche intrinseche degli elementi, oltre a forma e ampiezza considerate in questo studio, sia della matrice circostante.*

*Tuttavia valutazioni di questo tipo, richiedono tempi e costi non giustificabili in un processo di valutazione complessiva delle risorse del territorio rurale, nella quale la componente agricola è comunque predominante, bensì congruenti con uno studio di carattere settoriale, o per approfondimenti in zone di particolare rilievo e comporta un approccio multidisciplinare che si avvalga del contributo di botanici e zoologi.*

---

Le informazioni che permettono di conoscere il territorio rurale (mondo agricolo più popolazione legata al settore primario, in termini sociali e/o di localizzazione), sono necessarie non solo per chi si occupi direttamente del tema agricolo, ma per chiunque si occupi di territorio. L'importanza del territorio rurale è dovuta essenzialmente a due aspetti:

- l'occupazione di gran parte del territorio in modo continuativo, ovvero con poche e non ampie soluzioni di continuità;
- l'espressione esteriore delle proprie caratteristiche strutturali.

Così, da una lato ogni modifica dell'utilizzazione del suolo operata all'interno del settore agricolo si estende su un'ampia fetta dell'ambiente e dall'altra il territorio da destinare a nuovi utilizzi viene in gran parte sottratto a quello agricolo.

L'analisi e la valutazione delle risorse del territorio rurale può essere condotta con criteri e strumenti metodologici differenti a seconda dei livelli territoriali; a livello intermedio, al quale si riferisce questa memoria, le metodologie basate sull'applicazione di parametri e sulla sovrapposizione di piani tematici possono dare un notevole contributo.

Tale filone metodologico, che ha visto come antesignani gli studi di McHarg e Fabos, si è sviluppato e consolidato, soprattutto a livello internazionale, a partire dagli anni '80, con l'impiego fondamentale delle tecnologie informatiche. I metodi parametrici hanno, infatti, da un lato stimolato e dall'altro tratto grande impulso dallo sviluppo dei GIS che permettono la piena operatività delle metodiche di sovrapposizione tematica.

Al fine della costituzione di una ipotesi di sistema informativo dedicato a un ente di livello intermedio, con finalità di analisi, gestione e, in prospettiva, pianificazione delle risorse agricole e ambientali, sono state pertanto individuati come fondamentali alcuni tematismi di analisi, sia dello stato di fatto (uso e copertura del suolo), sia di alcune delle risorse territoriali presenti quali la produttività agricola e forestale, la qualità visuale del paesaggio, la stabilità ecologica.

Nella definizione dei requisiti necessari e delle metodologie di valutazione di tali risorse non è, naturalmente, possibile prescindere dallo scopo per il quale sono effettuate: la finalità non è stata quella di fornire un quadro dettagliato e completo delle risorse indicate, ma di evidenziare gli aspetti essenziali di cui tenere conto al momento di operare scelte di gestione e di intervento sul territorio.

Le carte finali, derivanti dall'applicazione delle procedure previste e le legende che le specificano, sono pertanto ridotte per numero di classi e rese quanto più possibile omogenee in modo da renderne agevole il confronto e l'incrocio. Le stesse carte, a parere di chi scrive, possono essere intese come requisiti necessari a garantire un grado di conoscenza minimo per intervenire "con cognizione" sul territorio, in un'ottica di tutela delle risorse agricole e, in termini più generali, delle risorse del territorio rurale.

#### ***Produttività agricola e forestale***

La produttività agricola potenziale di un territorio, escludendo i fattori dovuti alle attività umane, è il risultato del rapporto fra coltura, terreno e clima. L'influenza del

fattore climatico decresce al crescere della scala di analisi e a livello di ente intermedio il livello determinante è rappresentato dal suolo.

Una delle metodologie maggiormente consolidate per la valutazione a tale livello è quella messa a punto all'interno del Metland (Metropolitan Landscape Planning Model), progetto di ricerca elaborato dal Prof. J. Fabos dell'Università del Massachusetts, basato su un approccio globale alla valutazione e alla valorizzazione delle risorse territoriali.

La tecnica di valutazione messa a punto nel Metland è basata sull'interazione di due fattori:

- la naturale vocazione del suolo nei confronti dell'attività agricola, determinata a partire dalla carta della capacità d'uso dei suoli;
- il grado di riduzione di questa vocazione, funzione dell'uso del suolo, determinato a partire dalla carta di uso del suolo.

La procedura di valutazione, può essere distinta in tre momenti:

- determinazione del grado di vocazione dei suoli;
- determinazione del grado di riduzione della vocazione;
- determinazione della produttività potenziale dei suoli.

E' importante sottolineare che questa procedura di valutazione della produttività agricola non prende in considerazione la vocazione dei terreni nei confronti delle colture che non siano quelle tradizionali di pieno campo e che rappresenta, comunque, uno strumento semplice e, se supportato da un GIS, sufficientemente rapido, all'interno di un processo di valutazione complessiva delle risorse prima e di pianificazione territoriale poi. In Fig. 1 è rappresentato un caso applicativo per un'area della Provincia di Milano.

La considerazione di una risorsa quale la produttività forestale nasce dalla consapevolezza che la salvaguardia del patrimonio boschivo è strettamente connessa al razionale utilizzo dello stesso e che il bosco correttamente coltivato è in grado di rispondere ad esigenze sia di tipo ecologico-ambientale sia di tipo economico e produttivo.

La metodologia di valutazione di tale risorsa prende in considerazione i seguenti fattori principali:

- l'attitudine all'uso produttivo forestale in base alle caratteristiche del suolo (woodland suitability);
- la produttività in base all'incremento medio annuo;
- le limitazioni all'uso produttivo forestale (in particolare accessibilità forestale e pendenze).

La carta dei suoli e le carte da questa derivate (es. capacità d'uso del suolo), rappresenta la fonte principale per la valutazione dell'attitudine all'uso produttivo forestale; i dati relativi all'incremento medio annuo sono ricavati da documenti quale il piano di assestamento forestale e da indagini locali; la realizzazione di un modello digitale del terreno rappresenta la base per l'individuazione delle zone presentanti limitazioni legate a pendenza e accessibilità.

I fattori considerati vengono successivamente incrociati tramite procedure di sovrapposizione tematica al fine di derivare la carta della produttività forestale.

#### ***Qualità visuale del paesaggio agrario***

L'analisi visuale rappresenta quella fase della procedura di analisi delle risorse territoriali che, studiando i rapporti fra gli aspetti formali del paesaggio e le risposte da

questi suscitati nell'uomo, permette il confronto tra i diversi tipi di paesaggi sulla base del loro grado di apprezzamento visivo.

Per la valutazione di tale risorsa all'interno dell'Istituto di Ingegneria Agraria dell'Università di Milano è stata elaborata una tecnica originale basata, con alcune modifiche, su quella di K.D. Fines per la Contea dell'East Sussex in Gran Bretagna e destinata, in particolare, alla valutazione del paesaggio del territorio rurale.

La metodologia proposta è caratterizzata da:

- semplicità di esecuzione;
- utilizzo di strumenti conoscitivi del territorio attualmente disponibili (specificatamente, non solo rilievo a terra ma anche interpretazione di foto aeree);
- rappresentazione dei risultati finali omogenea e confrontabile con quella ottenuta dall'analisi delle altre risorse territoriali;
- costi contenuti.

L'analisi può essere schematicamente suddivisa nelle tre seguenti fasi:

- definizione delle unità visuali di paesaggio per l'area di studio;
- determinazione di una scala di valutazione della qualità visuale del paesaggio sulla base di un test fotografico;
- realizzazione di una Carta di qualità visuale del paesaggio.

La metodologia descritta, applicata per la valutazione di paesaggi a medio-grande scala (1:25.000 – 1:10.000) si è mostrata utile strumento per una valutazione complessiva della risorsa paesaggio, congruente al sistema di analisi proposto.

#### ***Stabilità ecologica del paesaggio***

La necessità di una valutazione della stabilità ecologica del paesaggio nasce dalla presa di coscienza che il paesaggio, oltre a restituire sensazioni visive piacevoli e a testimoniare la nostra storia, è anche una manifestazione dello stato funzionale dell'ambiente.

In particolare, il paesaggio agrario è soggetto principe della ricerca di ecologica del paesaggio, perché in esso gli ecosistemi naturali o semi-naturali, ridotti a piccole aree residuali confinate nelle porzioni di territorio meno favorevoli a una agricoltura intensiva, convivono con gli agroecosistemi in cui l'intervento dell'uomo è sensibilmente maggiore.

Tale valutazione si è concretizzata nell'individuazione delle aree nelle quali gli elementi e l'organizzazione del paesaggio contribuiscono alla stabilità del sistema ecologico nel suo complesso, ovvero nella produzione di una carta in cui il territorio oggetto dell'analisi risulta suddiviso in diverse classi di stabilità ecologica da confrontarsi con quelle delle altre risorse del territorio rurale.

La procedura proposta, elaborata presso l'Istituto di Ingegneria Agraria dell'Università di Milano, si compone di tre momenti:

- identificazione degli elementi di stabilità ecologica del paesaggio e redazione della carta di tali elementi;
- analisi del ruolo ecologico di tali elementi e suddivisione in classi;
- redazione della Carta di densità degli elementi di stabilità ecologica.

In particolare in una prima fase, al fine di produrre una carta degli elementi di stabilità ecologica, vengono riportati gli ambienti naturali o seminaturali presenti e gli elementi strutturali del paesaggio agrario di maggiore significatività.

Le fonti da utilizzare per la redazione sono rappresentate dalla Carta di uso del suolo, dalla Carta della vegetazione, se disponibile, e dalle fotografie aeree in scala idonea; a

partire da tali fonti sulla carta si riportano: aree boscate, prati naturali, pascoli, incolti, zone umide, arbusteti, elementi lineari o frammenti di vegetazione (siepi e filari).

In una fase successiva viene effettuata una prima valutazione della stabilità ecologica, rifacendosi al criterio di determinazione della densità degli elementi di stabilità, considerando così due classi: quella degli elementi poligonali e quella degli elementi lineari. Suddiviso il territorio in celle, si calcola per ciascuna di queste celle la densità degli elementi. L'ampiezza delle celle è, naturalmente, funzione della scala a cui si opera (nel caso in cui gli elementi siano cartografati in scala 1:10.000 è stata individuata come idonea una cella di 100 m di lato).

Le celle devono, a questo punto, essere suddivise in classi di densità:

- per gli elementi poligonali in funzione della percentuale della superficie della cella occupata da elementi di stabilità;
- per gli elementi lineari in funzione della lunghezza, in metri per ettaro, degli elementi presenti.

<b>Elementi poligonali</b>	
% di copertura	Classe di densità
> 66%	Alta
33-66%	Media
< 33%	Bassa
0%	Nulla

<b>Elementi lineari</b>	
Lunghezza/superficie	Classe di densità
> 200m/ha	alta
100-200 m/ha	media
< 100 m/ha	bassa
0 m/ha	nulla

Per la valutazione poi della densità complessiva occorre aggregare i risultati ottenuti, tenendo conto, del maggior peso degli elementi poligonali.

Densità elementi poligonali	Densità elementi lineari	Densità totale
Alta	alta	ALTA
Alta	media	
Alta	bassa	
Alta	nulla	
Media	alta	
Media	media	MEDIA
Media	bassa	
Media	nulla	
Bassa	alta	
Bassa	media	BASSA
Bassa	bassa	
Bassa	nulla	
Nulla	alta	
Nulla	media	
Nulla	bassa	NULLA

In questo modo si ottiene una carta che suddivide il territorio per classi di densità degli elementi di stabilità ecologica, che rappresenta una prima misura della stabilità ecologica (Fig. 2).

Occorre sottolineare come la valutazione delle stabilità ecologica dovrebbe tener conto sia di altre caratteristiche intrinseche degli elementi, oltre a forma e ampiezza considerate in questo studio, sia della matrice circostante.

Tuttavia valutazioni di questo tipo, richiedono tempi e costi non giustificabili in un processo di valutazione complessiva delle risorse del territorio rurale, nel quale la componente agricola è comunque predominante, bensì congruenti con uno studio di

carattere settoriale, o per approfondimenti in zone di particolare rilevanza ambientale e comporta un approccio multidisciplinare che si avvalga del contributo di botanici e zoologi.

I metodi di analisi e valutazione delle risorse del territorio rurale esposti non si limitano solamente ad evidenziare lo stato di fatto del territorio esaminato, ma si inseriscono in un processo globale di pianificazione del territorio. Un esempio di applicazione di tale approccio metodologico è rappresentato dal metodo EPP (Environmental Precondition Plan o Piano delle precondizioni Ambientali) elaborato nell'Istituto di Ingegneria Agraria dell'Università di Milano. Il metodo prevede una prima fase di analisi e valutazione delle risorse territoriali (produttività agricola, risorse idriche, stabilità ecologica, qualità visuale, fertilità dei suoli, ecc.), dei rischi ambientali (inquinamento, esondazione, ecc.), degli elementi, sia naturali che antropici, che condizionano lo sviluppo (infrastrutture di trasporto e tecnologiche, caratteristiche climatiche e morfologiche, ecc.). Nella seconda fase vengono messi in relazione i diversi tipi di sviluppo (possibili destinazioni d'uso) con i fattori considerati; tali fattori possono risultare essenziali, utili o indifferenti a un determinato tipo di sviluppo. In questo modo è possibile individuare le aree potenzialmente adatte per una determinata destinazione d'uso (land suitability). Nella terza fase vengono valutate le trasformazioni, dirette e indirette, che il territorio può subire in conseguenza delle attività di sviluppo proposte; in questo caso viene valutato l'effetto provocato in termini di durata (permanente o temporaneo), intensità (in termini di significatività), ampiezza (risonanza localizzata o ampia). Il risultato di queste selezioni successive è rappresentato dalla localizzazione delle aree idonee ai diversi tipi di sviluppo.

### **Bibliografia**

Fabos J Gy. Et al., Composite landscape assessment: assessment procedures for special resources, hazard and development suitability, University of Massachusetts, Amherst, 1977

Forman T.T., Godron M., Landscape Ecology, Wiley, New York, 1986

McHarg J., Progettare con la natura, Franco Muzzio, 1989

Fondazione Lombardia per l'Ambiente, progetto di ricerca "Per una cartografia tematica lombarda. Metodologie di raccolta, elaborazione e rappresentazione dei dati ambientali territoriali", 1998

Toccolini A., Senes G., The EPP method (Environmental Precondition Plan) for sustainable rural land use planning, Atti del 13<sup>th</sup> International Congress on Agricultural Engineering, Rabat (Marocco) 2-6 febbraio 1998

Toccolini A., Analisi e Pianificazione dei Sistemi Agricolo-forestali mediante GIS (a cura di), Franco Angeli, pubblicazione PF RAISA n3061, Milano, 1998

FIG. 1- CARTA DELLA  
PRODUTTIVITA' AGRICOLA

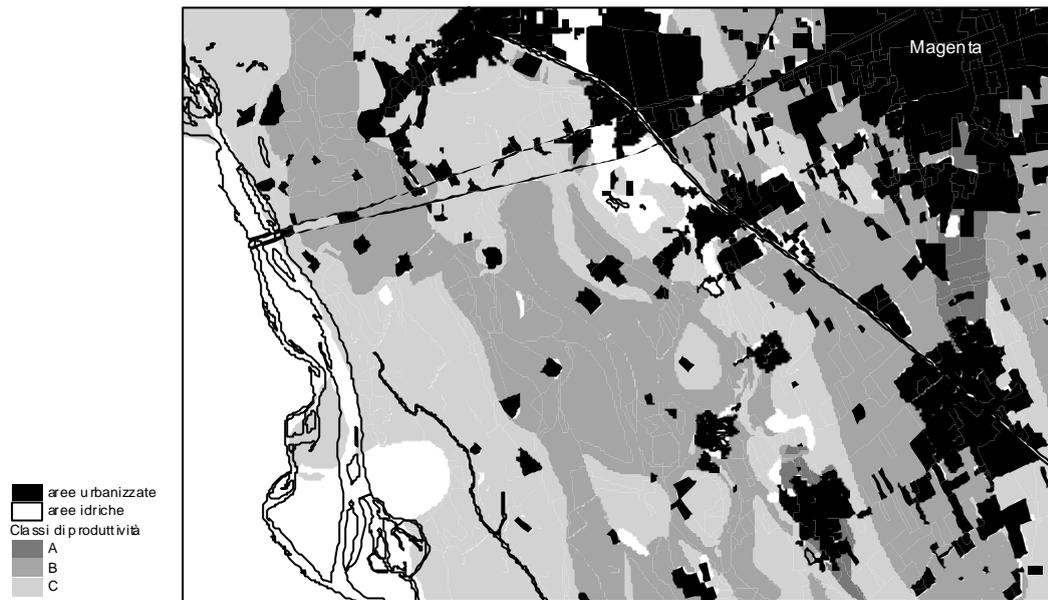
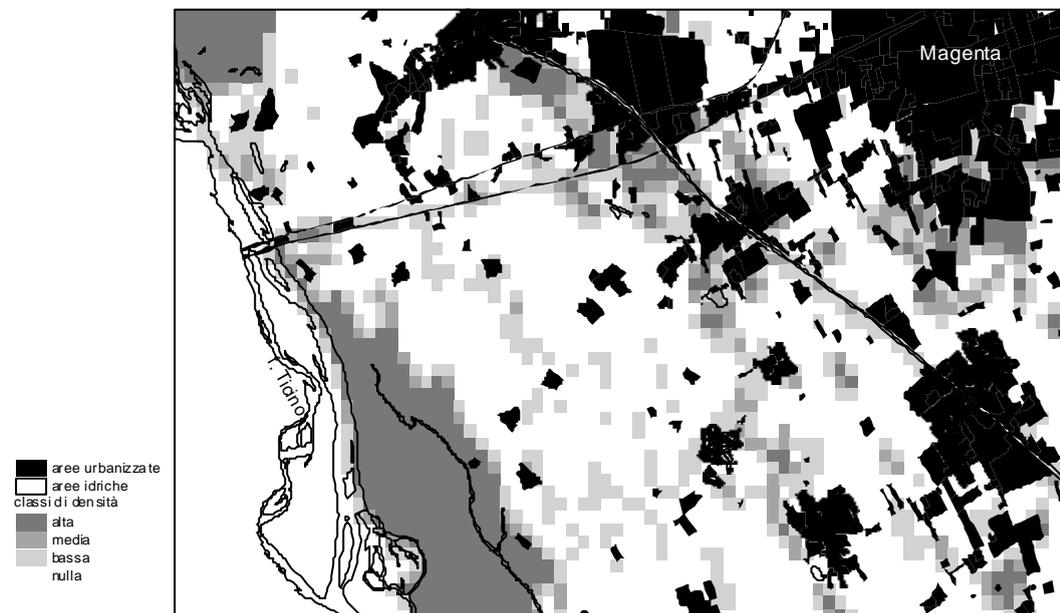


FIG. 2- CARTA DELLA DENSITA'  
DEGLI ELEMENTI DI STABILITA'  
ECOLOGICA



# **LA GESTIONE ECOLOGICA DEL PAESAGGIO EXTRAURBANO: ASPETTI METODOLOGICI E STUDIO DI CASI**

**Roberto ANTONIETTI, Giulio DE LEO, Ireneo FERRARI**

Università di Parma, Dip. di Scienze Ambientali

---

*Il tema della gestione sostenibile dei sistemi ambientali è al centro dell'interesse degli ecologi e dei pianificatori. La prima parte della comunicazione è dedicata a una rassegna della produzione scientifica più recente sulla valutazione della sostenibilità ecologica e della salute degli ecosistemi.*

*Si segnalano la precarietà e la modesta risoluzione operativa di questi concetti. E' discusso il problema dell'analisi dell'"integrità ambientale" e della messa a punto di indicatori di "qualità", con riferimento a elementi strutturali (specie, popolazioni, ecc.) o a funzioni macroscopiche (parametri di flusso energetico, bilanci e tassi di turn-over dei materiali, ecc.) e in rapporto alle dinamiche connesse sia al disturbo antropico che alle fluttuazioni naturali.*

*Sono affrontati i nodi problematici di ordine gestionale che riguardano la creazione di reti ecologiche per la conservazione della biodiversità in aree agricole o "naturali" impoverite (controllo delle compatibilità ambientali, analisi delle dinamiche successionali, ecc.)*

*L'ultima parte della comunicazione è focalizzata sulla presentazione e discussione di casi. E' analizzata, in particolare, l'evoluzione negli ultimi 40 anni del paesaggio rurale in una zona significativa del territorio emiliano (Val Taro e Val Baganza, Provincia di Parma), nella quale, in anni recenti, è stato istituito un parco regionale. Si è voluto, tra l'altro, verificare quanto le azioni di tutela promosse dall'ente di gestione del parco abbiano contribuito o possano contribuire al contenimento delle perdite, riscontrate negli ultimi anni, di connettività e di diversità del paesaggio rurale.*

---

*IV Sessione*  
**Connettività faunistica e pratiche agronomiche**

# L'ESPERIENZA DELL'ANARF PER LA RINATURALIZZAZIONE DEL PAESAGGIO AGRARIO: ALCUNI ESEMPI DI INTERVENTI

**Ettore BONALBERTI**

Coordinatore CTS (Comitato Tecnico Scientifico) dell'ANARF  
(Ass.Naz. Aziende Regionali delle Foreste)

---

*Con il convegno di Potenza del 1991, l'ANARF e' stata una delle prime organizzazioni del settore pubblico ad evidenziare la necessita' di razionalizzare quanto, a partire dalla vivaistica, le regioni avevano ereditato dallo Stato, con il D.P.R 616/77 e conseguente trasferimento delle competenze in materia agricolo-forestale e dei demani boschivi gia' statali.*

*Con l'approssimarsi dei provvedimenti collegati alla nuova PAC (Regg.2080/92 e 2078/92) l'ANARF pose, per prima, in evidenza in Italia la questione dei gravi rischi di inquinamento genetico e dello stesso paesaggio che un'indiscriminata ed incontrollata introduzione di specie di incerta provenienza (sicuramente, in ogni caso, alloctone) avrebbe determinato, stante i significativi contributi che le misure di accompagnamento della nuova PAC avrebbero garantito ai produttori italiani e lo stato di pressoché assenza di una efficiente produzione vivaistica forestale privata.*

*Contemporaneamente al tema della ristrutturazione del sistema vivaistico pubblico, l'ANARF ed, in particolare, soprattutto, alcune delle aziende regionali ad essa aderenti, avviarono diverse significative esperienze di riqualificazione del paesaggio agrario.*

*Dopo molti decenni di monocultura intensiva, con la scomparsa pressoché totale dei filari e delle alberate che avevano tradizionalmente caratterizzato il paesaggio agrario della nostra pianura, attraverso l'iniziativa coraggiosa di alcune ARF, quali quelle della regione Veneto e Lombardia, l'ANARF fu il primo organismo a lanciare già nel 1988, in accordo con il WWF una grande campagna per la diffusione delle siepi campestri. A chi ne faceva domanda le due aziende fornivano gratuitamente una serie di kits di piantine selezionate tra quelle autoctone della pianura padana, predisposti per la realizzazione di specifiche e differenziate tipologie di siepi a funzioni multiple.*

*Era questa, infatti, la riscoperta delle funzioni diverse e qualificate di queste tradizionali espressioni del nostro paesaggio agrario e, contemporaneamente, l'occasione per rilanciare la necessità della difesa della biodiversità rappresentata dalle specie autoctone erbacee, arbustive e forestali che, dopo decenni di abbandono del sistema delle siepi da parte dell'agricoltura dell'area padana, rischiavano la definitiva scomparsa.*

*All'interno della nostra associazione che riunisce alcune tra le più significative realtà che gestiscono il patrimonio boschivo rappresentato dai demani regionali, era netta la consapevolezza che, accanto alla gestione del demanio tradizionale, si doveva guardare oltre, considerare il cosiddetto "fuori foresta", nella convinzione che, da un lato, l'agricoltura stava subendo e/o comunque andava incontro ad inevitabili trasformazioni che l'avrebbero resa sempre più funzionale a corrette politiche di difesa ambientale e, dall'altro, che gli spazi periurbani andavano assumendo caratteri di sempre maggiore strategicità, dato che in essi si registrano le quote più rilevanti della trasformazione urbana e si giocano i gravi problemi di equilibrio ambientale degli spazi urbani/metropolitani.*

*Con la corrispondente riscoperta della necessità di una difesa attiva della biodiversità agli inizi degli anni '90, l'ANARF avviò numerose iniziative tendenti a conservare e rivalutare i residui degli antichi boschi planiziali e ad attivare la realizzazione di alcuni interventi di grande valore paesaggistico.*

*Citeremo, tra gli altri: l'intervento campione per la valorizzazione delle risorse di pregio ambientale e naturalistico del PO-isola della Boschina e sponde limitrofe, da parte dell'ARF della Lombardia, unitamente alla costituzione del "bosco delle querce" sull'area degradata e recuperata di Seveso. Qui si è realizzata una nuova area verde a nord di Milano, nei comuni di Seveso e Meda, in una zona intensamente urbanizzata e industrializzata.*

*Dal disastro dell' ICMESA, dopo dieci anni di paziente lavoro di ricostruzione, l' ARF della Lombardia ha trasformato una zona di degrado in un ampio polmone verde che consente di collegare in un "cannocchiale verde" la periferia settentrionale di Milano con le Prealpi. Una superficie di circa 43 ettari ha accolto oltre 9000 esemplari di piante e 15000 di arbusti. Sempre ad opera dell'ARF lombarda*

*vanno considerati i progetti di intervento di riqualificazione ambientale a verde dell'aeroporto Malpensa'2000 e di quello di Orio al Serio di Bergamo.*

*Citeremo, inoltre, il caso della grande iniziativa avviata dall'ARF del Veneto in collaborazione con il comune di Venezia del bosco di Mestre (oltre 1200 Ha di terreno urbano e periurbano da riforestare, di cui solo una piccola parte e' stata sinora realizzata, ma che con i nuovi programmi di rinaturalizzazione delle sponde ripariali dei canali e dei fiumi da parte del Consorzio di bonifica Dese-Sile assumerà uno sviluppo determinante), unitamente alla realizzazione compiuta dei boschi urbani e periurbani di Mirano (VE) e di Treviso, in collaborazione con le relative amministrazioni provinciali competenti e proprietarie delle aree rimboschite. Ne' va dimenticato il caso della riqualificazione ambientale dell'azienda agricola di proprietà della regione Veneto, tuttora in corso, in località Valle Vecchia di Caorle (VE) e l'importante intervento di risistemazione boschiva, con il ripristino dell'antico bosco pianiziale, nell'area delle risorgive di Villaverla (VI), da cui l'AMAG di Padova attinge una quota significativa dell'acqua potabile al servizio dell'intera città.*

*Sono queste solo alcune delle tante iniziative attuate in questi anni dall'ANARF e dalle sue associate sul nostro territorio. Ed ancora, verrà ricordata, la grande campagna condotta con i consorzi di bonifica per la rinaturalizzazione delle sponde fluviali dei canali di bonifica con interventi di riqualificazione e di disinquinamento ambientale.*

*Accanto a tali iniziative di interventi diretti di natura selvicolturale, andranno ricordati i numerosi programmi di formazione ed informazione che per tutti gli anni '90 sono state condotte dall'ANARF e dalle sue aziende associate in materia di imboschimenti a prioritaria funzione ambientale nei territori di pianura e di collina.*

*Si e' potuto costituire così una ricca bibliografia ed un sistema di conoscenze diffuse che hanno permesso il trasferimento dei know-hows sperimentati nell'ambito dei territori demaniali di proprietà regionale, provinciale e dei comuni e comunità montane, a numerose aziende private.*

*Con le nuove direttive che, in materia di Selvicoltura (superati i criteri applicativi dei vecchi Regg. 2078/92 e 2080/92) sono previsti dall' Agenda'2000, il bagaglio culturale, tecnico-scientifico sperimentale sul piano selvicolturale e la disponibilità della stessa produzione vivaistica di specie autoctone controllate nell'origine da parte dei costituiti e costituendi centri regionali per la difesa della biodiversità, costituiscono premesse essenziali per orientare nel modo migliore le future scelte.*

---

Con il convegno di Potenza del 1991, l'ANARF e' stata una delle prime organizzazioni del settore pubblico ad evidenziare la necessita' di razionalizzare quanto, a partire dalla gestione vivaistica, le regioni avevano ereditato dallo Stato, con il D.P.R. 616/77 e conseguente trasferimento delle competenze in materia agricolo-forestale e dei demani boschivi già statali.

Con l'approssimarsi dei provvedimenti collegati alla nuova PAC (Regg.2080/92 e 2078/92) l'ANARF pose, infatti, per prima, in evidenza in Italia la questione dei gravi rischi di inquinamento genetico e dello stesso paesaggio che un'indiscriminata ed incontrollata introduzione di specie di incerta provenienza (sicuramente, in ogni caso, alloctone) avrebbe determinato. Tutto ciò, peraltro, ampiamente facilitato dai significativi contributi che le misure di accompagnamento della nuova PAC avrebbero garantito ai produttori italiani e lo stato di pressoché assenza di un' efficiente produzione vivaistica forestale privata. Contemporaneamente al tema della ristrutturazione del sistema vivaistico pubblico, l'ANARF ed, in particolare, soprattutto, alcune delle aziende regionali ad essa aderenti, avviarono diverse significative esperienze di riqualificazione del paesaggio agrario.

### **La campagna ANARF-WWF Italia per la diffusione delle siepi campestri**

Dopo molti decenni di monocultura intensiva, con la scomparsa pressoché totale dei filari e delle alberate che avevano tradizionalmente caratterizzato il paesaggio

agrario della nostra pianura, attraverso l'iniziativa coraggiosa di alcune ARF, quali quelle delle regioni Veneto e Lombardia, l'ANARF fu il primo organismo a lanciare già nel 1988, in accordo con il WWF una grande campagna per la diffusione delle siepi campestri. A chi ne faceva domanda le due aziende fornivano gratuitamente una serie di kits di piantine selezionate tra quelle autoctone della pianura padana, predisposti per la realizzazione di specifiche e differenziate tipologie di siepi a funzioni multiple. Era questa, infatti, la riscoperta delle funzioni diverse e qualificate di queste tradizionali espressioni del nostro paesaggio agrario e, contemporaneamente, l'occasione per rilanciare la necessità della difesa della biodiversità rappresentata dalle specie autoctone erbacee, arbustive e forestali che, dopo decenni d'abbandono del sistema delle siepi da parte dell'agricoltura dell'area padana, rischiavano la definitiva scomparsa.

All'interno della nostra associazione che riunisce alcune tra le più significative realtà che gestiscono il patrimonio boschivo rappresentato dai demani regionali, era netta la consapevolezza che, accanto alla gestione del demanio tradizionale, si doveva guardare oltre, considerare il cosiddetto "fuori foresta", nella convinzione che, da un lato, l'agricoltura stava subendo e/o comunque andava incontro ad inevitabili trasformazioni che l'avrebbero resa sempre più funzionale a corrette politiche di difesa ambientale e, dall'altro, che gli spazi periurbani andavano assumendo caratteri di sempre maggiore strategicità, dato che in essi si registrano le quote più rilevanti della trasformazione urbana e si giocano i gravi problemi di equilibrio ambientale degli spazi urbani/metropolitani.

#### **Il convegno dell'ARF del Veneto del Novembre 1994**

Ricorderò, tra le diverse iniziative poste in essere, la "Giornata di studio sugli imboschimenti a prioritaria funzione ambientale di terreni di pianura", organizzata dall'ARF del Veneto, in collaborazione con l'Università degli studi di Padova, nel Novembre 1994, con il patrocinio del Consiglio d'Europa che, proprio nel 1994, celebrava l'anno europeo della Conservazione della Natura.

In quell'occasione l'ARF del Veneto pubblicò nella serie editoriale "ARF-Quaderni" i testi delle relazioni e dei poster presentati in quel convegno; una pubblicazione che andò esaurita nell'arco di pochi mesi.

Dopo diversi anni in cui l'Azienda regionale delle Foreste del Veneto era impegnata ad operare nel campo degli imboschimenti di pianura, c'era l'esigenza di verificare i risultati ottenuti e di entrare in contatto con altri professionisti, del settore pubblico e privato, che avessero affrontato problemi analoghi. Fu quella una delle prime occasioni di scambio d'idee tra le varie figure professionali operanti nel settore. Si poterono, infatti, confrontare diverse esperienze di ricerca, sperimentazione ed applicazione di nuove tecniche agro-selvicolturali.

Emergeva (seppur ancora fortemente contrastato da alcuni ambienti politico-amministrativi ostinatamente chiusi alle novità, o, peggio, da ambienti, anche accademici, del tutto estranei ai fenomeni innovativi in atto in molte parti d'Europa e che la nuova PAC rendeva sempre più attuali anche nel nostro Paese) il tema della forestazione in aree a tradizionale vocazione agricola. Ed in maniera ancor più forte sentivamo la necessità di preparare ricercatori, tecnici e maestranze qualificate nei nuovi interventi che il "fuori foresta" richiedeva e la

consapevolezza delle nuove questioni di natura ambientale che con esso si imponevano.

Nell'introduzione al quaderno dell'ARF inerente a quel convegno, la Dr.ssa Claudia Alzetta, funzionario dell'ARF del Veneto, rilevava come non fosse *“facile dare una definizione univoca di bosco: le sue funzioni, si sa, sono molteplici, e ad ognuna di esse si associano termini diversi. Un ecologo, un selvicoltore, un economista, vedono inevitabilmente un bosco da punti di vista differenti, ma le loro considerazioni dimostrano numerose intersezioni e sovrapposizioni; come un oggetto fotografato da piu' angolazioni, il risultato è un concetto di bosco completo e intelligibile.”*

Soprattutto nuova e diversa diventava la valutazione di che cosa fosse e/o si dovesse intendere per bosco di pianura, quella nuova realtà che, con la nuova PAC, si stava per affermare, seppur con molta gradualità e lentezza, in Italia.

Sempre Alzetta ricordava come: *“le misure forestali di accompagnamento alla PAC favoriscano, infatti, in piu' modi l'imboschimento delle terre agricole e lo sviluppo delle attività forestali nelle aziende agricole, raggiungendo così diversi scopi e soddisfacendo piu' desideri: perché anche un bosco pianiziale sarà multifunzionale ed unirà aspetti produttivi (tramite l'impiego di specie a legname pregiato, nel tentativo di aumentare la produzione interna di questa materia prima), di difesa del suolo, naturalistici ( poiché rappresenterà un indubbio arricchimento, floristico e faunistico, degli ambienti di pianura) e paesaggistico-ricreativi (contribuendo a ricostruire una parte basilare del perduto paesaggio padano e fornendo una valida risposta alla domanda di naturalità e di spazi verdi oggi acclamata da più voci”.*

Era per noi evidente la necessità che per i nuovi impianti fuori foresta fosse definita prioritariamente la o le funzioni che agli stessi si intendevano assegnare e, quindi, l'esigenza che dai piani territoriali di coordinamento urbanistico alla progettazione esecutiva degli impianti, fosse ben determinata la finalità polivalente e/o esclusiva che ai quei nuovi boschi s'intendeva affidare. Diverso, infatti, era il caso di un bosco finalizzato ad una riqualificazione globale dell'ambiente e del paesaggio, da quello in cui la produzione di biomassa legnosa a scopo produttivo (arboricoltura da legno) e/o energetico fosse quella prevalentemente perseguita.

Di qui la consapevolezza, concludeva Alzetta nell'introduzione citata, che: *“i boschi che lasceremo in eredità non dovranno essere un semplice riempimento di spazi abbandonati, o complicate artificiosità più o meno artistiche; saranno piuttosto contenitori di diverse utilità e per arrivare a costruirli c'è ancora bisogno di una notevole mole di studio, di ricerca, di esperienza e predisposizione di modelli applicativi da parte di diverse figure professionali che devono essere disposte a collaborare tra loro e credere nel futuro.”*

Forti di questi criteri generali ci accingemmo agli inizi degli anni'90 a realizzare i primi importanti interventi di risistemazione ambientale, di riqualificazione paesaggistica ed i primi impianti di arboricoltura da legno.

### **Alcuni interventi realizzati dalle aziende associate dell'ANARF**

Con la contemporanea riscoperta della necessità di una difesa attiva della biodiversità, accanto a quella della ricomposizione ed risistemazione ambientale

di ambienti degradati, agli inizi degli anni '90, l'ANARF avviò numerose iniziative tendenti a conservare e rivalutare i residui degli antichi boschi planiziali e ad attivare la realizzazione di alcuni interventi di grande valore paesaggistico.

Citeremo, tra gli altri alcuni degli interventi più significativi effettuati dall'ARF della regione Lombardia quali: l'intervento campione per la valorizzazione delle risorse di pregio ambientale e naturalistico del PO-isola della Boschina e sponde limitrofe, da parte dell'ARF della Lombardia; la realizzazione del parco del Mella nel comune di Brescia; la costituzione del "bosco delle querce" sull'area degradata e recuperata dopo l'incidente-diossina dell'ICMESA, dove si è realizzata una nuova area verde a nord di Milano, nei comuni di Seveso e Meda, in una zona intensamente urbanizzata e industrializzata.

Così per la regione del Veneto, ricorderemo solo alcuni degli importanti interventi effettuati dall'ARF veneta quali: l'avvio del grande progetto del bosco di Mestre; la realizzazione degli interventi in collaborazione con i consorzi di bonifica per la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua, al fine di sperimentare il ruolo delle bande boscate ripariali nel contenimento dell'eutrofizzazione delle acque superficiali; il bosco periurbano del Parauro di Mirano; la riqualificazione ambientale dell'azienda agricola di Valle Vecchia in Comune di Caorle; il bosco di Treviso.

Ci siamo limitati ad alcuni casi "esemplari" di interventi effettuati dalle due aziende regionali delle foreste del Nord, in quanto siamo riusciti ad ottenere da esse il materiale fotografico che siamo in grado di proiettarvi in questo convegno. È mia intenzione, però, proporre al direttivo dell'ANARF di organizzare nel prossimo anno un grande incontro nazionale dell'associazione, durante il quale potremo presentare all'opinione pubblica italiana quanto hanno saputo fare in questi anni, tutte le regioni italiane nel campo degli interventi di risistemazione ambientale, di impianti fuori foresta e per la realizzazione delle reti ecologiche tra diversi ecosistemi presenti nel nostro Paese.

### **Interventi di rinaturalizzazione dell'Isola Boschina di Ostiglia (MN)**

L'isola Boschina, a differenza della maggior parte delle isole fluviali del Po, sembra essere particolarmente stabile, e la sua esistenza è accertata con sicurezza almeno a partire dalla seconda metà del '600. Il suo paesaggio, attestato da relazioni e catasti, era caratterizzato da un nucleo centrale coltivato, circondato da un arginello e da fasce boscate, testimonianze della tipica foresta planiziale fluviale padana. Fino all'immediato dopoguerra il paesaggio non è sostanzialmente cambiato. Le foto aeree del 1955 mostrano i primi segni della trasformazione dovuta allo sviluppo della pioppicoltura. La revisione catastale del 1982 evidenzia la copertura quasi completa delle colture pioppicole, con residui modesti di bosco planiziale. Nel 1985 è stata istituita la riserva naturale, con divieto di reimpianto di pioppi. Nel 1986 sono stati tagliati alcuni pioppi maturi, e dopo l'acquisizione dell'isola da parte dell'A.R.F. (1987), nel 1990 sono stati avviati i primi interventi sulle aree di ex pioppeto. Considerato il già avvenuto insediamento di rinnovazione naturale si è optato per la tecnica della ripulitura localizzata delle piantine dalle infestanti, e del successivo rinfoltimento a scopo di regolazione della densità e arricchimento dendrologico. Questo tipo di tecnica (adottata anche dopo il taglio di numerosi altri pioppi nel 1990) si è dimostrata costosa in fase di manutenzione per la necessità di intervenire manualmente nelle

ripuliture dalle infestanti che in questi contesti planiziali sono particolarmente vigorose. Lo sviluppo del bosco è stato comunque abbastanza rapido nelle aree a matrice pedologica limosa e limoso-argillosa, mentre si è dimostrata più lenta sui substrati sabbiosi per l'aridità stagionale. Nel 1997 si è in presenza d'una copertura ormai prevalentemente chiusa delle aree boscate di neo-formazione. Nelle prossime settimane avrà inizio il taglio degli ultimi residui pioppeti (oltre 12 ettari su 37 complessivi dell'isola) e si darà immediatamente corso all'ultima fase di rinaturalizzazione mediante la creazione di boschi con sesto regolare (m 2 x 2,5) su file ondulate per la razionalizzazione delle manutenzioni, alternati a macchie prative per una maggiore diversificazione ambientale, ed un campo collezione di due ettari con tutti i cloni brevettati di pioppo a scopo comparativo, dimostrativo e di testimonianza storica.

### **La realizzazione del Parco del Mella in Comune di Brescia.**

Si tratta di interventi di forestazione urbana lungo le sponde del fiume Mella in comune di Brescia, in aree degradate ed agricole marginali. L'esperienza nasce da un' intesa tra l'Azienda Regionale delle Foreste della Lombardia (che ha finanziato ed eseguito le opere) ed il Comune di Brescia (che ha messo a disposizione le aree); l'obiettivo era di ricucire un rapporto tra la città ed il fiume, mascherando elementi di disturbo visuale (capannoni industriali, tangenziale di Brescia) e ricostruendo, per quanto possibile in aree fortemente degradate ai margini della città, un ambiente naturale atto a valorizzare sul piano biologico, didattico, ricreativo l'asta del fiume bresciano. La progettazione è stata predisposta congiuntamente. La superficie complessiva, messa a disposizione in più lotti dal Comune, assomma a 30 ettari, una parte dei quali ancora in fase di realizzazione.

Il primo lotto di lavori ha interessato un'area della superficie di circa otto ettari, inseriti in un'area a destinazione industriale, ma anche frequentata dai cittadini (mercato ortofrutticolo e mercato dei fiori). Tra le realizzazioni più significative della nuova zona verde sono state eseguite:

- un laghetto-stagno costruito con finalità più naturalistiche che paesaggistiche, della superficie di circa 3.000 metri quadrati ed una profondità massima di circa 3,5 metri. Il ristagno d'acqua viene evitato sfruttando sia come immissario che come emissario un modesto fosso affluente di una roggia attigua.

- il bosco; dell'estensione di circa 4 ettari, è stato realizzato con due differenti modalità per scopi sperimentali, cioè per il confronto degli aspetti tecnici ed economici relativi a due diversi orientamenti nella realizzazione del verde forestale: in una parte dell'impianto sono state poste a dimora piante sviluppate (alte 4 metri circa) sufficientemente distanziate ovvero a sesto d'impianto definitivo (m 5 x 5), dall'altra piante forestali tradizionali (alte 1 - 1,5 metri) ad impianto fitto (m 2 x 2,5) da diradare nel corso della crescita - siepi di margine delle zone boscate, oltre a elementi lineari costituiti da filari di gelsi, noci, carpini bianchi.

- prato calpestabile adiacente il laghetto, ampio circa 8000 metri quadrati, oltre a prati ornamentali e prati stabili da destinare all'attività agricola nella zona a diversa destinazione

urbanistica.

- piste ciclo-pedonali in fondo naturale.
- percorso di conoscenza delle specie arboree ed arbustive mediante appositi indicatori.

Tutte le piante usate per la realizzazione degli interventi appartengono a specie autoctone (oltre 60 specie). Tra le specie forestali più impiegate si ricordano le querce, gli aceri, i frassini, i carpini e, nella zone più umide (p.e. nei pressi del laghetto) ontani, pioppi e

salici. Tra gli arbusti sanguinelli e biancospini, prugnoli e rose canine, fusaggini, noccioli e spin cervini. Per l'arricchimento della biodiversità della nuova zona umida sono state inserite specie palustri raccolte nel Parco dell'Oglio Nord in collaborazione con l'Ente gestore (Provincia di Brescia): nannufero, tifa, liscadi palude, non ti scordar di me d'acqua.

Nelle aree a sud della città sono stati realizzati interventi su una superficie complessiva di 14 ettari; per la maggior parte si tratta di operazioni di forestazione con postime forestale

(sesto d'impianto 2x2,5) e di realizzazione di viabilità interna ciclopedonale. Tra gli altri, si distinguono i seguenti interventi:

- capanni d'osservazione dell'avifauna, rivolti a nord verso un "bird-garden" con piante

fruttifere, posatoi, mangiatoie, cassette-nido, colture a perdere .

- una "rosa dei venti", prato circolare della circonferenza di 360 metri, con piante di diverse dimensioni in corrispondenza dei punti cardinali. Al centro sorgerà un "complesso gnomonico" per osservazioni sui movimenti degli astri, in particolare sole e luna, nel corso dell'anno.

Sono inoltre stati curati anche aspetti sperimentali, con impiego, su parcelle opportunamente individuate, di tecniche differenti di concimazione, lavorazione, pacciamatura. Le parcelle sperimentali verranno rese visibili con percorsi e bacheche specifiche ed utilizzati in chiave didattica per gli istituti scolastici..

### **Il caso emblematico del “Bosco delle Querce” di Seveso-Meda**

Dal disastro dell' ICMESA, dopo dieci anni di paziente lavoro di ricostruzione, l'ARF della Lombardia ha trasformato una zona di degrado in un ampio polmone verde che consente di collegare in un "cannocchiale verde" la periferia settentrionale di Milano con le Prealpi. Una superficie di circa 43 ettari ha accolto oltre 9000 esemplari di piante e 15000 di arbusti.

Il 10 Luglio 1996, infatti, è stato inaugurato e aperto al pubblico il grande parco formato dall'ARF della Lombardia sull'area già inquinata da TCDD (diossina).

Con la bonifica sono stati asportati i primi strati di terreno. Tutto il materiale venne stoccato in due discariche speciali costruite una in Comune di Meda e l'altra in Comune di Seveso. Durante le operazioni di bonifica l'area venne completamente desertizzata privandola dello strato attivo di terreno, della vegetazione e degli animali. Venne rilasciata solo una grande pianta di pioppo ancora oggi presente.

Le funzioni che l'area così risanata è chiamata a svolgere principalmente sono:

- paesaggistica;
- naturalistica;

ricreativa in varie forme;  
di rispetto degli impianti tecnologici.

Oltre a dette funzioni si prevede tra gli obiettivi, l'ampliamento dell'area ed il suo collegamento paesaggistico con il territorio circostante. Si intende collegare i due parchi regionali delle Groane e della Brughiera Briantea tramite il bosco delle Querce.

Possiamo veramente affermare che quanto realizzato dall'ARF lombarda a Seveso costituisce un esempio di intervento di assoluta avanguardia nelle risistemazioni ambientali di zone particolarmente disastrose da fenomeni di inquinamento chimico.

Sempre ad opera dell'ARF lombarda vanno citati i progetti d'intervento di riqualificazione ambientale a verde dell'aeroporto Malpensa'2000 e di quello di Orio al Serio di Bergamo.

Alcuni degli interventi più importanti effettuati dell'ARF del Veneto

### **Il caso del bosco di Mestre**

L'ARF del Veneto in collaborazione con il comune di Venezia, agli inizi degli anni'90 ha lanciato l'idea di realizzare uno dei più rilevanti impianti forestali periurbani mai effettuati in Italia: il bosco di Mestre. Trattasi di oltre 1200 Ha di terreno urbano e periurbano da riforestare, di cui solo una piccola parte è stata sinora realizzata, ma che con i nuovi programmi di rinaturalizzazione delle sponde ripariali dei canali e dei fiumi da parte del Consorzio di bonifica Dese-Sile assumerà uno sviluppo determinante.

Il 17 Marzo 1994, l'Amministrazione del Comune di Venezia ha consegnato all'Azienda Regionale delle Foreste circa 8 ettari di terreni dislocati nell'area PEEP Bissuola di Mestre. Si tratta di un'area accorpata di forma rettangolare inclusa tra il canale Osellino, il canale di scolo Acque Basse e la via Pertini precedentemente acquisita dal Comune di Venezia per finalità urbanistiche ed ora destinata a bosco. È stato quello l'effettivo avvio del progetto del bosco di Mestre. Il progetto esecutivo di questo primo stralcio è stato assai ambizioso, puntando alla ricostruzione delle formazioni forestali primigenie per ripristinare così l'antica vocazione e l'aspetto principale dei territori di pianura.

La tipologia forestale che si è inteso conseguire è quella assimilabile al Quercocarpineto planiziale, data da una formazione con elevato grado di mescolanza di latifoglie mesofile disposte in più piani di vegetazione.

Le principali specie arboree edificanti sono: la farnia (*Quercus robur*) ed il carpino bianco (*Carpinus betulus*); la prima costituisce il piano dominante mentre la seconda rappresenta la specie principale del piano secondario. Seguono le tipiche specie accompagnatrici quali: acero campestre, frassino maggiore o ossifillo, olmo campestre, biancospino, prugnolo ed altre via via in minor percentuale.

Dopo una preliminare preparazione del terreno mediante aratura, concimazione organica e fresatura del suolo è seguita la stesura del film pacciamante (circa 26.000 m.) disposto a terra con andamento sinusoidale per dare un effetto visivo prossimo al naturale o che comunque non riconduca alle geometrie regolari di un arboreto artificiale (es. pioppetto, frutteto, etc.).

Sono state successivamente messe a dimora circa 13.000 piante scelte tra un corteggio di 35 diverse specie autoctone provenienti, per la gran parte, dai vivai dell'A.R.F..

All'interno dell'area sono state mantenute le siepi e le scoline già presenti così come i punti umidi a cannuccio quali preziosi elementi di variabilità ambientale.

Nelle zone a falda freatica elevata, dove è maggiore il rischio di ristagno idrico, è stato distribuito del compost vegetale e piantate, in prevalenza, specie a temperamento igrofilo come ontano nero, pioppo bianco e nero, salice bianco ed altre.

Una recinzione a rete è stata disposta lungo il perimetro dell'area, mentre per consentire

ugualmente la fruizione pubblica fin dall'inizio è stato predisposto un viale alberato posto alla

base dell'argine del Canale Sellino e attrezzato con segnaletiche e panchine.

Nella parte perimetrale dell'impianto vero e proprio, per una fascia di 20 m. di larghezza,

sono state messe a dimora piante di 2-3 m. di altezza (al posto delle normali piante da vivaio di 20-50cm.); questo per creare, da subito, un impianto ad "effetto bosco" immediato e che allo stesso tempo forma una sorta di barriera naturale di protezione alle piante interne più

piccole e delicate.

I lavori di preparazione terreni ed impianto sono stati eseguiti tra primavera e autunno 1994, mentre le normali cure colturali, come lo sfalcio interfilare e gli sfoltimenti, si sono

protratti per tre anni per permettere alle piante, superato il periodo critico iniziale, di sopportare una moderata fruizione ricreativa.

La realizzazione di questo primo stralcio sebbene possa sembrare modesta, se rapportata agli oltre 1.000 Ha previsti nel programma originario del Bosco di Mestre, ha permesso, in realtà, di avviare un dibattito con tutta la città che, finalmente, ha finalmente impegnato nella variante al PRG (1999) proprio oltre 1000 Ha di territorio per il completamento del progetto voluto fortissimamente dal compianto V. Sindaco di Venezia, Gaetano Zorzetto, della cui felice intuizione ebbi l'onore di essere, con l'ARF del Veneto, uno degli strumenti privilegiati di attuazione. Ed, infatti, questi "soli" 8 ettari hanno rappresentato l'inizio e il segnale evidente di un effettivo cambio di ideologia nella pianificazione territoriale della città.

Finalmente si mira a migliorare la qualità della vita in zone soggette a forte pressione demografica, non solo preservando l'esistente, ma, addirittura, ricostruendo ciò che sembrava perduto.

E dopo la realizzazione di questo primo stralcio, un secondo intervento è stato effettuato a partire dal 1997, con le azioni di imboscamento e di riqualificazione ambientale dell'area del residuo bosco pianiziale di Carpenedo (12 Ha); azioni che hanno perseguito l'obiettivo di un significativo allargamento dell'esistente porzione boscata, quale elemento essenziale per garantire maggiore stabilità all'intero ecosistema.

Tuttavia il contributo più significativo e determinante alla realizzazione del "bosco di Mestre" sarà rappresentato dai previsti interventi per la rinaturalizzazione delle sponde fluviali dei canali che insistono sulla gronda

lagunare in territorio veneziano, da parte del consorzio di bonifica Dese Sile. Tale progetto del consorzio di bonifica Dese-Sile viene eseguito con la collaborazione dell'ARF, attraverso uno dei suoi funzionari più esperti, il Dr Giustino Mezzalana e con l'impegno di fornire tutte le specie autoctone coltivate nel vivaio forestale regionale gestito dall'ARF (oggi Veneto Agricoltura) a Montecchio Precalcino (Vicenza).

### **Il progetto di controllo dei nutrienti lungo il basso corso del fiume Zero**

Il controllo dell'inquinamento diffuso d'origine agricola è uno degli obiettivi della politica di salvaguardia della laguna di Venezia e dell'alto Adriatico. Particolarmente negativo risulta essere l'arricchimento delle acque dei corsi d'acqua superficiali sfocianti nella laguna con azoto e fosforo (eutrofizzazione) dovuto alla lisciviazione dei nutrienti apportati ai campi dagli agricoltori.

Il controllo dell'eutrofizzazione delle acque del sistema idrografico superficiale originata dalle attività agricole può essere affrontato in vari modi. I principali sono:

1. Modifica delle pratiche colturali in modo da ridurre le perdite di nutrienti.
2. Riduzione netta dell'apporto di nutrienti ai campi (estensivizzazione).
3. Controllo dei nutrienti "a valle" utilizzando particolari elementi del paesaggio agrario.
4. Utilizzo di zone umide naturali od artificiali (lagunaggi).
5. Utilizzo di aree tampone forestali (siepi, bande boscate, boschi ed arboreti).

Ognuno dei modi illustrati presenta pregi e difetti. Al di là dell'efficacia relativa di ciascuno di essi, discriminante diviene l'accettazione da parte degli operatori agricoli. Da questo punto di vista particolare interesse presenta il metodo delle aree tampone forestali. Esso infatti non richiede la modifica delle correnti pratiche agronomiche.

Applicato in forma lineare (bande boscate e siepi) lungo la minuta rete idrografica, non sottrae significative superfici utili alla coltivazione dei campi.

Può già fin d'ora ed in modo diffuso godere di significativi contributi comunitari (Reg. 2080/92).

Offre all'azienda agricola la possibilità di ottenere interessanti benefici diretti dalle superfici investite (biomasse forestali; miglioramento dell'habitat per la selvaggina; attrattività dell'azienda a fini agrituristici; etc.).

Le aree tampone forestali (di seguito "atf") sono delle normali formazioni forestali lineari od a pieno campo che, in più, presentano la peculiarità di essere attraversate da un flusso subsuperficiale di acqua proveniente dai campi o dai canali limitrofi. Se al di sotto dell'atf ed in contatto con la sua rizosfera si presentano condizioni permanenti o periodiche di anaerobiosi, i nitrati disciolti nell'acqua vengono utilizzati con grande efficienza da colonie di batteri "denitrificatori" che utilizzano la molecola di nitrato in sostituzione dell'ossigeno per la loro attività di respirazione. L'azoto presente nella molecola di nitrato viene ridotto ad azoto molecolare (N<sub>2</sub>), gassoso, che sfugge dal terreno e finisce nell'atmosfera (costituita per la maggior parte da azoto molecolare!).

Anche siepi e bande boscate di limitato spessore (5 -10 metri) sono in grado di provocare la perdita di percentuali rilevanti dell'azoto presente nell'acqua (dell'ordine del 70 - 80 %).

Le atf svolgono un ruolo positivo, anche se non altrettanto ingente, anche nel controllo del fosforo.

Una politica di controllo diffuso dei nutrienti di origine agricola può pertanto concretamente basarsi sulla realizzazione di diffuse reti di atf lineari bordanti il reticolo idrografico, piantate sui terreni di privati che godono dei contributi comunitari a favore della forestazione dei terreni agricoli.

L'Azienda Regionale Foreste del Veneto (ARF) per prima ha ipotizzato la realizzazione su grande scala di reti di atf, da attuarsi in collaborazione con gli enti gestori delle reti idrografiche e con i proprietari dei terreni latitanti i canali (si veda al riguardo il saggio: "Le fasce tampone" pubblicato dall'ARF nel 1996)

### **Il progetto "fiume Zero" del Consorzio di Bonifica "Dese Sile" di Mestre.**

Nell'ambito delle iniziative finanziate dalla legge speciale per il disinquinamento della laguna di Venezia, il Consorzio di Bonifica Dese Sile di Mestre ha presentato un progetto di vasta portata che ha per obiettivo la riduzione del contenuto di azoto e di fosforo delle acque del fiume Zero. Si tratta del primo progetto che dà attuazione pratica su grande scala alle fasce tampone come strumento di controllo diffuso dei nutrienti di provenienza agricola.

Il progetto prende in considerazione il tratto finale dello Zero (circa 10 km) prima che questo sfoci nel Dese e, dopo poco, nella parte settentrionale della laguna di Venezia.

Il Dese, fiume di risorgiva, arriva in vista della laguna pensile sulla campagna circostante. Sfruttando il naturale gradiente piezometrico il progetto prevede di portare fuori dal fiume parte della portata per distribuirlo lungo la rete idrografica consortile e privata delle campagne circostanti in corrispondenza di aziende che, nel contempo, presentano due caratteristiche:

Terreni dotati di una tessitura che favorisce l'infiltrazione laterale delle acque;

Disponibilità delle aziende ad utilizzare i fondi comunitari sull'imboschimento dei terreni agricoli.

Con opportuni accorgimenti progettuali le quote d'acqua derivate dallo Zero vengono fatte filtrare sotto le aree tampone forestali e raccolte dal sistema delle scoline aziendali depurate del loro eccesso di nutrienti.

Il progetto del fiume Zero, oltre alla rete delle atf, prevede altre iniziative che favoriscono la riduzione del carico di nutrienti contenuti nelle acque del fiume. Le più significative sono:

Creazione di rive e golene fluviali coperte di cannuccia d'acqua

Recupero di sistemi di ex cave di argilla latitanti il fiume, attraverso i quali vengono fatti fluire, in serie di laghetti e di stagni, altre quote di acqua derivate dal fiume Zero, ottenendo una quota aggiuntiva di depurazione delle acque

Creazione di una barriera a paratoie regolabili che blocca la risalita delle acque salmastre, favorendo i processi autodepurativi all'interno del tratto finale del fiume Zero.

Grande rilevanza, all'interno del progetto, viene data agli aspetti sperimentali: viene prevista la realizzazione di un sito sperimentale di alcuni ettari di superficie in cui verranno studiati i complessi fenomeni che portano alla sottrazione dei

nutrienti all'interno delle atf. Il sito (un'area di 36 ettari) è già stato individuato all'interno dell'azienda agricola "Diana" di Mogliano Veneto, di proprietà della Regione Veneto ed è già stata avviata la sua realizzazione attuando il protocollo di sperimentazione previsto dal progetto comunitario "NICOLAS" (Nitrogen control by landscape structures) di cui il progetto del fiume Zero fa ufficialmente parte.

Altro aspetto enfatizzato dal progetto è l'informazione e la sensibilizzazione dei proprietari di terreni per convincerli a mettere a disposizione parte dei loro terreni per le iniziative di forestazione.

Ultimo aspetto rilevante toccato dal progetto è la valorizzazione energetica della biomassa legnosa prodotta dalle atf di cui viene promosso l'utilizzo sia a livello di singola azienda sia a livello industriale (centrali a cippato di legna).

Dopo la recente approvazione da parte della C.T.R. del progetto del fiume Zero, il Consorzio ha già dato avvio alla fase di progettazione di massima di altri importanti interventi lungo corsi d'acqua immissari della laguna di Venezia, soprattutto nell'area della città di Mestre. Vale la pena sottolineare che la realizzazione di questi ulteriori interventi costituirà di fatto l'attuazione di una parte importante del progetto del "Bosco di Mestre", in una versione a maglia lungo i principali corsi d'acqua che potrà avere profonde ripercussioni sull'ambiente e sul paesaggio della terraferma veneziana.

Infatti, il progetto approvato all'unanimità dalla CTRA e' il primo progetto del piu' ampio piano di riqualificazione ambientale del bacino scolante della laguna di Venezia. Trattasi di un intervento di rilevanza internazionale che comporterà, complessivamente, un investimento pari a 45 miliardi di lire finanziato dalla Regione del Veneto.

Il progetto globale che interesserà anche gli altri due fiumi Dese e Sile comporterà un investimento finale globale di oltre 200 miliardi.

### **Il Bosco del Parauro nel Comune di Mirano (Venezia)**

Alla periferia del Comune di Mirano, con l'impianto di 40.000 alberi ed arbusti è stato creato, a partire dal 1993, su un'area di circa 23 Ha un polmone verde che comprende un esteso bosco di pianura, un piantonaio ed un impianto dimostrativo di colture specializzate da legno. Dalla collaborazione fattiva tra l'Amministrazione provinciale di Venezia, proprietaria di quest'area ex azienda agricola, e dell'ARF del Veneto si è potuto realizzare un modello esemplare per altri interventi di valorizzazione di ex terreni agricoli, che il nuovo PTP di Venezia considera di grande valenza urbanistica ed ambientale per altre realtà della provincia veneziana.

### **Gli interventi di riqualificazione ambientale dell'azienda agricola di proprietà della regione Veneto in località ValleVecchia di Caorle (VE)**

Su questo caso, che costituisce uno dei piu' avanzati esempi di riqualificazione ambientale di un'area di proprietà pubblica già adibita in via esclusiva ad azienda agricola, riportiamo integralmente l' articolo scritto dalla Dr.ssa Silvia Majer, già funzionaria dell'ARF del Veneto, sulla rivista "Le Foreste" n. 3/4 del 1997.

## Inquadramento del territorio

“ Sconosciuto ai più, incastonato tra le ben più note località turistiche di Caorle e Bibione, vi è un lembo di litorale non contaminato dal cemento dell'industria turistica, dove la natura trova ancora spazio per esprimere il proprio volto più autentico. E' Valle Vecchia di Caorle, un comprensorio che, seppure in buona dose artificiale (deriva dalle operazioni di bonifica di un'originaria zona paludosa effettuate negli anni '60), mantiene caratteristiche di pregio ambientale, soprattutto nella fascia litoranea, grazie all'assenza d'insediamenti urbani. Non a caso l'area insiste su un territorio soggetto a vincoli d'uso di varia natura (paesistico, ambientale, idrogeologico, forestale), ed è individuata dal P.T.R.C. come ambito per la istituzione di parchi e riserve naturali regionali .

Più in dettaglio, si tratta di un territorio della superficie di circa 900 ha, per la quasi totalità di proprietà della Regione Veneto, derivante, come sopra accennato, dalla bonifica di lagune e barene litoranee. Costituisce un'isola di forma allungata, delimitata verso terra dal corso dei canali Canadare e Cavanella e dai porti di Falconera (lato ovest verso Caorle) e Baseleghe (lato est, verso Bibione), cui si accede attraverso un unico ponte. La maggior parte della superficie, 712 ha, è destinata ad uso agricolo ed afferisce all'Azienda "Dossetto Vallevicchia" dell'E.S.A.V. (Ente di sviluppo agricolo del Veneto); una fascia boscata di circa 90 ha, costituita essenzialmente da una pineta di origine artificiale, di cui la parte di proprietà regionale è affidata in gestione all'Azienda Regionale Foreste del Veneto, si stende parallelamente alla linea di costa, formando una quinta che separa la zona coltivata dall'arenile e quindi dal mare.

Ci sono dunque tutti gli ingredienti per far pensare ad una situazione ottimale, ma purtroppo in parte la realtà è meno rosea di quanto si potrebbe ipotizzare considerate le potenzialità del sito. Da un lato la monotonia di un ambiente agricolo derivante da bonifica e coltivato secondo i criteri di agricoltura estensiva tipici della zona, con ettari ed ettari di colture uniformi interrotte solo dal geometrico disegno delle scoline e dei canali di sgrondo, dall'altro l'aggressione da parte di un turismo balneare di rapina, che trova nel litorale di Valle Vecchia un'oasi "libera" ma che per contro pesa gravemente sul delicato equilibrio dell'ambiente litoraneo, contribuiscono a creare situazioni problematiche per la salvaguardia ambientale e a far sì che la attuale valenza paesaggistico ambientale dell'intero comprensorio sia ampiamente sottodimensionata rispetto alla potenzialità.

### **Il programma di riqualificazione ambientale**

Di qui la necessità di attuare un programma di riqualificazione e salvaguardia del comprensorio di Valle Vecchia, necessità che trova concordi gli Enti locali competenti (Regione, Provincia e Comune di Caorle) ed ha acquisito concreta espressione nell'operato di un gruppo di lavoro che vede impegnati a questo fine tecnici di A.R.F., E.S.A.V., Consorzio di Bonifica Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento e Dip. Servizi Speciali in Agricoltura della Regione Veneto. Il comprensorio di Valle Vecchia, infatti, data la sua particolare ubicazione e la situazione di conservazione del territorio, è particolarmente adatto a recuperare un rapporto, oggi per lo più dimenticato, tra l'ambiente rurale e l'ambiente naturale,

tra l'attività agricola e quella turistica, in un quadro paesaggistico armonico ed unitario che concili attività umana ecocompatibile e salvaguardia della natura.

Fino ad oggi, l'attività agricola e quella turistica, coesistenti in Valle Vecchia, sono stati due elementi vissuti in contrapposizione o quantomeno in modo casuale.

L'elemento determinante è sempre stato la destinazione produttiva agricola. La stessa

opera di forestazione, che ha portato negli anni '50 alla realizzazione della pineta litoranea, venne suggerita dalla esigenza di proteggere le colture dai venti marini. Oggi le mutate condizioni socio-culturali impongono di guardare alla pineta ed al litorale, ma anche al territorio agricolo, con un'ottica di salvaguardia e valorizzazione ambientale, senza dimenticare la vocazione turistica dell'area.

L'intervento di recupero ambientale - paesaggistico del comprensorio Valle Vecchia tende quindi all'individuazione ed al recupero delle risorse naturali, culturali e strutturali esistenti ed alla valorizzazione delle diverse componenti ambientali oggi in parte soffocate dall'eccessivo sfruttamento agricolo e dalla elevata pressione turistica stagionale. Questo obiettivo si potrà raggiungere attraverso:

- Lo sviluppo graduale di interventi di imboschimento di aree agricole marginali

per la formazione di un bosco pianiziale litoraneo ad integrazione della pineta, con l'intento di ricreare formazioni vegetali in armonia con le caratteristiche ambientali;

- La salvaguardia ed il miglioramento della pineta esistente, mediante interventi

selvicolturali atti a migliorarne lo stato colturale, a prevenire i rischi da incendio a contenere le infestazioni parassitarie ecc, a valorizzarne le potenzialità paesaggistico-ambientali;

- La realizzazione di interventi di ricostruzione del paesaggio agrario tradizionale della pianura veneta, con l'impianto di filari di alberi lungo le strade e di siepi campestri lungo la rete dei canali di scolo;

- Lo sviluppo, in accordo con l'E.S.A.V., di un'attività agricola non più concepita come

semplice processo produttivo spinto ai massimi livelli di redditività, ma investita di un nuovo ruolo di tutela e valorizzazione dell'ambiente rurale, abbandonando "tecnologie dure", preferendo soluzioni a minimo impatto ambientale e tecniche risparmiatrici di energia, acqua, fertilizzanti e fitofarmaci,

- La formazione, tramite riallagamenti controllati, di zone umide, salmastre e dolci, pensate e gestite con criteri naturalistici, per la protezione e lo svernamento dell'avifauna stanziale e migratoria, con possibilità di accedervi attraverso percorsi pedonali e ciclabili da utilizzare anche ai fini didattici e per l'osservazione naturalistica;

- la difesa, attraverso una drastica regolamentazione degli accessi, degli ambienti naturali e paranaturali litoranei, quali la fascia di spiaggia nuda, la fascia delle prime dune con le caratteristiche fitocenosi e zoocenosi, la fascia delle dune stabilizzate e delle depressioni umide infradunali, in parte occupata dalla pineta litoranea e la fascia retrodunale dove in potenza si possono evolvere formazioni boschive di tipo planiziale litoraneo;

- la predisposizione di un numero limitato di accessi al litorale, serviti da percorsi esclusivamente pedonali o ciclabili, la cui localizzazione consentirà di distribuire la presenza dell'uomo con concentrazione decrescente dalla zona centrale del litorale verso le due estremità, consentendo così di proteggere le due aree (estremità est ed ovest) naturalisticamente più interessanti.

### **Gli interventi**

Tenendo presenti gli obiettivi così delineati, nel maggio del 1994 è stato redatto, a cura

del gruppo di lavoro più sopra ricordato, il progetto di "Ripristino e riqualificazione ambientale del comprensorio di Valle Vecchia". Si tratta di un progetto generale di massima, che prevede la realizzazione di interventi per l'importo globale di 6,5 miliardi di lire, suddiviso in tre fasi attuative; della prima è stato redatto anche il progetto esecutivo, per l'importo di 1 miliardo. Il progetto esecutivo di prima fase, dal titolo "Rinaturalizzazione ed interventi sperimentali di fitobiodepurazione con fascia tampone arborea nel comprensorio di Valle Vecchia" è stato inserito nel Documento di Programma Regionale relativo al Piano Triennale di Tutela Ambientale 1994-1996, dove ne è stato previsto il finanziamento.

Il progetto di prima fase, ora in corso di realizzazione, comprende, in sintesi, la realizzazione di un canale a profilo naturale per separare le aree coltivate dagli ambiti naturali (fascia boscata e il litorale sabbioso) a loro salvaguardia; la realizzazione di una fascia tampone boscata in ambiente agricolo atta allo studio sperimentale dell'effetto di fitobiodepurazione; il riallagamento di circa 30 ha di terreno nella parte ovest del comprensorio per la realizzazione di zone umide a scopo naturalistico, l'impianto di 3 km di siepi campestri in ambiente agricolo; le cure colturali e le integrazioni agli imboscamenti realizzati nel 1992-93 in aree agricole marginali; la realizzazione di sbarre di blocco agli accessi carrabili al litorale e la gestione dei servizi generali.

L'attività del gruppo di lavoro non si è fermata a questo: si è impegnata anche nella redazione di progetti esecutivi-stralcio rientranti nell'ambito di quanto previsto dal progetto generale di massima, al fine di concorrere all'assegnazione di contributi comunitari e/o di enti locali, che in parte stanno trovando finanziamento;

Attualmente, di concerto tra A.R.F., E.S.A.V. e Consorzio di bonifica Pianura Veneta tra Livenza e Tagliamento, si sta predisponendo la progettazione esecutiva relativa al completamento delle azioni previste dal progetto generale di massima, di cui è previsto il finanziamento con i fondi resi disponibili dalla delibera CIPE del 18. 12. 1996.

Parallelamente alle azioni dirette sul territorio, si sta cercando di perseguire la sensibilizzazione della popolazione per un uso più rispettoso delle risorse naturali presenti in Valle Vecchia; già da quest'anno, grazie ad un maggiore sforzo informativo del Comune di Caorle, che ha provveduto al posizionamento di cartelli che ricordano il regime di tutela dell'area ed alla predisposizione di un'area parcheggio, seppure provvisoria, da parte dell'E.S.A.V., il flusso turistico appare più ordinato e rispettoso dell'ambiente.

Sicuramente siamo solo agli inizi della riqualificazione ambientale di Valle Vecchia, tuttavia si cominciano già ad intravedere i primi risultati di una nuova impostazione del rapporto uomo-ambiente in quest'area in cui confluiscono e possono convivere senza conflittualità usi multipli della risorsa territorio.”

Alla data odierna, Settembre 1999, larga parte del progetto esecutivo è stata realizzata.

Ed, infine, ricorderemo un'altra importante iniziativa condotta dall'ARF del Veneto, in collaborazione con l'A.P. di Treviso: il Programma risorgive Sorga-Un bosco per la città di Treviso.

### **"Programma risorgive Storga": un bosco per la città di Treviso**

Il "programma Storga", realizzato dalla Provincia di Treviso, prevede una complessa serie di opere per la salvaguardia e la valorizzazione di un' area di circa 70 ha, situata allo interno dell' ex azienda agricola "S. Artemio", che racchiude le risorgive del fiume omonimo, tributario del Sile. Obiettivi del programma sono:

- la conservazione di un' area di elevato pregio naturalistico, per la presenza di siepi, boschetti ed alberature non più utilizzate per scopi produttivi da alcuni decenni, costituenti anche un ambiente con notevoli funzioni estetico-paesaggistiche;

- l' utilizzazione didattico-scientifica, per la conoscenza e lo studio delle zone umide di risorgiva,

- la valorizzazione e l' estensione delle componenti floro-faunistiche significative;

- l' uso ricreativo, regolamentato, destinato al tempo libero;

- un ruolo di propulsione e di collegamento di iniziative simili in territori contermini (Fontane Bianche di Villorba, sorgenti del Sile, ecc.).

Un ruolo importante nella realizzazione del programma è stato assunto dall' Azienda Regionale delle Foreste del Veneto, ora Veneto Agricoltura, alla quale la Provincia di Treviso ha affidato l' incarico di realizzare il progetto esecutivo delle opere di carattere forestale e recupero naturalistico dell' area. Tale progetto si è posto l' obiettivo principale di ricostituire un ampio lembo di bosco planiziale (50 ha), usufruendo del premio Comunitario previsto dal Regolamento UE n. 2080/92.

L'area, situata a Nord-Est del territorio comunale di Treviso, è caratterizzata dalla presenza di "campi chiusi", che costituivano la forma di utilizzazione agricola più antica. La vegetazione di maggior pregio naturalistico è tuttavia rappresentata dalle fasce ripariali, situate lungo le sponde dello Storga e del Piavone.

Le specie vegetali impiegate nella ricostituzione del soprassuolo forestale appartengono alla flora indigena della pianura padano-veneta, prodotte nel vivaio

forestale regionale di Montecchio Precalcino (VI), secondo una composizione riscontrabile nei popolamenti naturali. Le specie principali sono la farnia, il Frassino ossifillo, l' Acero campestre, il Carpino bianco, l' Ontano nero, accompagnate da Olmo, varie specie di Salici e Pioppi, Tigli, da un corredo di specie arbustive, per un totale di 35 specie diverse.

Per favorire lo sviluppo delle piantine è stato steso, su terreno precedentemente lavorato e concimato, un film plastico in EVA della larghezza di 120 cm, con uno spessore di 0,08 mm., da rimuovere alla fine del terzo anno. Al fine di dare all' impianto un aspetto più naturale, conciliabile tuttavia con la necessità di permettere la meccanizzazione delle successive operazioni colturali, la disposizione dei filari è stata effettuata secondo una direzione sinusoidale, con un sesto d' impianto di m 3x3 per le specie arboree, intervallato da quelle arbustive, ottenendo così una densità di 1444 piante/ha, per un totale di 70.000 piante.

L' intervento sarà completato dalla realizzazione di un percorso di circa 2 Km, di parcheggi perimetrali, di percorsi sportivi, di aree di sosta, localizzati in modo da garantire la salvaguardia delle zone di maggior pregio naturalistico, che saranno comunque escluse dall' accesso al pubblico.

#### **Le iniziative di promozione, formazione ed editoriali delle ARF**

Accanto a tali iniziative di interventi diretti di natura selvicolturale, desidero, infine, ricordare i numerosi programmi di formazione ed informazione che per tutti gli anni '90 sono state condotte dall'ANARF e dalle sue aziende associate in materia di imboschimenti a prioritaria funzione ambientale nei territori di pianura e di collina.

Si è potuto costituire così una ricca bibliografia ed un sistema di conoscenze diffuse che hanno permesso il trasferimento dei know-hows sperimentati nell'ambito dei territori demaniali di proprietà regionale, provinciale e dei comuni e comunità montane, a numerose aziende private.

Con le nuove direttive che, in materia di Selvicoltura (superati i criteri applicativi dei vecchi Regg. 2078/92 e 2080/92) sono previsti dall' Agenda'2000, il bagaglio culturale, tecnico-scientifico sperimentale sul piano selvicolturale e la disponibilità della stessa produzione vivaistica di specie autoctone controllate nell'origine da parte dei costituiti e costituendi centri regionali per la difesa della biodiversità, costituiscono premesse essenziali per orientare nel modo migliore le future scelte.

# LA CONTINUITA' AMBIENTALE A SCALA NAZIONALE: SPUNTI DA STUDI DI PIANIFICAZIONE E DA ANALISI FAUNISTICHE.

**Bernardino ROMANO(\*), Corrado BATTISTI(°), Francesco FIGLIUOLI(°°).**

(\*) DAU - Università dell'Aquila.

(°) Provincia di Roma - Servizio Pianificazione ambientale, sviluppo Parchi, Riserve naturali.

(°°) Centro Genetica Evoluzionistica - C.N.R.

---

*Viene analizzata attraverso approcci distinti ma complementari, la continuità ambientale a scala nazionale. Recenti analisi proposte a questa scala (Progetto PLANECON) possono essere un importante strumento per scelte strategiche la cui efficacia può riflettersi anche a livello locale.*

*Dal punto di vista faunistico-biogeografico si assiste, verso sud, ad una diminuzione del numero di specie presenti in alcuni gruppi faunistici.*

*I dati derivanti dalla pubblicazione di Atlanti faunistici nazionali, consentono, attraverso una rielaborazione, anche cartografica, di evidenziare come, almeno per alcuni taxa di vertebrati, tale riduzione possa essere legata a fattori eterogenei e complessi (orofisiografici, ecologici, biogeografici di isolamento, antropici, ecc.).*

*Il gradiente faunistico latitudinale risulta, lungo la penisola, disomogeneo con oscillazioni marcate in alcuni settori critici. Tali patterns possono, in parte, riflettere interruzioni della continuità orografica ed ambientali.*

*Lo studio delle discontinuità a scala nazionale può essere di grande utilità in sede di pianificazione territoriale e faunistica.*

---

Lo studio della continuità ecologica e dei processi di frammentazione ambientale può essere affrontato con un approccio interdisciplinare, così come può essere indagato a diverse scale di riferimento (Noss, 1992).

Nel tentativo di analizzare tali fenomeni a scala nazionale si presentano due approcci differenti ma in parte complementari: il primo di pianificazione territoriale, l'altro di analisi faunistico-biogeografica.

## **Approccio di pianificazione**

Lo studio e la sperimentazione di interventi di pianificazione mirata al mantenimento e al ripristino della continuità ambientale si sta sviluppando in almeno due forme riconoscibili. Una di queste è legata ai criteri di connessione tra le diverse tipologie di verde urbano e delle aree naturali dell'hinterland in aree metropolitane (es. Barcellona, Roma, Milano, Budapest, Londra, Berlino) (UK Dept. Environment, 1995, Battisti, 1999, Diputació de Barcelona, 1999, Jongman e Willems, 1999, Malcevschi, in stampa) viene rivolta alle esigenze umane di qualità della vita, nonché a quelle delle specie animali comunque presenti in questi ambienti fortemente antropizzati.

Una seconda forma del tema è quella invece delle ecoconnessioni in area vasta, in ambienti seminaturali o ancora naturali strategici per la presenza di specie di interesse ecologico, biogeografico, conservazionistico.

La tendenza europea è quella di costituire reti ecologiche nazionali, es. Paesi Bassi, Polonia (Liro, 1995, Pungetti, 1998), integrando le due tipologie connettive, pur conservando ad esse gli esclusivi attributi funzionali, coinvolgendo tutti gli spazi

territoriali ancora suscettibili di ruoli biologici come aree protette a vario titolo, acque superficiali, siti diversi soggetti a norme di non trasformabilità, frammenti di territorio con utilizzazioni ecocompatibili (boschi, incolti, alcune forme agricole), in modo da ottenere configurazioni geografiche continue o puntualmente diffuse (*stepping stones*).

In Italia l'argomento si è sviluppato significativamente solamente da qualche anno e si contano ancora relativamente pochi contributi di studio e ancor meno di applicazione.

Dopo alcune prime segnalazioni del problema, effettuate in particolare con la "Carta delle aree selvagge" (Bardi *et al.*, 1996, Bologna, 1997), è attualmente in corso la ricerca PLANECO (MURST 40%) che coinvolge alcune strutture universitarie dell'Italia centrale, i cui obiettivi sono incentrati in particolare sul ruolo e sui criteri di azione della pianificazione territoriale riguardo all'argomento delle connessioni ambientali.

Del resto è evidente che nel nostro paese, stante la stretta commistione dei sistemi antropico e naturale, le implicazioni di un eventuale network ecologico nazionale interferiscono a tutti i livelli della programmazione delle trasformazioni e dell'uso dei suoli.

Gli obiettivi delle ricerche in corso di sviluppo sono stati fin dall'inizio attinenti due aspetti distinti: l'azione del piano per individuare, e poi conservare o ripristinare, la continuità ambientale del territorio e le modalità di orientamento degli usi all'interno delle aree protette, quando queste non siano più intese quali organismi insulari, bensì elementi polari delle reti ambientali (*e.g.*, Diamond, 1975, Wilcove *et al.*, 1986, Procac, 1999).

In merito al primo punto interviene la necessità di riconsiderare, nell'ambito delle dinamiche trasformative, i rapporti tra il territorio urbanizzato e quello non urbanizzato, utilizzando una serie di indicatori dinamici per determinare quadri attuali e scenari possibili delle condizioni di frammentazione. Gli elementi che intervengono sono quelli legati alla dispersione insediativa, alla densità ed alla permeabilità infrastrutturale, al rapporto spaziale e dimensionale delle forme d'uso del suolo naturale e insediato. Più in generale tale approccio dovrà riguardare tutti quei siti che, non tradizionalmente suscettibili di tutela istituzionale, in quanto non sono sedi fisiche riconosciute di emergenze naturalistiche localizzate, rivestono però possibili funzioni ecologico-relazionali non ancora indagate.

Il secondo punto di approfondimento attiene il tema della pianificazione delle aree protette, e sta conducendo gradualmente alla revisione delle tecniche consuete di zonizzazione dei parchi mediante la ormai datata "struttura zonale concentrica". Questo tipo di articolazione dei gradi di tutela interna alle aree protette è finalizzato alla difesa delle "core areas" dalle pressioni trasformative provenienti dall'esterno, ma tende a lungo termine ad accentuare l'insularizzazione dell'entità "parco". Un modello in corso di valutazione è quello della "struttura zonale ramificata", ovvero di una configurazione di continuità ambientale finalizzata alla osmosi controllata tra interno ed esterno del parco delle componenti biologiche qualificanti residenti all'interno di esso (Romano, 1996).

Uno stimolo concettuale ulteriore proveniente dallo sviluppo della ricerca PLANECO concerne le modalità di estensione al territorio "normale" di quei processi di pianificazione eco-centrici che vengono sperimentati nelle aree speciali di tutela ambientale.

Pur in presenza delle perplessità espresse da una certa parte del pensiero economico sulla opportunità di praticare questa estensione, va prendendo corpo un presupposto

teorico che potrebbe definirsi come la "deantropizzazione" del piano.

Si tratta, in altre parole, di attribuire al processo di pianificazione, che per sua natura è gestito dall'uomo per migliorare le condizioni di vita e di sviluppo dell'uomo stesso, un incremento di ruolo a strumento, sempre gestito dall'uomo per forza di cose, ma mirato anche a conoscere prima, e migliorare poi, le condizioni di vita e di sviluppo delle altre componenti biotiche presenti sul territorio.

Le attuali forme avanzate del piano pongono certamente attenzione alle presenze naturali, ma forse si tratta di una attenzione ancora troppo sbilanciata solamente verso la eliminazione delle interferenze tra la sfera antropica e quella faunistico-vegetazionale mediante l'apartheid dei domini territoriali reciproci, oltretutto gestendo per questa ultima componente gli aspetti della conservazione, ma meno quelli dello sviluppo e della ricolonizzazione spontanea.

Nel merito specifico dei primi prodotti della ricerca PLANECO si deve segnalare una prima identificazione degli elementi legati alla continuità ambientale alla scala nazionale che utilizza i dati Corine Land Cover, attraverso i quali è stato possibile elaborare la Carta Nazionale della Biopermeabilità (Romano, 1997).

Questa carta pone in evidenza la geografia delle utilizzazioni del suolo alle quali si può associare un livello almeno minimo di naturalità e nei cui contorni ricadono probabilisticamente gran parte dei più significativi sistemi ambientali nazionali, ricavata dalle categorie Corine<sup>17</sup>.

Un ruolo ambiguo è giocato dalle aree agricole, per le quali è necessario avere dati ulteriori per l'elaborazione di indicatori di frammentazione specifici legati alla geometria, al tessuto, alla conduzione.

Da questa prima modellazione a grande scala deriva un disegno della continuità ambientale caratterizzato dal ruolo dominante dell'arco alpino e della dorsale appenninica, ma anche con appendici significative di queste due polarità e con una ampia presenza di naturalità residue spazialmente disgregate.

La continuità ambientale individuata come detto deve essere filtrata dalla dislocazione delle barriere alla permeabilità biologica, rappresentate in massima parte dal reticolo infrastrutturale e dalle aree urbanizzate, oltreché dai sistemi locali derivanti dalla loro concentrazione (tipica è la compresenza, in spazi ristretti, di infrastrutture parallele formate da autostrada, strada statale e ferrovia fiancheggiate da addensamenti insediativi lineari).

La frammentazione ambientale causata dalla struttura viaria ed urbana è, in Italia come in altri paesi europei, estremamente frequente. In particolare le direttrici autostradali, ma anche ferroviarie, costituiscono, con le solide recinzioni laterali, linee di frammentazione fisica totale nei riguardi dei maggiori ecosistemi. La continuità ambientale è rilevabile in questi casi unicamente in presenza di viadotti o tratti in galleria che interrompono longitudinalmente l'occlusione infrastrutturale. Linee elettriche e viabilità ordinaria intervengono poi a formare barriere ulteriori, anche se con livelli di occlusione più limitati.

---

<sup>17</sup> Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali, aree agroforestali, boschi di latifoglie, boschi di conifere, boschi misti, aree a pascolo naturale e praterie di alta quota, brughiere e cespuglieti, aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione, rocce nude, falesie, rupi e affioramenti, aree con vegetazione rada, aree percorse da incendi, ghiacciai e nevi perenni, paludi interne, lagune interne, paludi salmastre, corsi d'acqua, canali e idrovie, bacini d'acqua, estuari, lagune.

Tra gli argomenti che vanno invece ancora approfonditi è il rapporto che intercorre tra la struttura della continuità ambientale e le reti ecologiche calibrate sulle singole specie o su gruppi di esse, anche se credibilmente si può affermare, sul piano statistico, che la struttura della continuità ambientale certamente contiene gran parte degli ambienti naturali e seminaturali e delle reti ecologiche di valenza strategica nazionale.

Un primo ordine di complessità nella ricerca scientifica nel settore è quindi propriamente legato alle interazioni tra il sistema della continuità ambientale, leggibile prevalentemente con riferimento alle componenti antropiche del territorio, e il disegno delle reti ecologiche, leggibile invece con riferimento stretto alle componenti biologiche, ma la cui identificazione è di ben più corposa difficoltà.

Un secondo ordine di complessità è collegato al problema del mantenimento, e dell'eventuale ripristino, delle condizioni di continuità ambientale che costituiscono l'aspetto pregiudiziale sul quale incardinare poi ogni politica di deframmentazione degli ambienti naturali e seminaturali.

E' intuitivo che per conseguire tale risultato è necessario operare con lo strumento del piano, ma ad ogni livello di espressione di esso. Sarebbe infatti del tutto inutile recepire i connotati della continuità ambientale nei piani di coordinamento se poi gli strumenti urbanistici generali ed esecutivi non affrontano il problema.

Questa istanza ripropone nuovi scorci sul tema del rapporto tra i livelli di pianificazione. Infatti gli interventi di deframmentazione degli ambienti naturali e seminaturali possono essere operativamente e decisivamente gestiti unicamente al livello del piano comunale e sub-comunale (contiguità tra gli spazi verdi territoriali, soluzioni alternative alla realizzazione di opere di delimitazione della proprietà troppo estese, rinaturazione di porzioni di suolo, by-pass infrastrutturali, orientamento delle politiche agricole locali). Ma a questo livello, che le controlla, le configurazioni strategiche della continuità ambientale non sono visibili e rilevabili, mentre lo sono al livello di indirizzi nazionali e di coordinamento regionale che però possiedono una irrilevante capacità di incidenza sulla gestione minuta degli interventi.

Indubbiamente una delle risposte che le ricerche in atto dovranno fornire è anche quella connessa proprio con questi aspetti di ordine relazionale normativo.

Sempre in merito a quest'ultimo punto, in Italia resta centrale il problema del traghettamento delle sensibilità amministrative e politiche dalla promozione degli studi all'intervento legislativo, in seguito al quale il sistema della continuità ambientale potrebbe divenire uno dei riferimenti sostanziali per ogni successiva azione di pianificazione e di programmazione delle trasformazioni territoriali.

Gli studi condotti fin ora alla scala nazionale evidenziano che il processo di frammentazione ambientale è ancora attivo, che la istituzione di aree protette, pur numerose, non serve ad arginarlo (opinione del resto ormai consolidata nella comunità scientifica) e che unicamente la attuazione di politiche ad ampio raggio di azione può consentire il controllo degli interventi di infrastrutturazione, di espansione urbana e di consumo di suolo naturale in modo da garantire la permanenza almeno delle attuali condizioni di biocontinuità.

Le ricerche che riguardano più propriamente le reti ecologiche riferite a varie specie, con le indicazioni degli *home range* e dei corridoi ecologici interspecifici, sono, in Italia, ancora troppo limitate ad alcuni areali ristretti e, spesso, allo stadio modellistico di approfondimento, e molto tempo occorrerà prima che le conoscenze raggiungano uno stato tale di generalizzazione territoriale per supportare una operatività progettuale.

Il mantenimento di condizioni di continuità ambientale, almeno dove questo è ancora

ragionevolmente possibile, può rappresentare uno stadio propedeutico di importanza nodale e una funzione di elevata responsabilizzazione per la pianificazione nella prospettiva di allestimento di uno strumento che, dentro e fuori le aree protette, possa rivestire una valenza programmatica realmente eco-comprensiva.

### **Approccio faunistico-biogeografico**

Lo studio delle modalità di distribuzione della fauna sulla superficie terrestre può fornire spunti utili al tema della continuità ecologica.

In ambito biogeografico è noto come la diversità biologica, in particolare una delle sue componenti denominata "Ricchezza" (esprimibile come numero di specie o come densità specifica:  $n.\text{specie}/\text{area}$ ), sia distribuita secondo *patterns* spiegabili con fattori operanti su diverse scale.

Su scala globale, ad esempio, si osservano gradienti latitudinali che evidenziano una generale tendenza verso l'aumento della Ricchezza di specie verso i tropici (cfr. Brown, 1988).

Passando ad un diverso livello di scala, si evidenzia lungo le penisole un processo in contro tendenza, con la Ricchezza di specie che decresce, come funzione della distanza, dalla base di queste alla loro parte distale.

Secondo Simpson (1964) lungo le penisole si ripropongono, almeno in parte, quei fenomeni di isolamento noti per le isole (Teoria biogeografica insulare, cfr. MacArthur e Wilson, 1967): le penisole geografiche sono circondate per gran parte dal mare e collegate al contesto continentale solo parzialmente, ciò porta ad ipotizzare un'influenza dei processi di colonizzazione ed estinzione, sulla composizione e ricchezza delle faune peninsulari, analoghi a quelli che caratterizzano le isole. Le aree continentali svolgono la funzione di serbatoi delle specie: procedendo verso le regioni distali della penisola i processi di immigrazione (colonizzazione) hanno un tasso progressivamente più basso rispetto ai processi di estinzione.

Il fenomeno non è tuttavia generalizzabile per l'estrema eterogeneità geografica delle penisole stesse, delle condizioni locali e dei *taxa* interessati (che presentano quindi tempi e modalità di dispersione differenti). Ai fattori di isolamento strettamente biogeografici, se ne sommano altri, eterogenei (*e.g.*, condizioni morfologico-strutturali ed orofisiografici locali): variazioni nell'ampiezza della superficie geografica, altimetriche, climatiche e di potenzialità ambientali possono influenzare l'andamento dei gradienti faunistici peninsulari.

In alcuni gruppi sistematici si assiste ad un impoverimento faunistico verso le aree meridionali, le più distali della penisola, con oscillazioni che, ad una prima analisi, riflettono l'andamento orofisiografico (riduzione verso sud delle altimetrie massime e dell'ampiezza superficiale, con conseguente riduzione delle potenzialità ambientali per le specie), anche se non è da escludere il sovrapporsi di fenomeni di isolamento.

Lungo la penisola italiana è stato ampiamente evidenziato ed analizzato, per diversi gruppi faunistici, un gradiente di Ricchezza specifica in senso latitudinale (Massa, 1982).

La recente rielaborazione di dati faunistici, relativi anche ad Atlanti a scala nazionale (uccelli; mammiferi terrestri, limitatamente ad Insettivori e Roditori) ha contribuito all'approfondimento analitico di tale effetto penisola. L'uso della Ricchezza in specie (anche attraverso una sua corretta rappresentazione cartografica che tenga conto della realtà biogeografica, faunistica ed anche topografica del territorio) ha permesso, infatti, di confermare l'andamento generale e di individuare alcune discontinuità relative alla

distribuzione delle specie lungo la penisola (Contoli e Penko, 1996; Battisti e Contoli, 1997; Contoli *et al.*, in prep.).

Tali “salti di ricchezza” sono osservabili in alcuni settori specifici: a sud dell’Appennino abruzzese (area irpina e Daunia) ed in alcuni settori della Calabria, confermando la forte influenza di fattori strutturali di tipo orografico-ambientale.

L’isolamento delle aree più meridionali della penisola (in particolare le subpenisole Calabria e Salento) è emerso anche a livello di variazioni nei parametri ecologici delle comunità (cfr. per i micromammiferi, Battisti *et al.* 1997; Cagnin *et al.* 1998).

Un confronto preliminare fra i gradienti faunistici peninsulari osservati e le analisi di pianificazione su base cartografica sopra ricordate può essere di grande utilità sia in un contesto biogeografico (fattori influenzanti la distribuzione della fauna lungo la penisola, fenomeni di isolamento, ecc.), sia in sede di pianificazione delle reti ecologiche, permettendo l’individuazione di aree critiche e cardine nella continuità ambientale a scala nazionale.

In particolare l’area a sud dell’Appennino abruzzese rappresenta una discontinuità dovuta a fattori strutturali orografici. La Calabria, per la sua posizione distale, a sua volta presenta oscillazioni marcate nei valori di ricchezza faunistica in senso nord-sud.

Tali discontinuità emergono anche dal confronto fra specie presenti in transetti latitudinali adiacenti. La dislocazione delle unità di continuità e quanto osservato nelle oscillazioni di ricchezza di specie faunistiche nel settore meridionale della penisola possono dare indicazioni al pianificatore riguardo alla vulnerabilità di queste aree.

Lo studio delle discontinuità analizzate a scala nazionale può essere, quindi, di grande utilità in sede ecologica, biogeografica, di pianificazione territoriale.

Ringraziamenti:

Si ringrazia Prof. Longino Contoli per le fruttuose discussioni in merito all’approccio faunistico-biogeografico.

### **Bibliografia**

Bardi A., Fraticelli F., Petrella S. (a cura di), 1996. Ecosistema Italia. Attenzione WWF, 3, dossier.

Battisti C., 1999. Le connessioni tra aree naturali intorno alla città di Roma. Preprints del seminario "Reti ecologiche in aree urbanizzate", ANPA - Provincia di Milano.

Battisti C., Cignini B., Contoli L., 1997. Geographical peninsular effects on the trophic system "*Tyto alba*-micromammals" in Salento (Italy). *Hystrix*, 9 (1-2): 13-22.

Battisti C., Contoli L., 1997. Sulla componente di ricchezza della diversità avifaunistica in Italia: peninsularità ed insularità. *Riv. Ital. Ornitologia*, 67: 113-126.

Bologna G., 1997. Conservazione e ricerca in Italia: una proposta del WWF. *Atti Conv. Lincei*, 132: 99-110.

Brown J.H., 1988. Species diversity. Cap.3. In Myers A.A., Gilles P.S. *Analytical biogeography*. Chapman and Hall, London.

Cagnin M., Moreno S., Aloise G., Garofalo G., Villafuente R., Gaona P., Cristaldi M., 1998. Comparative study of Spanish and Italian terrestrial small mammal coenoses from different biotopes in Mediterranean peninsular tip regions. *J. Biogeogr.*, 25: 1105-1113.

Contoli L., Penko D., 1996. Sulla componente di ricchezza specifica nella Diversità dei roditori del territorio italiano. *Ric. Biol. Selvaggina*, 99: 1-22.

- Diamond J.M., 1975. The island dilemma: lessons of modern biogeographic studies for the design of natural reserves. *Biol. Conserv.*, 7: 129-145.
- Diputació de Barcelona, 1999. L'anella verda, Area, 6.
- Jongman R.H.G., Willems G.P.A., 1999. Ecological network in an urban environment, the Dutch experience. Preprints del seminario "Reti ecologiche in aree urbanizzate", ANPA - Provincia di Milano.
- Liro A. (Ed.), 1995. National Ecological Network Eeconet-Poland, IUCN Poland.
- Mac Arthur R.H., Wilson E.O., 1967. The theory of island biogeography. Princeton Univ. Press, Princeton.
- Malcevschi S. (a cura di), in stampa. La rete ecologica della Provincia di Milano a supporto della pianificazione di area vasta. Provincia di Milano - Collana Quaderni del Piano per l'Area metropolitana milanese. Franco Angeli Editore, Milano.
- Massa B., 1982. Il gradiente faunistico nella penisola italiana e nelle isole. *Atti Soc. ital. Sci. Nat.*, Milano, 123: 353-374.
- Meschini E., Frugis S. (Eds.) 1993. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina XX*: 1-344.
- Noss R.F., 1992. Issue of Scale in Conservation Biology. In: Fiedler P.L., Jain S.K., Conservation Biology. The theory and practice of nature conservation, preservation and management. Chapman and Hall, New York and London.
- Procam, Università di Camerino, 1999. Il parco dei Sibillini nel sistema dell'Appennino.
- Pungetti G., 1998. Protezione globale. *Acer*, 6: 82-83.
- Romano B., 1996. Oltre i parchi, la rete verde regionale, Andromeda.
- Romano B., 1997. La continuità ambientale in Italia, corridoi ecologici per i parchi e le aree protette, Atti XVIII Conferenza Italiana di Scienze Regionali, Siracusa ottobre 1997, AISRE.
- Simpson G.G., 1964. Species density of North American recent mammals. *Syst.Zool.*, 12: 57-73.
- UK Department of Environment, 1995. Planning Policy Guidance. Green Belt, January 1995.
- Wilcove D.S., McLellan C.H., Dobson A.P., 1986. Habitat fragmentation in the temperate zone. In: Soulè M.E., 1986. Conservation Biology. The Science of Scarcity and Diversity. Sinauer Ass. Inc., Sunderland, Massachusetts.

## "CORRIDOI ECOLOGICI DI CONNESSIONE TRA I BOSCHI DEL TICINO E L'AMBITO DEI BOSCHI E DEI FONTANILI DEL SUD-OVEST DI MILANO"

**Rossana Ghiringhelli, Stefano Gussoni**

*U.P. Pianificazione paesistica - Provincia di Milano*

---

*Questo caso studio, in corso di realizzazione, predisposto dall'ufficio di Pianificazione Paesistica della Provincia di Milano d'intesa con l'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (A.N.P.A.) è conseguente alla linea definita dalla Direttiva 94/42/CEE "HABITAT" e rientra nell'ambito degli studi di approfondimento su aspetti naturalistici del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) per la provincia di Milano.*

*Le zone oggetto di studio ricadono nei territori di competenza del Parco Lombardo della Valle del Ticino e del Parco Agricolo Sud Milano. La realizzazione di un progetto di questo genere si pone l'obiettivo di costituire una riconnessione ecologica, utilizzando come direttrici alcuni tra i principali canali della zona (fosso Morto, roggia Ticinello, roggia Soncina, canale scolmatore di Nord-Ovest, roggia Cina e fontanile Visconti di Modrone), tra i boschi del Ticino e le aree naturali residue del Sud-Ovest di Milano (fascia dei fontanili presso Cusago, cave a Nord di Trezzano s/n e aree umide a Nord-ovest di Pasturago).*

*Il progetto fa ricorso alle zone boscate della Valle del fiume Ticino quali matrici naturali primarie, che possano divenire sorgente di diffusione per specie animali in grado di ricolonizzare gli ambiti naturali alle porte del capoluogo lombardo. In questa opera di rivitalizzazione della permeabilità ecologica nel sistema produttivo agricolo è di fondamentale importanza lo sviluppo di una agricoltura multifunzionale, depositaria della qualità ambientale e fautrice di un ritrovato equilibrio che incrementi l'estetica del paesaggio e la sua fruibilità.*

*Lo studio è stato strutturato in varie fasi che vengono qui di seguito succintamente descritte:*

- 1) Analisi dello stato di fatto delle caratteristiche ecosistemiche del territorio oggetto di studio*
- 2) Definizione delle fasce di territorio più adatte a svolgere la funzione di corridoio ecologico, anche mediante l'applicazione di analisi di idoneità faunistica rispetto alla Rana Latastei (rana rossa) e allo Sciurus vulgaris (scoiattolo) individuate quali specie-guida della fauna vertebrata.*
- 3) Analisi di fattibilità degli interventi per la realizzazione di corridoi ecologici lungo cinque direttrici di corsi d'acqua dell'area in esame.*
- 4) Elaborazioni di moduli progettuali per gli interventi di potenziamento e/o costituzione di corridoi ecologici con una quantificazione economica di massima per la realizzazione di ciascun modulo elaborato.*

*In particolare, per quanto riguarda il punto 3), essendo indispensabile una stretta interazione con le aziende agricole presenti nell'area ed i Comuni in cui ricadono le attività di studio, si è deciso di contattare le une e gli altri attraverso riunioni con le principali associazioni di agricoltori e mediante questionari, appositamente differenziati per operatori agricoli e Comuni. Il fine è di poter eseguire un progetto che abbia una reale aderenza alle possibilità di fattibilità offerte dal grado di disponibilità della popolazione residente, nonché una efficace sinergia e non sovrapposizione con i piani regolatori comunali.*

*La speranza di tutti coloro che sono coinvolti in questo studio è che la teoria del progetto possa, in questo modo, far intravedere la percorribilità dell'attuazione pratica.*

---

### **Area di studio e obiettivi**

Questo caso studio, appena concluso, predisposto dall'ufficio di Pianificazione Paesistica della Provincia di Milano d'intesa con l'Agenzia Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (A.N.P.A.) è conseguente alla linea definita dalla Direttiva 92/43/CEE "HABITAT" e rientra nell'ambito degli studi di approfondimento su aspetti naturalistici del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) per la provincia di Milano.

Lo studio ha riguardato il settore Sud-Ovest della provincia di Milano, delimitato dal

fiume Ticino a Ovest, dalla S.S. 11 Milano-Novara a Nord, dalla tangenziale di Milano e dal Naviglio Pavese a Est, dai confini provinciali a Sud.

Le zone oggetto di studio ricadono nei territori di competenza del Parco Lombardo della Valle del Ticino e del Parco Agricolo Sud Milano. Interne a detta area di studio sono anche da segnalare, per la loro particolare valenza naturalistica, il Parco dei fontanili, parco locale di interesse sovracomunale nella zona di Bareggio e Cornaredo, e tre Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.): Il Fontanile Nuovo, il Bosco di Cusago e i boschi de "La Fagiana".

Questo progetto ha come obiettivo la costituzione di una riconnessione ecologica, utilizzando come direttrici alcuni tra i principali canali della zona.

Le direttrici individuate sono state le seguenti :

- A) Fosso Morto dalla Roggia Rile alla Roggia Ticinello; Roggia Ticinello dalla confluenza con il Fosso Morto alla Cascina Boschetto nei pressi di Binasco; connessione con le aree umide a nord-ovest di Pasturago;
- B) Fontanile Visconti di Modrone dalla Roggia Ticinello alla Roggia Cina; Roggia Cina dalla testa del Fontanile Visconti di Modrone al Naviglio Grande;
- C) Canale Scolmatore delle Piene Nord-Ovest Milano dal Fiume Ticino al Fontanile Giulia a sud-ovest Bareggio;
- D) Roggia Soncina dal Naviglio Grande alla Strada Cisliano-Vittuone e dalla periferia ovest di Cisliano alla SP 114 a sud di Cusago;
- E) Fascia dei Fontanili a ovest di Bareggio e Cusago per la connessione ecologica tra il Canale Scolmatore e le cave a nord di Trezzano sul Naviglio; possibile connessione tra le stesse cave e la Roggia Soncina a sud di Cusago.

Il progetto fa ricorso alle zone boscate della valle del fiume Ticino quali matrici naturali primarie, che possano divenire sorgente di diffusione per specie animali in grado di ricolonizzare gli ambiti naturali alle porte del capoluogo lombardo. In questa opera di rivitalizzazione della permeabilità ecologica nel sistema produttivo agricolo è di fondamentale importanza lo sviluppo di un'agricoltura multifunzionale, depositaria della qualità ambientale e fautrice di un ritrovato equilibrio, che incrementi l'estetica del paesaggio e la sua fruibilità.

L'area di studio può essere suddivisa grossolanamente in due settori: quello della pianura e quello della valle del fiume Ticino. Quest'ultima, della dimensione di circa 4 - 6 Km e con una depressione complessiva di 25 - 30 m. ne costituisce il limite occidentale ed interessa l'area di studio in modo modesto, mentre è la pianura che ne occupa la parte preponderante.

Essa ha l'aspetto di una pianura alluvionale, digradante verso gli alvei dei fiumi circostanti, il Ticino e il Po soprattutto; il substrato è formato dai depositi delle alluvioni pleistoceniche, con prevalenza di materiali sabbiosi e ghiaiosi non ancora cementati; il suolo è classificabile come una terra bruna molto fertile, profondo in media 85 cm., con pH subacido e ricco in acqua; la temperatura media annua è di circa 13° C, le precipitazioni si aggirano sui 900 mm annui di pioggia, il clima è di tipo temperato a carattere subcontinentale senza periodi di aridità.

La vegetazione tipica dell'area, oltre alle varie associazioni che si rinvengono negli ambiti dei corsi d'acqua a causa della loro igrofilia più o meno accentuata (fragmiteti, cariceti, saliceti, di sponda, boschi ripariali a frassino, olmo e pioppo ecc.), è pertanto

quella boschiva a farnia e carpino bianco caratteristica di tutta la Pianura Padana e inquadrabile nella Associazione Ornithogalo pyrenaici - Carpinetum betuli (Marincek, Poldini e Zupancic 1982).

Lo studio è stato strutturato in varie fasi che vengono qui di seguito succintamente descritte:

- 1) Analisi dello stato di fatto delle caratteristiche ecosistemiche del territorio oggetto di studio.
- 2) Definizione delle fasce di territorio più adatte a svolgere la funzione di corridoio ecologico, anche mediante l'applicazione di analisi di idoneità faunistica rispetto alla Rana latastei (rana rossa) e allo Sciurus vulgaris (scoiattolo) individuate quali specie guida della fauna vertebrata.
- 3) Analisi di fattibilità degli interventi per la realizzazione di corridoi ecologici lungo cinque direttrici di corsi d'acqua dell'area in esame.
- 4) Elaborazione di moduli progettuali per gli interventi di potenziamento e/o costituzione dei corridoi ecologici con una quantificazione economica di massima per la realizzazione di ciascun modulo elaborato.

### **Impostazione e aspetti metodologici**

Per sviluppare questi punti sono stati analizzati diversi aspetti.

Innanzitutto è stata fatta una ricerca bibliografica su scritti di carattere vegetazionale, faunistico o più o meno genericamente ecologico che trattassero l'area in oggetto. In contemporanea è stato analizzato il materiale cartografico presente nella Provincia di Milano, in particolare la "Carta delle Reti Ecologiche", che propone gli elementi principali per un progetto di ricostruzione della rete ecologica in provincia di Milano e la "Carta delle unità ecosistemiche", che descrive la situazione attuale degli ecosistemi a scala provinciale.

Si sono organizzati degli incontri con il settore idraulica e viabilità della Provincia di Milano, il Consorzio Parco lombardo della valle del Ticino, il Parco agricolo Sud - Milano, la Regione Lombardia (Ufficio del Genio Civile di Milano), il Consorzio Canale Villoresi, i Comuni interessati dal progetto e le Associazioni Agricole.

Il fine di tali contatti, oltre a quello di raccogliere informazioni utili alla progettazione, è stato anche di coinvolgere quanto più possibile le realtà sociali che gravitano nell'area ricercandone appoggio e sinergie.

In particolare, essendo indispensabile una stretta interazione con le aziende agricole presenti nell'area ed i Comuni in cui ricadono le attività di studio al fine di poter eseguire un progetto che abbia una reale aderenza alle possibili fattibilità offerte dal grado di disponibilità della popolazione residente, nonché una efficace integrazione e non sovrapposizione con i piani regolatori comunali, si è deciso di contattare le une e gli altri mediante questionari, appositamente differenziati per operatori agricoli e Comuni.

Tutte le interazioni più sopra riportate hanno anche fornito un quadro dei progetti di massima o esecutivi e dei vincoli già ricadenti nell'area, i quali sono stati cartografati e valutati al fine di individuarne i punti di positiva integrazione, o quelli critici.

In seguito si è provveduto, anche mediante sopralluoghi, ad individuare lungo le direttrici, in modo più preciso, le fasce di territorio entro le quali concentrare le analisi più dettagliate (rilievi ecologici, vegetazionali e faunistici e progettazione).

Queste delimitazioni sono state riportate cartograficamente in scala 1:5000 dopo aver suddiviso le aree che interessano le direttrici in 40 tavole.

### **Rilievi sul campo e specie guida**

A questo punto nei siti di maggior valenza naturalistica sono stati effettuati dei rilievi sul campo vegetazionali e faunistici, mentre in luoghi critici o significativi sono stati svolti rilievi ecologici.

L'obiettivo dei rilievi ecologici è stato quello di fornire una analisi, sebbene speditiva delle caratteristiche principali dei corsi d'acqua indagati, dalla natura delle unità ambientali presenti, dalla rilevanza degli elementi di frammentazione e dei punti di maggiore criticità, della verifica delle necessità di intervento, dell'individuazione della tipologia degli interventi necessari e della loro fattibilità.

Nei rilievi vegetazionali sono stati annotati dapprima i caratteri orografici stazionali, quali altitudine, esposizione, inclinazione, e gli elementi caratterizzanti la struttura della vegetazione (altezza e copertura percentuale). Si è proceduto poi alla stesura della lista delle principali specie arboree, arbustive e di quelle erbacee più significative; ad ogni specie rilevata è stato associato un indice di abbondanza - dominanza.

I connessi rilievi faunistici sono stati mirati a valutare la valenza ecologica per la fauna del sito in esame e degli habitat rilevabili entro un raggio di 500 mt dal sito stesso. L'idoneità faunistica è stata soprattutto valutata rispetto ad animali di pregio o vulnerabili rinvenibili nel sud-ovest della provincia di Milano, in base ad elenchi compilati su basi bibliografiche, e rispetto alle due specie guida individuate nello studio, che sono lo scoiattolo comune e la rana di lataste.

In riferimento alle due specie guida, si sono voluti individuare e misurare i paramentri che risultano significativi per il sostentamento di popolazioni stabili e la possibilità di spostamento per alcuni individui.

Paramentri fondamentali sono, per esempio, la superficie boscata minima (strettamente connessa alle specie vegetazionali presenti) e la distanza di elementi lineari o altre situazioni boscate, nonché la presenza di corpi d'acqua per la rana di lataste.

Per entrambe le specie guida a questo scopo è stata svolta una analisi statistica con il modello di regressione logistica multipla. (Verboom e Van Apeldoorn 1990).

Una volta così conosciuto il grado di idoneità dei singoli ambienti campionati per ciascuna delle due specie, si sono potuti impostare i tipi e l'entità degli interventi necessari ad implementare significativamente l'idoneità nei casi in cui risultasse bassa. Tutto questo controllando matematicamente la bontà delle scelte, introducendo i nuovi valori parametrici e misurando l'effettivo miglioramento a mezzo dell'indice di idoneità (che va da 0, per idoneità nulla, a 1, per idoneità totale) (vedi FIG. 2)

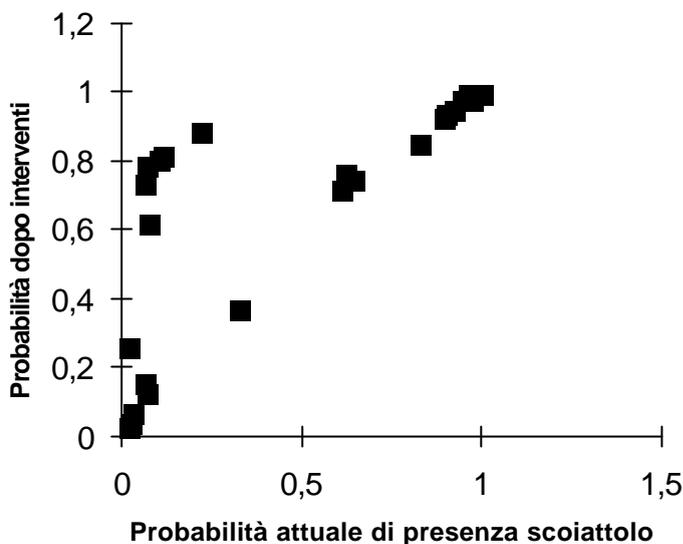


FIGURA 2 :Probabilità di presenza dello scoiattolo nei 29 corpi boschivi dell'area d'indagine, calcolate con il modello logistico, per la situazione ambientale attuale (ascisse X), e per la situazione ambientale "futura" dopo gli interventi di miglioramento ambientale pianificati (ascisse Y). Si nota che numerosi corpi boschivi con una bassa probabilità di presenza attuale, raggiungono una probabilità di presenza molto più elevata dopo gli interventi (deviazione significativa della diagonale che rappresenta la linea di non-cambiamento della probabilità).

### Moduli e tipologie di intervento

Dopo aver valutato tutte le informazioni raccolte sono state scelte delle tipologie di intervento che possono ottemperare alle seguenti necessità:

- ◆ Ampliamento delle unità ambientali boschive con presenza di specie guida o già in parte potenzialmente idonee per esse (gangli primari e secondari del sistema di corridoi).
- ◆ Incremento delle superfici con copertura legnosa delle aree attualmente insufficienti rispetto alle esigenze ecologiche delle specie guida (stepping stones).
- ◆ Miglioramenti ambientali diffusi in aree agricole per il miglioramento della connettività all'interno delle fasce dei corridoi.
- ◆ Ricostituzione e/o miglioramento delle fasce ripariali dei corsi d'acqua.
- ◆ Costituzione di fasce buffer ripariali lungo i principali corsi d'acqua delle direttrici con l'obiettivo di :
  - ottenere strutture efficaci per la formazione degli elementi costitutivi il corridoio;
  - migliorare la compatibilità ambientale di opere esistenti;
  - contribuire al miglioramento delle capacità di autodepurazione del territorio nei confronti dell'inquinamento diffuso.
- ◆ Miglioramento dell'inserimento ambientale delle aree di cava.
- ◆ Riduzione delle interferenze reciproche e miglioramento delle fasce di contatto tra aree urbanizzate ed aree agricole.
- ◆ Previsione di ecosistemi filtro per la riduzione degli impatti negativi residui derivanti dai sistemi di trattamento delle acque.
- ◆ Miglioramento della permeabilità delle barriere più significative presenti.

In particolare per gli interventi vegetazionali sono stati scelti i seguenti modelli: formazioni boschive ripariali (Salici - Populetum ) (A), fasce boschive igrofile (Alno - Ulmion) (B), fasce boschive mesofile (Carpinion betuli ) (C), fasce arbustive termeliofile di mantello (Prunetalia) (D), cotico erbaceo (composizione tipo Schweizer Blumenwiese) (E) e un modello di successione dinamico - evolutiva (F) direttamente influenzato dal gradiente d'acqua. Questi modelli sono stati schematizzati in moduli di intervento in cui sono state fissate le dimensioni e la forma della superficie coinvolta, il sesto d'impianto e il numero di piante per modulo, nonché i costi relativi (vedi FIG. 3). Sono stati individuati anche i punti critici dove risulta indispensabile creare dei manufatti (o adeguare quelli esistenti) per rendere possibile il superamento delle infrastrutture da parte della fauna.

Oltre alle strade di grande traffico, anche alcuni canali (il Canale Scolmatore Nord-Ovest, il Naviglio Grande ed il Naviglio di Bereguardo) risultano barriere insormontabili, in ragione della loro ampiezza, della velocità della corrente e della natura delle sponde.

In sintesi, si tratta di soprapassaggi, di sottopassaggi (spesso ad integrazione di sottopassi idraulici) di passerelle sotto gli attraversamenti stradali sui canali e di attraversamenti aerei (due pali collegati da una fune) per mammiferi arboricoli.

Sono stati integrati nel progetto anche interventi di miglioramento ambientale legati alle modalità delle pratiche agricole, per esempio la mancata erpicatura dei pioppeti, la frammentazione degli appezzamenti e delle colture, la riconversione di seminativi a prati permanenti o la posticipazione dell'aratura delle stoppie, la riduzione dell'impiego di alcuni fitofarmaci ecc.

Inoltre, citiamo la progettazione di ecosistemi filtro formati da ambienti palustri, anche posti linearmente alle rive di corsi d'acqua, in grado di sviluppare capacità autodepurative e le cosiddette "oasi familiari". Queste ultime sarebbero costituite da sistemi di spazi periurbani ad uso familiare attrezzati per ospitare attività di tempo libero costruite in modo da massimizzare anche lo sviluppo di habitat per favorire specie gradite e svolgere un ruolo positivo nell'aumento della biodiversità locale.

Nelle parcelle individuate dovranno essere messi in atto interventi di infrastrutturazione (sentieri, ecc. ) e di arredo ecologico (siepi, filari, ecc. ) che definiranno l'unità di fruizione.

Tutti questi moduli progettuali sono stati poi calati all'interno dei corridoi individuati precedentemente rappresentando, sempre in scala 1:5000, le aree dove si prevedono i vari interventi, individuandole in modo graficamente e coloristicamente differenziato quali gangli, stepping stones, colture polivalenti, buffer riparii, recupero cave ecc.

L'esecuzione delle proposte progettuali non è stata configurata con un sistema di vincoli aggiuntivi e presenta un certo grado di flessibilità attuativa, in modo da essere vista come un orientamento ad un obiettivo da raggiungere più che come un obbligo di azione. Si è cercato di individuare i settori di enti pubblici con i quali è compatibile ed opportuno attuare interventi congiunti e quali sono i meccanismi legislativi su cui basarsi per gli stessi e per ottenere i finanziamenti necessari (es. legislazione sulle cave, sulla protezione degli habitat, venatoria, regolamenti 2078/92 e 2080/92 CE ecc. ).

In questo contesto sono state anche proposte delle modalità possibili di interazione con gli operatori agricoli che possano rendere più sicura e consistente la loro essenziale collaborazione : per esempio, il fatto di erogare il finanziamento all'atto dell'assunzione dell'impegno e di computare forfettariamente l'ipotetica diminuzione di P.N.A.

(prodotto nazionale aziendale) evitando valutazioni di mero indennizzo.

**Figura 3 :Tabella dei costi dei moduli di impianto di piantagione di specie arboree e arbustive di piccole dimensioni**

n	Modulo d'impianto	superficie interessata	modello applicabile	sesto d'impianto applicabile	quantità n	costo unitario	costo totale
1	3 m x 50 m	150 m <sup>2</sup>	arbustivo D	1,5 m x 1,5 m	102	L. 9.000	L. 918.000
2	5 m x 50 m	250 m <sup>2</sup>	boschivo A,B,C	5 m x 5 m alberi	63	L. 9.000	L. 567.000
				2,5 m x 2,5 m arbusti			
3	10 m x 50 m	500 m <sup>2</sup>	boschivo A,B,C	5 m x 5 m alberi	95	L. 9.000	L. 855.000
				2,5 m x 2,5 m arbusti			
4	20 m x 50 m	1000 m <sup>2</sup>	boschivo A,B,C	5 m x 5 m alberi	139	L. 9.000	L. 1.251.000
				2,5 m x 2,5 m arbusti			
5	50 m x 100 m	5000 m <sup>2</sup>	boschivo A,B,C	5 m x 5 m alberi	861	L. 9.000	L. 77.490.000
				2,5 m x 2,5 m arbusti			
6	100 m x 100 m	10.000 m <sup>2</sup>	boschivo A,B,C	5 m x 5 m alberi	1.599	L. 9.000	L. 14.391.000
				2,5 m x 2,5 m arbusti			

# CONNETTIVITÀ E RETI ECOLOGICHE AGROFORESTALI

**Daniele FRANCO**

*Università di Cà Foscari. Dipartimento di Scienze Ambientali - Venezia*

---

*Dall'inizio degli anni 90' si è cominciato a capire che il paesaggio deve essere visto come un mosaico di macchie e corridoi più o meno impermeabili ai flussi o processi paesaggistici, con dinamiche diverse a diverse scale temporali; la connettività è ritenuta oggi un parametro fondamentale nella comprensione e gestione del paesaggio. In generale un paesaggio è connesso da strutture o processi, che in questo caso possono essere a dinamica lenta (e.g. geomorfologia, terreno, ...) o veloce (e.g. dispersione animale, fuoco, ...): il grado di connettività di un paesaggio varia al variare del processo che valutiamo. Da questa definizione discendono almeno due conseguenze documentate: la connettività di un paesaggio dipende dalla scala di percezione; la connettività di un paesaggio rispetto ad una determinata funzione/processo dipende dalla configurazione spaziale delle strutture del paesaggio. Considerando ad esempio le reti agroforestali, queste possono influenzare la connettività di un paesaggio rispetto ai flussi biotici nel senso che favoriscono il movimento tra ecotopi per alcuni taxa, mentre funzionano da filtro/barriera per altri taxa. Come contributo alla conservazione naturalistica, la gestione della connettività del paesaggio attraverso la realizzazione di reti ecologiche agroforestali, deve pertanto tenere conto delle diverse esigenze delle singole specie; le scelte saranno quindi determinate da un bilancio tra gli effetti positivi e negativi noti, o attraverso l'individuazione di specie focali. In generale, infine, si può dimostrare che un'ottimizzazione delle caratteristiche connettive specifiche ed intrinseche delle reti agroforestali è accompagnata dal miglioramento delle prestazioni di questi sistemi riguardo a buona parte dei processi paesaggistici che interessano la riqualificazione complessiva del paesaggio, da quelli economici a quelli idrologici.*

---

## **Introduzione**<sup>18</sup>

Dall'inizio degli anni 90' si è cominciato a capire che il paesaggio deve essere visto come un mosaico di macchie e corridoi più o meno impermeabili ai flussi o processi paesaggistici, con dinamiche diverse a diverse scale temporali.

La connettività è ritenuta oggi un parametro fondamentale nella comprensione e gestione del paesaggio. *In generale un paesaggio è connesso da strutture o processi, che in questo caso possono essere a dinamica lenta (e.g. geomorfologia, terreno, ...) o veloce (e.g. dispersione animale, fuoco, ...): il grado di connettività di un paesaggio varia al variare del processo che valutiamo.*

Non esiste pertanto *una* connettività, ma un parametro variabile a seconda dei processi paesaggistici che consideriamo: in questo caso ci soffermeremo molto sinteticamente sui flussi biotici, dove è elevata la contraddittorietà dei risultati.

Dalla definizione sopra ricordata questa definizione discendono almeno due conseguenze documentate: i) la connettività di un paesaggio dipende dalla *scala di percezione*; ii) la connettività di un paesaggio rispetto ad una determinata funzione/processo *dipende dalla configurazione spaziale delle strutture del paesaggio*. Considerando ad esempio le reti agroforestali, queste possono influenzare la connettività di un paesaggio rispetto ai flussi biotici nel senso che favoriscono il

---

<sup>18</sup> Il testo presentato è ripreso in buona parte da: Daniel Franco, 1999. Paesaggio, reti ecologiche ed agroforestazione. Il Verde Editoriale, Milano. *In litteris*.

movimento tra ecotopi per alcuni *taxa*, mentre funzionano da filtro/barriera per altri *taxa*.

### **Funzioni di trasporto**

Una lunga serie di lavori sperimentali indica la capacità dei sistemi agroforestali di favorire il movimento faunistico di svariati *taxa*. Nel caso dell'uomo, in particolare, il movimento può corrispondere a quello della attività predatoria (venatoria) che vede la siepe come luogo di caccia preferenziale, o nella funzione di demarcazione dei percorsi viari, fornendo ombra e protezione dal vento.

Le evidenze sulla capacità da parte dei sistemi agroforestali di promuovere il movimento delle piante sono più rarefatte. Il movimento può avvenire lentamente e per piccole distanze (attraverso processi di propagazione gamica ed agamica) o mediante un meccanismo saltatorio (attraverso dispersione anemocora o zoocora).

### **Funzioni di filtro/barriera**

I sistemi agroforestali agiscono da frangivento e dunque sul trasporto di organismi dispersi dal vento, come alcuni ditteri e lepidotteri, creando una loro distribuzione eterogenea: nelle zone di quiete si riscontrano densità di insetti volanti di piccole dimensioni 2-3 volte superiori alle zone sopravvento. Anche per gli artropodi sono state segnalate distribuzioni eterogenee per motivi simili. Tanto le caratteristiche anemometriche che la densità di prede influenzano, inoltre, la distribuzione dei predatori, come i Pipistrelli ed i Serotinidi, decisamente legata alle caratteristiche di densità di una rete agroforestale.

I sistemi agroforestali riducono il passaggio da un coltivo all'altro di Coleotteri Carabidi non forestali, aumentano l'isolamento di alcune farfalle ed altri insetti e ragni, e tendono ad impedire la dispersione dei fitofagi; infatti quando insetti specialisti come i parassiti incontrano piante non ospiti tendono a fermarsi, e l'effetto è proporzionale all'altezza delle piante non ospiti. Per quanto riguarda l'uomo, animale tipicamente generalista, i sistemi agroforestali tendono a ridurre la permeabilità della matrice rispetto al suo movimento, ma anche ad accompagnare i suoi spostamenti in quanto associati alle principali reti viarie e idriche.

### **Flussi biotici e sistemi in rete: reti ecologiche agroforestali**

Tanto modellazioni che dati sperimentali di supporto hanno dimostrato che il grado e la qualità della connessione influenza tanto l'entità che la probabilità di sopravvivenza delle metapopolazioni, con differenze che possono essere inquadrare come sotto.

- Per gli organismi che percepiscono un paesaggio a *piccola* o a *grande* scala (*grana fine* o *grana grossolana*), ovvero che hanno una capacità di dispersione a *breve* o *ampio* raggio rispetto alle retiagroforestali, la *configurazione spaziale degli ecotopi ha un impatto limitato*, ed il paesaggio si trova in una fase non critica di connettività: è *disconnesso* oppure *connesso*.
- Per le specie che hanno invece una *capacità dispersiva intermedia* e sono prossimi alla fase critica di transizione, i singoli ecotopi agiscono come corridoi, rifugi interruzioni, ecc., e la *configurazione spaziale ha impatto* sulla connettività delle strutture del paesaggio che permettono la dispersione.

Naturalmente questi risultati variano al variare del comportamento dispersivo: infatti possiamo avere specie volanti che percepiscono più ecotopi contemporaneamente e possono essere relativamente indifferenti agli spazi compresi tra questi, fino a specie che muovono per brevi distanze e sono molto sensibili alla permeabilità tra ecotopi.

Inoltre la scala percettiva può variare non solo in funzione della struttura del paesaggio, ma anche della *life history* degli individui e delle popolazioni, che può differire regionalmente per ciascuna specie.

Sperimentazioni sul campo hanno mostrato, ad esempio, che gli *Apodemus* (topi di campagna) utilizzano le siepi in inverno e i campi coltivati in primavera ed estate, con territorialità e *home ranges* che variano tra i sessi e durante le stagioni; inoltre i topi utilizzano con maggior frequenza i coltivi prossimi alle siepi e in maniera diversa a seconda della tipo di coltivazione e del ciclo colturale. Inoltre la densità delle reti agroforestali di sistemi lineari arborati mostra relazioni direttamente proporzionali rispetto alla densità di pipistrelli ma più che proporzionali rispetto alla densità di Serotinidi, il che è probabilmente in relazione con le diverse caratteristiche specifiche di movimento nel paesaggio (eco-orientamento, predazione, abilità di volo, peso corporeo). E ancora, uno stesso paesaggio può apparire a bassa connettività per i Coleotteri Carabidi, che utilizzano le siepi come habitat e corridoi e tendono a colonizzare i roveti anche se non sono connessi alle siepi, e molto connesso per i ragni, che utilizzano tutti gli ecotopi presenti indifferentemente dalla loro distanza.

Dunque la connettività rispetto ai flussi biotici dipende dalla configurazione strutturale del paesaggio e può variare nel tempo e nella scala percettiva specifica per ogni specie; le conoscenze relative al comportamento dei singoli individui devono essere ampliate a livello di popolazione se la dispersione è elemento vitale nella sopravvivenza di queste.

## Conclusioni

Come contributo alla conservazione naturalistica, la gestione della connettività del paesaggio attraverso la realizzazione di reti ecologiche agroforestali deve tenere conto delle diverse esigenze delle singole specie; le scelte saranno quindi determinate da un *bilancio tra gli effetti positivi e negativi noti*, o attraverso *l'individuazione di specie focali* che possono essere classificate come segue:

- specie area/habitat limitate (dalla disponibilità di habitat di sufficienti estensioni);
- specie limitate dal movimento (dalla possibilità di spostarsi tra habitat favorevoli);
- specie limitate da processi (quali predazione, disturbo, ecc.).

*Le reti ecologiche agroforestali possiedono caratteristiche peculiari che non corrispondono alla somma degli effetti dei singoli impianti agroforestali o dei sistemi di impianti a scala di paesaggio: un utilizzo strumentale delle reti ecologiche agroforestali deve essere in grado di considerare e quantificare queste specificità.*

Un'ottimizzazione delle caratteristiche specifiche ed intrinseche delle reti agroforestali è accompagnata dal miglioramento delle prestazioni di questi sistemi riguardo alla generalità dei processi paesaggistici, che portano ad una riqualificazione complessiva del paesaggio e ad uno sviluppo di modelli sostenibili per il mantenimento dello stesso. In particolare migliorano le condizioni economiche, la qualità delle acque, la conservazione naturale e la percezione del paesaggio.

Questo porta ad alcune considerazioni conclusive.

- Per essere in grado di generare modelli di sviluppo sostenibile del paesaggio (anche attraverso l'implementazione di sistemi o reti ecologiche agroforestali è *necessario* avere

chiari gli effetti che questi sortiscono rispetto ai vari processi paesaggistici *in funzione alla scala di analisi/progettazione*.

- Di conseguenza, se non si è in grado di distinguere i comportamenti dei sistemi agroforestali alle diverse scale (singolo impianto - paesaggio) e nelle diverse configurazioni (sistemi isolati - sistemi in rete) *non si è in grado di ottimizzarne gli effetti positivi* rispetto alle diverse scale di previsione e gestione.
- Non è possibile massimizzare ed ottimizzare le trasformazioni del paesaggio (anche) attraverso l'implementazione di reti ecologiche agroforestali senza una pianificazione degli interventi in grado di valutare questi fattori. Il mancato processo di coordinamento e di ottimizzazione implicito nella pianificazione porta a risultati insufficienti o negativi.

## **V Sessione**

### **Tipologie dell'agricoltura sostenibile e l'organizzazione degli spazi rurali**

# **DAI COLLI BERICI AL FONDOVALLE VALTELLINESE: STUDI E PROGETTI PER LA SALVAGUARDIA, LA VALORIZZAZIONE E LO SVILUPPO DEI PAESAGGI RURALI DI ANTICA FORMAZIONE.**

**Darko PANDAKOVIC**

*Politecnico di Milano, Facoltà di Architettura*

---

*Si tratta di esempi presi dalla esperienza di ricerca, attività didattica e pratica professionale, sviluppati nel corso dell'ultimo quinquennio presso il Politecnico di Milano e nello Studio di Como.*

*In tutti i casi esemplificati il rispetto della complessità delle componenti strutturali è considerato obiettivo primario; l'ecosistema agricolo viene inteso nel senso più esteso del termine ed è considerato come livello di sintesi di fattori naturali, produttivi, ma anche culturali ed espressivi.*

*Nel caso dello studio "Il paesaggio dei Colli Berici, conservazione e sviluppo. Il progetto degli spazi agrari attraverso l'applicazione di metodi biologici (Campagna Vicentina)", l'inserimento nella struttura produttiva di un certo numero di aziende agricole di tipo biologico, assecondando una tendenza di trasformazione economica già in corso, permette di definire opportuni "ingredienti compositivi" che consentono la ricostruzione della complessità del paesaggio storico locale, anche nel dettaglio alla piccola scala.*

*Nel caso di studio "Pian di Spagna: natura e paesaggio (Alto Lago di Como)"*

*Viene affrontata la progettazione di spazi per la fauna in stretta relazione con gli spazi per l'uomo, dedicati alla produzione agricola.*

*Nel programma "Forte di Fuentes: progetto paesaggistico per un centro agricolo-didattico-ricreativo" viene preso in considerazione l'equilibrio tra natura e produzione, in un ambito di altissima valenza naturalistica, data la vicinanza alla Riserva Naturale Pian di Spagna e Lago di Novate Mezzola, come contenuto di possibile attività didattica-educativa per le scuole, nell'ambito di una economia agricola e ricettiva integrata.*

*I metodi di progettazione propri della Landscape Ecology vengono applicati al caso de "Il paesaggio del fondovalle valtellino: complessità e spazi funzionali" ed, infine, viene analizzata la possibilità di nuovi usi del patrimonio boschivo proprio dell'economia agro-silvo-pastorale storica, nello studio intitolato "Forestazione e paesaggio: le vallate dell'Altro Lario occidentale. La trasformazione dei paesaggi prealpini attraverso nuove utilizzazioni produttive, ricreative e naturalistiche, delle loro risorse (Alto Lago di Como)".*

---

## **VI Sessione**

### **Pianificazione ecologica territoriale e riqualificazione del paesaggio agrario**

# DALLA CONURBAZIONE PERIFERICA ALLA "BIOREGIONE INSEDIATA", IL RUOLO DEL PAESAGGIO E DELLE RETI ECOLOGICHE

**Giorgio PIZZIOLLO**

*Università di Firenze. Dipartimento di Urbanistica.*

---

*Assunto il paesaggio come fenomeno complesso in continua trasformazione e la "bioregione abitata" come quella condizione territoriale che vede sia una modalità articolata dell'abitare sia una rivalutazione dell'ambiente di vita del contesto ambientale di riferimento sia più che altro la loro relazione coevolutiva, in realtà tutta da sperimentare, si intende da un lato presentare i risultati di alcune attività di pianificazione e di progetto, e dall'altro alcune riflessioni di carattere teorico deducibili dalle attività stesse.*

*I casi di studio sono riferiti ad alcuni esempi toscani, di località situate a) tra costa e interno, Piombino e Val di Cornia; b) nella campagna periferica di una città capoluogo, Civitella Valdichiana - Arezzo; c) nell'Appennino settentrionale, in Lunigiana.*

*Sono condizioni diverse che consentono di effettuare confronti e comparazioni, anche se per alcune si tratta ancora di occasioni di studio più che di attività già operative sul campo.*

*I motivi di indagine sono molteplici, dalla ricerca di nuovi modelli urbani ed insediativi, alla necessità ecologica di potere contare su un nuovo tipo di ambiente di riferimento, alle necessità di nuovo lavoro a quella di salvaguardare uno straordinario patrimonio di paesaggi, di saperi locali, di prodotti di qualità, minacciati dai modelli aggressivi e insensati della globalizzazione mercantile.*

*Questo insieme di fenomeni può essere colto nella sua manifestazione unitaria più significativa, il paesaggio, che come si è detto, vorremmo considerare non come un valore dato che è minacciato e che può essere alterato, ma come un fenomeno in perenne divenire che peraltro sta subendo delle accelerazioni distruttive. Dunque si tratta di un problema di cicli e di un problema di relazioni tra dinamiche naturali ed antropiche, in una fase di profonde reciproche trasformazioni.*

*Stanno infatti cambiando tutti i parametri della relazione natura/cultura /assetto socioeconomico urbano, e stanno cambiando le loro relazioni reciproche e quelle paesistiche in particolare, tanto che vanno sviluppate ricerche ed esperienze sia negli specifici ambiti dei termini della relazione che in quelli del rapporto ..... relazione in particolare. Ed è proprio da questo aspetto unitario che sono cominciate le esperienze che verranno esposte e commentate, e, trattandosi di un Workshop, messe anche a disposizione per un dibattito.*

---

E' esperienza comune quella secondo la quale le attuali strutture urbane non sono più formate soltanto di centri urbani e di periferie, ma da una nebulosa di frange urbane, da una conurbazione sempre più densa e continua con all'interno vuoti urbani sempre più residuali.

Questo modello insediativo, spesso di non semplice definizione anche tra gli esperti e caratterizzato da esiti assai imprevedibili, è comunque totalmente decontestualizzato e non ha più alcun rapporto con il territorio circostante.

Ciò segna una profonda differenza con la città storica, la quale, come è noto, fondava la sua sopravvivenza primaria proprio nel rapporto con il proprio "territorio di riferimento", derivandone peraltro condizioni non solo materiali ma anche culturali ed estetiche di grande rilevanza. (Venezia ed il sistema lagunare dell'alto Adriatico, Siena e lo spartiacque collinare tra Arno e Ombrone,...)

Con la fase dell'industrializzazione ed ancor più con la fase del postmoderno globalizzato e delle tecnologie informatiche, si è ritenuto che la città si fosse

emancipata dai vincoli del territorio, senza pensare che così facendo si sradicavano le città ed i loro abitanti da ogni riferimento ai "luoghi", ed al loro ambiente di pertinenza. Progressivamente sta emergendo invece la necessità di un ripensamento di questo atteggiamento, particolarmente in rapporto alle difficoltà di chiudere i bilanci ambientali locali e di ridotare le comunità locali di ambienti di vita significativi o quantomeno per loro sufficienti, ovvero utili, anche nella competizione internazionale. Per ottenere questi risultati occorre peraltro invertire le tendenze in corso nel rapporto insediamenti umani- territorio, ed assumere in proposito un diverso punto di vista.

Questo nuovo punto di vista potrebbe allora essere quello di ridotare gli insediamenti urbani di un nuovo "ambiente di riferimento", questa volta non in funzione della sopravvivenza primaria elementare come nel caso della città storica, ma della "sopravvivenza primaria ecologica", come è nel caso della città contemporanea.

Occorre allora ricercare se sia possibile dotare la struttura urbana attuale di un contesto territoriale tale che la faccia di nuovo 'vivere ecologicamente', di un contesto ambientale tale che sia in grado di accoglierla, di nuovo, al proprio interno.

Ma per fare ciò occorre che il sistema ambientale che dovrà accogliere la struttura urbana si configuri esso stesso come una struttura vivente, che esso stesso abbia le caratteristiche per essere una "Bioregione": un luogo, cioè, complesso, interrelato e fertile (sotto molti punti di vista), in grado di presentarsi come 'un ampio contesto della vita', come un sistema di ecosistemi.

Quindi, un luogo tale da essere in grado di assicurarla, la vita, prima di tutto intensamente per sé e conseguentemente anche alla città ed ai suoi abitanti.

Si tratta di una operazione complessa, quasi di rinnovare un rito di rifondazione della città ma ribaltato, un rito di risacralizzazione di un territorio dissacrato, a partire dalla città -pur mettendola in discussione- per riconoscere e ricostituire il suo territorio, e per riadeguare poi la città stessa al territorio ritrovato. Una rifondazione, quindi, assai complessa e problematica, di un contesto, di una città, e della loro relazione, ma forse ancora più entusiasmante, anche perchè collettiva.

In questo processo rifondativo il paesaggio e le reti ecologiche potranno svolgere ruoli determinanti, anzi strategici:

- il paesaggio in quanto struttura olistica capace di fornire un apparato di riferimento che organizza i molteplici rapporti tra società/ natura/cultura;

- le reti ecologiche in quanto concreta organizzazione territoriale che, basandosi sui paesaggi agrari esistenti, sui vuoti urbani, sulle connessioni in atto e potenziali, viene a costituire la trama di relazioni sulla quale ricostruire i presupposti per l' esistenza e per la fattibilità stessa della intelaiatura strutturale della Bioregione.

Dunque la "Bioregione insediata" è una struttura territoriale entro la quale si può sviluppare una ben determinata dinamica della vita, e tale da essere in grado di dare luogo a processi evolutivi autonomi e significativi.

Questi processi evolutivi saranno tali da potere accogliere, come in un grembo, una comunità umana con tutte le sue attività e costruzioni, le quali ovviamente dovranno essere cosiffatte da non mettere in discussione il sistema che le accoglie.

Anzi, la comunità dovrà mettere a punto un' attività di "apprendimento", nel senso ecologico di Bateson, tale che possa fare divenire partecipe la comunità stessa e le sue azioni, proprio con quelle dinamiche evolutive che la bioregione esprime.

Evoluzione ed apprendimento sono dunque le due dinamiche stocastiche omologhe sulle quali fondare i processi coevolutivi che rappresentano l' obiettivo di un progetto

che potremmo chiamare "vivere la Bioregione". Evoluzione ed apprendimento saranno i due criteri base delle pratiche rifondative della rinnovata relazione città- contesto, della Bioregione come 'luogo' di quella relazione

Nelle situazioni reali che si possono presentare questo progetto rifondativo dovrà affrontare situazioni molto differenziate, ma in ogni caso il progetto dovrà fare riferimento:

- al carattere complesso della struttura urbana, ed al suo formarsi nel tempo; ma più che altro il progetto rifondativo dovrà cogliere il senso di quello specifico insediamento umano e delle sue modalità di formazione e di manifestazione; e dovrà percepirne, di quel luogo urbano, la sua essenza profonda, che si manifesta nelle persone, nella società, negli spazi, e nella loro formazione storica interrelata;

- alla natura complessa del contesto ambientale e ritrovarne sia i caratteri della condizione originaria sia le condizioni della situazione attuale, più o meno alterata, più o meno ancora vitale e comunicativa; in ogni caso dovrà individuare le componenti vitali sulle quali contare per riconoscere la base ambientale della bioregione.

- alla relazione tra la struttura urbana ed il contesto ambientale, al messaggio informazionale che la relazione riesce ad esprimere, e quindi allo stato della relazione stessa e alla storia ed alle fasi per le quali la relazione è passata; nonché le sue potenzialità evolutive;

- al divenire dei fenomeni suddetti, in particolare quelli relazionali, e quindi al divenire dei paesaggi in quanto espressione del manifestarsi della relazione stessa e della condizione di "bioregione insediata".

### **Il divenire del paesaggio nella Bioregione Insediata**

Facendo riferimento alla definizione di Paesaggio del Consiglio d'Europa , ci preme sottolineare il carattere dinamico, di processo in divenire, che dobbiamo attribuire al paesaggio, sia nelle sue trasformazioni naturali e antropiche , sia nelle sue modalità percettive da parte delle società, locali e generali.

Dunque un doppio ordine di dinamicità, sia della struttura territoriale e quindi della sua dimensione di relazione ternaria uomo/natura/società sia della sua dimensione percettiva da parte delle popolazioni insediate, e delle reciproche interrelazioni.

Dunque la dinamicità è una caratteristica intrinseca dei paesaggi, anche se generalmente si tende a sottolineare i valori di permanenza del paesaggio stesso.

Riteniamo allora che sia interessante sviluppare una linea di ricerca, di sperimentazione e di operatività che si ponga la questione del divenire del paesaggio non come elemento di disturbo ed esterno ai valori di comunicazione dell'informazione e della qualità paesistica , ma assumendo il divenire del paesaggio come elemento vivente , sia in senso naturale che culturale , e quindi continuamente evolutivo, caratterizzante strutturalmente il paesaggio stesso.

Infatti, assumendo il paesaggio come struttura in divenire, dovremo fare riferimento al ruolo del fattore tempo entro tale fenomeno, e se prendiamo in considerazione, sulla base delle scienze contemporanee, il "tempo interno" ai fenomeni, per il paesaggio ci troviamo di fronte ad una molteplicità di tempi interni differenziati, da quelli biologici, a quelli economici , culturali , delle retroazioni ambientali e territoriali ovvero a quelli comportamentali percettivi delle diverse generazioni locali e così via, tutti tempi diversi e con velocità di cambiamento ulteriormente diversificate.

Alla complessità del fenomeno paesaggio corrisponde dunque una complessità temporale, e ci troviamo di fronte ad un fenomeno di "pluriritmo" che si sviluppa

contemporaneamente, e sappiamo bene anche dalla musica quanto sia difficile controllare e portare avanti contemporaneamente una pluralità di temi e di ritmi in uno stesso evento musicale (v. il noto esempio delle tre orchestre che suonano contemporaneamente motivi e ritmi differenti nella festa di Don Giovanni, che poco prima aveva proclamato "senza alcun ordine la danza sia....").

Di fronte a tali difficoltà, abbiamo allora assunto, provvisoriamente, come criterio di riferimento, teorico ed operativo, il concetto di "evoluzione" (stocastica, si intende!) come criterio di riferimento temporale e spaziale-materiale delle azioni e del divenire del paesaggio.

Una simile impostazione richiede una revisione sia epistemologica, sia linguistica, che operativa delle problematiche scientifiche e 'politiche' del paesaggio, ma anche delle pratiche quotidiane, poiché questa è forse l'unica strada per la quale si possa immaginare di aprire un rapporto collaborativo con le popolazioni direttamente interessate, in quanto entro una prospettiva in divenire, risulta più semplice e spontaneo fare emergere una reale partecipazione attiva, ben oltre il consenso, e quindi vorrei dire "creativa", da parte della popolazione interessata.

Abbiamo ritenuto che la via di una sperimentazione nel tessuto vivo delle realtà territoriali fosse la strada da percorrere per sperimentare, scientificamente e programmaticamente, le ipotesi del paesaggio come processo dinamico, e stiamo lavorando entro uno dei programmi di "Interreg 2 - il Paesaggio mediterraneo" per verificare e costruire questa modalità di approccio alla questione paesaggio.

Lo strumento di lavoro che si utilizza presso la Regione Toscana è un'associazione tra enti locali che si definisce "Atelier dei Paesaggi Mediterranei", (con sede presso il comune di Pescia) a sottolineare il carattere di sperimentazione, culturale, scientifica e "artistica", nei confronti di quei particolari paesaggi che sono quelli mediterranei (costieri, montani, interni, urbani, ...).

Sulla base anche delle esperienze in atto ci preme segnalare che eventuali nuovi apparati legislativi, anche a livello nazionale, dovrebbero garantire, anzi promuovere una visione che assicuri:

- a) la grande diversità dei paesaggi italiani, quasi una biodiversità culturale-naturale dei paesaggi, che comporta che per ognuno di essi debba essere ritrovata la sua specificità e garantita la sua diversità; quindi, una "biodiversità paesistica";
- b) il ruolo della sperimentazione, che non deve essere un atto che avviene a posteriori alle scelte di indirizzo, ma che deve fare parte integrante dell'impostazione generale delle regole e dei processi di elaborazione dei paesaggi, assumendo la sperimentazione come pratica partecipativa e che garantisce la rinnovabilità; quindi, la "sperimentazione come procedura ordinaria e strutturale";
- c) la dimensione dinamica del paesaggio, e, quindi, la sua impostazione in termini di 'processi evolutivi', dove evolutivo non significa lineare, ma, come in natura, significa radicato nella storia e nel divenire di quel territorio, e dove quindi evolutivo significa anche stocastico, creativo, diversificato proprio all'interno della dinamica stessa dei processi, che risulteranno così scientificamente e democraticamente 'trasparenti'.

Così operando, si andrà oltre il paesaggio disegnato, pure sempre così importante come prefigurazione, per avvicinarsi invece, verso il processo creativo, verso il "Paesaggio come Processo Evolutivo".

Ma , concretamente, come realizzare tutto ciò?

In prima ipotesi, il processo evolutivo si potrebbe dare a partire dal riconoscimento delle strutture qualificanti e caratterizzanti ogni paesaggio , passando poi a cogliere le sue tendenze al cambiamento, a valutare i possibili scenari progettuali ed evolutivi, e ad aprire il processo dinamico biunivoco, al quale avevamo accennato precedentemente, di evoluzione e di apprendimento, imprevedibile ma orientato, di "conservazione-trasformazione"; il tutto da svolgere, in ogni suo momento, con le popolazioni interessate, ritrovando così la gioia di 'costruirsi' il proprio ambiente di vita, di identificarsi col proprio paesaggio.

Assunto il paesaggio come fenomeno complesso in continua trasformazione e la "bioregione abitata" come quella condizione territoriale che vede sia una modalità articolata dell' abitare sia una rivalutazione dell'ambiente di vita del contesto ambientale di riferimento sia più che altro la loro relazione coevolutiva, occorre a nostro avviso aprire fasi di sperimentazione a tutti i livelli, poiché è solo dalla sperimentazione, orientata e cosciente, che si possono estrapolare indicazioni significative e riconosciute consapevolmente di un'attività progressiva di costruzione di un processo che ci porti nel tempo alla Bioregione.

Tale sperimentazione ha appunto due caratteri:

- deve essere rinnovabile, non deve cioè compromettere definitivamente gli ambiti sui quali interviene, ed in tal senso potremmo definirla una 'sperimentazione sostenibile';
- deve potersi sviluppare, come sopra accennato, a tutti i livelli della esperienza rifondativa dei contesti bioregionali, se possibile in termini unitari, ma anche per ambiti disciplinari e per occasioni sperimentali diversificate, nel tentativo di non perdere occasioni e segnali anche parziali di innovazione strategica che si manifestassero anche in situazioni diverse e distanti tra loro, tanta è la complessità e la necessità di cogliere ogni stimolo di rinnovamento che sono necessari alla rifondazione della bioregione, in termini partecipati.

In tal senso anche la sperimentazione progettuale può essere di un certo interesse, e qui allora si possono citare alcuni esempi di progetti, parzialmente ma significativamente tendenti alla ipotesi bioregionale e che possono fornire spunti e riflessioni utili per l' ipotesi che qui si sostiene.

Si tratta di progetti già pubblicati che possono essere dunque riletti in chiave ' bioregionale':

- Progetto ambientale per lo schema strutturale dell' area Firenze- Prato- Pistoia, sotto la direzione del prof. Astengo, pubblicato in Parametro n.193, dove i temi della riconnessione ecologica erano l' elemento base tanto della riqualificazione del contesto, quanto della rinascita della struttura urbana , in particolare quella delle periferie, fino alla ricostituzione anche figurativa di un nuovo contesto per abitare e per fare sviluppare la vita di un vasto comprensorio , secondo una nuova modalità di insediamento e al tempo stesso secondo una nuova modalità ambientale , quella che appunto qui si è chiamata la "Bioregione insediata".

- "un paesaggio per Environment City" pubblicato su Hausing n. 7-8 dove venivano riportati studi e ricerche riferite ad alcuni contesti agro urbani toscani (Valdambra,

Lunigiana), tipici della città diffusa, rispetto ai quali veniva ipotizzato un modello insediativo ambientale- urbano, chiamato appunto Environment City, molto vicino a quello qui proposto di "bioregione insediata".

- Gli studi per il Piano Strutturale di Civitella Valdichiana, Piano che si basa su una riscoperta del rapporto insediamento-territorio di riferimento, sia in termini degli antichi paesaggi ancora presenti ma da rendere di nuovo attivi, sia in termini dei nuovi spazi di vita da organizzare per gli insediamenti di recente formazione e spesso privi di riferimenti significativi. (recentemente pubblicato su Urbanistica informazioni e di prossima pubblicazione su L' Universo )

Sono condizioni diverse che consentono di effettuare confronti e comparazioni, anche se per alcune si tratta ancora di occasioni di studio più che di attività già operative sul campo.

I motivi di indagine sono molteplici, dalla ricerca di nuovi modelli urbani ed insediativi, alla necessità ecologica di potere contare su un nuovo tipo di ambiente di riferimento, alle necessità di nuovo lavoro a quella di salvaguardare uno straordinario patrimonio di paesaggi, di saperi locali, di prodotti di qualità, minacciati dai modelli aggressivi e insensati della globalizzazione mercantile.

Questo insieme di fenomeni può essere colto nella sua manifestazione unitaria più significativa, il paesaggio, che come si è detto , vorremmo considerare non solo come un valore dato, che è minacciato e che può essere alterato, ma come un fenomeno in perenne divenire, un divenire che peraltro sta subendo delle accelerazioni distruttive.

Dunque, in quanto fenomeno in perenne divenire, si tratta di fare riferimento ad un problema di cicli e di ritmi, e ad un problema di relazioni tra dinamiche naturali ed antropiche, oggi da considerare in una fase di profonde, reciproche trasformazioni.

Stanno infatti cambiando tutti i paramenti della relazione natura/cultura /assetto socioeconomico urbano, e stanno cambiando le loro relazioni reciproche e quelle paesistiche in particolare, tanto che vanno sviluppate ricerche ed esperienze sia negli specifici ambiti dei termini della relazione uomo/società/ambiente, che in quelli del rapporto relazionale complessivo, in particolare.

Ed è proprio sul concetto di relazione e sulle pratiche relazionali che si stanno sviluppando i nostri studi e la nostra attività di ricerca sperimentale più recenti, che, investendo aspetti di rinnovamento epistemologico ancora in corso, non possono essere esposte in questa occasione, anche se tanto l' ambito degli studi e sperimentazioni sul paesaggio, che ovviamente quello delle reti ecologiche, sono entrambi ambiti tra i più fertili per l'apprendimento sperimentale e collettivo, oltre che scientifico ed estetico sulle Relazioni, delle quali la Bioregione si configura come uno dei campi più significativi di sviluppo.

# GLI INDICI DI QUALITÀ DELL'AMBIENTE RIPARIO PER L'INTEGRAZIONE DI RETI ECOLOGICHE NEI PIANI TERRITORIALI: IL CASO DELLA PROVINCIA DI VERCELLI

Giulio CONTE, Alessandra SALVATI, Alessandra MELUCCI  
*AMBIENTE ITALIA Istituto di Ricerche*

---

*L'approccio alla pianificazione territoriale ha subito negli ultimi decenni un forte cambiamento, spostando l'attenzione dagli aspetti urbanistici e infrastrutturali di un dato territorio al suo equilibrio ecologico, ovvero alla struttura e ai rapporti esistenti tra le componenti biotiche e abiotiche che lo caratterizzano. Ad una pianificazione di tipo urbanistico-territoriale si è affiancata, quindi, una pianificazione che considera in maniera specifica gli aspetti ambientali del territorio.*

*Il caso studio qui presentato analizza le indagini svolte per il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Vercelli che ha fatto propri i nuovi atteggiamenti nei confronti della pianificazione territoriale, assumendo un approccio all'analisi del territorio atto ad evidenziare le vocazioni ambientali e territoriali locali, allo scopo di tutelarle e valorizzarle: il sistema ambientale acquisisce così valore di "invariante" rispetto alle scelte del Piano.*

*Le analisi a supporto del Piano si sono concentrate nell'area della pianura risicola, dove, più che altrove, si presenta la necessità di connettere i frammentari elementi naturali ancora presenti attraverso un potenziale sistema di "reti ecologiche" per valorizzarli e tutelarli.*

*Da una prima analisi, condotta ad una scala 1:100.000, in cui sono stati elaborati con un programma GIS i dati di copertura del suolo forniti dal Corine Land Cover Project e i dati di copertura forestale (Carta Forestale Regionale del Piemonte), è stato possibile individuare nelle fasce riparie dei principali corsi d'acqua della Provincia i sistemi ambientali meglio conservati della pianura risicola che costituiscono lo scheletro portante della rete.*

*Per meglio definire i confini della rete e fornire indicazioni sulle modalità di gestione del territorio all'interno della stessa è stato condotto un approfondimento a scala 1:25.000 con l'ausilio dell'indice sintetico di qualità RCE-s e IAR modificato in modo da adattarlo alle caratteristiche dei corsi d'acqua considerati.*

*L'applicazione dell'indice fornisce un quadro dello stato di conservazione dei sistemi fluviali allo stato attuale che consentirà di verificare l'efficacia del Piano nel futuro.*

*Le informazioni raccolte grazie all'applicazione dell'indice sono infatti state utilizzate per individuare, all'interno della rete ecologica, zone con diverse caratteristiche, cui associare le norme di attuazione del Piano. Queste sono state definite come N (zona "naturale" che richiede conservazione o limitati interventi di restauro vegetazionale), M (zona "mista" dove convivono attività agricole e aree naturali, che richiede interventi di riqualificazione del paesaggio agrario) e R (zona da "rinaturalizzare", che richiede veri e propri interventi di rinaturalizzazione).*

*L'applicazione di tali norme tecniche consentirà di creare le condizioni per un progressivo miglioramento delle caratteristiche ecologiche del territorio della pianura risicola oggi fortemente compromessa*

---

L'approccio alla pianificazione territoriale ha subito, negli ultimi decenni, un forte cambiamento, spostando l'attenzione dagli aspetti urbanistici e infrastrutturali di un dato territorio, al suo equilibrio ecologico, ovvero alla struttura e ai rapporti esistenti tra le componenti biotiche e abiotiche che lo caratterizzano. Ad una pianificazione di tipo urbanistico-territoriale si è integrata, quindi, una pianificazione così detta ambientale, che considera in maniera specifica gli aspetti ambientali del territorio.

Il caso studio presentato analizza le indagini svolte per il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Vercelli che ha fatto propri i nuovi atteggiamenti nei confronti della pianificazione territoriale, assumendo un approccio all'analisi del

territorio atto ad evidenziare le vocazioni ambientali e territoriali locali allo scopo di tutelarle e valorizzarle: il sistema ambientale acquisisce così valore di «invariante» rispetto alle scelte del Piano. (Sono gli interventi infrastrutturali e le scelte di sviluppo a doversi adeguare al sistema ambientale, in modo da garantire il rispetto degli equilibri ecologici e geomorfologici del territorio).

Le analisi a supporto del Piano si sono concentrate nell'area della pianura risicola, dove, più che altrove, si presenta la necessità di connettere i frammentari elementi naturali ancora presenti attraverso un potenziale sistema di “reti ecologiche” per valorizzarli e tutelarli.

Obiettivo del lavoro era infatti la tutela e la valorizzazione dei pochi ed isolati elementi naturali della pianura risicola vercellese attraverso la definizione di una “rete ecologica” che ne consentisse la connessione.

Allo scopo di ottenere ciò il lavoro è stato diviso in tre fasi:

Una prima fase in cui ci si è occupati della identificazione e classificazione degli elementi naturali presenti sul territorio provinciale.

Una seconda fase in cui è stato svolto un approfondimento di analisi sui principali elementi naturali individuati nella pianura vercellese.

Una terza fase che ha richiesto l'individuazione delle aree su cui applicare gli strumenti normativi del Piano.

La prima fase di analisi è stata condotta allo scopo di individuare, su tutto il territorio provinciale, delle aree omogenee per le loro caratteristiche naturali ottenendo una valutazione del loro valore naturalistico.

Il parametro scelto per la valutazione della qualità ambientale del territorio provinciale è stato quello della naturalità della copertura del suolo determinata attraverso le informazioni cartografiche e i dati telerilevati disponibili.

In particolare ci si è riferiti a:

- la carta della copertura del suolo “Corine land cover”, basata su dati telerilevati e su controlli a terra nel 1992/93 e realizzata in scala 1:100.000
- la carta forestale regionale, basata su dati ricostruiti da foto aeree e da controlli a terra nel 1978 realizzata in scala 1:100.000

La carta forestale è stata usata come “controllo”, dal momento che rileva solo i boschi coprendo quindi una superficie molto ridotta rispetto al totale della provincia e riporta dati risalenti al 1978 che potrebbero non rispecchiare la situazione attuale.

Con il supporto di un GIS si sono aggregate le classi individuate allo scopo di definire 5 classi finali in cui fare rientrare le tipologie di copertura del suolo caratterizzate dallo stesso valore di naturalità.

Il risultato dell'analisi è stato la Carta del valore naturalistico che rappresenta il territorio provinciale diviso in 5 classi di qualità ambientale.

#### **Queste sono state definite come:**

1. Aree naturali o seminaturali di massima qualità ambientale
2. Aree seminaturali ad elevata qualità ambientale
3. Aree agricole a mosaico e seminaturale
4. Aree agricole con paesaggio omologato
5. Aree fortemente antropizzate

E' stato così possibile individuare nelle fasce riparie dei principali corsi d'acqua della Provincia i sistemi ambientali meglio conservati della pianura risicola che costituiscono lo scheletro portante della rete.

Per meglio definire i confini della rete (scala di maggior dettaglio) e fornire indicazioni sulle modalità di gestione del territorio all'interno della stessa è stato condotto un approfondimento a scala 1:25.000 delle fasce di vegetazione riparia dei tre principali corsi d'acqua.

In una prima parte del lavoro è stata fatta una rappresentazione cartografica dell'ampiezza della vegetazione riparia, per la quale si sono utilizzate foto aeree e sono stati condotti sopralluoghi sul campo.

La carta ottenuta evidenzia, oltre alle informazioni riguardanti l'ampiezza, anche la struttura della vegetazione riparia.

Entrambe queste informazioni sono state utilizzate nella seconda parte del lavoro in cui si è condotta un'analisi dello stato di salute della fascia riparia.

Per questa valutazione è stato applicato l'indice sintetico di qualità RCE-2 (Riparian Channel and Environmental inventory). In particolare si è utilizzata la scheda RCE-s+IAR che ha la peculiarità di considerare in maniera specifica caratteristiche derivate da una elevata antropizzazione del territorio e di essere applicabile alle foto aeree.

Nell'utilizzare tale scheda si è avuta l'esigenza di apportare alcune modificazioni per adattarla al contesto territoriale analizzato.

Il punteggio finale rientra in una delle cinque classi di qualità, o in una posizione intermedia tra queste, a cui è associato un giudizio di qualità e un colore.

L'applicazione dell'indice fornisce un quadro dello stato di conservazione dei sistemi fluviali allo stato attuale che consentirà di verificare l'efficacia del Piano nel futuro: è stato possibile infatti individuare i tratti di fiume più degradati che necessiteranno di interventi di recupero ambientale.

Le informazioni raccolte grazie all'applicazione dell'indice sono state utilizzate per individuare, all'interno della rete ecologica, zone con diverse caratteristiche, cui associare le norme di attuazione del Piano.

Nella terza fase di lavoro ci si è dedicati quindi alla definizione di tali aree: si sono tradotte le informazioni ottenute nelle fasi di analisi in strumenti applicabili al contesto normativo e sociale esistenti.

Si sono quindi integrate le informazioni fornite dalle due carte di analisi con le indicazioni dettate dall'Autorità di Bacino del Po rappresentate dalle fasce di rispetto fluviale.

Dalla sovrapposizione delle tre carte si sono individuate tre sottozone che per le loro caratteristiche territoriali, saranno sottoposte a diversi strumenti normativi.

Sottozona N (“naturale”) comprende l’alveo fluviale e la fascia di vegetazione individuata dalla “Carta dell’ampiezza della vegetazione riparia

Sottozona R (“da rinaturalizzare”) comprende le aree, all’interno della fascia fluviale A, dove la qualità della vegetazione riparia è risultata bassa all’analisi con l’RCE.

Sottozona M (“mista”) comprende le aree non coperte da vegetazione naturale (N) o che non sono state individuate come possibili aree da rinaturalizzare (R), che ricadono all’interno della fascia fluviale B dell’Autorità di Bacino.

L’insieme delle tre sottozone costituisce la Zona della rete ecologica

La Zona della rete ecologica comprende, oltre alle fasce riparie analizzate, anche le fasce adiacenti ad alcuni canali artificiali e alcuni piccoli corsi d’acqua: in questo modo è stato possibile estendere la rete fino a includere tutte le aree importanti dal punto di vista naturalistico sparse sul territorio di pianura.

Infine, per quanto riguarda la normativa si è proposto:

zona N: interventi di conservazione o limitati interventi di restauro vegetazionale

zona M: interventi di riqualificazione del paesaggio agrario

zona R: interventi di rinaturalizzazione

L’applicazione di tali norme tecniche consentirà di creare le condizioni per un progressivo miglioramento delle caratteristiche ecologiche del territorio della pianura risicola oggi fortemente compromesso.