WWF *for a living planet*®

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Università degli Studi dell'Aquila

BIODIVERSITÀ, CONSUMO DEL SUOLO E RETI ECOLOGICHE

La conservazione della natura nel governo del territorio



Con il patrocinio del

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

MiBAC *Ministero per i Beni e le Attività Culturali*

Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali

Ferroni F., Romano B. (Eds.), 2010. *Biodiversità, consumo di suolo e reti ecologiche. La conservazione della natura nel governo del territorio.* WWF Italia, Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica. Cogecstre Ed., pp. 267

Coordinamento editoriale del volume:

Bernardino Romano - *Università degli Studi dell'Aquila*
bernardino.romano@univaq.it

Franco Ferroni - *WWF Italia*
f.ferroni@wwf.it

© COGECSTRE Edizioni, c.da Collalto, 1 - 65017 Penne PE
Tel. 085 8270862 - 085 8279489, e-mail: edizioni@cogecstre.com

Stampa
Litografia Botolini, Lanciano CH

Finito di stampare
Maggio 2010

Indice

Presentazione di Stefano Leoni 5

Presentazione di Pier Ugo Foscolo 6

1. Qualità e quantità di paesaggio: conversione urbana del suolo in Italia **7**
(*B. Romano, F. Zullo*)

2. Il valore della biodiversità **14**
2.1. Biodiversità e servizi degli ecosistemi (*E. Alessi, F. Bulgarini*) 14
2.2. La biodiversità dei suoli, struttura e funzioni (*C. Jacomini*) 19
2.3. Il valore economico della biodiversità e dei beni e servizi degli ecosistemi (*R. Simoncini*) 28
2.4. Biodiversità e governo del territorio nelle strategie e politiche internazionali, nazionali e regionali (*F. Ferroni*) 34

3. Parchi e continuità ambientale: da Caracas a Barcellona (*R. Gambino*) **52**
3.1. Una piattaforma stabile 52
3.2 Dalle isole alle reti 53
3.3 Dalla natura al paesaggio 54
3.4 Dai vincoli alla governance 55

4. La Rete Natura 2000 nel governo del territorio (*E. Calvario*) **57**

5. La concezione del paesaggio e dell'ecosistema nella governance territoriale **69**
5.1. Convenzione europea e pianificazione paesaggistica (*G. Gibelli*) 69
5.2. Biodiversità, servizi ecosistemici e prospettive nella gestione inter-amministrativa (*R. Santolini*) 76

6. Le reti ecologiche: categoria concettuale o progettuale? **85**
6.1. Approcci e metodologie per la progettazione delle reti ecologiche (*S. Malcevschi*) 85
6.2. Approcci multidisciplinari differenti e punti di debolezza nella pianificazione delle reti ecologiche: alcune considerazioni critiche (*C. Battisti*) 102

7. Reti ecologiche nella esperienza della pianificazione a diverse scale **109**
(*casi di studio*)
7.1. Pianificazione paesaggistica 109
7.1.1. Piemonte *(S. Malcevschi, F. Thomasset, P. Terzuolo*) 109
7.1.2. Liguria (*G. Gibelli*) 113
7.1.3. Lombardia (*A. Agapito Ludovici, G. Trivellini*) 126
7.2. Pianificazione dei parchi nazionali (*M.Sargolini*) 131
7.3. Piani regionali 138
7.3.1. Umbria (*P. Papa, M.G. Possenti, R. Segatori*) 138
7.3.2. Veneto (*A. Camatta*) 142
7.3.3. Marche (*M. Sargolini*) 145
7.3.4. Emilia Romagna (*Monica Palazzini, Willer Simonati*) 152
7.4. Piani provinciali 159
7.4.1. Terni (*D. Venti*) 159

7.4.2. Arezzo (*E. Gusmeroli*) 166
7.4.3. Firenze (*L.Lombardi*) 169
7.4.4. Latina (*Nemo*) 171
7.5 I piani di gestione di bacino idrografico (*A. Agapito Ludovici, N. Toniutti*) 187
7.6 Pianificazione comunale 195
7.6.1. Il piano di Porano (*G. Paolinelli, A. Valentini, P. Venturi, S. Olivieri*) 195
7.6.2. Il caso di Atri (*S. Ciabò*) 200

8. Strumenti innovativi: la carta ecosistemica per il piano **207**
8.1. Ecosistemi e sostenibilità di trasformazione (*B. Romano, S. Ciabò, M. Fabrizio*) 207
8.2. I data base italiani sugli ecosistemi (*S. Petrella*) 219

9. Integrità ecosistemica e qualità territoriale **227**
9.1. Assetti paesaggistici e condivisione sociale (*G. Osti*) 227
9.2. Responsabilità sociale d'impresa e relazioni con il territorio (*D. Dal Maso – M. Zulianello*) 231
9.3. La partecipazione delle comunità locali nell'ambito delle politiche per la biodiversità e per il paesaggio – (*C.Pirovano*) 236
9.4. L'Ecomuseo come strumento per un approccio ecosistemico alla conservazione della biodiversità (*F. Ferroni*) 240

10. Consapevolezza della biodiversità nella pianificazione e gestione del territorio: materiali per la legge urbanistica nazionale (*A. Filpa*) **250**

Presentazione di Stefano Leoni

Presidente WWF Italia

Il titolo di questo volume utilizza poche parole chiave per raccontare una sfida complessa, difficile e dalla fisionomia a volte paradossale.
Quarant'anni di pianificazione urbanistica e territoriale mal condotta e con pochi aggiornamenti metodologici nel tempo, hanno oggettivamente portato ad un elevato degrado complessivo di tutto il territorio italiano. La pianificazione è stata interpretata fino ad oggi essenzialmente come mezzo per mettere a disposizione del mercato spazi edificabili sempre più ampi, piuttosto che come uno strumento per il controllo armonico delle trasformazioni territoriali "a tutto campo".
Questa cattiva interpretazione ha provocato, e continua a provocare, distrofie funzionali ed energetiche sia a carico dell'insediamento sia a carico delle loro matrici ambientali.
Negli ultimi dieci anni abbiamo inoltre assistito ad una politica di ulteriore impoverimento della forza degli strumenti di pianificazione, considerati da più parti come un intralcio verso le libere iniziative imprenditoriali e quindi responsabili di perdite economiche o di insopportabili rallentamenti burocratici allo sviluppo economico. Questa situazione ha portato all'uso sistematico di forme derogatorie di progettazione negoziata che hanno causato modificazioni imponenti del territorio.
La conversione urbana dei suoli è diventata un indicatore fondamentale di questo stato di cose e, in particolare, di come si stiano distruggendo ecosistemi e habitat vitali per la biodiversità del nostro paese, ad iniziare dalle pianure, ma interessando prepotentemente anche le strutture collinari e le fasce costiere e fluviali, gangli vitali per la continuità ecologica a qualsivoglia scala di elaborazione.
Il WWF Italia ha affrontato fin dalla prima metà degli anni '90 del secolo scorso il collegamento tra i temi del consumo di suolo, della biodiversità e delle reti ecologiche. L'impegno della nostra Associazione su questi temi si è poi intensificato nettamente dal 2004 con l'attuazione della Conservazione Ecoregionale per le due Ecoregioni (Alpi e Mediterraneo) che interessano il nostro paese. L'approccio ecoregionale alla conservazione della biodiversità si basa sull'utilizzo della migliore conoscenza scientifica disponibile e sulla partecipazione del maggior numero possibile di attori sociali ed economici interessati alla definizione ed attuazione di strategie di conservazione su aree vaste, ecologicamente omogenee, denominate "Ecoregioni".
Con la conservazione ecoregionale il WWF ha avviato diverse azioni finalizzate alla sperimentazione di una metodologia innovativa in grado di mettere al centro del governo del territorio la conservazione della biodiversità.
Ciò è importante soprattutto in un paese come l' Italia, dove, a fronte di elevate densità urbane e demografiche, di disturbi antropogenici diffusi, di una frammentazione ambientale causata da involuti criteri di progettazione infrastrutturale persistono ancora specie ed habitat di valore internazionale. La conservazione ad esempio di specie come l'Orso e il Lupo ha effettivamente dell'incredibile e del miracoloso se consideriamo la nostra peculiare situazione territoriale nazionale, peninsulare, confrontata con quella di altri paesi europei quali la Gran Bretagna, la Francia, la Germania o la Spagna. La conservazione di queste specie è un segnale incoraggiante della grande capacità di recupero della matrice naturale, sempre però che vengano attribuite alle varie forme di programmazione l'importanza che meritano.
Parchi, paesaggio e biodiversità devono diventare componenti di riferimento per le politiche settoriali nazionali finalizzate al miglioramento infrastrutturale, alla sostenibilità energetica e all'efficienza urbana, sia nelle condizioni di ordinarietà, sia in quelle emergenziali che, purtroppo, sono molto frequenti in Italia per vari motivi.
Alcuni lenti passi di miglioramento nella direzione giusta si stanno però facendo: se la Convenzione Europea del Paesaggio ha già aperto la strada, l'annunciata Strategia Nazionale per la Biodiversità potrebbe finalmente determinare una svolta paradigmatica nella gestione ecosistemica del governo del territorio. La parte della comunità nazionale più attenta a questi temi si aspetta che approcci diversi e più avanzati emergano nei prossimi anni nella legislazione ambientale e urbanistica sulla spinta dei contenuti ed indirizzi della Strategia Nazionale per la biodiversità.
Il WWF Italia auspica che questo importante documento per l'attuazione della Convenzione Internazionale sulla Diversità Biologica, atteso nel nostro paese dal 1994, abbia la forza, per concretezza ed efficacia, di condizionare i tradizionali approcci alla pianificazione del territorio ormai superati, mettendo al centro la conservazione della biodiversità ed il mantenimento e ripristino dei servizi forniti dagli ecosistemi alle comunità umane. Questo volume vuole essere un utile stimolo e contributo al dibattito sul rapporto tra conservazione della biodiversità e governo del territorio.

Presentazione di Pier Ugo Foscolo

Preside della Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi dell'Aquila

In questo libro, WWF Italia e Università degli Studi dell'Aquila, con il patrocinio del Ministero dell'istruzione e della ricerca (MIUR), presentano i risultati di uno studio su biodiversità, consumo di suolo e reti ecologiche, che ben può considerarsi tra i più completi, approfonditi ed aggiornati che siano stati recentemente pubblicati sull'argomento. Un'analisi rigorosa dello stato dell'arte sulla biodiversità e gli strumenti oggi disponibili per difenderla e preservarla, quali appunto le reti ecologiche. Gli ambiti di approfondimento sono ormai assurti al rango di vere e proprie discipline, caratterizzate da metodologie scientifiche ampiamente riconosciute, punto di riferimento obbligato per una politica dell'uso del territorio che si ispiri ai principi della sostenibilità.

È ormai diffusa la coscienza che i beni di cui disponiamo sulla terra (acqua, aria, suolo, fonti energetiche) sono limitati e irriproducibili e non sono ammissibili sprechi nel loro utilizzo se vogliamo che ai nostri figli siano offerte almeno le stesse possibilità di sviluppo della propria esistenza sul pianeta che sono state concesse a noi. A questa consapevolezza non sempre fanno seguito comportamenti conseguenti, indirizzati a salvaguardare le ricchezze naturali di cui disponiamo con stili di vita quotidiani adeguati allo scopo, e applicazione di *buone pratiche*.

Merito fondamentale dei curatori e di tutti gli studiosi che hanno contribuito a quest'opera è aver posto all'attenzione del lettore uno dei problemi centrali nello sviluppo delle società *affluenti*, e cioè quello dell'uso del suolo. Da una parte, lo sviluppo delle tecniche di coltivazione e di allevamento, l'utilizzo di fonti energetiche *concentrate*, la delocalizzazione della maggior parte delle industrie manifatturiere nei Paesi emergenti, rendono sempre più piccole le porzioni di suolo effettivamente necessarie a soddisfare i bisogni *primari* di vita nella nostra società. Dall'altra, la disponibilità di risorse economiche e di tempo libero spingono noi *cittadini* a destinare superfici crescenti alla residenzialità e alla mobilità, non solo nelle pianure, ma anche nei contesti collinari e montani, spesso senza alcuna preoccupazione per la salvaguardia delle specie che con noi dividono i territori, e per i loro habitat naturali.

Nel libro viene ben sottolineato che il fenomeno del crescente consumo di suolo è tipico della nostra società, in quanto fino a circa cinquanta anni fa gli ambiti urbanizzati hanno spesso mantenuto in molte aree d'Italia le estensioni tipiche del Medio Evo. Inoltre, quello che più preoccupa è che si tratta di un fenomeno praticamente irreversibile, perché il ripristino delle aree abbandonate dall'uomo alle condizioni naturali pre-esistenti è una pratica sconosciuta, anche perché le tecniche del costruire più diffusamente adottate non prendono proprio in considerazione una tale eventualità.

Non c'è alcun dubbio che un ruolo fondamentale nella difesa della biodiversità debba essere svolto dalle pubbliche amministrazioni, in particolare quelle locali (Comuni, Provincie), e le Regioni, attraverso un uso corretto degli strumenti urbanistici, il contenimento delle aree edificabili, una pianificazione del territorio che miri a preservare tutte le presenze. Inoltre, agli enti spetta anche il compito di elaborare e proporre misure di sensibilizzazione, che mirino a rendere il cittadino informato, consapevole e disponibile a scelte orientate ad interessi più elevati di quello individuale immediato. Su queste tematiche il libro offre e illustra spunti, idee e percorsi di grande valore metodologico, oserei dire delle vere e proprie linee guida.

La proposizione analitica delle problematiche metodologiche legate alla concezione e al progetto delle reti ecologiche, nonché le difficoltà pratiche che si incontrano nella loro realizzazione, sono esposte con il contributo di idee e punti di vista che si compenetrano tra loro in un quadro di sinergie e di possibili ricadute su aspetti diversi, ma certo collegati, quale quello della tutela del paesaggio. Particolarmente interessanti sono i riferimenti alle diverse culture presenti nei Paesi Europei, che nel tempo si sono tradotte in scelte programmatiche in grado di determinare segni caratteristici ed elementi distintivi, che hanno reso il territorio ed il suo assetto parte integrante di quelle stesse culture e del modo in cui esse vengono percepite all'esterno.

A mio avviso quest'opera è di sicuro interesse per un numero ampio di lettori, che comprende certamente gli addetti ai lavori, siano essi studiosi delle discipline richiamate nel titolo o attuatori delle scelte di programmazione urbanistica e governo del territorio, ma anche studenti di ingegneria e scienze ambientali, i quali hanno grande necessità di un manuale di riferimento sugli argomenti trattati. Infine, ma non è certo l'ultimo dei suoi pregi, questo libro ha la capacità di coinvolgere il lettore sensibile alle tematiche dell' *habitat*, inteso in modo ampio come *la casa naturale dell'uomo, degli animali e delle piante*, della sua conservazione e sviluppo equilibrato, e si candida a diventare uno strumento importante per la diffusione di questa consapevolezza, punto di riferimento irrinunciabile e, auspico, caratterizzante della cultura dei giorni nostri.

1. Qualità e quantità di paesaggio: conversione urbana del suolo in Italia

Bernardino Romano, Francesco Zullo - *Università degli Studi dell'Aquila*

Il modello insediativo dispersivo che sta lentamente acquisendo peso nel dibattito urbanistico italiano ed internazionale (Indovina, 1990; Munoz 2003; Gibelli & Salzano 2006; INU, 1990; Gambino, 1996; Camagni *et al.,* 2002) si è imposto nel nostro paese dagli anni '70 in poi anche nelle aree montane e alto-collinari pur interessate da fenomeni importanti di depauperamento demografico. La progressiva perdita di ruolo della pianificazione che ha caratterizzato in particolare gli ultimi venti anni, ha favorito un dilagamento delle parti edificate, o a vario titolo artificializzate, soprattutto a spese degli agro-ecosistemi (Battisti & Romano 2007), privilegiando l'azione privata senza attenzioni per gli esiti prestazionali urbanistici.
La dequalificazione è complessiva e interessa sia gli impianti distributivi degli insediamenti, ma anche i caratteri formali delle architetture comportando gravi conseguenze di degrado sia ai paesaggi urbani, sia agli ecosistemi naturali e seminaturali complementari.
Ciò è accaduto e sta accadendo nelle aree di prossimità delle città, sotto la forte spinta delle economie immobiliari legate alla crescita di rango dei maggiori agglomerati urbani, ma si è verificato anche nei territori di "primo sviluppo", nei quali fino alle soglie degli anni '80 ancora predominava la matrice insediativa storica.
In questo senso va precisato come, in molte aree interne italiane, alla fine degli anni '60 fisionomie ed estensioni urbane erano di poco diverse da quelle medioevali ed è interessante in tal senso analizzare a titolo di esempio i dati sull'urbanizzazione dell'Umbria, del Molise e della Puglia (Romano 2009).
Si tratta di casi significativi in quanto l'Umbria è certamente una delle regioni italiane che più si distingue nel mantenimento della qualità paesaggistica del proprio territorio, il Molise è caratterizzato da una energia insediativa piuttosto limitata conseguente a modeste dinamiche di sviluppo economico, mentre la Puglia è una regione a considerevole urbanizzazione, con una delle percentuali di suoli artificiali più alte d'Italia (quasi 7%).
Ciò nonostante la ricerca effettuata sulle tre regioni riportando a confrontabilità l'estensione dell'urbanizzato nel 1949 o nel 1956 (fonte: cartografia IGM 1:25.000) e al 2002 (fonte: Carte Tecniche Regionali 1:10.000) evidenzia un processo di artificializzazione dei suoli considerevole in tutti i casi, soprattutto per ciò che concerne i valori giornalieri equivalenti (Tab. 1) mediati nell'arco di anni presi a riferimento (1949-2002 o 1956-2002).
Il fenomeno indicato spesso come "cementificazione" del territorio non risulta comunque ben percepito da una larga parte dell'opinione pubblica nazionale, dai veicoli mediatici e anche da molti ambienti professionali, tendenti a ritenere del tutto irrilevante l'evento e speciosa la sua attestazione di gravità sostenuta da diversi esponenti tecnico-scientifici con riferimento alle ricadute di ordine energetico, climatico, alimentare, ecosistemico e di qualità paesaggistica. Non si tratta infatti solamente di considerare gli impatti d'uso del cemento, che, in particolare nella versione "armata", è comunque da considerarsi come uno dei materiali da costruzione meno sostenibili tra quelli disponibili allo scopo in quanto molto difficilmente è rimovibile, o riassor-

TERRITORIO	URBANIZZATO 1949 - 1956 (ha)	URBANIZ-ZATO 2002 (ha)	TASSO DI INCREMENTO	CONSUMO GIORNALIERO DI SUOLO 1949-2002 o 1956-2002 (m^2/g)
Regione Umbria (1956)	15753,70	30124.74	0,91	8773
Regione Molise (1956)	2332,17	11705,60	4,01	5583
Regione Puglia (1949)	22298,60	130029,0	5,83	50025

Tabella 1 - *Analisi di evoluzione delle aree urbanizzate tra il 1949/1956 e il 2002 in alcuni territori regionali (elaborazioni del Laboratorio di ricerca Planeco, B. Romano, F. Zullo, P. Rollo, C. Giuliani)*

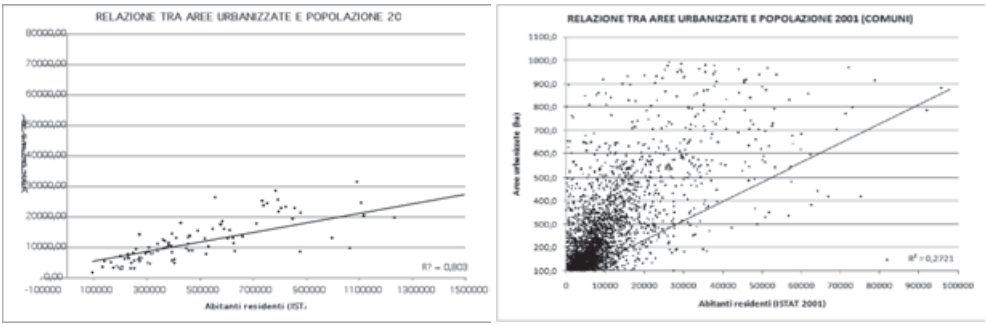


Figura 1 - *Curve di relazione tra superfici urbanizzate e consistenza demografica su base provinciale(a sinistra) e su base comunale (a destra).*

bibile dall'ambiente e smaltibile come rifiuto come sta dimostrando ampiamente l'esperienza causata dal terremoto dell'Aquila. Oltre a questi problemi, legati appunto all'uso, ne vanno evidenziati altri legati alla produzione: il calcestruzzo, ovvero il risultato dell'impasto tra cemento e inerti usato in edilizia, necessita di ben due operazioni distinte di estrazione di cava. La prima a carico dei calcari argillosi e marnosi per ricavare il *clinker* con cotture ad alta temperatura (circa 1600° per il cemento Portland) e la seconda di inerti calcarei o di altro materiale lapideo per il confezionamento dei calcestruzzi.
Essendo l'Italia è il secondo produttore in Europa di cemento, dopo la Spagna, e l'undicesimo al mondo (si stima che nel 2008 se e siano prodotte 43 milioni di tonnellate, pari a circa 730 kg per abitante) è facile immaginare gli effetti progressivi sul territorio nazionale dei detti processi di escavazione.
Gli ultimi trent'anni hanno visto l'affermazione rapida ed incisiva degli interessi trasformativi sul territorio concretizzati, non solamente in Italia, da una impennata con pochi precedenti della conversione urbana del suolo, a causa della quale milioni di ettari di superfici in gran parte agricole, ma appartenenti anche ad altre categorie, sono scomparsi e divenuti aree artificializzate e impermeabilizzate a vario titolo. Quando si parla di superfici "artificializzate" ci si riferisce a tutte quelle parti di suolo che perdono la propria caratteristica pedologica per essere asportate e divenire urbanizzate, cioè sostituite da edifici, spazi di pertinenza, parcheggi, aree di stoccaggio, strade e spazi accessori.
Tra le domande frequenti c'è quella che riguarda l'antinomia tra andamenti demografici e conversione urbana dei suoli: a titolo di esempio nella regione Molise già citata la popolazione ha una consistenza numerica pressoché costante dal 1861, a fronte dell'enorme incremento di suolo perso pari a quasi 10.000 ha tra il 1956 e il 2002 (Tab. 1). Ciò in realtà vale per tutta l'Italia dove la stabilità demografica contraddistingue gli ultimi decenni, ma dove, tra il 1990 e il 2000, l'Agenzia Ambientale Europea (EEA, 2006) ha rilevato un incremento di quasi 8.500 ha/anno di territorio urbanizzato (spazi pari a 9x9 km) e l'ISTAT 3 milioni di ettari di territorio, un terzo dei quali agricolo, perso tra il 1990 e il 2005.
La figura 1 mostra a sinistra come la corrispondenza tra quantità di popolazione e dimensione delle superfici urbanizzate sia ancora diretta quando stimata alla scala degli interi territori provinciali (coefficiente di correlazione di oltre 0,80). La situazione cambia notevolmente se lo stesso studio di relazione si basa sulle unità statistiche dei comuni (coefficiente di correlazione inferiore a 0,30). In questo caso si nota una netta e diffusa condizione di sovraurbanizzazione dei comuni più piccoli demograficamente, con una apprezzabile frequenza di municipalità che contano meno di 10.000 abitanti residenti al 2001 e superfici urbanizzate comprese tra i 300 e i 400 ha (corrispondenti a valori pro capite di 300-400 m^2/abitante). In altre parole l'urbanizzazione dei territori comunali è un fenomeno solo in minima parte collegato al loro carico residenziale, ma segue in realtà altre logiche esogene.
La Figura 2 evidenzia abbastanza chiaramente la migrazione demografica che, dal territorio più

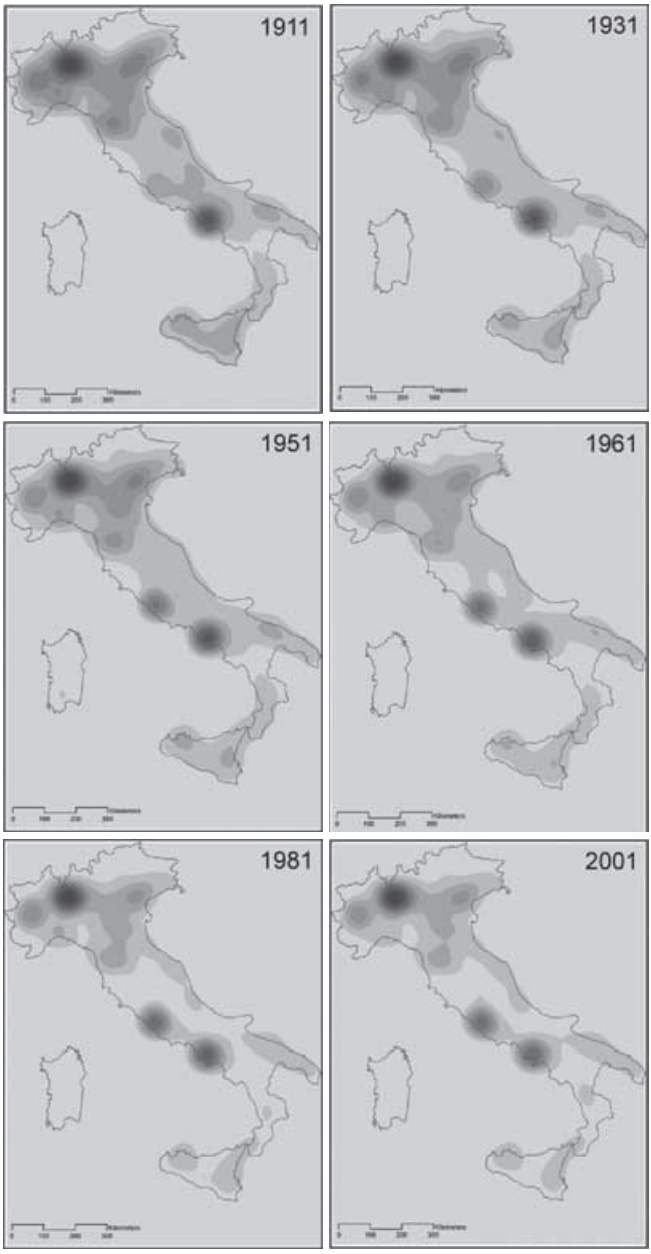


Figura 2 - *Dinamica dell'assestamento delle distribuzioni residenziali in Italia in diverse sezioni temporali.*

ampio della penisola diffusamente abitato fino alla metà del secolo scorso, privilegia ormai in prevalenza alcune aree ben definite quali quelle dell'arco prealpino, della Pianura Padana, della costa adriatica centro-settentrionale, ma anche dell'asse tirrenico Roma-Napoli e del Salento con l'aggiunta dei due poli siciliani di Palermo e dell'asse ionico Messina-Catania.

Sebbene i maggiori carichi residenziali nazionali siano oggi concentrati in queste aree le restanti parti del territorio, nella migliore delle ipotesi demograficamente stabili o con modestissimi incrementi, continuano a subire massicce conversioni urbane con aumenti importanti nel grado di artificializzazione dei suoli.

Una prima risposta alle precedenti sollecitazioni deve tener conto che la società attuale ha necessità di spazi di azione maggiori che non nel passato e possiede una capacità di spostamento a velocità decisamente superiori. Ciò comporta una variazione enorme nel rapporto tra le superfici edificate (quelle cioè effettivamente coperte dal sedime degli edifici) e le superfici urbanizzate (le pertinenze pubbliche e private e la viabilità). Nell'insediamento storico, dove uno degli obiettivi progettuali era quello di minimizzare i tempi di accesso tra abitazioni e servizi urbani, questo rapporto varia tra il 70 e il 90%, mentre nell'insediamento urbano moderno è quasi sempre inferiore al 40-50% fino a valori anche inferiori al 20% in taluni agglomerati commerciali, industriali o direzionali nei quali il movimento dei mezzi o le sistemazioni paesaggistiche di rappresentanza richiedono maggiori disponibilità di spazi.

In secondo luogo la geografia dei nuovi insediamenti, sia residenziali che produttivi, continua ad essere in Italia fortemente agganciata al disegno della proprietà fondiaria, con enormi difficoltà nel conseguimento di quegli assetti di aggregazione spaziale che potrebbero, oltre al resto,

permettere anche di ottenere notevoli economie di scala negli spostamenti e nella erogazione di servizi comuni.
Ciò comporta come conseguenza una elevata dispersione territoriale degli interventi con polverizzazione degli stessi, anche se a bassissime densità, che però producono comunque alti consumi di suolo complessivi a causa della realizzazione di spazi di scambio e del reticolo di viabilità necessario a connettere funzioni lontane, il che genera una continua e inarrestabile fame di strade in un paese che, considerando solamente le provinciali, nazionali e autostrade, già oggi conta quasi 200.000 km di rete viaria (ISTAT 2005) a meno del reticolo più denso, quello comunale, vicinale e rurale, che probabilmente porterebbe questo dato ad un valore almeno triplo.

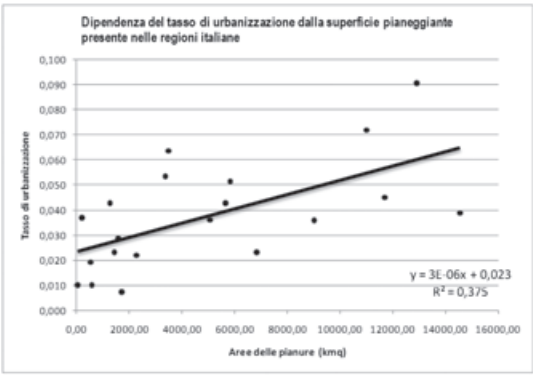


Figura 3 - *Dipendenza del tasso di urbanizzazione dalla superficie pianeggiante presente nelle regioni italiane*

La questione fondiaria, che impone peraltro ingenti costi energetici dovuti ai movimenti e alla ridondanza delle attrezzature di servizio, può essere superata solamente nelle sedi di pianificazione mediante dispositivi noti sotto il nome di "perequazione", cosa già in atto da diversi anni, ma con risultati ancora troppo localizzati e deboli che scontano le forti resistenze di alcuni gruppi sociali.
Gli esiti di questi fenomeni sono attualmente sintetizzabili in consumi di suolo di notevole entità che si manifestano alla dimensione europea ancor prima che in Italia, con la Germania a quota 130 ha/giorno, ma con la sola Lombardia che denuncia 13 ha/giorno tra il 1999-2004 (http://www.inu.it/attivita_inu/ONCS.html**),** o con la provincia di Pescara con i suoi quasi 3.500 m^2 al giorno tra il 1956 e il 2001, o la provincia di Viterbo con i suoi oltre 6.000 m^2/giorno tra il 1985 e il 2004. Il nostro paese è oggi attestato mediamente intorno al 5% di urbanizzazione (Romano et alii, 2010; Ferroni & Romano, 2009) considerando i dati elaborati su base Corine land Cover (ad esclusione dell'apporto della viabilità), ma si tratta di una informazione sottostimata se si tiene conto che un controllo su alcuni campioni regionali ha fornito una differenza del 30% in difetto tra le aree urbanizzate denunciate dal Corine e quelle estratte invece dalle CTR (carte tecniche regionali con dettagli dell'ordine dell'1:10.000). Con una certa attendibilità si può affermare che l'Italia non è lontana dal traguardo del 10% di urbanizzazione media nazionale con alcune regioni italiane, come la Lombardia, che presentano già oggi tassi medi di urbanizzazione superiori al 10%, o il Veneto che ad un 10% reale aggiunge un ulteriore 4% (più di 70.000 ha in valore assoluto) già approvato nei disegni di Piano Regolatore dei comuni (Romano e Paolinelli 2007).
Oggi già il 20% dei comuni italiani ha raggiunto un urbanizzazione del 10%, di questi oltre 500 sono urbanizzati per oltre un quarto e sono più di 100 i comuni italiani già coperti di parti urbanizzate oltre il 50% della propria estensione.
L'urbanizzazione pro capite nazionale è pari a circa 230 m^2 per abitante e varia dai 120 m^2/abitante della Basilicata, fino agli oltre 400 m^2/abitante del Friuli-Venezia Giulia. La mancanza di una politica di "coesione spaziale" dell'insediamento ha prodotto un dilagamento eccessivo di questo che oggi è riassumibile nel modello delle "aree remote", collocate cioè oltre certe soglie distanziali dal più vicino agglomerato urbano: solo il 28% del territorio nazionale è collocato oltre la soglia dei 3,5 km (limite di udibilità dei più intensi rumori urbani) e solo il 14% oltre la soglia dei 5 km.
Ciò vuol dire, in altri termini, che non è sostanzialmente possibile in Italia tracciare un cerchio di 10 km di diametro senza intercettare un nucleo urbano, con tutto ciò che ne consegue in ragione della diffusione dei disturbi a carico della biodiversità e, guardando le cose dal punto di vista opposto, in termini di difficoltà per il piazzamento di servizi (quali i cantieri di escavazione, o gli impianti di smaltimento di RSU) ad elevato tenore di propagazione di effetti deteriori che

richiedono ragguardevoli distanze dai luoghi abitati.
La nostra società nutre un marcato disinteresse per i valori connessi alla risorsa "suolo" ed è inconsapevole della sua irriproducibilità. Sono stati sufficienti alcuni decenni di non convenienza all'uso agricolo delle più piccole pianure italiane per provocarne il sacrificio delle superfici a vantaggio dell'urbanizzazione (industriale, artigianale, commerciale e residenziale): oggi quasi il 60% delle aree urbanizzate nazionali è collocato in aree pianeggianti, indubbiamente più comode per ciò che riguarda i collegamenti e più vantaggiose in relazione ai costi di costruzione dell'edilizia (Fig. 3).
Ciò non deve stupire in quanto è riconducibile ai caratteri eco-etologici della nostra specie. Quando cessano le spinte e le esigenze storiche che hanno comportato la nascita e lo sviluppo dei centri arroccati (difesa, minimizzazione dei movimenti, salvaguardia degli agri alimentari) le popolazioni si riversano nelle pianure nelle quali la vita è possibile con minor dispendio energetico, sia in termini di mobilità che di clima.
Non sono inoltre disponibili molti dati che consentano di disegnare le dinamiche nazionali di crescita urbana nel secondo dopoguerra, ed in particolare negli ultimi trenta anni (Pileri, 2007).
La proliferazione edificatoria sganciata dalla demografia è poi provocata anche da fenomeni squisitamente economici: da questo punto di vista è particolarmente interessante verificare come, anche nelle realtà meno produttivamente dinamiche ed economicamente marginali, si guardi all'industria delle costruzioni come vettore di ripresa, anche in presenza di una recessione conclamata delle iniziative produttive e industriali. Si aggiunga a ciò la fluttuazione dei titoli finanziari che ha reso per lunghi periodi conveniente e remunerativo investire "nel mattone" alimentando il mercato immobiliare in misura del tutto scollegata dalle esigenze residenziali reali.
Nel 2004 l'ISPESL (Istituto Superiore Prevenzione e Sicurezza sul Lavoro) dichiara come*:*

> *L'industria delle costruzioni in Italia, allo stato attuale, è l'unico settore industriale che non è in declino. Anzi per il quinto - sesto anno il settore vede un'evoluzione positiva che si traduce in un incremento, rispetto allo scorso anno, degli investimenti dell'1,8% ed una crescita della manodopera occupata in edilizia di oltre 48.000 unità.*
>
> *Dal 1998 al 2003 gli investimenti nelle costruzioni sono aumentati del 17,6 %, il PIL è aumentato del 7,2%. Ciò a testimoniare che parte della ricchezza nazionale è dovuta all'industria delle costruzioni. Gli investimenti nelle abitazioni sono quelli che presentano una costante crescita.*
>
> *Su 61.590 milioni di € investiti in abitazioni, 29.717 milioni riguardano le nuove abitazioni.*
>
> *Per il 2004 si valutano investimenti di 30.704 milioni di € in nuove abitazioni. La crisi di fiducia da parte degli investitori azionari fa sì che la bolla speculativa nel settore immobiliare non accenni a terminare anche se nelle grandi aree metropolitane il livello dei prezzi degli immobili (abitazioni nuove) è fortemente aumentato (10,2% rispetto allo scorso anno) mentre è aumentato del 7,7% nelle città intermedie.*
>
> *Lo sviluppo dell'industria delle costruzioni, ovviamente, trascina uno sviluppo dell'occupazione del settore e dell'intero sistema economico: il tasso di sviluppo dell'occupazione nel settore è doppio a quello che si registra nell'intero sistema economico. Gli occupati sono passati da 1.707 mgl. di unità nel 2001 a 1.840 mgl. di unità nel I° trim. del 2004.*

E ancora il Centro Studi dell'ANCE nel 2008:

> *Il comparto delle costruzioni ha trainato negli ultimi nove anni l'economia nazionale crescendo del 27,1% e, significativamente, più di quanto sia cresciuto il Pil nel medesimo periodo (13,5%).*
>
> *Il 2007 è il 9° anno consecutivo di sviluppo del settore in Italia, qualificandosi come l'anno in cui i volumi produttivi raggiungono i livelli più alti dal 1970 ad oggi. Dal 2005, però, la produzione cresce a ritmi più contenuti e si registra la più bassa performance di sviluppo tra i paesi dell'Unione europea (UE a 15), che senza l'apporto delle costruzioni sarebbe stata ancor più modesta. In nove anni, infatti, l'incidenza degli investimenti in costruzioni sul Pil è passata dall'8,2% del 1998 al 9,9% del 2007.*

Solamente nel 2004 (ISTAT) sono state autorizzate con permesso a costruire in Italia quasi 54.000 fabbricati, per un volume totale di oltre 115 milioni di mc (il 20% in più dell'anno precedente) tra i quali sono da annoverare circa 250.000 unità abitative con quasi 20 milioni di mq di superficie utile abitabile (il 13% in più dell'anno precedente).

Quale ruolo ha ricoperto la pianificazione in questo processo economicamente irrefrenabile? I piani urbanistico-territoriali hanno accompagnato ed assecondato questo orientamento: i terreni acquistano valore sul mercato immobiliare solamente se gli strumenti urbanistici ne prescrivono la destinazione edificatoria. La pianificazione ha esplicato in linea prioritaria questa funzione di catalizzatore dei valori dei suoli in modo esplicito fino agli anni '80-primi anni '90, ma prosegue anche negli anni recenti seppur con modalità più surrettizie. Al di là di alcuni casi particolari, e della considerazione dei valori naturali e culturali "certificati" o sovraordinati, questi strumenti non hanno prestato attenzione alcuna agli assetti ecosistemici complessivi o alla biodiversità sia perché i concetti correlati non appartengono tutt'ora alla cultura ed alla sensibilità dei progettisti, sia perché i data base e i corredi analitici sono ancora insufficienti o, quando ciò non è, non dialogano con le tecniche di pianificazione urbanistica.
Nella rapidissima escalation dell'urbanizzazione nazionale in genere vengono fagocitati dalle superfici urbane i suoli più prossimi agli insediamenti preesistenti o in migliori condizioni di accessibilità in quanto vicini alle maglie stradali, ma anche quelli meglio esposti e con morfologia più favorevole come le pianure che, come già detto, consentono maggiori economie di costruzione. Il mosaico ambientale nazionale ha perso molti agro-ecosistemi importanti, ma anche molti habitat di tipo diverso.
Dalla metà degli anni '90 vengono avanzate alcune nuove proposte di revisione della strumentazione urbanistica tendenti a riformulare l'impalcato della pianificazione con intenti più liberisti verso le possibilità trasformative del territorio che, ancora, si considerano centrali per il sostegno delle economie locali a tutti i livelli. Il piano comunale rafforza il proprio ruolo di documento decisionale e, nelle leggi regionali che da quel momento in poi si rinnovano, viene suddiviso in due parti (strutturale e operativo) diverse per contenuti e cogenza.
Nel 1990, con la legge 142 (art. 27), viene anche introdotto nella normativa urbanistica l'Accordo di Programma Quadro, già presente in alcune regolamentazioni settoriali degli anni '80, successivamente disciplinato dall'art. 34 del D.Lgs. 267/2000 (Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali).
L'accordo di programma introduce nel piano urbanistico una nota di incertezza previsiva consistente in quanto, anche in deroga alle eventuali prescrizioni previgenti, attribuisce alla negoziazione pubblico-privata l'ultima e decisiva parola sulle modificazioni edificatorie e infrastrutturali del territorio in una logica di liberalizzazione ampia delle iniziative di *project financing* e di riduzione, quanto più possibile, di ostacoli e difficoltà poste all'azione di sviluppo economico.
Nel 1992, con D.L. n. 504 del 30 dicembre, entra in vigore la normativa sull'ICI (Imposta Comunale sugli Immobili) che si evolve rapidamente divenendo una delle entrate più importanti nel bilancio dei comuni italiani, sostituendo trasferimenti di fondi dallo Stato centrale.
La pianificazione non riesce più a trasmettere un quadro di certezze, anche se sempre relative, sul destino prefigurato degli ambienti interessati per l'intervento delle pratiche derogatorie che, con il passare degli anni, diventano sempre più numerose e diffuse.
Del resto i comuni, in una logica di "autonomia fiscale", manifestano uno spiccato interesse alla conversione urbanistica ed edilizia del proprio territorio da parte dei privati allo scopo di incrementare le imposte sugli immobili.
Il quadro illustrato può essere meglio interpretato se si pensa che la maggioranza dei comuni delle regioni del sud è priva di strumenti di pianificazione generale aggiornati dopo il 1995, come messo in evidenza dall'ultimo Rapporto dal Territorio pubblicato dall'INU (Istituto Nazionale di Urbanistica) nel 2007 (INU 2007).
L'esito dei processi sinteticamente descritti ha comportato, e sta comportando in Italia, un consumo di suolo senza precedenti che incide, come è già stato ricordato, in termini di erosione diretta particolarmente sugli agro-ecosistemi, ma indirettamente crea disturbi e minacce su un'altra grande quantità e tipologia di ambienti naturali a causa della enorme polverizzazione territoriale delle parti costruite o, più in generale, urbanizzate e delle necessarie infrastrutture di collegamento. A tutto ciò si uniscono effetti negativi sul consumo energetico e sui cambiamenti climatici a scala locale.
Questi fenomeni, responsabili primi della frammentazione ambientale e perdita/alterazione di habitat e biodiversità, non risultano controllabili oltre che per le ragioni già esposte, anche perché

vengono gestiti a livello di singolo comune, con un ruolo della pianificazione sovraordinata (di coordinamento e di settore) che resta spesso piuttosto vago, espresso per mezzo di indirizzi con scarsa cogenza, a meno di alcuni casi diversi.
Di conseguenza gli avvenimenti trasformativi nazionali risultano dalla somma di tutti quelli originati con progettualità comunale, su ambiti territoriali estesi in media per 36 kmq (griglia di 6x6 km) e quindi generalmente privi di visione strategica, di attributi di ottimizzazione o di economia distributiva e di scala.
L'aspetto della frammentazione geografica delle *authorities* esecutivamente decisionali sul territorio (i comuni) è strettamente legato agli effetti complessivi delle trasformazioni e se ne può mitigare l'incontrollabile impatto sulla biodiversità unicamente ristabilendo dei quadri strategici robusti e con limitata derogabilità.
La questione riguarda molti paesi europei, alcuni dei quali, come la Francia e la Germania, stanno tentando di percorrere traiettorie normative finalizzate al contenimento del "*land uptake*".
È vero che dagli anni '80 in poi la crescita della popolazione nazionale ha subito una netta battuta d'arresto, passando da un tasso medio decennale stimato tra il 1861 e il 2001 del 6% al 6 per mille dell'ultimo decennio, ma anche questa relativamente modesta quota di incremento, qualora si mantenesse tale, prospetta per i prossimi trenta anni uno scenario minimo di conversione urbana dei suoli di tutto rispetto.
Presumendo il mantenimento del tasso medio decennale riscontrato tra il 1991 e il 2001 (pari al 6 per mille) ci si potrà aspettare un incremento di oltre 1 milione di abitanti per il 2030. Se il suolo urbanizzato pro-capite in questo quadro evolutivo dovesse mantenere i livelli già valutati alla data odierna nelle aree pianeggianti a quota inferiore ai 600 m slm (circa 300 mq di superfici urbanizzate per abitante) è possibile simulare al minimo una ulteriore perdita di sistemi ambientali (in massima parte ancora agro-ecosistemi) di oltre 30.000 ha.
È ipotizzabile che la gran parte di queste aree urbanizzate si distribuiranno ancora sulle pianure fino a quota collinare che coprono meno di 10 milioni di ettari e quindi è a serio rischio di scomparsa lo 0,30% della intera estensione pianeggiante considerata. In termini agricoli si parla di una incidenza potenziale di quasi 120.000 tonnellate di grano equivalenti/anno corrispondenti a quasi l' 1,5% della attuale produzione nazionale.
Del tutto inestimabili sono invece gli effetti negativi sugli assetti ecologici, sulla frammentazione e insularizzazione ambientale, sulla consistenza e sulla qualità della biodiversità, sulle prestazioni associate ai servizi eco sistemici e sulla aggressione effettuata verso gli hinterland costieri, che ospitano importanti culture specializzate che configurano un paesaggio di elevato valore visuale e culturale. Tutto ciò riguarda le dette grandezze simulate sulla base dell'assunto di una conversione pro-capite dei suoli che, come detto, dovesse attestarsi per altri venti anni sui medesimi livelli attuali. Così non è, in quanto il dilagamento urbano è sempre in aumento e le circostanze di difficoltà sociale e di crisi economica spingono sempre nella direzione incrementale.

Bibliografia

Battisti C., Romano B., 2007. *Frammentazione e connettività: dall'analisi ecologica alla pianificazione ambientale*, p. 465, Città Studi Ed., Milano.
Camagni, R., Gibelli, M.C. and Rigamonti, P. (2002) Urban mobility and urban form: the social and environmental costs of different patterns of urban expansion. *Ecological Economics* 40, 199-216.
EEA (Environmental European Agency), 2006. *Urban Sprawl in Europe, the ignored challenge*. EEA Report, n. 10.
Ferroni F., Romano B. (eds.), 2009. *Ecoregioni, biodiversità e governo del territorio. La pianificazione d'area vasta come strumento di applicazione dell'approccio ecosistemico.* Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare, WWF Italia, Roma.
Gambino R. 1996. Progetti per l'ambiente. F. Angeli ed., Milano.
Gibelli M.C., Salzano E., 2006. No Sprawl. Alinea Ed.
Indovina, F. 1990. La città diffusa. In F. Indovina, F. Matassoni, M. Savino, M. Sernini, M. Torres e L. Vettoretto, *La città diffusa*, Daest-Istituto Universitario di Architettura di Venezia, Venezia.
INU (Istituto Nazionale di Urbanistica) (1990) *It.Urb. 80, Rapporto sullo stato dell'urbanizzazione in Italia*, INU Roma.
INU, 2007. *Rapporto dal territorio 2007*. INU.
Munoz, F. 2003. Lock living: urban sprawl in Mediterranean cities. *Cities* 20.6, 381-385.
Pileri P., 2007. *Compensazione ecologica preventiva*. Carocci.
Romano B., Vaccarelli M., Zullo F., 2010. *Modelli insediativi ed economia di suolo nella cultura post-rural*e. Territorio, 52.

2. Il valore della biodiversità

2.1. Biodiversità e servizi degli ecosistemi

Eva Alessi e Fabrizio Bulgarini - *WWF Italia*

Il termine biodiversità compare ufficialmente per la prima volta nella seconda metà degli anni '80, usato da Walter G. Rosen nel *Forum* sulla *Bio-Diversity* organizzato a Washington dalla *National Academy of Science e dalla Smithsonian Institution*. Un paio di anni prima, Mark A. Wilcox aveva usato il termine *Biological Diversity* per indicare la varietà di forme viventi, il ruolo ecologico che esse hanno e la diversità genetica che contengono. In Italia, il termine compare invece nel Vocabolario della lingua italiana Treccani solo nel 1998.
Un'importante svolta nella diffusione del termine e del concetto avviene però nel 1992 quando a Rio de Janeiro fu organizzata la Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo e venne approvata la Convenzione sulla Diversità Biologica, sottoscritta da 168 Paesi, tra cui l'Italia. Nel testo si afferma il valore ecologico, genetico, sociale, economico, scientifico, educativo, culturale, ricreativo ed estetico della biodiversità.
Come mai allora è così difficile comprendere l'effettivo valore della biodiversità, se riassume in sé così tanti aspetti diversi?
Probabilmente ciò è dovuto in gran parte ai principi di base che regolano lo scambio delle cose di valore tra gli individui. Già due secoli fa Adam Smith, asseriva che le transazioni volontarie tra due parti avvengono solo quando recano benefici a entrambe e che in qualsiasi scambio di beni tutte le parti coinvolte hanno l'aspettativa di migliorare la propria condizione. Tuttavia il principio della transazione volontaria ha un'eccezione molto importante che influenza le questioni ambientali. Si assume infatti che costi e benefici del libero scambio siano accettati e sostenuti dalle parti che partecipano allo scambio, ma in alcuni casi accade che i costi siano un onere sostenuto da soggetti non direttamente coinvolti nello scambio. Questi costi si configurano come esternalità. In altre parole avviene che alcuni soggetti, individuali o collettivi, si avvantaggiano accaparrandosi delle risorse causando un danno ambientale, il quale viene pagato dagli ecosistemi e dall'intera società.
È evidente a questo punto che entrano in gioco fattori diversi che determinano una scarsa attenzione alla perdita di biodiversità. Da una parte, in effetti, non è così diffusa la conoscenza e la comprensione del reale valore delle specie viventi, delle relazioni ecologiche e dei servizi che gli ecosistemi garantiscono al Pianeta, ma dall'altra esistono una serie di beni e servizi a cui tendiamo ad attribuire un valore maggiore, valore soprattutto economico e commerciale.
È utile a questo punto quindi approfondire il significato del termine biodiversità, ovvero l'insieme degli esseri viventi, animali e vegetali, che popolano il nostro Pianeta nella loro multiforme varietà di rapporti ecologici, frutto di lunghi e complessi processi evolutivi.
L'evoluzione è il meccanismo che da oltre tre miliardi di anni ha permesso alla vita di adattarsi al variare delle condizioni sulla Terra e che deve assolutamente continuare a operare affinché il nostro Pianeta ospiti ancora forme di vita in futuro. Perché l'evoluzione possa operare è necessaria una grandissima varietà di forme viventi, ovvero di una grande biodiversità. La biodiversità in sostanza sta a indicare una misura della varietà di specie animali e vegetali in un dato ambiente, intesa come risultato dei processi evolutivi, ma rappresenta nel contempo il serbatoio da cui attinge l'evoluzione per attuare tutte quelle piccole modificazioni genetiche e morfologiche, che in tempi sufficientemente lunghi originano nuove specie viventi. La biodiversità è quindi contemporaneamente causa ed effetto della biodiversità stessa. Si tratta in altre parole di fenomeni di feed-back (retroazione), comuni nei sistemi biologici, in cui gli effetti di un processo influenzano le cause dello stesso.
Per una maggiore comprensione della biodiversità è utile analizzarla secondo i suoi livelli di organizzazione:

- Diversità genetica: dovuta alle diverse forme di ciascun gene presente nel DNA degli individui.
- Diversità degli organismi: espressa dalle variazioni di comportamento, morfologia e fisiologia di ogni individuo.
- Diversità delle popolazioni: indicata dalle variazioni delle caratteristiche quantitative e spaziali

delle popolazioni animali e dei popolamenti vegetali.
- Diversità specifica: ovvero la variabilità di forme viventi, riconoscibile come specie distinte grazie alla loro capacità di essere inter-feconde.
- Diversità delle comunità: legata alle variazioni in termini di struttura e composizione delle relazioni ecologiche tra organismi, popolazioni e specie che condividono un ambiente.
- Diversità degli ecosistemi: determinata dalla variabilità dell'interdipendenza tra comunità di viventi e le condizioni abiotiche dell'ambiente.
- Diversità tra contesti ecologici terrestri e acquatici: ovvero la diversità degli ecosistemi di questi due tipologie ambientali.
- Diversità biogeografiche: determinata dalla variabilità della storia evolutiva delle forme viventi di una regione in relazione alla storia geologica, geografica e climatica della regione stessa.

Un'ulteriore parte rilevante riguarda la diversità culturale osservabile in particolar modo nella specie umana, ma non solamente, e legata alle modalità di interazione tra individui umani, con le altre specie viventi e con gli habitat.
Quando parliamo di biodiversità quindi, parliamo di tutto questo e cioè della diversità delle molecole di una cellula, tra le cellule di un organismo, fra organismi che compongono una popolazione, di specie diverse in un ecosistema, degli ecosistemi che compongono la biosfera. In altre parole la vita non è altro che una serie di componenti, più o meno collegate tra loro e, che si influenzano l'un l'altra. Inoltre non deve essere dimenticata la dinamicità di tutti i sistemi viventi che mutano di continuo nel tempo, determinando in ogni momento diverse diversità.
Siamo ancora molto lontani dal comprendere a pieno la reale "dimensione" della biodiversità, ovvero dal conoscere tutte le piante, gli animali e i microrganismi che popolano la Terra, infatti ad oggi sono state classificate poco meno di due milioni di specie, mentre le stime elaborate dai naturalisti e dai biologi, vanno dai 5 ai 10 milioni, anche se alcuni ricercatori hanno calcolato che le specie viventi, potrebbero essere addirittura alcune decine di milioni. Certamente questo dipende dal metodo con cui viene effettuata la stima, resta tuttavia il fatto che esse sono sicuramente molte di più di quelle attualmente note alla scienza. Per fare un esempio, nel 2009 un gruppo di ricercatori dello *Smithsonian National Museum of Natural History* ha scoperto, quasi per caso, decine di nuove specie nelle foreste della Papua Nuova Guinea. Diventa quindi ancor più urgente e importante occuparsi della conservazione di specie che rischiano di scomparire per sempre a causa dell'uomo, ancor prima di essere scoperte.
Siamo ancora più distanti dal comprendere la funzionalità delle varie componenti della biodiversità, dai geni agli ecosistemi.
Nel campo della genetica ad esempio, recenti ricerche hanno aperto scenari del tutto nuovi, modificando la nostra visione classica sulla struttura e funzione del DNA. Fino a pochi anni fa si pensava infatti che la diversità genetica fosse solo la diversità dei geni nei singoli organismi. Come è noto il DNA è una lunga molecola avvolta su se stessa a formare una doppia elica. Ogni elica è formata da quattro basi azotate che si ripetono in lunghe sequenze e ogni tratto, più o meno lungo, identifica un gene deputato alla sintesi di proteine, molecole alla base della vita. Il nostro DNA contiene oltre tre miliardi di basi, che formano circa 23.000 geni. Una caratteristica del nostro DNA è che solo l'1,5% è costituito da geni, mentre il 98,5% è detto "non genico". È proprio la funzione di questa parte "non codificante" che sta riservando interessanti sorprese. Ad esempio, le differenze tra l'Uomo è lo Scimpanzé, nostro "cugino" più prossimo, risiede soprattutto nella parte non genica del corredo cromosomico, al di là del fatto che noi possediamo 46 cromosomi e lo Scimpanzé 48.
Sembra sempre di più che questa parte dei cromosomi abbia una funzione determinante per attivare e disattivare i geni. Insomma sembra che, certamente usiamo i nostri geni per codificare la sintesi delle varie proteine, ma soprattutto il nostro cervello è in grado di regolare lo loro espressione.
In altri termini appare evidente che stimoli interni ed esterni sono in grado di cambiare la funzionalità dei geni. Alcuni esperimenti condotti con i topolini di laboratorio hanno dimostrato che i figli che ricevevano maggiori cure materne erano più vivaci e in grado di rispondere meglio alle variazioni ambientali, nonché mostravano un maggior numero di neuroni in alcune zone importanti del cervello; erano inoltre in grado di trasmettere questa caratteristica alla prole. Tutto ciò ha una precisa base fisica, che non si basa sul cambiamento del patrimonio genetico (DNA), ma sulla modificazione indotta dai comportamenti (stimolo esterno) dell'espressione di alcuni geni. In particolare si è visto

che le topoline "affettuose" erano in grado di produrre alcuni ormoni che invece non venivano prodotti dagli altri individui in cui i relativi geni erano bloccati da metile, una piccola molecola che se "attaccata" al DNA ne rende impossibile la trascrizione dei geni.
Questa "rivoluzione" amplia incredibilmente la variabilità genetica permettendo di utilizzare lo stesso patrimonio genetico per produrre risposte innovative, grazie all'elevata "ambiguità" del genoma, ovvero alla potenzialità dello stesso corredo di geni di esprimere fenotipi diversi attivando e modulando l'azione dei geni in diversi momenti della vita, in diversi ambienti e nelle diverse parti di un organismo. In definitiva il DNA, e i geni che contiene, può essere considerato una grande "cassetta degli attrezzi" contenente utensili estremamente versatili e adattabili.
Altre ricerche nel campo delle scienze naturali stanno ampliando di continuo la comprensione della complessità e variabilità dei sistemi viventi. La scoperta di nuove specie, di relazioni ecologiche prima ignote, di funzioni ecosistemiche non ancora ben comprese, ci permettono solo di intravedere l'indescrivibile valore della vita.
L'evoluzione, il meccanismo che ha permesso alla vita di adattarsi ai mutamenti ambientali che si sono succeduti sulla Terra e che permetterà questo adattamento anche in futuro, non potrà continuare a operare senza un ricco serbatoio di biodiversità. La biodiversità è in altre parole l'assicurazione sulla vita del nostro Pianeta.
I sistemi naturali del nostro Pianeta sono da un paio di secoli, e in particolare negli ultimi cinquant'anni, sottoposti a un'ingente pressione dovuta all'intervento umano. Il metabolismo naturale è profondamente influenzato da quello dei sistemi sociali, cambiato nel tempo a causa della continua crescita della popolazione umana e dei modelli di produzione e consumo adottati. Questo ha determinato negli ultimi tre decenni a una perdita di biodiversità impressionante, con un calo complessivo, misurato dall'Indice del Pianeta Vivente (*Living Planet Index*), del 30% tra il 1970 e il 2005. Le attività umane hanno causato un fortissimo incremento del tasso di estinzione rispetto a quello naturale e si prevede che il cambiamento climatico in atto possa peggiorare la situazione. Il ruolo della biodiversità è fondamentale, come già sottolineato, non solo per mantenere le opzioni evolutive dei sistemi naturali stessi, ma anche per garantire l'importantissima base di funzioni e servizi messi a disposizione delle società umane. La perdita di componenti di biodiversità, che avviene con la distruzione degli habitat, l'estinzione delle specie animali e vegetali e l'alterazione dei processi ecologici, determina la riduzione dei servizi degli ecosistemi e, quindi, dei benefici da essi garantiti a tutte le specie viventi, inclusa la specie umana.
Il Millennium Ecosystem Assessment (MEA), la più ampia e approfondita sistematizzazione delle conoscenze sino ad oggi acquisite sullo stato degli ecosistemi del mondo, ha fornito una classificazione utile dei servizi ecosistemici:

a) servizi di supporto: es. formazione del suolo, fotosintesi clorofilliana, riciclo dei nutrienti;
b) servizi di approvvigionamento: es. cibo, acqua, legno, fibre;
c) servizi di regolazione: es. stabilizzazione del clima, assesto idrogeologico, barriera alla diffusione di malattie, riciclo dei rifiuti, qualità dell'acqua;
d) servizi culturali: es. valori estetici, ricreativi, spirituali.

In maggiore dettaglio ecco quelli che possono essere considerati i principali servizi forniti dagli ecosistemi a tutte le specie viventi, servizi che è bene ricordare, sono tra loro fortemente connessi e interdipendenti:

- Regolazione dell'atmosfera: gli ecosistemi garantiscono il mantenimento della composizione chimica dell'atmosfera – regolando ad esempio gli scambi gassosi di ossigeno e anidride carbonica – e dello strato di ozono, che protegge dai raggi ultravioletti dannosi.
- Regolazione del clima: la biodiversità regola le condizioni fisiche che determinano il clima sia a livello locale sia globale, tra cui: la temperatura, i venti, le precipitazioni, l'effetto serra naturale, la formazione delle nuvole.
- Protezione da eventi catastrofici: gli ecosistemi, in particolare la vegetazione, contribuiscono a contenere gli eventi catastrofici quali: uragani, inondazioni, siccità, frane e il dissesto idrogeologico.
- Regolazione del ciclo dell'acqua: gli ecosistemi regolano i flussi ideologici garantendo la presenza di acqua dolce. L'acqua sul nostro Pianeta è sempre la stessa e il ciclo permette il suo riutilizzo attraverso: evaporazione, condensazione, precipitazione, infiltrazione, scorrimento e flusso sotterraneo.

- Approvvigionamento idrico: i sistemi idrici del Pianeta, ovvero i fiumi, i laghi e le falde sotterranee, sono un serbatoio d'acqua dolce per tutte le specie viventi. L'acqua è una risorsa essenziale per la vita.
- Controllo dell'erosione: la vegetazione assicura la stabilità del suolo e permette di ridurre la perdita di terreno fertile dovuta alle piogge e al vento. Processi di erosione accelerata portano, inoltre, all'instabilità dei versanti e al dissesto idrogeologico.
- Formazione del suolo: l'insieme di processi fisici, chimici e biologici sul Pianeta porta alla formazione del suolo, che avviene attraverso l'interazione tra il substrato inorganico, il clima e alcuni organismi come: lombrichi, licheni, muschi e batteri.
- Ciclo dei nutrienti: è l'insieme dei processi che avvengono in natura, grazie ai quali viene utilizzata e resa di nuovo disponibile ogni singola sostanza fondamentale alla vita, come carbonio, azoto, ossigeno e acqua.
- Riciclo dei rifiuti: gli ecosistemi hanno la capacità di assorbire le sostanze di rifiuto e decontaminare l'ambiente. Questa funzione ha ovviamente dei limiti, soprattutto rispetto alle sostanze e materiali prodotti dall'uomo che per le loro caratteristiche chimiche sono persistenti e non biodegradabili (ad esempio, PCB, pesticidi, sostanze plastiche).
- Impollinazione: è il servizio svolto da molti organismi animali, oltre che dal vento e dall'acqua, che permette la fecondazione delle piante e quindi anche la produzione di cibo, tra cui frutti e altri materiali di origine vegetale.
- Regolazione degli equilibri biologici: tutti gli organismi viventi sono connessi tra loro da una rete di relazioni, come ad esempio il rapporto preda-predatore o ospite-parassita, il cui mantenimento è fondamentale per la stessa vita sul Pianeta.
- Rifugi: alcuni habitat hanno un ruolo fondamentale come zone di rifugio e protezione soprattutto nella fase riproduttiva delle specie. Questo servizio influenza in modo significativo altri servizi come la "Regolazione degli equilibri biologici" e la "Produzione di cibo".
- Produzione di cibo: in natura ogni specie, prima o poi, diventa "cibo" per un'altra. Il primo passaggio fondamentale è quello svolto dalle piante che sono in grado di utilizzare l'energia del Sole per produrre sostanze nutritive per tutti gli altri organismi della piramide alimentare.
- Produzione di materie prime: la natura rappresenta una fonte insostituibile, per l'umanità e le altre specie, di risorse naturali come legno, minerali, metalli, fibre, resine fino ad arrivare ai combustibili fossili.
- Variabilità biologica: la biodiversità è fondata sull'enorme numero di specie viventi e sulla variabilità genetica al loro interno. Questa variabilità permette anche di disporre di sostanze naturali, principi attivi, cultivar e razze domestiche.
- Ricreativo: gli ecosistemi offrono all'Uomo la possibilità di svolgere attività ricreative, turistiche, del tempo libero e sportive. La fruizione della natura, compatibile con il mantenimento delle risorse naturali e del paesaggio, svolge un ruolo fondamentale per gli equilibri psico-fisici della nostra specie.
- Culturale: la biodiversità offre molti stimoli e opportunità di carattere culturale in campo scientifico, artistico, spirituale ed emotivo.

Il tipo, la qualità e la quantità dei servizi forniti da un ecosistema dipendono dalla loro gestione –e dunque dal loro stato di salute e resilienza – da parte degli individui e delle comunità. Quando i vantaggi di un servizio appartengono principalmente a coloro che ne hanno la gestione, come in alcune forme di agricoltura e allevamento, questi riescono a tutelarli in maniera relativamente adeguata. Al contrario, quando i benefici di un servizio determinano un vantaggio principalmente di natura sociale, come ad esempio la depurazione delle acque o la stabilizzazione del clima, l'interesse pubblico e gli interessi di chi gestisce la risorsa possono non essere convergenti. Questa differenza tra benefici privati o sociali, tra attività economica e produttiva che ignora il ruolo fondamentale dei sistemi naturali nella creazione del valore, e il problema già accennato delle "esternalità" portano a risultati fallimentari: non si attribuisce valore ai servizi e ciò spiega il forte declino a cui stiamo assistendo. Negli ultimi 50 anni la specie umana ha modificato gli ecosistemi in proporzione sempre crescente, allo scopo di soddisfare le proprie richieste. Si stima che il 60% dei servizi sia stato degradato o venga utilizzato in maniera non sostenibile. Tra i problemi più gravi oggi identificati dai biologi della conservazione: lo stato in cui versano numerosi stock ittici; la preoccupante vulnerabilità che riguarda almeno due

miliardi di persone che vivono nelle regioni aride in relazione alla perdita di servizi come la disponibilità di risorse idriche; la minaccia dei cambiamenti climatici e molto altro ancora.
Oggi a 250 anni dalle osservazioni di Adam Smith, non siamo ancora in grado di contabilizzare correttamente e completamente le risorse ambientali. La ricerca sui servizi degli ecosistemi è oggi andata molto avanti, come dimostra l'imponente lavoro del MEA e la rendicontazione economica è oggetto, da tempo, delle ricerche nell'ambito dell'innovativa disciplina dell'*Ecological Economics*, l'economia ecologica. Robert Costanza, uno dei fondatori di tale disciplina, è stato tra i primi a cimentarsi in un primo *assessment* del valore economico dei servizi degli ecosistemi pubblicato sulla rivista scientifica "Nature" nel 1997. Nel 2002 lo stesso Costanza e altri studiosi pubblicano un aggiornamento del lavoro in cui si utilizza un meta-modello della biosfera denominato GUMBO (*Global Unified Meta-model of the Biosphere*) per simulare il sistema integrato della Terra e fornire un riferimento sulla dinamica e la valutazione dei servizi degli ecosistemi. In questo studio gli autori giungono a valutare i servizi globali di sette ecosistemi nell'anno 2000 a 180.000 miliardi di dollari, che se comparato ai 40.000 miliardi di dollari del Prodotto Globale Lordo dello stesso anno, mostra come i servizi ecosistemici siano 4,5 volte superiori come valore.
Nel marzo 2007, i ministri dell'ambiente del G8+5 si sono riuniti a Potsdam. Ispirati dalla spinta di un'azione tempestiva e un cambiamento politico, creati dalla *Stern Review of the Economics of Climate Change*, hanno espresso la necessità di vagliare un progetto simile sull'economia della perdita degli ecosistemi e della biodiversità. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB*) è stato quindi presentato alla IX Conferenza delle Parti (COP 9) della Convenzione sulla Diversità Biologica (maggio 2008) con lo scopo di comprendere meglio il reale valore economico e i benefici che riceviamo dalla natura. Il rapporto intende fornire entro il 2010 una lettura del valore degli ecosistemi in termini di benessere umano, occupazione, salute e qualità della vita.
Lo studio *Cost of Policy Inaction* (COPI), prima fase del TEEB stesso, sui costi derivanti dall'inazione a livello politico, misura la perdita di biodiversità. Ad animare il lavoro degli autori è stata la volontà di delineare un quadro quantitativo globale della situazione tra il presente e il 2050 e il tentativo di valutarlo in termini economici. Si stima che, nel corso dei primi anni del periodo 2000-2050, si stiano perdendo annualmente servizi ecosistemici per un valore pari a circa 50 miliardi di euro, soltanto all'interno degli ecosistemi terrestri (si noti che si tratta di una perdita di benessere e non di PIL, dato che gran parte di questi benefici attualmente non viene ancora inclusa nel computo del PIL). Le perdite nelle nostre riserve di capitale naturale non vengono avvertite soltanto nell'anno in cui si verificano, ma si fanno sentire anche nel corso del tempo, determinando, negli anni successivi, ulteriori perdite di biodiversità. Queste perdite di benessere cumulative potrebbero arrivare a rappresentare il 7% del consumo annuale entro il 2050**.** Al di là delle stime prodotte e della loro validità scientifica è di tutta evidenza che ricerche di questo tipo sottolineano quanto sia ormai ineludibile considerare nelle politiche economiche l'importanza centrale della salute degli ecosistemi. Non esiste alcun studioso di ecologia che non riconosca lo stretto legame esistente tra salute degli ecosistemi e salute umana. Per fare qualche esempio di questo strettissimo legame basti pensare alle ricadute sanitarie della perdita di biodiversità: circa la metà dei medicinali sintetici ha un'origine naturale, tra cui 10 dei 25 farmaci più venduti negli Stati Uniti d'America; dei farmaci anti-cancro disponibili, il 42% è naturale e il 34% semi-naturale; in Cina, oltre 5.000 specie di piante delle 30.000 registrate sono usate per scopi terapeutici; tre quarti della popolazione mondiale dipende da rimedi naturali tradizionali; l'albero di Gingko ha portato alla scoperta di sostanze che sono altamente efficaci contro le malattie cardiovascolari per un fatturato di 360 milioni dollari all'anno. Nonostante gli enormi benefici per salute, le piante stanno scomparendo rapidamente: la Lista Rossa delle specie minacciate della IUCN riporta un aumento significativo di specie minacciate in questo decennio. Si stima che il 70% delle piante del mondo siano in pericolo. Altri esempi, come quelli legati alla regolazione dei processi naturali, sono ancora più difficili da valutare perché spesso sono complessi e diffusi, i loro effetti sono percepiti in periodi di tempo lunghi e i vantaggi sono avvertiti a distanza dagli ecosistemi originali. L'intangibilità dei "servizi culturali" li rende i più difficili in assoluto da misurare
L'attuale tasso di perdita di biodiversità sta fortemente alterando gli equilibri ecologici del Pianeta. La perdita di specie e habitat sta destrutturando gli ecosistemi che perdono la loro capacità di rispondere alle sollecitazioni, sia di natura antropica sia naturale, a cui sono sottoposti. Queste alterazioni non avranno solo ripercussioni sui sistemi naturali. È infatti largamente condivisa l'opinione che i tre grandi

sistemi – naturale, economico e sociale – sono fortemente interconnessi. Occorre quindi attendersi delle perdite e dei cambiamenti anche sul piano socio-economico. Guerre, lotte sociali, migrazioni di intere popolazioni sono sempre più correlate alla perdita del territorio delle risorse naturali come base per molteplici forme di sostentamento delle popolazioni umane.
I gravi problemi che dobbiamo oggi affrontare affondano le radici in un uso sbagliato dei sistemi naturali, in un loro sovrasfruttamento per non parlare, in molti casi, di una loro diretta distruzione. La scienza della sostenibilità ci fornisce indicazioni estremamente utili per evitare che ciò avvenga. Per continuare a usufruire di questi servizi è necessario proteggere e, dove possibile, ripristinare gli ecosistemi terrestri e acquatici. In quest'ottica la conservazione della biodiversità deve essere pertanto perseguita, senza limiti di frontiere, poiché è un patrimonio universale. Solo attraverso strategie e azioni internazionali è possibile stabilire un equilibrio tra lo sfruttamento delle risorse naturali e la tutela di tutte le forme di vita e degli ambienti che le ospitano. L'obiettivo è interrompere la strada che ci ha portati sin qui evitando di accrescere i rischi di un collasso della nostra civiltà rispetto alla capacità della Terra di farsi carico di noi.

Bibliografia di riferimento

Bologna G., 2008. Manuale della sostenibilità. Edizioni ambiente.
Boumans R., Costanza R., Farley J. *et al.*, 2002. Modeling the dynamics of the integrated Earth system and the value of global ecosystem services using the GUMBO model. *Ecological Economics*, 41: 529-560.
Braat L., ten Brink P. *et al*., 2008. COPI Report (The Cost of Policy Inaction : The case of not meeting the 2010 biodiversity target – Alterra & IEEP.
Buratti M., 2004. Il benevolo disordine della vita. Utet, Torino.
Costanza R., d'Arge, R., de Groot, R. *et al*., 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387: 253-260.
Eldredge N., 2004. La vita sulla Terra. Un'enciclopedia della biodiversità dell'ecologia e dell'evoluzione. Codice Edizioni, Torino.
Jack B.K., Kousky C., Sims K.R.E., 2008. Designing payments for ecosystem services: Lessons from previous experience with incentive-based mechanisms. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(28): 9501-9506.
Mäler K.G., Aniyar S., Jansson A., 2008. Accounting for ecosystem services as a way to understand the requirements for sustainable development. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(28): 9501-9506.
Massa R., Ingegnoli V., 1999. Biodiversità, estinzione e conservazione. Utet, Torino.
Naidoo R., Balmford A., Costanza R. *et al*., 2008. Global mapping of ecosystem services and conservation priorities. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(28): 9495-9500.
Newman, D., Cragg G., 2007. Natural products as sources of new drugs over the last 25 years, *Journal of Natural Products*, 70(3): 461-477.
Primack R.B., Carotenuto L., 2003. Conservazione della natura. Zanichelli, Bologna.
The Economics of Ecosystems & Biodiversity (TEEB). Interim Report 2008. Disponibile on line all'indirizzo *http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/pdf/teeb_report_it.pdf*
WWF Italia, 2008. Effetto biodiversità: il lavoro nascosto e costante della natura al servizio di tutti. Rapporto WWF Italia, Roma.

2.2. La biodiversità dei suoli, struttura e funzioni

Carlo Jacomini - *ISPRA*

L'Italia è una delle nazioni dove esistono i massimi gradi di diversità di suoli (ben 25 tipi di suoli sui 30 mondiali citati dal *World Reference Base for Soil Resources* della FAO – WRB; Costantini *et al*., 2010).
Dalla cima delle Alpi alle coste delle isole Pelagie, nel nostro Paese si trova un vastissimo mosaico di ambienti che ha permesso la conservazione delle specie viventi migrate verso sud durante le glaciazioni, l'acclimatamento delle specie africane, balcaniche e iberiche che l'hanno raggiunta nel corso delle ere geologiche (La Greca, 1984), e l'evoluzione di specie nuove e spesso rimaste endemiche (esclusive) negli habitat d'origine. Su questi suoli e ambienti, però, gravano le pressioni combinate di elevatissime densità di popolazione e di attività potenzialmente inquinanti.
Nel corso degli ultimi 100 anni, l'Antropocene proposto dal premio Nobel Paul Crutzen (2005), il suolo ha visto moltiplicarsi il numero e la varietà delle minacce indotte dall'uomo. Principalmente, questo ecosistema è stato sfruttato in modo eccessivo, dimenticando che esso rappresenta davvero

la sensibile epidermide di Gaia, il nostro pianeta vivente. Ora, con la crescita degli insediamenti umani (V. capitolo 1 di questo volume) e l'intensificarsi delle attività che comportano un pericolo per l'ambiente, questa ricchezza biologica viene messa in pericolo a livelli mai registrati.
L'impermeabilizzazione dei suoli, quasi mai condotta in Italia a seguito di una attenta pianificazione e valutazione, ha come conseguenze dirette ed irreversibili la modificazione della temperatura media annua, la frammentazione degli habitat e l'attivazione di fenomeni di dissesto idrogeologico sempre più pericolosi (Mercalli e Sasso, 2004). Tuttavia, esiste un altro effetto che viene scarsamente evidenziato, un fenomeno che sottende a gran parte se non a tutti questi problemi, che consiste nella perdita di biodiversità del suolo, un argomento per lo più sconosciuto e tuttavia di enorme attualità, fondamentale per una corretta gestione del territorio e delle sue risorse.
Il bioma del suolo rappresenta, in Natura, uno dei sistemi più complessi esistenti, tanto che uno dei maggiori ecologi al mondo, Margalef (1985), lo ha paragonato alla complessa rete alimentare che si incontra nella colonna d'acqua superiore degli oceani. Altri autori (Usher *et al*., 1979; Giller, 1996) lo hanno definito la "foresta pluviale dei poveri", nel senso che la sua ricchezza eccezionale di specie e funzioni si può studiare senza dover fare costosi viaggi.
All'interno del suolo, sebbene per lo più microscopiche, oppure temporaneamente nascoste per una parte del loro ciclo naturale, esistono più forme di vita di quante se ne possano vedere sopra, tanto che molti autori stimano che la biodiversità del suolo (o edafica, da *édaphos*, suolo) rappresenti il 95-98% della biodiversità terrestre. Si tratta per lo più di organismi raramente di dimensioni apprezzabili all'occhio nudo, estremamente adattati ad un ambiente tridimensionale, ma solido ed eterogeneo, che si sono differenziati in una varietà di forme e specializzazioni che lascia senza fiato.
Il suolo è anche la più importante banca di semi esistente e salvaguarda, oltre alle specie vegetali, anche le infinite varietà di micro- meso- e macro-organismi che ne permettono lo sviluppo, la salute e la conservazione.
Le tre principali componenti della frammentazione ambientale: riduzione della superficie dei frammenti di habitat, incremento del loro isolamento, ed incremento dell'effetto margine e dei disturbi provenienti dalla matrice (Battisti e Romano, 2007; Battisti, 2008), sono ancora più rilevanti se pensiamo che moltissime specie che compongono la biodiversità del suolo non hanno fisicamente una mobilità tale da poter superare gli ostacoli che l'uomo interpone alla loro distribuzione.
Comunque, più in generale, le principali minacce alla biodiversità derivano da (MATTM, 2010; Turbé et al., 2010):

- cambiamenti d'uso del suolo e modificazioni ambientali associate, in particolare la frammentazione degli habitat naturali;
- cambiamenti climatici e variazioni atmosferiche (soprattutto nelle emissioni di gas serra ed altri inquinanti; Cfr. Bellamy *et al.*, 2005);
- inquinamento delle matrici ambientali (acqua, aria, suolo, ambiente sonoro e luminoso);
- eccessivo sfruttamento delle risorse naturali (caccia, pesca, agricoltura, captazioni idriche, attività estrattive ecc.);
- conflitti sull'uso delle risorse naturali (energia, trasporti, infrastrutture ed edilizia, turismo, commercio di specie);
- introduzione e diffusione di specie non indigene (alloctone) invasive, inclusa la possibilità di diffusione di organismi geneticamente modificati, i cui effetti sulle dinamiche naturali non sono ancora ben identificati, anche se è ormai accertato che il genoma ingegnerizzato possa essere trasmesso dalle piante ai microrganismi e viceversa (Lynch *et al*., 2004; Turbé, 2010).

Questi processi possono provocare in generale una perdita di resilienza ecologica, che si evidenzia particolarmente nelle aree antropizzate, ma anche nell'area vasta di impatto a livello del paesaggio (APAT e INU, 2003), determinando irreversibili fenomeni di impoverimento. Questi ultimi, per il suolo, possono innescare un degrado portato al limite estremo definito, dall'*United Nations Convention to Combat Desertification* (UNCCD) per i climi aridi, semi-aridi e sub umidi-secchi, "desertificazione" (fenomeno sostanzialmente traducibile, in termini biologici, nella perdita irreversibile della biodiversità dei suoli).
La biodiversità edafica è, al momento, l'aspetto sicuramente meno studiato dei suoli, nonostante ne sia una delle componenti fondamentali nella formazione ed evoluzione (pedogenesi) e permetta lo svolgimento e la conservazione della maggior parte delle sue funzioni indispensabili al funziona-

mento della vita sulla Terra (V. tab. 1).
Incalcolabili sono i benefici che questo ecosistema apporta alla vita sulla Terra. Da quando le prime forme di vita marine si sono adattate a vivere nei sedimenti costieri e si sono cominciati a formare i suoli, sul nostro pianeta la vita è esplosa in una miriade di forme e funzioni (Retallack, 1985). Ebbene, gran parte di queste si sono conservate perfettamente nel suolo, ambiente conservativo per eccellenza, tanto che in fossili di oltre 450 milioni di anni fa sono state trovate, estremamente simili alle specie attuali, alcune forme di funghi simbionti delle radici delle piante e di acari oribatei, uno dei taxa attualmente più diffusi nel suolo (Redecker *et al*., 2002, Bernini *et al*., 2001).
Vediamo brevemente qualche cifra di questa comunità biologica così complessa. In Italia si trovano oltre 7.000 specie di piante vascolari e briofite. Ad esse sono associate le oltre 12000 specie di macromiceti già descritti, oltre a numeri ancora incalcolabili di micromiceti, lieviti, alghe, batteri ed archei (i procarioti più estremofili).
La check-list degli animali italiani pubblicata dal MATTM (http://faunaitalia.it) ci permette di affermare che gli invertebrati rappresentino il 97% delle specie animali italiane, ciò nonostante, forse a causa della scarsa "vicinanza" con l'uomo, pochissimi sono sottoposti a regimi di protezione, a differenza della maggior parte delle forme vertebrate: risultano infatti protette a vario titolo 93 specie (spp.) di mammiferi italiani su 118, 467 spp. di uccelli su 473, tutte le 58 specie di rettili e le 38 specie di anfibi, solo 39 di pesci ossei su 489, 7 specie di pesci cartilaginei su 73, 4 di agnati su 5.
Tra gli invertebrati, una revisione delle liste rosse nazionali e internazionali (Cerfolli *et al*., 2002) ha evidenziato come nella check-list siano segnalate come minacciate soltanto 16 specie di invertebrati presenti anche nella Lista Rossa 2002 dell'IUCN, che indica 78 specie di invertebrati a rischio di estinzione. Soltanto 6 specie di molluschi e 10 specie di Insetti sono considerate minacciate in entrambe le liste. Il risultato che emerge da questo lavoro è che il numero totale di specie di invertebrati minacciate è pari a solo 343 specie: 244 insetti, 49 molluschi, 40 crostacei e altre 10 specie.
A dispetto di questo disinteresse legislativo, i numeri delle specie che abitano i suoli italiani, per le ragioni già esposte, sono enormi, infatti nella microfauna nazionale troviamo oltre 1.800 specie di protozoi, oltre 1.300 specie di nematodi, quasi 250 specie ciascuna dei misconosciuti rotiferi e tardigradi, oltre ad alcune specie di piccolissimi policheti che si ritrovano prevalentemente nei suoli umidi delle foreste montane. Si tratta per questi gruppi tassonomici della cosiddetta fauna "idrobionte", cioè che vive in diretto contatto con l'ambiente acqueo, che è una delle tre fasi (solido, liquido, aeriforme) che coesistono nei suoli, soprattutto sotto la zona satura o nei micropori, od ancora negli spazi tra gli aggregati del suolo (Hendrix, 1999).
Tra le forme animali appena più grandi (la cosiddetta mesofauna), igrobionti (tipicamente legate al suolo, alla pellicola d'acqua che riveste i suoi aggregati e ai pori, oltre che alla lettiera superficiale che raccoglie il detrito vegetale ed animale caduto sul suolo), nella check-list italiana si contavano fino al 1995 quasi 730 specie di acari oribatei, attualmente aumentate fino a 820 (Bernini, 2010) e circa 420 specie di collemboli. Altre forme rare e particolari (proturi, dipluri, pseudoscorpioni, palpigradi, pauropodi, sinfili ecc.) mostrano comunque numeri di specie doppi se non quasi decuplicati rispetto a quelli presenti in altri stati europei, anche più estesi come superficie (come Francia e Spagna).
Per quanto riguarda la fauna visibile ad occhio nudo (macrofauna), il numero di artropodi è impressionante: in Italia contiamo circa 6600 specie di ditteri e un numero doppio di specie di coleotteri, tra i quali solo i carabidi contano oltre 1300 specie. Le formiche italiane annoverano circa 230 specie e per le oltre 300 specie, terrestri e marine, di anellidi oligocheti si deve, purtroppo, registrare una carenza conoscitiva enorme, dato che non tutte le regioni ed aree italiane sono state studiate, né purtroppo al momento esistono fondi per approfondire o completare le ricerche esistenti.
A dispetto della distribuzione geografica ampissima di alcune specie cosmopolite e paleartiche, l'endemismo per molte forme edafiche è spesso una costante: ci sono molti gruppi che mostrano un areale estremamente ristretto, e interi gruppi tassonomici che presentano oltre il 60% delle specie endemiche di qualche area del nostro territorio. Anche la differenziazione all'interno delle specie evidenzia la presenza di forme ubiquitarie ed altre estremamente specializzate ad habitat o biotopi particolari.
Visto che nella strategia europea per la biodiversità (Obiettivo A.2.2) è previsto che entro il 2013 gli stati membri riducano sostanzialmente i rischi per la biodiversità del suolo, ed anche nella strategia nazionale sulla biodiversità (MATTM, 2010) si propone come priorità l'attivazione di un programma

nazionale per il monitoraggio della biodiversità edafica, allargando le aree di indagine alle regioni scoperte al momento, questi numeri sono inevitabilmente destinati a crescere ancora.
Tutti questi organismi sono presenti nei suoli in densità esorbitanti (fino a diversi milioni di individui per grammo di terreno per i microrganismi, decine o centinaia di milioni di individui per metro quadro per la microfauna, centinaia di migliaia di individui per metro quadro per la mesofauna), che coesistono in cenosi (Polis e Strong, 1996) e comunità legate da una complessa rete interconnessa in grandi sistemi funzionali (Lavelle e Spain, 2001).
I microrganismi e la microfauna formano le cosiddette microreti trofiche, degradando e decomponendo la sostanza organica, tessendo relazioni di simbiosi mutualistica con le radici delle piante (spesso obbligata, nel senso che se una delle specie simbionti dovesse scomparire, anche la pianta ospite ne soccomberebbe), fissando l'azoto atmosferico o trasformando i composti azotati presenti dentro il suolo. Ad esempio, le simbiosi micorriziche (tra radici delle piante e funghi) svolgono un ruolo essenziale negli scambi nutrizionali della maggior parte delle piante con il suolo, e partecipano anche alla formazione dei microaggregati che rendono stabile il suolo e impediscono i dissesti idrogeologici causati dall'erosione. Nelle microreti vivono organismi che svolgono i loro cicli generazionali nell'arco di poche ore o giorni, con areali circoscritti a pochi millimetri cubi di azione, e tipicamente senza formare nei loro escreti alcun complesso organico-minerale persistente.
La mesofauna detritivora, oltre a controllare in numero e composizione le microreti, di cui spesso si nutre, partecipa della minuziosa azione di sminuzzamento della sostanza organica della lettiera, aumentando di tre o quattro ordini di grandezza le superfici attaccabili dai decompositori. Gli organismi da cui è formata la mesofauna hanno un tempo di generazione che varia tra una settimana

Funzione del suolo	**Beneficio o valore per l'uomo**	
	In-situ	***Ex-situ***
Riciclo dei Nutrienti	Rilascio di nutrienti per le piante e i microrganismi, che garantiscono la fertilità del suolo	Miglioramento della qualità dell'acqua e dell'aria, oltre che del cibo e delle bevande prodotte
	Accumulo di carbonio che migliora un'ampia gamma di funzioni del suolo	Sequestro di azoto e carbonio, con riduzione delle emissioni in atmosfera di gas che causano l'effetto-serra
Mantenimento della biodiversità e degli habitat	Sostegno alla crescita, difesa da patogeni e parassiti per i raccolti, le piante da foraggio e gli habitat naturali	Aiuto a mantenere la diversità genetica e fornitura di medicine
	Incremento della resistenza e della resilienza agli stress	Sostegno delle specie selvatiche e abbassamento dei tassi di estinzione
	Riduzione della persistenza dei pesticidi e di altre sostanze nocive	Miglioramento dell'estetica e della qualità del paesaggio
Relazioni con l'acqua	Controllo della quantità e della velocità dell'erosione idrica	Diminuzione della perdita di fertilità indotta dall'erosione
	Ricarico idrico *in-situ* di fiumi e laghi	Controllo delle inondazioni e della sedimentazione
	Disponibilità e purificazione dell'acqua per gli organismi viventi	Ricarico e protezione delle acque sotterranee a vantaggio delle falde utilizzate dall'uomo
Funzione di filtro e tampone	Trattenimento dei sali, dei metalli, dei micronutrienti ed anche sequestro o degradazione di molti inquinanti organici ed inorganici a livelli tollerabili per la vita	Miglioramento della qualità dell'acqua e dell'aria, oltre che del cibo e delle bevande prodotte
Stabilità fisica e di sostegno	Mezzo di crescita per le piante	Conservazione dei beni paleontologici ed archeologici
	Sostegno per le costruzioni e le infrastrutture	Trattenimento e trattamento dei rifiuti
Funzioni multiple	Supporto alla produttività	Mantenimento o miglioramento della qualità dell'aria e/o dell'acqua, oltre che del cibo e delle bevande per l'uomo e per gli allevamenti

Tabella 1 - *Funzioni del suolo e benefici o valori per l'uomo*

a qualche mese, vivono in aree di alcuni centimetri-decimetri cubi del suolo, tipicamente nella rete dei macropori, formano complessi organici ed organico-minerali nei loro escrementi, dove spesso vengono inoculati i propaguli dei microrganismi di cui si nutriranno, in una specie di orto sotterraneo con reciproco vantaggio.
La macrofauna, infine, è formata dai cosiddetti "ingegneri dell'ecosistema", i bioturbatori (si pensi all'azione sul suolo dei lombrichi, delle formiche o in aree più tropicali, delle termiti) che con la loro azione sono in grado di modificare sostanzialmente tanto la struttura quanto la composizione chimico-fisica del suolo (Lavelle, 1997). Agendo su una scala di decimetri o metri quadrati, con tempi di generazione che vanno da pochi mesi a pluriennali, costruiscono e mantengono la rete dei macropori, cospargendola dei loro complessi organico-minerali stabili, che innescano ulteriori fermentazioni microbiche, danno spazio e nutrimento ai detritivori, di cui a loro volta si possono nutrire, permettono la circolazione in profondità dell'aria, dell'acqua e dei nutrienti (Bardgett *et al*., 2001), e partecipano della migrazione verticale oltre che orizzontale della sostanze nutritive e del carbonio organico, come già segnalato nella sua ultima pubblicazione da Charles Darwin (1881).
Il grande lombricologo francese Bouché (1977) distinse tre gruppi eco-morfologici di lombrichi: (1) le specie epigee, (2) le specie aneciche e (3) le specie endogee (fig. 1). Le specie epigee sono quelle che abitano la lettiera, vivendo sopra la superficie minerale del suolo, principalmente negli strati superficiali della lettiera di foreste e boschi. La loro attività sembra avere poco effetto sulla struttura o sugli aggregati del suolo. Le specie aneciche vivono in tunnel nel suolo minerale dove portano le foglie morte dagli strati superficiali del suolo, per nutrirsene (Lee, 1985). Le sostanze organiche così si mescolano con i minerali e portano alla formazione di strutture organico-minerali stabili all'interno delle loro deiezioni. Le forme aneciche formano anche una rete estesa di tunnel, contribuendo alla formazione e alla stabilizzazione degli aggregati. Le specie endogee vivono negli orizzonti minerali del suolo e si nutrono di suolo arricchito di sostanza organica, sono considerate tra i maggiori agenti dell'aggregazione e la stabilizzazione della sostanza organica del suolo (Lavelle e Spain, 2001).
Questa descrizione schematica della rete trofica di detrito illustra la complessità innata delle relazioni che si intrecciano nel suolo. I livelli trofici non sono quindi applicabili in questo caso come entità distinte ma, al contrario, le basi alimentari sono raggruppate in "componenti" trofiche, equivalenti ai diversi compartimenti dello stesso livello. Secondo questa concezione, un compartimento può essere un donatore o recettore di un numero illimitato di altri compartimenti (Reichle e Auerbach, 1972).
Da un punto di vista ecologico, si possono utilizzare queste caratteristiche per risolvere l'annosa problematica sulla classificazione delle miriadi di specie edafiche, spostando l'attenzione dai taxa, troppo spesso assai complessi da identificare per i vuoti conoscitivi che esistono ancora nella sistematica e per la cronica carenza di investimenti specifici nella tassonomia, verso l'analisi per gruppi funzionali, che possano accomunarsi in base al loro ruolo svolto nell'ambiente, ovverosia alla nicchia ecologica occupata (Siepel, 1994, van Straalen, 1998).
Identificare per gruppi funzionali, tuttavia, non significa prendere in considerazione le sole abitudini alimentari. Ogni caratteristica della storia naturale del bioma edafico, infatti, ne identifica un ruolo che direttamente o indirettamente influenza la vita degli altri organismi.
All'interno del suolo vivono molti organismi che sono considerati vicarianti tra loro, i cui ruoli trofici, in altre parole, possono non solo sovrapporsi, ma anche sostituirsi (Wallwork, 1970; Moore e de Ruiter, 1991).
In pratica, se le condizioni ambientali si rivelano insoddisfa-

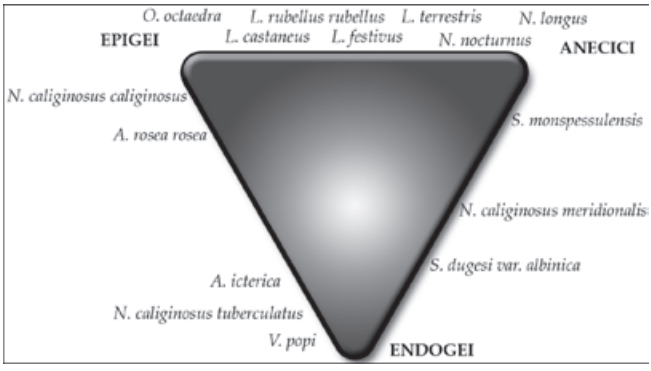


Figura 1 - *La distribuzione di alcune specie di lombrichi secondo i tre gruppi eco-morfologici di Bouché (1977).*

centi per una specie (ad esempio, se il pH è troppo elevato per la sopravvivenza o la riproduzione di una data popolazione), è facile che il suo ruolo ecologico venga svolto da un'altra popolazione, che può essere già presente nel microhabitat in esame (e che quindi varierà le proprie abitudini alimentari o il proprio tasso riproduttivo), o da popolazioni che si spostano da aree vicine (Polis e Strong, 1996). Inoltre, molte specie mostrano adattamenti specifici durante il proprio ciclo biologico. Gli acari oribatei, ad esempio, hanno sei differenti stadi di sviluppo: uovo, prelarva, larva, due diversi stadi ninfali, fino alla forma definitiva di adulto. In ciascuno di questi stadi, per la comunità si modifica il ruolo trofico e la nicchia ecologica della stessa specie (Battigelli *et al*., 2004).
Cambiamenti nella fecondità delle popolazioni (come effetto di stress chimici o fisici) o nella fenologia di alcuni fattori limitanti (si pensi all'anticipo della dispersione del polline dovuta ai cambiamenti climatici) possono determinare modifiche sostanziali nei tassi riproduttivi di alcune specie e nei cicli di consumo di alcune risorse (Petchey *et al*., 1999). Tuttavia, proprio le complesse interrelazioni tra i differenti gruppi che coesistono nella rete trofica del suolo permettono di affrontare in maniera ordinata le caotiche biocenosi edafiche (Shugart e O'Neill, 1979; Odum H., 1983).
La qualità biologica di un suolo è ovviamente un indicatore dello stato della comunità che lo popola, ma per "qualità biologica", o "stato biologico" in senso lato, si intende quella particolare "qualità" che deriva, come proprietà emergente, dall'interazione di tutti gli organismi del suolo (cfr. Spurgeon *et al*., 1996; Müller e Wiggering, 1999; Beylich e Graefe, 2002; Graefe e Beylich, 2003; Menta, 2008; Parisi, 2008).
La qualità biologica del suolo indica, quindi, un piano gerarchico superiore all'indagine di un singolo livello trofico, gruppo tassonomico o genotipo. Questa organizzazione gerarchica è molto importante per comprendere i veri processi che regolano un ecosistema (o sotto-ecosistema che dir si voglia) complesso come il suolo. Per lo stesso concetto, vengono utilizzate anche altre espressioni come "biocenosi" del suolo e "comunità di decompositori", quest'ultima con riferimento alla funzione principale svolta nell'ecosistema. Tutti questi concetti hanno in comune il riferimento al sistema costituito da microrganismi, funghi, pedofauna, piante, e dalla rete trofica che li collega.
D'altronde, un elemento del suolo, per essere usato come indicatore tra diversi ecosistemi, dovrebbe riflettere le risposte dello stesso insieme di elementi attraverso tutti gli ecosistemi d'interesse (Elliott, 1997).
Tutti i suoli e le loro parti costituenti, in effetti, risentono dell'influenza delle altre proprietà degli ecosistemi: questi ultimi variano geograficamente e i suoli a loro volta riflettono cambiamenti avvenuti nel resto del sistema. Gli stati di un sistema così complesso non sono rilevabili in maniera diretta, ma indirettamente, mediante indicatori relativi ai livelli gerarchici inferiori, popolazioni, gruppi funzionali e dei parametri da essi derivati (cfr. Krivolutzkii, 1987; Krivolutzkii e Pokarzhevskii, 1991; Krogh, 1994; Kuznetzova, 1994; Koehler, 1996; van Straalen, 1998; Jacomini *et al*., 2000; Korthals *et al*., 2001; APAT, 2004; Menta, 2008).
In linea di principio, possono essere presi in considerazione parametri relativi a tutti i subsistemi della biocenosi del suolo. La qualità biologica del suolo, quindi, è identificabile con una "posizione" in un iperspazio multidimensionale, che può essere osservata da diverse angolazioni. Quali di questi punti di osservazione siano significativi, dipende essenzialmente dalle possibilità di caratterizzazione che ciascuno offre, oltre che dalla finalità che ci si è imposti di raggiungere, ovvero dal "tipo" di qualità che si intende osservare (Benedetti e Mocali, 2009).
Ad esempio, la produzione delle comunità vegetali nei soprassuoli è stato dimostrato essere influenzata dalla diversità biologica sopra e sotto il suolo; in particolare, la ricchezza di gruppi funzionali, la presenza di particolari gruppi funzionali e le loro proporzioni relative sono stati riconosciuti essere tra i fattori più importanti. Allo stesso modo, la perdita di specie dagli ecosistemi potrà produrre una riduzione delle funzioni ecosistemiche, senza necessariamente che ciò abbia alcun legame con la componente della biodiversità che si è persa. Inoltre, si è notato che la perdita di specie all'interno dei gruppi funzionali non sia necessariamente ridondante, se considerata rispetto alla biomassa della comunità nel suo intero, mentre è stato verificato che possano esistere effetti additivi tra le differenti componenti della biodiversità (Six *et al*., 2004).
Grazie alle recenti esperienze condotte in Italia (Massa, 2008; Parisi, 2008; ISPRA, 2010) lo studio delle comunità edafiche fornisce un utile ed economico strumento per le valutazioni integrate ambientali, in quanto nel suolo è possibile ritrovar traccia di tutti gli impatti avvenuti a livello di ecosistema,

prima ancora che a livello tassonomico di dettaglio. Nei piani di ripristino o nell'implementazione delle reti ecologiche, inoltre, occorrerà considerare l'opportunità di far mescolare diversi gruppi funzionali, in quanto è stato dimostrato che questo può portare a sorprendenti sovrapproduzioni e ad effetti additivi e facilitativi tra le specie, tanto da far aumentare col tempo, oltre che la stessa biodiversità, anche i relativi gruppi funzionali (Marquard *et al*., 2009). Lee e Foster (1991), ad esempio, suggeriscono che un'associazione di specie di lombrichi anecici ed endogei sia la più benefica per la salute strutturale del suolo.
Ulteriori dettagli sull'utilizzo delle comunità edafiche nel monitoraggio e nel ripristino ambientale stanno emergendo da una serie di iniziative sul territorio italiano. Innanzitutto, indagini sulla fertilità dei suoli e sugli impatti che l'agricoltura sta avendo sulla biodiversità edafica (Benedetti e Mocali, 2009), stanno favorendo la ricerca di nuove tecnologie da utilizzare sia per il monitoraggio della qualità dei suoli, sia per la valutazione delle migliori pratiche agricole, dato che gli agricoltori europei per accedere a finanziamenti a livello comunitario debbono ormai tenere conto della condizionalità, ovvero dell'interazione sostenibile della loro attività con il territorio, il paesaggio e la biodiversità del suolo (Lynch ed Elliott, 1997).
In queste esperienze, si sono iniziati a raccogliere gli indicatori fondamentali (Picci e Nannipieri, 2003; Benedetti e Gianfreda, 2004) e quelli consigliati (Bloem *et al*., 2005) per valutare correttamente le popolazioni microbiche dei suoli.
Ad una scala maggiore, è stata sviluppata in Italia tutta una serie di indicatori biologici che, integrando le conoscenze chimico-fisiche e pedologiche tradizionali, permettono di svolgere correttamente indagini ambientali integrate sulle attività umane e sulle dinamiche della biodiversità del suolo, e di monitorare adeguatamente la biodiversità del suolo (Biagini *et al*., 2006; Parisi, 2008; ISPRA, 2010).
Tutte queste considerazioni suggeriscono di includere la biodiversità del suolo nel contesto delle attività di monitoraggio e conservazione della Natura (Ludwig *et al*., 1997; Loreau *et al*., 2003; Lynch *et al*., 2004; Massa *et al*., 2004), alla stessa stregua delle Aree Protette. L'assenza di connessione tra metapopolazioni del suolo è potenzialmente nociva per gli habitat e gli organismi che ci vivono, potendo ingenerare in questi ultimi una deriva genetica tale da determinarne anche una possibile estinzione.
Soprattutto nell'epoca attuale, in cui ogni anno emergenze e catastrofi ambientali si alternano a disastri colposi o premeditati per causare danni al patrimonio naturale, risulta oltremodo miope disinteressarsi delle specie e associazioni biologiche non ancora tutelate dalla legge, così come sarebbe assurdo isolare le aree protette senza metterle in connessione tramite le reti ecologiche e la corretta pianificazione territoriale.
Allo stesso modo, è inutile delineare piani e progetti su scala regionale o provinciale senza tenere conto delle esigenze pedologiche proprie del territorio (Cassi, 2010), e proporre assetti innovativi del territorio o delle aree protette senza valutare o monitorare le potenzialità nascoste nei loro suoli.
Nelle operazioni di rinaturazione o nella creazione di reti ecologiche disegnate per conservare la biodiversità sopra il suolo (Guccione *et al*., 2003, Gori e Guccione, 2006; Guccione e Gori, 2006; Guccione *et al*., 2006; Guccione e Gori, 2007), non si può prescindere dal considerare anche la connettività ecologica che si realizza all'interno dei suoli, in quanto le due componenti sono intimamente connesse ed interdipendenti. Battisti (2008) ricorda peraltro come, nella pianificazione di una rete ecologica, la selezione di specie 'focali sensibili alla frammentazione rappresenti una priorità. Tuttavia, la selezione di queste specie, malgrado il loro ruolo rilevante nell'indirizzare le strategie di pianificazione, viene spesso attuata in modo "carismatico" e/o non oggettivo, in pratica rendendo inefficaci o non adeguatamente monitorabili i piani.
Pertanto, occorrerà avere l'accortezza in futuro di considerare anche le potenzialità della biodiversità del suolo. Il recente rapporto alla Commissione Europea sulla biodiversità del suolo (Turbé *et al*., 2010) spiega come, date le differenze tra diversità sopra e sotto il suolo, politiche volte alla biodiversità sopra il suolo non garantiscano protezione adeguata alla biodiversità edafica. Al contrario, una corretta gestione delle comunità del suolo permette di formare la base per la sostenibilità delle attività umane, la conservazione delle risorse naturali e la regolazione dei servizi ecosistemici. Tale aspetto andrebbe implementato e sottolineato nelle future politiche o iniziative sulla biodiversità, quali la nuova strategia per la protezione della biodiversità, come proposto nella bozza della nuova strategia per la protezione della biodiversità dopo il 2010 (MATTM, 2010).

Bibliografia

APAT e INU, 2003. *Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale. Indirizzi e modalità operative per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale.* APAT – Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici, e Istituto Nazionale di Urbanistica. APAT, Roma. Manuali e linee guida 26/2003.

Bardgett R.D., Anderson J.M., Behan-Pelletier V., Brussaard L., Coleman D.C., Ettema C., Moldenke A., Schimel J.P. & Wall D.H., 2001. The Influence of Soil Biodiversity on Hydrological Pathways and the Transfer of Materials between Terrestrial and Aquatic Ecosystems. *Ecosystems*, 4: 421–429.

Battigelli J.P., Spence J.R., Langor D.W., & Berch S.M., 2004. Short-term impact of forest soil compaction and organic matter removal on soil mesofauna density and oribatid mite diversity. *Can. J. For. Res.*, 34: 1136-1149.

Battisti C., 2008. Selezione di specie focali in paesaggi frammentati: un approccio *expert-based* implementabile. *Prima Conferenza del Centro Studi per le Reti Ecologiche*. Pettorano sul Gizio (AQ), 4 ottobre 2008.

Battisti C., Romano B., 2007. *Frammentazione e connettività. Dall'analisi ecologica alla pianificazione ambientale*. Città Studi Edizioni.

Bellamy P.H., Loveland P.J., Bradley R.I., Lark R.M. and Kirk G.J.D., 2005. Carbon losses from all soils across England and Wales 1978-2003. *Nature* 437: 245-248.

Benedetti A. e Gianfreda L., 2004. *Metodi di analisi biochimica del suolo*. Metodi analitici per l'agricoltura, Franco Angeli Ed.: pp. 192.

Benedetti A., Mocali S., 2009. La qualità del suolo: chiave delle produzioni sostenibili. *Ital. J. Agron.*, 1 Suppl.: 13-21.

Bernini F., Carnevale G., Bagnoli G., Stouge S., 2002. An Early Ordovician oribatid mite (Acari: Oribatida) from the island of Öland, Sweden. In: R.Nannelli, G.Nuzzaci, E.de Lillo (Eds.), *Acarid Phylogeny and Evolution. Adaptation in mites and ticks*. Kluwer Academic Publishers, NL: pp. 45-47.

Bernini, F., 2010. Acari Oribatei. In: ISPRA, *Atti dei workshop organizzati dal Dipartimento Difesa della Natura nel 2008 e 2009*. Serie Atti, in prep.

Beylich A., Graefe U., 2002. Anelid coenoses of wetlands representing different decomposer communities. In: G.Broll, W.Merbach & E.-M.Pfeiffer (Eds.). *Wetlands in Central Europe*. Springer, Berlin, Germany: 1–10.

Biagini B., Barbuto M., Zullini A., 2006. Bioindicatori della qualità del suolo. *Biologia Ambientale*, 20: 19-41.

Bloem J., Hopkins D.W. & Benedetti A. (Eds.), 2005. *Microbiological Methods for Assessing Soil Quality*. CABI Publishing, pp. 310.

Bouché M.B., 1977. Stratégies lombriciennes. In: U.Lohm, E.Persson (Eds.), *Soil Organisms as Components of Ecosystems*. Ecological Bulletins, Swedish Natural Science Research Council, Stockholm, pp. 122–132.

Cassi F., 2010. Biodiversità e reti ecologiche, il ruolo del pedologo. *Atti del Seminario Nazionale AIP-ISPRA "Suolo e Biodiversità – opportunità per il nuovo millennio"*, Roma, 10 febbraio 2010.

Cerfolli F., Petrassi F., Petretti F. (Eds), 2002. *Libro Rosso degli Animali d'Italia – Invertebrati*. WWF Italia – ONLUS, Roma, con il contributo del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica.

Costantini E.A.C., Fantappiè M., L'Abate G., Barbetti R., Magini S., 2010. Pedodiversità, antropizzazione e dinamica del *Carbon stock* italiano. *Atti del Seminario Nazionale AIP-ISPRA "Suolo e Biodiversità – opportunità per il nuovo millennio"*, Roma, 10 febbraio 2010.

Crutzen P.J., 2005. *Benvenuti nell'Antropocene. L'uomo ha cambiato il clima, la Terra entra in una nuova era*. Mondatori Ed., Collana Strade blu: 94 pp.

Darwin C., 1881. *The Formation of Vegetable Mould, Through the Action of Worms with Observations on Their Habits*. Murray, London, 298 pp.

Elliott E.T., 1997. Rationale for Developing Bioindicators of Soil Health. In: C.E. Pankhurst, B.M. Double e V.V.S.R. Gupta (Eds.), *Biological Indicators of Soil Health*, CAB International: 49-78.

Gardner M.R. & Ashby W.R., 1970. Connectance of Large Dynamic (Cybernetic) Systems: Critical Values for Stability. *Nature*, 228:784.

Giller P.S., 1996. The diversity of soil communities, the 'poor man's tropical rainforest'. *Biodiversity and Conservation* 5: 135-168.

Gori M., Guccione M., Visconti P., 2006. Nuovi strumenti per la pianificazione delle aree rurali. *Atti del XVI Congresso Nazionale della Società Italiana di Ecologia (SItE)* Viterbo – Sessione poster (P6.8): 145.

Graefe U. e Beylich A., 2003. Critical values of soil acidification for annelid species and the decomposer community. *Newsletter on Enchytraeidae* 8: 51–55.

Guccione M., Bajo N., Baldi A., 2003. *Reti Ecologiche a scala locale. Lineamenti ed indicazioni generali*. APAT – Agenzia per la Protezione dell'Ambiente e per i servizi Tecnici, Roma: pp. 34 + CD.

Guccione M., Gori. M., 2006. Dalle reti ecologiche alla conservazione e ripristino delle zone umide: una strategia nazionale. In: Battisti C. (Ed.), *Biodiversità, gestione, conservazione di un'area umida del litorale tirrenico*. Gangemi Editori per la Provincia di Roma, Roma: 44-48.

Guccione M., Gori. M., 2007. Aree umide e sistema delle agenzie ambientali: ruoli e attività. In: Battisti C.

et al. (Eds.), *Materiali per la conservazione delle aree umide residuali del litorale romano*. Provincia di Roma, Roma: 115-116.
Hendrix P.F. (Ed.), 1999. Soil Fauna. In: M.E. Sumner (Ed. in chief), *Handbook of Soil Science*. CRC Press: pp. 45-94.
ISPRA 2010. *Biomonitoraggio dei suoli d'Italia*. Manuali e Linee Guida. (in prep.)
Jacomini C., 2010. Biodiversità dei suoli in Italia – problematiche e prospettive. *Atti del Seminario Nazionale AIP-ISPRA "Suolo e Biodiversità – opportunità per il nuovo millennio"*, Roma, 10 febbraio 2010.
Jacomini C., Nappi P., Sbrilli G. e Mancini L., 2000. *Indicatori ed indici ecotossicologici e biologici applicati al suolo: stato dell'arte*. ANPA, RTI CTN_SSC 3/2000: pp. 29.
Koehler H.H., 1996. Soil Animals and Bioindication. In: N.M. van Straalen e D.A. Krivolutzky (Eds.), *Bioindicator System for Soil Pollution*, Kluwer Academic Publishers: 179-188.
Kokorris, G.D., Jansen V.A.A., Loreau M. & Troumbis A.Y., 2002. Variability in interaction strength and implications for biodiversity. *Journal of Animal Ecology*, 71: 362-371.
Korthals G.W., Smilauer, P., Dijk, C. Van, & Der Putten, W.H. Van., 2001. Linking above- and below-ground biodiversity: abundance and trophic complexity in soil as a response to experimental plant communities on abandoned arable land. *Functional Ecology* 15: 506-514.
Krivolutzkii D.A. e Pokarzhevskii A.D., 1991. In: Jeffrey, D.W. e Madden, B. (Eds.). *Bioindicators and Environmental Management*. Academic Press Limited, Harcourt Brace Jovanovich Publishers, London, San Diego, New York, Boston, Sydney, Tokyo: 135-141.
Krivolutzkii D.A., 1987. Soil Fauna as Bioindicator of Radioactive Pollution. In: B.R. Striganova (Ed.), *Soil Fauna and Soil Fertility*. Proceedings of the 9th Int. Colloquium on Soil Zoology. Moscow, Aug. 1985: 241-244.
Krogh P.H., 1994. *Microarthropods as bioindicators*. Ph.D. Thesis, University of Århus, Århus, Denmark.
Kuznetzova N.A., 1994. Collembolan guild structure as an indicator of tree plantation conditions in urban areas. *Memorabilia Zoologica* 49: 197-205.
La Greca M., 1998. La situazione paleoclimatica nel Quaternario. *Biogeographia*, n.s., 19 (1997): 5-29.
Lavelle P., 1997. Faunal Activities and Soil Processes: Adaptive Strategies That Determine Ecosystem Function. *Advances in Ecological Research* 27: 93-132.
Lavelle P., Spain, A.V., 2001. *Soil Ecology*. Kluwer Academics Publishers, Dordrecht, Netherlands, 654 pp.
Lee K.E., 1985. *Earthworms: Their Ecology and Relationships with Soils and Land Use*. Academic Press, Sydney, 654 pp.
Lee K.E., Foster R.C., 1991. Soil fauna and soil structure. *Aust. J. Soil Res*. 29, 745–775.
Loreau M., Mouquet N., Holdt R.D., 2003. Meta-ecosystems: a theoretical framework for a spatial ecosystem ecology. *Ecology Letters* 6: 673-679.
Ludwig D., Walzer B., Holling C.S., 1997. Sustainability, Stability, and Resilience. *Conservation Ecology* [online]1(1): 7. URL: <http://www.consecol.org/vol1/iss1/art7>.
Lynch J.M. e Elliott L.F., 1997. Bioindicators: Perspectives and Potential Value for Landusers, Researchers and Policy Makers. In: Pankhurst, C.E., Doube, B.M. e Gupta, V.V.S.R. (Eds.), *Biological Indicators of Soil Health*. CAB International: 79-96.
Lynch J.M., Benedetti A., Insam H., Nuti M.P., Smalla K, Torsvik V, and Nannipieri P., 2004. Microbial diversity in soil: ecological theories, the contribution of molecular techniques and the impact of transgenic plants and transgenic microorganisms. *Biology and Fertility of Soils*, 40:363-385.
Margalef R., 1985. *Ecologia*. Omega, Barcellona.
Marquard E., Weigelt A., Temperton V.M., Roscher C., Schumacher J., Buchmann N., Fischer M., Weisser W.W., & Schmid B., 2009. Plant species richness and functional composition drive overyielding in a six-year grassland experiment. *Ecology*, 90(12): 3290–3302.
Massa B., 2008. *In difesa della biodiversità*. Oasi A. Perdisa Ed.: pp. 347.
Massa R., Baietto M., Bottoni L., Padoa-Schioppa E., 2004. Conservazione della biodiversità nei paesaggi culturali. XIV Congr. S.It.E., Siena, 4-6 ottobre 2004.
MATTM, 2010. *Strategia nazionale per la Biodiversità. Un percorso condiviso e partecipato*. Bozza di lavoro (stesura dell'8 marzo 2010).
Menta C., 2008. *Guida alla conoscenza della biologia e dell'ecologia del suolo*. A.Perdisa Ed.: pp. 258.
Mercalli L., Sasso C., 2004. *Le mucche non mangiano cemento. Viaggio tra gli ultimi pastori di Valsusa e l'avanzata del calcestruzzo*. SMS Ed.: pp. 320.
Moore J.C. e de Ruiter P.C., 1991. Temporal and Spatial Heterogeneity of Trophic Interactions within Below-Ground Food Webs. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 34: 371-397.
Müller F. e Wiggering H., 1999. Environmental indicators determined to depict ecosystem functionality. In: Pykh, Y., Hyatt, E., Lenz, R.J.M. (Eds.), *Environmental Indices. Proceedings of the International Conference INDEX 1997*. St. Petersburg, 1997: 64-82.
Odum H.T., 1983. *System ecology. An introduction*. John Whiley and Sons, New York, 644 pp.
Parisi V., 2008. Pedofauna: indicatori di inquinamento. *I Georgofili. Quaderni 2007 – V – sezione Centro Ovest*.

Atti del convegno "La vita nel suolo", Roma, 22 marzo 2007, Felici Editore, Pisa: 71-84.
Petchey O.L., McPearson P.T., Casey T.M., & Morin P.J., 1999. Environmental warming alters food-web structure and ecosystem function. *Nature*, 402: 69-72.
Picci G., Nannipieri P., 2003. *Metodi di analisi microbiologica del suolo*. Franco Angeli Editore: pp. 224.
Pimm S.L., 1984. The complexity and stability of ecosystems. *Nature* 307: 321-326.
Polis G.A. e Strong D.R., 1996. Food Web Complexity and Community Dynamics. *The American Naturalist* 147 (5): 813-846.
Redecker D., Kodner R., Graham L.E., 2000. Glomalean Fungi from the Ordovician. *Science*, 289: 1920-1921.
Reichle D.E., Auerbach S.I., 1972. Analysis of Ecosystems. In: J.A. Behnke (Ed.), *Challenging Biological Problems: Directions Towards Their Solutions*. Arlington, Va., Am. Inst. Biol. Sci.: 260-280.
Retallack G.J., 1985. Fossil soils as grounds for interpreting the advent of large plants and animals on land. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, B* 309: 105-142.
Shugart H.H. & O'Neill R.V. (Eds.), 1979. *Systems Ecology*. Benchmark Papers in Ecology V. 9, Dowden, Hutchinson & Ross, Inc., Stroudsburg, Penn.: pp.368.
Siepel H., 1994. *Structure and Function of Soil Microarthropod Communities*. Ph.D. Thesis, Univ. di Wageningen, NL.
Six J., Bossuyt H., Degryze S., Denef K. 2004. A history of research on the link between (micro)aggregates, soil biota, and soil organic matter dynamics. *Soil & Tillage Research* 79: 7–31.
Spurgeon D.J., Sandifer R.D. e Hopkin S.P., 1996. The use of macroinvertebrates for population and community monitoring of metal contamination – Indicator taxa, effect parameters and the need for a soil invertebrate prediction and classification scheme (SIVPACS). In: N.M. van Straalen e D.A. Krivolutsky (Eds.), *Bioindicator Systems for Soil Pollution*, Kluwer Academic Publishers, NL. Pp. 95-110.
Straalen N.M. van, 1998. Evaluation of bioindicator systems derived from soil arthropod communities. *Applied Soil Ecology* 9: 429-437.
Turbé A., De Toni A., Benito P., Lavelle P., Lavelle P., Ruiz N., der Putten W.H. Van, Labouze E., & Mudgal S., 2010. *Soil biodiversity: functions, threats and tools for policy makers*. Bio Intelligence Service, IRD, and NIOO, Final Report for European Commission (DG Env): pp. 250.
Usher M.B., Davis P.R., Harris J.R.W. & Longstaff B.C., 1979. A profusion of species? Approaches towards understanding the dynamics of the populations of the micro-arthropods in decomposer communities. In: Anderson, R.M., Turner, B.D. & Taylor, L.R. (Eds.), *Population Dynamics*. *The 20th Symposium of the British Ecological Society, London, 5-7 April, 1978*. Blackwell Scientific Publications, Oxford, London, Edinburgh, Melbourne: 359-384.
Wallwork J.A., 1970. *Ecology of Soil Animals*. McGraw-Hill, London, New York, Sydney, Toronto, Mexico, Johannesburg, Panama.

2.3. Il valore economico della biodiversità e dei beni e servizi degli ecosistemi

Riccardo Simoncini - *Dip. Scienze Economiche, Università di Firenze*

Introduzione

La biodiversità è una componente fondamentale nei processi naturali che consentono agli ecosistemi di svolgere numerose funzioni ambientali che provvedono alla soddisfazione diretta o indiretta dei bisogni del genere umano (De Groot, 1992, 2002). Esiste un elevato consenso scientifico sul fatto che senza la biodiversità, sia processi naturali come la regolazione del clima, la purificazione dell'acqua e dell'aria, il mantenimento della fertilità del suolo, la riproduzione delle specie, etc., che attività umane come l'agricoltura, la pesca, attività ricreative all'aperto, la produzione di materiali industriali, etc. sarebbero impossibili. (Hooper et al., 2005, Millennium Ecosystem Assessment, 2005, Commisione Europea, 2006).

Stig Wandén and Peter Schaber (1998) in relazione alla biodiversità identificano funzioni ambientali che hanno un valore di informazione (estetico, educativo, scientifico, culturale, etc.), altre che hanno valore di tipo etico (es. mantenimento degli habitat che permettono l'esistenza di tutte le creature viventi), funzioni che hanno un valore di produzione (es. di cibo, fibre, acqua, legno, etc.) e funzioni che supportano la vita (es. il sequestro di CO2, il mantenimento della struttura e fertilità del suolo, il controllo biologico delle specie infestanti, l'impollinazione, etc.).

McNeely e Sherr (2001) evidenziano l'importanza della biodiversità per il mantenimento della qualità

e fertilità del suolo, il controllo delle popolazioni di parassiti, l'impollinazione, la qualità dell'acqua e la regolazione dei deflussi. Anche la Commissione Europea (2001) identifica la biodiversità come un fattore fondamentale per la soddisfazione di bisogni umani basilari e per la sicurezza alimentare in considerazione del ruolo che questa svolge nei vari processi ecologici utilizzati dall'agricoltura. In effetti la biodiversità è un pre-requisito per la produzione agricola. Secondo la FAO (FAO, 2000) sono le risorse genetiche e la loro diversità che permettono il miglioramento ed adattamento dell'agricoltura ai cambiamenti sia ambientali che dei mercati.
L'essenziale contributo della biodiversità alla capacità degli ecosistemi di produrre beni e servizi necessari al benessere umano, offre il vantaggio di facilitare la "traduzione" del valore ecologico in valore economico attraverso la misurazione dell'utilità della biodiversità per il genere umano. Adottando questo approccio molte valutazioni economiche dei beni e servizi degli ecosistemi sono state proposte per stimare direttamente o indirettamente il valore della conservazione della biodiversità, fra le quali la più famosa è quella presentata da Costanza et al. (1997) che stima il valore dei servizi degli ecosistemi naturali e seminaturali nel mondo in una cifra intorno ai 33 trilioni di US$ all'anno. Qui di seguito si analizzeranno quali sono i presupposti teorici, le tecniche di valutazione, i limiti e le possibilità di valutare la biodiversità da un punto di vista economico.

I presupposti teorici alla valutazione economica della biodiversità
Prima di introdurre il tema della valutazione economica della biodiversità è utile far riferimento brevemente al concetto di valore economico così come è espresso dal paridgma dominante della teoria economica neo-classica. Questa teoria adotta una visione utilitaristica ed antropocentrica secondo la quale un bene o servizio ha valore in relazione all'utilità che gli esseri umani possono derivare da esso. Il valore economico di un bene o servizio è quindi misurato dall'aggregazione delle preferenze che singoli individui esprimono razionalmente, in base alla disponibilità di reddito, attraverso la domanda del mercato per poter fruire dell'utilità di quel bene o servizio.
Seguendo la visione utilitaristica ed antropocentrica della teoria economica neo-classica, la letteratura si è concentrata sull'individuazione dell'utilità per il genere umano dei beni e servizi che direttamente o indirettamente possono derivare dalla biodiversità. Il concetto di Valore Economico Totale della biodiversità suddivide il valore dei beni e servizi della biodiversità in quelli di Uso e di Non-Uso (Pearce and Moran, 1994, Pearce e Warford, 1993, Winpenny, 1991, James, 1991). Il *Valore di Uso* viene ulteriormente suddiviso in *Valore di Uso Diretto*, come quello per esempio che deriva dal consumo dei prodotti delle foreste (es. legname, funghi, frutta di bosco, selvaggina, piante medicinali ed ornamentali, etc.) o dei fiumi (es. pesci, risorse idriche, attività ricreative, etc.), in *Valore di Uso Indiretto*, come quello che risulta dal controllo dell'erosione del suolo e dei deflussi idrici da parte di un ecosistema forestale, quello della purificazione dell'acqua svolto da una palude, quello della funzione di sequestro di CO2 e di mitigazione del clima esercitato dalle foreste e dagli oceani, quello dell'impollinazione svolto da un agro-ecosistema ad elevato valore naturalistico, etc., e in *Valore di Opzione*, che fa riferimento ai possibili usi futuri della biodiversità che potrebbero risultare dal progresso della conoscenza scientifica e tecnologica nella scoperta di nuove sostanze naturali per esempio per la medicina e l'industria. Per quanto concerne il *Valore di Non-Uso* della biodiversità, questo è a sua volta suddiviso in *Valore Vicario*, che si riferisce all'utilità che un individuo può derivare nel sapere che altre persone e generazioni future potranno usufruire dei beni e servizi della biodiversità, e nel *Valore di Esistenza*, che misura l'utilità del beneficio personale che deriva esclusivamente dall'esistenza e dalla sopravvivenza di altri esseri viventi (balene, elefanti, tigri, panda, etc.) su questo pianeta.
A seconda del tipo di valore di uso o di non-uso diverse sono le tecniche di valutazione monetaria adottate. Per i beni e servizi della biodiversità che risultano in *beni privati*, cioè beni che hanno chiari diritti di proprietà e la cui utilità è immediatamente fruibile dal singolo individuo che li possiede, il valore monetario è immediatamente rilevabile attraverso il prezzo che questi beni o servizi hanno sul mercato. È questo il caso dei beni e servizi che hanno valori di uso diretto.
Per i molti beni e servizi della biodiversità che hanno invece la caratteristica di essere *beni pubblici*, cioè beni che presentano le caratteristiche di non escludibilità e non rivalità nella fruizione, e spesso anche un'utilità differita nel tempo, il mercato da solo non è in grado di definire un prezzo, e quindi di assegnare un valore monetario, poiché non è possibile escludere i "non-compratori" dalla fruizione del bene pubblico. In gergo economico questa situazione viene

definita come il problema del *free-rider*. Questo caso si verifica quando le funzioni ambientali collegate alla conservazione della biodiversità come per esempio, il controllo delle erosione del suolo su un pendio ricoperto dalla vegetazione di un pascolo o un bosco semi-naturale, o il valore estetico del paesaggio di un agroecosistema tradizionale ricco di biodiversità, sono fruite rispettivamente dai residenti a valle o dai visitatori di passaggio che però non contribuiscono ai costi per il loro mantenimento. È questo il caso di quei beni e servizi della biodiversità che hanno valori quali quello di uso indiretto, vicario e di esistenza, per i quali non esistono prezzi di mercato che possono esprimere un valore monetario corrispondente. Per la valutazione di questi beni diventa quindi necessario ricorrere a varie techiche di valutazione monetaria che possono essere raggruppate in due ampie categorie: quella delle preferenze espresse (stated preferences) e quella delle preferenze derivate (revealed preferences).
Fra le tecniche di valutazione monetaria per l'analisi delle preferenze espresse vi sono quelle del *Contingent Valuation Method*, del *Contingent Ranking method*, degli *Experiments and Discrete-choice methods*. Queste tecniche di solito prevedono la creazione di un mercato fittizio attraverso l'uso di questionari ed interviste preparate appositamente per far emergere la "volontà a pagare" per un certo bene o servizio o la " volontà ad accettare la perdita" di questo. Queste tecniche nel caso della biodiversità sono spesso usate per stimare i valori di non-uso come quello vicario e quello di esistenza.
Le tecniche monetarie che fanno riferimento alla preferenze derivate invece stimano il valore monetario di un bene o servizio attraverso l'analisi di mercati surrogati o presunti che sono in qualche modo in relazione con il bene o servizio per i quale non esiste un mercato reale. Fra queste tecniche vi sono quelle della *production function*, *household* o *wellbeing function*, *travel cost method*, *hedonic pricing*, *averting cost*, *relocation cost* e *reconstruction cost*. Queste tecniche sono utilizzate per esempio quando si vuole valutare il valore di un'area naturale misurando la spesa effettuata per visitare un parco naturale (travel cost method), oppure deducendo il valore estetico di un paesaggio naturale dal valore immobiliare delle abitazioni nella stessa area (hedonic pricing, wellbeing function), oppure desumendo il valore dell'impollinazione attraverso la stima del contributo di questa alla resa dei raccolti in agricoltura (production function), o ancora calcolando il valore del controllo dell'erosione da parte di una foresta attraverso il calcolo dei costi di un eventuale smottamento collinare evitati (averting cost), o il valore di una palude attraverso la stima del costo di ricreare una zona umida di simile valore naturalistico nella stessa area o in un altro luogo (reconstruction o relocation costs), etc.
Oltre alle due principali categorie di tecniche di valutazione monetaria sopra esposte, più recentemente è stato sviluppato un metodo di valutazione che si basa sulle preferenze espresse da gruppi di esperti, decisori politici ed altri stakeholders. L'idea sottostante a questo tipo di approccio alla valutazione, denominato *Discourse-based valuation*, è quella che un gruppo di persone aventi un qualche interesse nella valutazione di un bene pubblico e che conosca il bene da valutare, attraverso il dibattito e il confronto possa arrivare a stimarne un valore con un minor grado di interesse individuale (contrariamente a quanto avviene con le tecniche di aggregazione delle preferenze individuali) e quindi con maggiore attenzione al benessere collettivo (Wilson and Howarth, 2002). Questo approccio di valutazione condivisa dovrebbe quindi garantire che i benefici pubblici, come per esempio i molti che derivano dalla biodiversità, siano maggiormenti rispecchiati nella valutazione monetaria stimata.
Per avere un'idea, a titolo di esempio, del valore economico delle funzioni esercitate dalla biodiversità stimato attraverso le tecniche monetarie introdotte sopra si può far riferimento a quello dell'impollinazione e a quello delle funzioni della biodiversità del suolo.
L'impollinazione da parte di specie animali come le api, ma anche farfalle, pipistrelli, uccelli, etc. permette la conservazione degli ecosistemi naturali circostanti e l'incremento per qualità e quantità dei raccolti in quelli agricoli. Oltre alle piante selvatiche quindi anche molte coltivazioni importanti necessitano dell'impollinazione, fra le quali quelle della frutta, degli ortaggi e del foraggio. Il valore economico dell'impollinazione può essere stimato per esempio, calcolando il costo della riduzione del raccolto derivante dalla mancata impollinazione, o il costo dell'impollinazione manuale a parità di raccolto, o il costo dell'affitto di alveari. Alcuni autori, utilizzando queste tecniche di monetizzazione hanno stimato il valore economico annuale dell'impollinazione delle sole api (Apis mellifera) per le coltivazioni in varie regioni del mondo come segue:

- Agricoltura degli Stati Uniti: US$ 14.6 miliardi (Morse & Calderone 2000).
- Agricoltura del Canada: CDN 1.2 miliardi (Winston & Scott 1984)
- Agricoltura CEE: US$ 3 miliardi (Williams, 1992).
- Agricoltura della Nuova Zelanda: US $1.4–2 miliardi (Matheson and Schrader, 1987).
- Agricoltura della Cina (limitatamente a quattro coltivazioni principali - cotone, colza, girasoli, e tea): US$ 0.7 miliardi. (Partpap, U. 2002)

La biodiversità del suolo è costituita da micro-organismi come batteri e funghi, micro e meso-fauna come i protozoi, i nematodi, gli acari, macro-fauna come le formiche, le termiti, vermi, radici nel suolo, etc.. La biodiversità del suolo permette l'aumento della produzione agricola ed il funzionamento degli ecosistemi naturali attraverso servizi di regolazione degli ecosistemi quali il mantenimento dei cicli nutritivi, la regolazione delle dinamiche della materia organica del suolo, il sequestro di carbonio da parte del suolo, la riduzione di emissioni di gas serra, la modifica della struttura fisica del suolo e il mantenimento dei regimi delle acque, l'incremento della quantità e efficienza dell'acquisizione di nutrienti da parte delle piante. Pimentel et al. (1997) hanno stimato che nel mondo annualmente il valore dei servizi della biodiversità del suolo sia una cifra stimabile intorno a 1.542 miliardi di US$.

Limiti della teoria economica neo-classica nella valutazione economica della biodiversità

Le tecniche di valutazione monetaria hanno visto continui progressi per cercare di ovviare ad alcuni limiti come per esempio quello dei pregiudizi che possono essere presenti nelle risposte degli intervistati nei metodi di valutazione contigente. Purtroppo però alcuni limiti dell'applicazione di queste tecniche monetarie sono insiti nella teoria economica neo-classica cui fanno riferimento e da cui sono state sviluppate. Tale teoria infatti poggia su presupposti concettuali e strumenti di analisi, primo fra tutti quello che la semplice aggregazione di preferenze espresse da singoli individui possa essere presa a riferimento del valore di beni pubblici, che mal si prestano alla valutazione dei beni e servizi della biodiversità. Fra i maggiori limiti della teoria neo-classica vi sono: l'ideologia della crescita economica illimitata, modelli economici che si basano su equilibri deterministici e statici, la fiducia nella possibilità di aggregazione e sostituzione delle utilità di beni differenti, le difficoltà del calcolo dell'utilità marginale associata a certi beni e servizi della biodiversità e il problema dell'operazione di sconto dei benefici e/o costi futuri.

Per quanto riguarda la fiducia nella crescita economica materiale illimitata, è abbastanza evidente come la teoria dell'economia neoclassica non consideri il fatto che il sistema economico dipende dalla disponibilità di risorse naturali che su questo pianeta sono in numero finito e regolate dalle leggi della fisica e della termodinamica (Boulding, 1966; Georgescu Roegen, 1971; Daly, 1977; Baumgärtner et al., 2001). Pearce e Turner (1989) e Daly (1989) lamentano che fino ad oggi, gli economisti neoclassici hanno cercato di determinare gli equilibri fra domanda e offerta in vari tipi di mercati, quello dei beni, della moneta, del lavoro, e anche di trovare un sistema di prezzi che garantisca l'equilibrio su tutti i mercati, ma ancora non si sono preoccupati di valutare se in qualche modo il sistema economico sia in equilibrio con l'ambiente naturale.

In relazione al concetto di equilibrio della teoria economica neo-classica, Batie (1989) mette in evidenza come i modelli matematici utilizzati nelle analisi economiche, siano adatti a sistemi semplici con un numero limitato di variabili e cambiamenti prevedibili. Nel caso di sistemi ecologici invece, la complessità dei componenti degli ecosistemi, delle interrelazioni fra questi e la pressochè infinita gamma dei possibili cambiamenti, unitamente alla mancanza di completa conoscenza sulla resilienza dell'ambiente a stimolazioni esterne, rendono inadatti i modelli della teoria economica neo-classica alla rappresentazione del mondo reale.

A questo proposito Farber et al. (2002) mettono in evidenza il fatto che gli ecosistemi si comportano in modo non lineare e che oltre certi limiti critici (critical thresholds) anche piccoli cambiamenti nel loro stato possono essere irreversibili. Questi autori rilevano che fino a quando i *critical thresholds* non vengono superati, per esempio attraverso un prelievo sostenibile di individui di una specie che ne garantisca la riproduzione e che quindi permetta alla specie di svolgere il suo ruolo funzionale all'interno dell'ecosistema di appartenenza, il modello di allocazione delle risorse dell'economia neo-classica che si basa sulle utilità marginali può ancora avere una sua validità nello stabilire il numero

di prelievi in modo tale da massimizzare le utilità fra il prelievo di individui e la funzione ecologica svolta dalla specie. Al contrario quando ci si avvicina al *critical threshold* relativo al numero minimo di individui necessari alla riproduzione della specie, subentrano delle considerazioni relative alla possibilità di collasso del sistema ecologico, (ma anche di quello economico), che rendono l'analisi dell'utilità marginale non più appropriata (cioè la curva delle utilità marginali non è più lineare e piccoli cambiamenti possono produrre una catastrofe). Faber et al. (2002) affermano quindi che rispetto ai valori di efficienza nell'allocazione delle risorse, nelle vicinanze di critical thresholds valgono piuttosto valori di sostenibilità che sono *lessicograficamente* superiori alla massimizzazione delle utilità individuali espresse attraverso l'aggregazione delle preferenze sul mercato.
Un altro problema riscontrabile nell'adozione della teoria economica neoclassica per la valutazione dei beni ambientali è quello dell'aggregazione e sostituibilità (a parità di livelli di utilità) sia dei beni da cui trarre utilità che dei fattori nella produzione. Tali autori sottolineano il fatto di come la sostituibilità dei beni per ottenere lo stesso livello di utilità, o dei fattori di produzione (es. capitale, lavoro, risorse) sia irrealistica quando si deve prendere atto che certe risorse naturali sono insostituibili per il funzionamento degli ecosistemi. L'esempio dell'orso e dell'alce che, sono forse sostituibili (o perlomeno paragonabili) per quanto riguarda le utilità derivabili da attività come la caccia e l'ecoturismo, ma non lo sono in termini di funzionamento dell'ecosistema (predatore e carnivoro il primo, erbivoro il secondo), rende bene l'idea. Un altro esempio è quello dell'impossibilità di sostituire fra loro diversi servizi della biodiversità come quelli relativi alla produzione di cibo e quelli relativi alle possibilità di ricreazione offerte dalla natura. Questi tipi di servizi possono essere sostituibili solo fino ad un certo punto, oltre il quale, a seconda del tipo di sostituzione fatta, il risultato può essere la fame per la mancanza di cibo o la depressione a causa delle condizioni di vita in un ambiente monotono e completamente anonimo.
Un altro problema dell'adozione dell'approccio utilitaristico ed antropocentrico della teoria neoclassica per la valutazione della biodiversità è il fatto che questa teoria interpreta l'interesse individuale come la principale motivazione nel processo decisionale. L'interesse individuale, anche volendo includere i bisogni e desideri dei discendenti immediati, spesso copre un periodo temporale di 2-3 generazioni al massimo. Dal punto di vista della società il periodo di interesse ha invece una connotazione che solitamente varia nell'ordine dei secoli e da un punto di vista ecologico il periodo di riferimento si misura addirittura con unità temporali di millenni e milioni di anni. Questo fatto è abbastanza evidente se si fa riferimento al concetto di sviluppo sostenibile che è relativo ad un arco temporale più esteso di quello delle preferenze individuali di una generazione. A questo proposito, Pearce e Turner (1989)[1] affermano che un elevato tasso di sconto positivo potrebbe risultare in una dittatura delle generazioni presenti verso quelle future perché in un contesto di analisi costi-benefici, i progetti che presentassero benefici nel breve periodo e costi nel futuro risulterebbero più convenienti di quelli i cui benefici si concretizzassero nel medio-lungo termine.
Da quanto detto emerge la difficoltà di adottare incondizionatamente l'aggregazione delle preferenze individuali come l'unico sistema decisionale per ciò che concerne l'attribuzione del valore economico alla biodiversità.

Conclusioni

Dalla breve e certamente non esaustiva rassegna dei presupposti teorici e di alcune critiche della valutazione economica della biodiversità è possibile formulare due considerazioni principali.
La prima è relativa al fatto che tradurre il valore della biodiversità per il benessere del genere umano in valori economici, offre l'indubbio vantaggio di evidenziare l'importanza della biodiversità per il benessere umano e di comunicare questo fatto a decisori politici, manager e società in generale nel linguaggio prevalentemente usato quando si devono prendere decisioni sull'uso delle risorse.
La seconda considerazione riguarda invece i limiti della valutazione economica nel rilevare pienamente il valore reale della biodiversità per il benessere del genere umano a causa dei limiti teorici e degli strumenti della teoria economica neo-classica visti nel paragrafo precendente e anche per

[1] Da notare comunque che Pearce e Turner (1989) evidenziano anche che, almeno in teoria, un tasso positivo di sconto influenzerebbe negativamente anche le possibilità di nuovi investimenti come per esempio quelli fatti per convertire un ecosistema naturale in uno artificiale così mitigando in qualche modo l'uso eccessivo delle risorse naturali.

aspetti di carattere etico come quelli che fanno riferimento al diritto di sopravvivenza di tutte le specie animali e vegetali presenti su questo pianeta.
Da queste due considerazioni emerge quindi una contraddizione relativa alla valutazione economica della biodiversità fra da una parte la necessità di utilizzare il valore economico per integrare l'importanza della biodiversità nelle analisi costi-benefici relative a progetti di utilizzazione delle risorse naturali e dell'ambiente e per la comunicazione dell'importanza della biodiversità alla società in generale, e dall'altra parte dal fatto che per quanto possa essere accurata la valutazione della biodiversità in termini economici, questa sarà nella migliore delle ipotesi sempre una stima molto parziale del reale valore della biodiversità.
Per cercare di ovviare in modo pragmatico a questa contraddizione, e preso atto che i limiti dell'approcio concettuale della economia neo-classica alla valutazione della biodiversità richiederanno comunque una revisione della teoria stessa, nell'assegnare un valore alla biodiversità sarebbe utile una maggiore integrazione delle scienze naturali con quelle economiche. Le scienze naturali, utilizzando al meglio le conoscenze scientifiche disponibili, dovrebbero formulare almeno delle indicazioni su quelli che, applicando il principio precauzionale, sono ritenuti delle buone approssimazioni dei *critical thresholds,* il cui rispetto è necessario al funzionamento degli ecosistemi per la produzione di beni e servizi, mentre le scienze economiche dovrebbero applicare il loro approccio concettuale e gli strumenti a disposizione per valutare il valore della biodiversità includendo nell'analisi l'esistenza di critical thresholds che in termini economici rappresentano delle discontinuità nelle curve di utilità marginali. In altre parole, la valutazione economica che si basa sull'analisi dell'utilità marginale di un bene o servizio espressa dall'aggregazione di preferenze individuali, dovrebbe essere applicata solo una volta sia verificato il mantenimento delle condizioni ecologiche (rispetto dei critical thresholds) per la produzione di quei servizi ambientali che hanno la caratteristica di "bene pubblico" e che sono necessari al benessere umano.

Bibliografia

Batie, Sandra S., (1989), *Sustainable Development: Challanges to the Profession of Agricultural Economist,* in American Journal of Agricultural Economics,
Baumgärtner S. et al. (2001), The concept of joint production and ecological economics. Ecol Econ 36:365–372. doi:10.1016/S0921-8009(00)00260-3
Boulding K. (1966), The economics of the coming spaceship Earth. In: Jarret H (ed) Environmental quality in a growing economy. John Hopkins University Press, Baltimore
Commissione Europea, (2006), *Annex to the Communication from the Commission: Halting the loss of biodiversity by 2010 and beyond, Sustaining ecosystem services for human well–being: Impact assessment,* Commission Staff working document, COM(2006)216 final, Brussels
Commissione Europea, (2001), *Biodiversity Action Plan for Agriculture,* Communication from the Commission to the Council and European Parliament, Brussels, COM(2001)162 final of 27 March 2001,
Costanza R. et al. (1997), *The value of the world's ecosystem services and natural capital*, Nature, V.387 N° 6230, pp. 253-260.
Daly H.E., (1977), Steady state economics: the economics of biophysical equilibrium and moral growth. WH Freeman, San Francisco
Daly H.E., (1989), Steady-state and growth concepts for the next century. In: Archibugi F, Nijkamp P. (eds) Economy and ecology: towards sustainable development. Kluwer, Boston, pp 73–88
De Groot R., (1992), Functions of nature, evaluation of nature in environmental planning, management and decision making. Wolters-Noordhoff, Groningen
De Groot R., Wilson M.A., Boumans R.M.J., (2002), A typology for classifications, descriptions and valuation of ecosystem functions, goods and services. Ecol. Econ. 41:393–408. doi: 10.1016/S0921-8009(02)00089-7
FAO, (2000), *Cultivating our Future*, proceedings of the Conference on the Multifunctional Character of agriculture and land, organised by FAO and the Government of the Netherlands, Maastricht in September 1999.
Farber S. C. et al. (2002) Economic and ecological concepts for valuing ecosystem service. In: Elsevier, special issue: the dynamics and value of ecosystem services: integrating economic and ecological perspectives. Ecol. Econ. 41:375–392. doi:10.1016/S0921-8009(02)00088-5
Georgescu-Roegen N (1971) The entropy law and the economic process. Harvard University Press, Cambridge Mass
Hooper, D. et al., (2005), *Effects of biodiversity on ecosystem functioning: a consensus of current knowledge,* Ecological Society of America Report, Ecological Monographs 75(1) pp. 3-35
James R. F., (1991), *The Valuation of Wetland: Approaches, Methods and Issues,* Asian Wetland Bureau – Indonesia

Matheson A. and Schrader M., (1987), The Value of Honey Bees to New Zealand's Primary Production, Ministry of Agriculture and Fisheries, New Zealand.
McNeely J.A. and Scherr, S.J. (2001), *Common ground, common future. How eco-agriculture can help feed the world and save wild biodiversity,* IUCN, Future Harvest.
Millennium Ecosystem Assessment (2005) Ecosystems and human well-being: synthesis. Island Press, Washington DC
Morse, R.A.; Calderone, N.W., (2000), *The Value of Honey Bees as Pollinators of US Crops in 2000.* Electronic Document Downloaded from the Internet Page http://bee.airoot.com/beeculture/pollination2000 .
Partap, U., (2002), *Cash crop farming in the Himalayas: the importance of pollinator management and managed pollination,* Biodiversity and the Ecosystem Approach in Agriculture, Forestry and Fisheries, Satellite event on the occasion of the Ninth Regular Session of the Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture, Rome 12-13 October 2002, PROCEEDINGS
Pearce David and Moran Dominic, (1994), *The economic value of biodiversity*, IUCN – The World Conservation Union, Earthscan Publications Ltd, London.
Pearce, W.D. and Turner, R.K., (1989), *Economics of Natural Resources and the Environment*, Harvester Wheatsheaf.
Pearce and Warford, (1993), *World without End,* World Bank, Oxford University Press,
Pimentel et al., (1997), Economic and environmental benefit of biodiversity, Bioscience, Vol. 47, No. 11 (Dec., 1997), pp. 747-757, Published by American Institute of Biological Sciences
Wande´n S, Schaber P (1998) Understanding Biodiversity. In: Catizzone M., Larsson T. B., Svensson L. (eds) European Commission, Ecosystem Research Report No. 25
Williams, I.H., (1992), Apiculture for agriculture. *British Beekeepers' Association, Spring Convention.* Stone Leigh, pp 14-18, UK.
Wilson, A. M., Howarth, B. R., (2002), *Discourse-based valuation of ecosystem services: establishing fair outcomes through group deliberation,* in Ecological Economics, Special Issue: the dynamics and value of ecosystem services: Integrating Economic and Ecological Perspectives, n° 41, pag. 431-443, Elsevier, 2002.
Winpenny J.T., (1991), *Values for the Environment – A Guide to Economic Appraisal,* Overseas Development Institute, HMSO London, 1991
Winston, M.L. and Scott, C.D., 1984. The value of bee pollination to Canadian agriculture. *Canadian Beekeeping* 11: 134.

2.4. Biodiversità e governo del territorio nelle strategie e politiche internazionali, nazionali e regionali

Franco Ferroni - *Responsabile Progetti Conservazione WWF Italia*

L'Assemblea Generale dell'ONU ha proclamato il 2010 Anno Internazionale della Biodiversità, ponendo all'attenzione del mondo intero la questione dell'impoverimento ambientale del pianeta a seguito della distruzione degli ecosistemi. Sono trascorsi 18 anni da quando, nel corso della Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo tenutasi a Rio de Janeiro nel giugno 1992, venne firmata la Convenzione Internazionale sulla Diversità Biologica (CBD). La Convenzione, entrata in vigore il 29 dicembre 1993, indica tre obiettivi principali, conservare la diversità biologica, utilizzarla in modo durevole e distribuire i benefici che ne derivano in modo giusto ed equilibrato. La CBD ha subito posto all'attenzione degli Stati l'esigenza di affrontare la crisi della perdita della biodiversità attraverso nuove strategie e politiche, superando l'approccio basato all'epoca essenzialmente sulla creazione e gestione di aree naturali protette e sulla realizzazione di programmi e progetti a tutela delle specie a rischio di estinzione. Le indicazioni fornite attraverso l'art.6 della CBD, impegnano per questo le parti contraenti ad elaborare strategie, piani o programmi nazionali volti a garantire la conservazione e l'utilizzazione durevole della diversità biologica oppure richiede l'adattamento a questo fine delle strategie, dei piani e dei programmi esistenti. Gli Stati e le Comunità di Stati (come nel caso dell'Unione Europea) si sono impegnati ad integrare, per quanto possibile ed opportuno, la conservazione e l'utilizzazione durevole della diversità biologica nei loro piani, programmi e politiche settoriali o plurisettoriali pertinenti. L'art. 8 della CBD nell'affrontare il tema della conservazione in situ indica l'esigenza di rafforzare il ruolo e l'efficacia dei sistemi delle aree naturali protette, segnalando nel contempo l'esigenza di una gestione sostenibile delle risorse naturali anche nei territori esterni e limitrofi ai territori sottoposti ad un regime straordinario di gestione finalizzato alla conservazione del patrimonio naturale. Era infatti già da tempo diffusa la consapevolezza della ridotta efficacia di

una strategia di conservazione della biodiversità basata esclusivamente sui parchi e le riserve naturali, ignorando le dinamiche e le trasformazioni della matrice territoriale circostante. Nell'ambito di una Strategia per la conservazione della biodiversità che definisce obiettivi a vari livelli e scale temporali e spaziali, le aree naturali protette sono e restano necessarie, ma non sono sufficienti per ridurre in modo significativo la perdita di biodiversità a livello globale. Servono per questo politiche e programmi in grado d'integrare gli obiettivi di conservazione della biodiversità nei diversi settori, dall'agricoltura alla pesca, dalla gestione del ciclo delle acque e delle foreste, al turismo, focalizzando l'attenzione sulle attività antropiche e sui relativi processi economici basati sull'utilizzo delle risorse naturali e sulle dinamiche di trasformazione degli habitat (distruzione, frammentazione, modifica dell'uso del suolo, ecc.), determinate direttamente o indirettamente dalle forme di "governo" dei territori.

L'evoluzione dello scenario internazionale: da Rio de Janeiro a Siracusa

Il Target 2010, individuato dall'Unione Europea nell'ambito del Consiglio d'Europa di Goteborg nel 2002 come "scadenza temporale" per valutare l'efficacia di un insieme di azioni da intraprendere per arrestare il tasso di perdita della biodiversità in modo tangibile, è stato assunto come obiettivo a livello globale in occasione del Summit mondiale di Johannesburg del 2002 (Rio +10) sullo sviluppo sostenibile. I dettagli dell'obiettivo 2010 sono stati definiti nel corso di alcuni significativi eventi internazionali che hanno sempre di più sottolineato l'importanza di una integrazione tra governo del territorio, economia, e conservazione, valorizzazione sostenibile della biodiversità e riconoscimento dei servizi forniti dagli ecosistemi per il benessere umano:

19 aprile 2002, L'Aja, Olanda: durante la VI° Conferenza delle Parti (COP) della CBD i 188 Paesi firmatari fecero dell'Obiettivo 2010 lo strumento chiave per raggiungere gli obiettivi della Convenzione: la conservazione della biodiversità, l'uso sostenibile delle sue componenti, la condivisione equa dei benefici derivanti dalle risorse genetiche.

4 settembre 2002, Johannesburg, Sud Africa: durante il Summit Mondiale sullo Sviluppo Sostenibile, che aveva lo scopo di aumentare gli sforzi per contrastare il degrado ambientale e combattere la povertà, fu riconosciuto il ruolo chiave della diversità biologica e si stabilì di conseguire l'Obiettivo 2010.

23 maggio 2003, Kiev, Ucraina: durante la Conferenza Ministeriale "Ambiente per l'Europa", i Ministri dell'ambiente e i capi delegazione di 51 paesi dell'UNECE adottarono la Risoluzione di Kiev per la biodiversità e definirono alcuni obiettivi per raggiungere l'Obiettivo 2010.

23 settembre 2003, Washington, USA: viene presentata la prima relazione del Millennium Ecosystem Assessment, *"Ecosistemi e benessere umano"*, lo studio più ampio mai realizzato sui legami tra gli ecosistemi del mondo e il benessere umano. Dal 2001 al 2005, il Millennium Ecosystem Assessment ha coinvolto oltre 1.360 esperti di tutto il mondo in una ricerca che ha fornito lo stato dell'arte, attraverso una rigorosa valutazione scientifica, delle condizioni e delle tendenze degli ecosistemi del mondo e dei loro servizi, con indicazioni per le azioni di conservazione e di utilizzo sostenibile. Nel marzo 2005 sono stati presentati gli altri rapporti del Millennium Ecosystem Assessment.

25-27 maggio 2004, Irlanda: con il 'Messaggio di Malahidè si prendeva atto che "la perdita della Biodiversità continua ad un ritmo allarmante" e con un "consenso senza precedenti" si annunciava il Countdown 2010 – il conto alla rovescia rispetto alla scadenza del 2010 - e, conseguentemente, l'urgenza di potenziare le azioni necessarie per far fronte agli impegni presi dall'Unione Europea per arrestare la perdita di biodiversità. Il Countdown 2010 veniva individuato come una strategia globale, un'alleanza generale tra governi, ONG, settori privati e semplici cittadini per conseguire concreti obiettivi. La Conferenza di Malahide intitolata *"La Biodiversità e l'Unione Europea - Sostenere la vita, sostenere le economiè'* ha posto particolare enfasi sul bisogno di adottare un approccio ecosistemico e all'integrazione dei problemi relativi alla biodiversità nelle politiche e nelle azioni in un'ampia gamma di settori economici. Tra questi si evidenzia l'impegno ad "*integrare le aree protette in paesaggi terrestri e marini più ampi applicando un approccio ecosistemico e, dove opportuno, sviluppare strumenti a potenziamento della connettività ecologica, come ad esempio i corridoi ecologici "*.

22 maggio 2006, Bruxelles, Belgio: con la Comunicazione della Commissione Europea "*Fermare la perdita di biodiversità per il 2010 e oltre*" è stata avviata una fase operativa per il conseguimento dell'Obiettivo 2010; nel Piano d'Azione "*Verso il 2010 e oltre*" sono stati individuati 10 obiettivi prioritari e ben 150 azioni concrete attuabili in modo condiviso dalla Commissione

Europea e dagli Stati membri.
25 ottobre 2006, New York, USA: World Summit, in occasione dell'Assemblea Generale delle Nazioni Unite, a cinque anni dal Millennium Summit che ha approvato i Millennium Goals (gli Obiettivi del Millennio), con la risoluzione adottata nella quale si confermano tutti i committments derivanti dal World Summit on Sustainable Development (WSSD) di Joahnnesburg e si dichiara ulteriormente "All States will fulfill committments and significantly reduce the rate of loss of biodiversity by 2010".
20 dicembre 2006, New York, USA: l'Assemblea Generale dell'ONU ha proclamato il 2010 "*Anno Internazionale della Biodiversità*" e ha invitato il segretariato della Convenzione sulla Diversità Biologica a collaborare con le agenzie delle Nazioni Unite interessate, le organizzazioni internazionali e gli altri attori che si occupano di ambiente, per sensibilizzare l'opinione pubblica e stimolare i governi ad un maggiore impegno a livello globale e locale, nella speranza che il tempo perduto non risulti incolmabile.
15 – 17 marzo 2007, Potsdam, Germania: il vertice Ambiente G8+5, al quale hanno preso parte i Ministri dell'Ambiente dei maggiori Paesi del mondo: Usa, Giappone, Francia, Germania, Gran Bretagna, Italia, Canada e Russia, ma anche Cina, India, Brasile, Messico e Sudafrica, ha affrontato per la prima volta i problemi relativi alla perdita della biodiversità e le conseguenze sull'economia globale. Con la *"Potsdam Iniziative – Biological Diversity 2010"* si è concordata la redazione di un rapporto sui danni economici della biodiversità e la creazione di una commissione di esperti per studiare strumenti e percorsi efficaci per conservare la natura. Tra gli impegni presi anche lo sviluppo di un'azione contro il commercio illegale di piante e animali e per la sensibilizzazione dell'opinione pubblica.
22 maggio 2007, New York, USA: già nel 2006 il Segretario Generale delle Nazioni unite Kofi Annan aveva proposto di incorporare l'Obiettivo 2010 negli otto Obiettivi di Sviluppo del Millennio (Millennium Development Goals). Nel 2007 il nuovo Segretario Generale Ban Ki-Moon ha annunciato la piena integrazione dell'Obiettivo e ha dichiarato il 2010 Anno Internazionale per la Biodiversità.
22-24 aprile 2009, Siracusa, Italia: al G8 Ambiente viene firmata la *'Carta di Siracusà*. I 24 punti fondamentali su cui si basa l'accordo riaffermano "*il ruolo chiave della biodiversità e dei servizi ecosistemici per il benessere umano e per il raggiungimento dei Millenium Development Goals –Obiettivi di sviluppo del millennio"*. Da questo impegno formale sottoscritto da molti importanti Paesi, su impulso diretto dell'Italia per opera del Ministro dell'Ambiente, risulta chiara la volontà di porre le basi per uno sviluppo dell'economia compatibile con la tutela dell'ambiente e la conservazione della Biodiversità nel mondo.
Il dibattito a livello internazionale ha portato gradualmente ad una modifica dei paradigmi della conservazione della natura, con una sempre maggiore integrazione tra obiettivi di conservazione e valorizzazione sostenibile della biodiversità con le varie problematiche economiche e sociali globali, enfatizzando inoltre il ruolo e la responsabilità delle comunità locali nella definizione ed attuazione delle strategie. I principi generali che hanno costituito le linee guida del percorso dalla Conferenza di Rio de Janeiro (1992) al G8 Ambiente di Siracusa (2009), richiamati anche nelle conclusioni del *Millennium Ecosystem Assessment* (2005), meritano di essere ricordati perché rappresentano un riferimento culturale importante anche per un auspicabile dibattito nel nostro Paese in previsione della definizione dell'attesa Strategia Nazionale per la Biodiversità:

- La diversità biologica è il fondamento della vita, del benessere umano e dell'economia. Se le Scienze Economiche non terranno conto del livello di disponibilità delle risorse della Terra, non sarà possibile intraprendere politiche di sviluppo sostenibile.
- Mantenere in vitalità i sistemi naturali, con le loro capacità di resilienza, significa non indebolire struttura, funzioni e processi degli ecosistemi.
- Buone condizioni ambientali, intese come ecosistemi fornitori di servizi, possono contribuire in modo sostanziale allo sviluppo dell'economia ed al miglioramento delle condizioni di vita delle persone. Come dimostra il *Millennium Ecosystem Assessment*, benessere umano, riduzione della povertà e lo stato dell'ambiente a livello globale sono strettamente interconnessi. Le buone condizioni ambientali sono anche uno dei fattori trasversali nella risposta alle grandi crisi in atto (climatica, finanziaria, sociale e alimentare).
- È più probabile che le misure intraprese per la conservazione delle risorse naturali abbiano successo se le comunità locali ne saranno direttamente responsabili, ne condivideranno i benefici e saranno coinvolte nel processo decisionale.

- Istruzione, informazione, comunicazione e sensibilizzazione dell'opinione pubblica sono strumenti essenziali per coinvolgere le comunità locali e tutti i portatori d'interesse (stakeholders) in programmi e azioni politiche. I cittadini dovrebbero essere resi consapevoli sul drammatico stato di degrado degli ecosistemi, che peggiora progressivamente compromettendo i servizi ecosistemici, che sono alla base della nostra sopravvivenza.
- Le tecnologie e le conoscenze odierne possono ridurre considerevolmente l'impatto umano nei confronti dell'ecosistema. È comunque improbabile che questi strumenti siano utilizzarti pienamente sino a quando i servizi dell'ecosistema saranno percepiti come gratuiti e senza limitazioni e non sarà considerato il loro valore reale.
- Sono richiesti sforzi congiunti fra i vari settori degli organismi governativi, del settore privato e delle istituzioni internazionali, per raggiungere una protezione più efficace dei patrimoni naturali. La produttività dell'ecosistema dipende dalle scelte politiche adottate in settori quali gli investimenti, il commercio, i sussidi, le tasse e le normative.
- Ogni futura azione politica, sia nel breve sia nel lungo periodo, ha bisogno di riconoscere il valore intrinseco e quello economico dei servizi degli ecosistemi per il raggiungimento dello sviluppo sostenibile ed il benessere umano... Ogni strategia ambientale ha il pieno titolo di chiedere un ruolo di primo piano nell'individuare strategie globali che permettano all'umanità un futuro di pace, equità, su questa terra.
- I cambiamenti guidati dall'uomo causano molteplici effetti che incidono sul sistema della Terra in modi complessi, condizionando servizi che ogni ecosistema fornisce sia per il proprio mantenimento sia per i servizi che contribuiscono direttamente al benessere umano.
- La perdita di habitat causata dallo sviluppo economico e la quasi inesistente partecipazione pubblica nei processi decisionali di governo del territorio incidono sulla biodiversità.
- Il cambiamento globale non può essere inteso in termini di semplice paradigma di causa-effetto. Questi effetti interagiscono gli uni con gli altri in un sistema multidimensionale di modelli di mutamento su scala locale e regionale che sono difficili da comprendere senza un adeguato coordinamento ed una adeguata sinergia tra ricerca scientifica e processi politici.
- Nuovi approcci interdisciplinari si rendono necessari al fine d'informare correttamente, ed a tutti i livelli, i responsabili delle politiche economiche e per promuovere l'impegno del settore privato nella conservazione della biodiversità.
- È evidente la necessità di raggiungere una migliore sinergia tra le attività, i piani ed i programmi di sviluppo nei vari settori, garantendo il flusso continuo dei servizi ecosistemici; per far ciò si ravvisa la forte esigenza di un impegno politico per costruire una nuova prospettiva di sviluppo da pianificare ed implementare sia a livello locale sia internazionale.
- Le aree naturali protette e la loro connettività ecologica, aiutano il corretto funzionamento degli ecosistemi, nonché la fornitura di propri servizi, come base essenziale per l'economia e la vita umana. La restante parte del territorio va comunque gestita mediante una pianificazione dotata di uno standard minimo di qualità che non crei una pericolosa divisione tra hotspot e aree abbandonate a se stesse.
- Vi sono numerose possibilità di trasformare le spese per la conservazione della biodiversità in veri e propri investimenti. Aree protette, reti ecologiche, piani di ripristino degli ecosistemi, manutenzione naturalistica del territorio, etc. devono essere considerati come "*infrastrutture verdi*" ed i loro costi similarmente conteggiati nei bilanci di governo. In un momento di crisi economica, occorrerebbe quindi riflettere anche sulla necessità di sviluppare settori professionali "verdi", che possano allo stesso tempo aumentare le pratiche di sostenibilità ambientale della società e rappresentare una via potenziale di riconversione di settori professionali tradizionali e superati a causa della loro forte impronta ecologica, quindi una nuova e più durevole opportunità occupazionale. Le molte emergenze sociali connesse alla crisi economica evidenziano, in tal senso, l'opportunità di agire in modo graduale e pianificato, prima ancora che altre e nuove emergenze occupazionali si presentino.

L'ingresso della biodiversità tra i temi dell'agenda degli incontri del G8, ormai trasformato nel G20 a seguito delle rapide trasformazioni delle economie di paesi emergenti e ad elevata crescita economica, è la conclusione del percorso avviato nel 1992 con la CBD. L'impegno assunto con la *"Carta di Siracusa"* dai Ministri dell'ambiente dei Paesi partecipanti (Italia, Francia, Germania, Stati Uniti, Gran

Bretagna, Giappone, Canada e Russia) insieme ad altri Ministri che hanno accompagnato i lavori (Australia, Brasile, Cina, Repubblica Ceca, Egitto, India, Indonesia, Messico, Repubblica di Corea, Sud Africa, Svezia) è l'indicatore più rappresentativo dell'acquisita consapevolezza da parte dei Governi del legame esistente tra la stabilità dei sistemi naturali e dei processi ecologici e la stabilità dei mercati, l'accesso equo alle risorse naturali, il benessere dell'uomo. Sempre di più le strategie per la conservazione della natura saranno quindi connesse alle strategie per uno sviluppo economico e sociale sostenibile e di conseguenza alle scelte per il governo dei territori. La *"Carta di Siracusa"* fa riferimento ai tre temi oggi all'ordine del giorno nel dibattito internazionale sulla conservazione della biodiversità: il mantenimento e la valutazione economica dei servizi degli ecosistemi, le relazioni tra cambiamenti climatici e la perdita di biodiversità, il rapporto tra economia – business e conservazione della biodiversità. Il tutto con una evidente proiezione ai target post 2010 che saranno l'oggetto del dibattito e confronto in sede internazionale nel corso dell'anno dedicato alla biodiversità. La *"Carta di Siracusa"* sollecita i paesi firmatari a *"sviluppare linee politiche sinergichè'* per la conservazione della biodiversità, anche in relazione al contributo che questa può fornire per l'adattamento e la mitigazione del cambiamento climatico a livello locale, nazionale e globale. L'impegno riguarda *"azioni relative all'adattamento al cambiamento climatico degli ecosistemi naturali e gestiti'* perché *"un adattamento spontaneo non è sufficiente a lungo terminè'*. La Carta affronta anche direttamente il tema della conservazione e uso sostenibile della biodiversità con l'obiettivo di migliorare la gestione delle risorse idriche, delle foreste, dell'agricoltura, delle aree costiere e marine, e lo sviluppo delle infrastrutture, con l'inclusione dell'uso di tecnologie avanzate con la garanzia di un adeguato trasferimento ai paesi in via di sviluppo. Altri temi trattati dal documento sono l'esigenza di contrastare il disboscamento illegale, lo stoccaggio e il sequestro delle emissioni di CO_2, e il supporto dello studio in corso *"L'economia degli ecosistemi e della biodiversità" – TEEB introdotto dalla "Potsdam Initiativè'*. Infine promuovere la ricerca scientifica a tutti i livelli lasciando spazio alle abilità di ogni singolo Paese. La Carta di Siracusa indica la *"necessità di rafforzare i nostri sforzi per conservare e gestire in modo sostenibile sia la biodiversità sia le risorse naturali"*, servono per questo *"appropriati programmi e azioni tempestive, volti a rafforzare la resilienza degli ecosistemì'*, prendere in considerazione gli elementi che causano la perdita di biodiversità nella definizione del contesto successivo all'obiettivo del 2010, una strategia di comunicazione per l'attuazione del contesto post-2010, una riforma ambientale per integrare la biodiversità nei processi politici con particolare attenzione alle condizioni dei Paesi in via di sviluppo. Non siamo in grado di prevedere se questa aumentata consapevolezza della dipendenza dei diversi settori dell'economia dalla conservazione della biodiversità condizionerà in modo significativo le politiche di sviluppo e governo del territorio nei diversi Paesi. Le premesse purtroppo inducono al pessimismo, se molta strada è stata fatta, con indiscutibili progressi, resta l'amarezza del fallimento dell'obiettivo globale indicato per il 2010 e l'inefficacia di molti interventi, ancora troppo sporadici e parziali e pertanto non in grado di determinare un significativo cambiamento delle scelte di governo dei territori. Il consumo irreversibile del suolo continua infatti a crescere e con esso la perdita degli habitat e delle specie, gli interventi di restauro e ripristino ecologico dei territori non sembrano in grado di compensare la perdita degli habitat e l'aggressione del cemento. Le aree naturali protette vengono aggredite dall'interno, con modelli di fruizione e valorizzazione che troppo spesso contrastano con le finalità di conservazione della natura e dall'esterno con l'aumento delle pressioni e delle minacce derivanti dalla frammentazione degli habitat, la modifica dei cicli della materia e l'inquinamento, che aumentano di conseguenza i noti problemi derivanti dall'effetto "isola", vanificando i risultati conseguiti con l'aumento del numero dei parchi e riserve naturali e della superficie di territorio formalmente protetto. L'Anno Internazionale della Biodiversità offre l'opportunità, oltre le celebrazioni di rito, per una analisi critica della sconfitta rispetto alla sfida dell'obiettivo 2010, nella speranza di un suo rilancio dalla quale dipende la stessa sopravvivenza dell'uomo sul pianeta.

Biodiversità e governo del territorio in Europa: scenari post-2010

Le conclusioni dei vari incontri internazionali hanno avuto il merito, in vario modo, di condizionare le strategie e le politiche dei diversi Paesi, Europa ed Italia compresi. Nel 1994 il Consiglio d'Europa (che rappresenta 47 paesi dell'Unione Europea e dei paesi della regione centro-orientale, Caucaso e Asia centrale), in collaborazione con altre organizzazioni internazionali (UNEP, IUCN, ECNC-Centro europeo per la conservazione, Ufficio della Convenzione di Ramsar, Segretariato della Convenzione di Berna) ha promosso la Strategia Pan - Europea per la diversità biologica e paesaggistica (PEBLDS). Questa

Strategia è stata la prima risposta europea globale alla CBD, proposta nell'ambito della Dichiarazione di Maastricht per la conservazione in Europa (Natural Heritage, 1993) è stata approvata nel 1995 dalla 3° Conferenza europea dei Ministri dell'Ambiente (Sofia) e si pone l'obiettivo dell'integrazione della Convenzione di Berna con la CBD e le altre iniziative e programmi esistenti. La PEBLDS propone una "visione" a 20 anni per la conservazione della biodiversità e del paesaggio in Europa, da conseguire attraverso 5 Piani di Azione quadriennali (1996 – 2016). Nel suo primo Piano di Azione (1996 – 2000) la PEBLDS ha operato per l'integrazione a livello Pan-europeo delle Strategie Nazionali che i diversi Paesi dovevano adottare in applicazione dell'art.6 della CBD e per l'utilizzo sostenibile delle risorse naturali in tutti i paesi europei. Il prodotto più significativo della PEBLDS è senza dubbio l'aver stimolato lo sviluppo delle reti ecologiche a livello europeo, nazionale e regionale, promuovendo un programma decennale per la realizzazione di una Rete Ecologica Pan – Europea (PEEN). In seguito alle decisioni della Conferenza di Budapest (2002) la PEBLDS è stata aggiornata con la finalità di una sempre maggiore integrazione con le altre iniziative europee per la conservazione della biodiversità e del paesaggio, in particolare la prima Strategia dell'Unione Europea per la Biodiversità (1998) e la Convenzione Europea del Paesaggio (2000). La PEBLDS sottolinea, per la prima volta a livello europeo, la stretta relazione esistente tra biodiversità e paesaggio e si pone l'obiettivo di colmare le lacune e risolvere, attraverso la cooperazione e collaborazione tra le organizzazioni governative e non governative, i problemi che impediscono l'attuazione d'iniziative efficaci in grado di raggiungere gli obiettivi auspicati. L'integrazione della conservazione della biodiversità e del paesaggio in tutti i settori economici e sociali e l'aumento della partecipazione del pubblico diventano le nuove priorità della PEBLDS. Dopo la decisione VI/26 della COP 6 della CBD, relativa al Piano Strategico per la Conservazione della diversità biologica, i Ministri dell'Ambiente dei paesi europei hanno rinnovato il loro impegno per l'attuazione della PEBLDS come strumento per raggiungere gli obiettivi della CBD (dichiarazione finale della Conferenza di Kiev, 2003), definendo 7 Piani di Azione tematici:

1. Piano d'Azione per le foreste.
2. Piano d'Azione per l'agricoltura.
3. Piano d'Azione per la rete ecologica Pan – Europea (PEEN)
4. Piano d'Azione per le specie esotiche invasive.
5. Piano d'Azione per finanziare la biodiversità.
6. Piano d'Azione per il monitoraggio della biodiversità e gli indicatori.
7. Piano d'Azione per la partecipazione e la sensibilizzazione del pubblico.

La PEEN (Pan-European Ecological Network) è stata il principale quadro di riferimento entro il quale sono state definite molte azioni strategiche e prioritarie. La PEEN ha agito sia come rete fisica attraverso la quale sono stati conservati ecosistemi, habitat, specie, paesaggi e altri elementi naturali caratteristici d'importanza europea, sia uno strumento di coordinamento attraverso il quale i partner nella Strategia hanno potuto sviluppare ed attuare azioni di cooperazione. La PEEN si basa su una serie d'iniziative già esistenti, compresa la rete Natura 2000, la rete europea delle riserve biogenetiche, EECONET, la Convenzione di Berna (Rete Smeraldo) e il Diploma europeo delle aree protette, della Convenzione di Bonn e le reti ecologiche già in fase di sviluppo in molti paesi a livello nazionale e regionale. In riferimento alla rete ecologica, la Conferenza di Kiev, aveva indicato come parte della risoluzione sulla biodiversità (paragrafi 4 e 5) i seguenti obiettivi specifici:

1. Entro il 2006 tutti gli Stati della regione paneuropea avrebbero dovuto identificare gli elementi costitutivi della PEEN (Pan-European Ecological Network), le aree centrali, le zone di restauro, i corridoi e le zone cuscinetto, come contributo europeo per una Rete Ecologica globale.
2. Entro il 2008, tutte le principali componenti della rete ecologica sarebbero state adeguatamente conservate e la Rete Ecologica Pan-Europea avrebbe dovuto fornire orientamenti per tutti gli usi principali del suolo e per le politiche di pianificazione a livello internazionale, nazionale e regionali, nonchè per attività rilevanti dei settori economici e finanziari.

Altro importante obiettivo indicato dal Piano d'Azione per l'agricoltura e la biodiversità della PEBLDS era l'identificazione delle aree agricole ad elevato valore naturalistico (HNV), altro strumento a disposizione dei paesi europei per l'integrazione della biodiversità nei diversi settori economici (agricoltura, urbanistica, infrastrutture, ecc.) strettamente connessi al governo del territorio. Nel 2003 l'Agenzia Europea dell'Ambiente (AEA) ha effettuato uno studio pilota sui possibili approcci per l'identificazione dei terreni agricoli HNV nei paesi dell'Unione Europea a 15 Stati membri, i risultati di tale lavoro sono stati riassunti in una relazione congiunta con l'UNEP. Nel 2006 - 2007 l'UNEP, ECO-

Forum Biodiversità team Issue Group, in collaborazione con Regional Office for Europe della United Nations Environment Programme (UNEP/ROE) ha realizzato un progetto per "Individuazione dei terreni agricoli di alto valore naturalistico (HNV): il sostegno a paesi candidati all'adesione all'UE" (http://reports.eea.eu.int/report_2004_1/en). I terreni agricoli di elevato valore naturalistico costituiscono la matrice territoriale principale su cui intervenire con azioni di conservazione, ripristino e restauro ecologico per la creazione delle reti ecologiche attraverso il mantenimento o il ripristino delle *"infrastrutture verdi"* del territorio. Lo studio dell'AEA stima per l'Italia su 13,1 milioni di ettari di SAU (Superficie Agricola Utilizzata) un 30% di terreni agricoli di alto valore naturalistico, secondo i criteri d'identificazione basati sull'analisi dell'uso del suolo (Corine based), che si riducono al 12% se si identificano le HNV in base ai criteri agronomici ed economici delle aree agricole (FADN based). Questo obiettivo della PEBLDS è stato successivamente ripreso dall'Unione Europea nella propria Strategia comunitaria per la biodiversità, in relazione anche ai nuovi orientamenti della riforma della Politica Agricola Comune (PAC). Non essendo previste relazioni formali dell'attuazione a livello nazionale per la PEBLDS, al fine di evitare la duplicazione o la replica degli sforzi in relazione agli altri processi in corso, non è facile effettuare una valutazione del contributo fornito dall'Italia per la sua attuazione. Le relazioni nazionali sono basate sulla comunicazione formale del rapporto periodico della CBD (Articolo 26 della Convenzione) e sullo sviluppo delle Strategie e Piani d'Azione nazionali (Articolo 6 della Convenzione). Si deve attribuire sicuramente alla PEBLDS il rapido sviluppo, anche nel nostro Paese, del dibattito e della realizzazione dei modelli di rete ecologica a diverse scale, inizialmente a cura delle Province con l'integrazione nell'ambito dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP) ed a seguire a cura di alcune Regioni e Comuni. A livello nazionale è mancata da parte del Ministero dell'Ambiente la volontà di fornire linee guida uniformi per la definizione della rete ecologica, in grado di rendere confrontabile e sinergico il lavoro svolto dai singoli Enti territoriali. Un modello di Rete Ecologica Nazionale (REN) è stato in verità prodotto dal Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università di Roma La Sapienza, con un progetto finanziato dalla Direzione per la Protezione della Natura del Ministero dell'Ambiente. La REN è stata definita sulla base dei modelli di distribuzione dei Vertebrati italiani, realizzati entro gli areali geografici noti delle specie, basati sull'idoneità ambientale, e validati con dati di presenza (Boitani et al. 2002). La funzionalità di questa REN per l'integrazione della biodiversità nei diversi strumenti di governo del territorio è risultata sostanzialmente nulla, non essendo tra l'altro questa la sua finalità. Valutare gli effetti della progettazione delle varie reti ecologiche, regionali, provinciali, comunali, e la loro integrazione nei diversi strumenti di governo del territorio al fine della conservazione della biodiversità non è ad oggi ancora possibile, non essendo disponibili una serie storica di dati per indicatori idonei a questo scopo. Non siamo quindi nelle condizioni per valutare se l'integrazione della rete ecologica nella pianificazione paesaggistica o territoriale possa essere sufficiente per arrestare, o anche solo ridurre in modo significativo, la perdita di biodiversità nel territorio interessato (regionale, provinciale o comunale). Non abbiamo allo stesso modo informazioni su come la struttura e funzionalità delle reti ecologiche abbiano condizionato le prescrizioni e le previsioni dei diversi strumenti di pianificazione e governo del territorio. In pratica non abbiamo dati ed elementi di valutazione per confermare l'efficacia delle reti ecologiche rispetto all'obiettivo 2010.

Con il recepimento della CBD, nel 1994, ed il conseguente sviluppo del dibattito internazionale nell'ambito della varie COP (Conferenze delle Parti) e nei vari summit , già citati, anche l'Unione Europea ha avviato un processo di definizione delle proprie strategie e relativi piani di azione per la conservazione della biodiversità. In questo contesto l'Unione Europea ha sottoscritto l'impegno per l'obiettivo 2010, spingendosi idealmente anche oltre dichiarando l'obiettivo di *"arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010"*. L'Unione Europea ha approvato la sua prima Strategia per la biodiversità nel 1998, come contributo della Comunità Europea (a suo tempo con 15 Stati membri) all'attuazione della CBD e della PEBLDS. Nel dicembre 2006, dopo un lungo processo di verifica e revisione che ha coinvolto anche i principali stakeholder, l'Unione Europea ha adottato la sua nuova Strategia per arrestare la perdita di biodiversità, con il titolo: *"Arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010 e oltre. Sostenere i servizi ecosistemici per il benessere umano"*. La nuova Strategia comunitaria è basata su quattro temi principali nell'ambito dei quali sono definiti 10 obiettivi specifici da raggiungere mediante 150 azioni e altri provvedimenti. Tali obiettivi emergono dagli obblighi specifici che incombono sull'Unione Europea e sui singoli Stati membri in virtù della CBD. Con questa nuova Strategia il Consiglio europeo sollecitava inoltre gli Stati membri della UE a rafforzare ulteriormente l'integrazione

degli obiettivi relativi alla biodiversità ed ai servizi ecosistemici in politiche e programmi di tutti i settori pertinenti. La Strategia della UE, per quanto riguarda le relazioni con il governo dei territori degli Stati membri, enfatizza il ruolo della rete Natura 2000, come principale strumento per la tutela delle specie e degli habitat, e raccomanda in più punti di *"valutare e aumentare sostanzialmente coerenza, connettività e resilienza della rete di aree protette (siti Natura 2000 e non) considerando, ove opportuno, strumenti quali rotte migratorie, aree cuscinetto, corridoi e aree di sosta temporanea (stepping stones) oltre ad interventi a supporto della biodiversità nell'ambiente più in generale"* (in particolare in relazione al contesto rurale della UE, all'ambiente marino e all'adattamento della biodiversità ai cambiamenti climatici). L'Obiettivo strategico 2, *"conservare e ripristinare i servizi ecosistemici e della biodiversità nel contesto rurale della UE"* indica come obiettivo principale *"negli agro-ecosistemi (terrestri, di acqua dolce, acqua salmastra al di fuori della rete Natura 2000), la perdita di biodiversità è arrestata entro il 2010 e mostrerà segni di sostanziale miglioramento entro il 2013"*. Per conseguire questo obiettivo la Strategia UE indica come obiettivi della politica ambientale degli Stati membri la riduzione dei rischi per la biodiversità del suolo entro il 2013. In particolare entro il 2009 dovevano essere identificate le aree geografiche a rischio per i fattori che influenzano la biodiversità del suolo (tra cui impermeabilizzazione del suolo, perdita di sostanza organica, erosione del suolo, ecc.). La Strategia UE indica, sempre rispetto a questo obiettivo specifico, l'esigenza di intraprendere azioni per *"minimizzare la impermeabilizzazione del suolo, mantenere la sostanza organica del suolo e prevenire l'erosione del suolo attraverso la tempestiva applicazione dei provvedimenti chiave identificati nell'imminente Strategia Tematica per la Protezione del Suolo"* (COM 2006 – 231 def del 22 settembre 2006). In coerenza con l'obiettivo indicato dal Piano d'Azione per l'agricoltura e la biodiversità della PEBLDS la Strategia UE indica anche un'azione specifica per *"definire criteri e identificare aree agricole e forestali ad elevato valore naturalistico (incluso le aree della rete Natura 2000) minacciate dalla perdita di biodiversità (con particolare attenzione alle coltivazioni estensive a ai sistemi di selvicoltura a rischio d'intensificazione o di abbandono, o già soggetti ad abbandono) e programmare ed attuare interventi per conservare e/o ripristinare lo stato di conservazione"*. Altro richiamo importante presente nella Strategia UE, connesso al governo del territorio, è l'adeguata considerazione della conservazione della biodiversità nella VAS (Valutazione Ambientale Strategica) che una specifica Direttiva comunitaria impone praticamente per tutti i piani e programmi settoriali connessi all'utilizzo del territorio e delle risorse naturali. La Strategia dell'Unione Europea si basa in sintesi sui seguenti pilastri, la rete Natura 2000, le infrastrutture verdi nell'ambito della matrice territoriale rappresentata in particolare dagli agro-ecosistemi, l'integrazione degli obiettivi di conservazione della biodiversità nei diversi settori pertinenti, sia attraverso l'adeguata programmazione delle risorse finanziarie del bilancio comunitario, sia attraverso l'attuazione degli strumenti di valutazione degli interventi. La Strategia comunitaria non è vincolante per i singoli Stati membri ma è comunque sostenuta da alcune Direttive comunitarie che impongono invece azioni coerenti e funzionali al raggiungimento degli obiettivi indicati. In particolare è utile ricordare le seguenti Direttive relative alla conservazione della biodiversità e delle risorse naturali o, a vario titolo, direttamente connesse con questi temi:

- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici, che aggiorna e sostituisce la direttiva 79/409/CEE del Consiglio, del 2 aprile 1979.
- Direttiva 92/43/CEE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- Direttiva 2008/56/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 17 giugno 2008 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria nel campo della politica per l'ambiente marino (direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino)
- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.
- Direttiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008 relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.
- Direttiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 21 ottobre 2009 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria ai fini dell'utilizzo sostenibile dei pesticidi.

- Direttiva 1997/11/CE del Consiglio, del 3 marzo 1997, che modifica la direttiva 85/337/CEE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati.
- Direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente.
- Direttiva 2004/35/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 21 aprile 2004, sulla responsabilità ambientale in materia di prevenzione e riparazione del danno ambientale.
- Direttiva 2001/18/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 12 marzo 2001, sull'emissione deliberata nell'ambiente di organismi geneticamente modificati e che abroga la direttiva 90/220/CEE del Consiglio
- Direttiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 26 maggio 2003, che prevede la partecipazione del pubblico nell'elaborazione di taluni piani e programmi in materia ambientale e modifica le direttive del Consiglio 85/337/CEE e 96/61/CE relativamente alla partecipazione del pubblico e all'accesso alla giustizia.

Oltre a queste principali Direttive è utile ricordare anche la proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio, COM (2006) 232 def, del 22 settembre 2006, che definisce un quadro per la protezione del suolo. La proposta di Direttiva sottolinea la necessità di garantire al suolo lo stesso grado di protezione riservato ad altre matrici ambientali come l'aria o le acque, perché le funzioni che svolge sono determinanti per la sopravvivenza delle persone e degli ecosistemi. La proposta di Direttiva della UE non impone, nella sua ultima versione, restrizioni obbligatorie a sviluppi di tipo urbano o turistico, perché la Comunità Europea sembra avere competenze limitate per quanto riguarda la possibilità d'imporre restrizioni agli Stati membri rispetto all'utilizzo del territorio. Per questo motivo l'approccio al fenomeno dell'impermeabilizzazione del suolo risulta essere generico e poco efficace, con un vago riferimento all'esigenza di garantire un utilizzo più razionale del terreno, secondo quanto stabilito dall'articolo 174 del Trattato CE, e mantenere il maggior numero possibile di funzioni del suolo. La proposta di Direttiva non prevede ad esempio l'individuazione delle aree a rischio d'impermeabilizzazione, sulla base delle previsioni di cambio di destinazione d'uso dei suoli per lo sviluppo urbanistico e di infrastrutture, come invece previsto per i rischi di erosione, diminuzione della materia organica, inquinamento, salinizzazione, compattazione e smottamenti. Il fenomeno dell'impermeabilizzazione del suolo, che chiama in causa anche la distruzione e frammentazione degli habitat, viene trattato nell'articolo 5 della proposta di Direttiva in questi termini: *"Al fine di preservare le funzioni del suolo indicate all'articolo 1, paragrafo 1, gli Stati membri adottano le misure opportune per limitare l'impermeabilizzazione o, qualora questa debba avvenire, per attenuarne gli effetti, in particolare con il ricorso a prodotti e tecniche di edificazione che consentano di mantenere il maggior numero possibile di tali funzioni".* Tra le funzioni del suolo viene comunque testualmente citata anche la *"riserva di biodiversità, ad esempio habitat, specie e geni"*.

Le valutazioni dell'Agenzia Europea per l'Ambiente hanno ormai dimostrato il fallimento dell'obiettivo strategico di *"arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010"* e sottolineato l'esigenza di ulteriori sforzi politici di ampia portata da parte di tutti gli Stati membri per rilanciare la sfida della conservazione della biodiversità. Dalle valutazioni sullo stato di conservazione delle specie e degli habitat emerge che, in Europa, nonostante alcuni importanti risultati positivi, la situazione complessiva ha continuato a deteriorarsi. La prima valutazione su vasta scala degli habitat e delle specie più vulnerabili protetti dalla direttiva Habitat in Europa ha evidenziato che solo il 17% presenta uno stato di conservazione soddisfacente, come previsto dalla direttiva. Le praterie, le terre umide e gli habitat costieri e degli estuari sono quelli maggiormente a rischio, ma anche il tasso di perdita della biodiversità marina ha raggiunto livelli allarmanti. Anche per quanto riguarda i servizi ecosistemici nell'Unione Europea ci sono segnali preoccupanti, ad esempio i dati forniti dalla EEA dimostrano come stia diminuendo la capacità di alcuni suoli dei terreni arabili di stoccare il carbonio, capacità che dipende molto dalla biodiversità dei suoli stessi. Pur non avendo raggiunto l'obiettivo atteso, la Strategia comunitaria ha comunque dato avvio ad alcuni processi e programmi che hanno creato i presupposti per rendere nell'immediato futuro realistico questo ambizioso obiettivo. Il Consiglio Ambiente dell'UE ha evidenziato, nelle conclusioni adottate il 2 marzo 2009, la necessità di stabilire, al più tardi nella metà del 2010, una visione e degli obiettivi post - 2010 sulla conservazione ed uso sostenibile della biodiversità nell'Unione Europea. Tutto dipenderà dalla volontà politica delle Amministrazioni nazionali, regionali e locali dei 27 Paesi membri di assumere con maggiore responsabilità e coerenza impegni per concretizzare la nuova Strategia post-2010 già annunciata dalla comunicazione della Commissione

al Parlamento Europeo, *COM (2010) 4 def., del 19 gennaio 2010*. La Commissione UE ha evidenziato le cinque principali carenze nell'applicazione della Strategia, in varia misura attribuibili ai diversi Stati membri, che avrebbero determinato il fallimento dell'obiettivo 2010:

1. Carenze nell'attuazione della rete Natura 2000: i siti della rete Natura 2000 (ZPS e SIC) occupano il 17% del territorio dell'Unione Europea (percentuale che sale al 19% per il territorio italiano) e rappresentano il maggior risultato conseguito dall'applicazione delle due principali Direttive UE per la biodiversità (uccelli e habitat). Si registrano comunque ritardi e problemi di attuazione nella gestione efficace della rete, in gran parte determinati da risorse umane e finanziarie insufficienti.
2. Carenze a livello politico e strategico: in particolare si evidenzia l'esigenza di rafforzare a livello comunitario le politiche in materia di tutela del suolo, per la quale esistono attualmente solo alcune indicazioni legate alla condizionalità introdotta dalla Politica Agricola Comune (uspicando per questo in tempi brevi l'approvazione della proposta di Direttiva UE sul tema) e in materia di contrasto delle specie invasive. La problematica dei servizi ecosistemici non viene inoltre trattata in modo adeguato nell'attuale Strategia UE, sottolineando per questo l'esigenza di perseguire politiche di governo del territorio anche al di fuori degli ambiti sottoposti a tutela. Un primo contributo per affrontare con maggiore efficacia il tema del mantenimento dei servizi degli ecosistemi dovrebbe essere disponibile, entro la fine del 2010, attraverso una prima serie di mappe biofisiche dei servizi ecosistemici nel territorio dell'Unione Europea, mentre l'Agenzia Europea dell'Ambiente dovrebbe ultimare l'attività di auditing e misurazione dei servizi ecosistemici. Inoltre, se da un lato le normative dell'UE contribuiscono a garantire la massima riduzione degli impatti ambientali dovuti allo sviluppo di infrastrutture e all'assetto territoriale in ambito UE, si potrebbero ottenere benefici ancora maggiori se si mettesse in atto un miglior coordinamento, secondo il principio di sussidiarietà, con lo sviluppo e gli investimenti nelle cosiddette "infrastrutture verdi" nell'83% del territorio dell'UE che non è compreso nella rete Natura 2000. Per "infrastruttura verde" la Commissione UE intende la rete interconnessa di zone naturali, quali i terreni agricoli, gli itinerari verdi (greenways), le zone umide, le riserve forestali e le zone marine che naturalmente regolano i flussi delle precipitazioni, la temperatura, il rischio di alluvioni e la qualità delle acque, dell'aria e degli ecosistemi. Un approccio di questo tipo richiederebbe il ripristino degli ecosistemi, nei limiti del possibile, per rafforzarne la resilienza e sostenere i servizi fondamentali che essi offrono, realizzando nel contempo gli obiettivi di conservazione e consentendo ai territori degli Stati membri di adattarsi ai cambiamenti climatici. La Commissione UE intende promuovere e sostenere per questo lo scambio di buone pratiche, che sarà un punto di partenza nell'ambito della Strategia UE sull'infrastruttura verde che dovrebbe essere formulata dopo il 2010.
3. Carenze di dati e di conoscenze: nonostante significativi progressi permangono molte lacune, a tutti i livelli, sullo stato delle conoscenze, informazioni e dati sullo stato della biodiversità e sui principali fattori di minaccia. Per la raccolta, l'analisi e la convalida dei dati non è stato applicato un approccio globale posto che la biodiversità è un insieme complesso che non può essere ridotto ad un'unica variabile e impone invece la formulazione di una serie d'indicatori interdipendenti. Sono comunque in fase di sviluppo degli indicatori europei che, insieme ai dati raccolti per l'attuazione della direttiva Habitat, sono verosimilmente i più avanzati al mondo. A giugno 2010 l'Agenzia Europea dell'Ambiente formulerà il primo parametro di riferimento dell'UE per la biodiversità, varerà un sistema d'informazione sulla biodiversità per l'Europa (*Biodiversity Information System for Europe* – BISE) e preparerà un piano strategico per colmare le lacune, soprattutto riguardo agli indicatori relativi agli ecosistemi e ai servizi ecosistemici. Anche l'Italia, su iniziativa del Ministero dell'Ambiente, intende promuovere un sistema innovativo per raccogliere e condividere le informazioni sulla biodiversità, attraverso la nascita del *Network Nazionale della Biodiversità* (NNB), con la finalità di creare una rete di dialogo tra le Istituzioni, la ricerca scientifica ed i professionisti, basata su strumenti che renderanno omogenei, accessibili e fruibili i dati utili per valutare lo stato di conservazione della biodiversità. Collaborazioni più intense tra i centri di ricerca italiani ed europei all'interno delle "*biodiversity virtual research communities*" e l'uso delle più avanzate tecnologie ICT dovrebbero infatti contribuire a migliorare la diffusione delle informazioni più aggiornate sulla biodiversità, rendendole utili sia per la ricerca pura, che per quella applicata sulla base della interoperabilità. A livello mondiale l'Unione Europea appoggia inoltre le iniziative per istituire una Piattaforma intergovernativa sulla biodiversità ed i servizi ecosistemici (*Inter-Governmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* – IPBES) sull'onda del successo ottenuto dal Gruppo intergo-

vernativo sui cambiamenti climatici (IPCC). La piattaforma dovrebbe creare un forte sostegno alle Strategie nazionali convalidando i dati scientifici esistenti e dovrebbe contribuire ad accogliere ed integrare le problematiche della conservazione della biodiversità ed il mantenimento dei servizi ecosistemici nei processi di elaborazione delle politiche e programmi di settore.

4. Carenze nell'integrazione della biodiversità nei diversi settori economici pertinenti: molti interventi realizzati per affrontare problemi in settori economici e sociali, da parte degli Stati membri, in particolare dalle rispettive unità amministrative territoriali come le Regioni nel caso dell'Italia, si sono rivelati incompatibili con gli obiettivi di conservazione della biodiversità e anzi hanno avuto spesso effetti perversi e negativi. Nelle politiche di settore si tende a non considerare i benefici connessi alla presenza di ecosistemi resilienti. Sono per questo necessari correttivi nei processi di programmazione e valutazione da parte della Commissione UE dei programmi di settore presentati dai diversi Stati e dalle Regioni, identificando inoltre indicatori chiari per quantificare i progressi. Infine, le politiche a favore della biodiversità e le politiche in altri settori devono essere coerenti e supportarsi reciprocamente. Sarà fondamentale per questo nella futura programmazione 2014 – 2020 rafforzare la politica di sviluppo rurale nell'ottica di sviluppare servizi ecosistemici puntando a preservare e potenziare un'agricoltura ed una silvicoltura di alto valore naturalistico nel contesto della PAC. Sarà inoltre importante ottimizzare l'utilizzo dei fondi strutturali, facendo leva sulle complementarità e sulle sinergie tra vari "programmi" comunitari ed altri strumenti di cofinanziamento per promuovere gli obiettivi di conservazione della biodiversità in tutte le regioni dell'Unione Europea.
5. Carenze dei finanziamenti: le risorse economiche che l'Unione Europea e i diversi Stati membri hanno attribuito alla conservazione della biodiversità sono risultate insufficienti per affrontare la complessità della sfida dettata dall'obiettivo 2010. Per evitare di pianificare un nuovo fallimento con la Strategia post-2010 sarà necessario quantificare adeguatamente i finanziamenti necessari per la realizzazione delle azioni prioritarie per la conservazione della biodiversità, tenendo conto in particolare dei benefici in termini di benessere offerti dagli ecosistemi. Per quanto riguarda la rete Natura 2000, la Commissione UE sta già procedendo ad una valutazione del fabbisogno finanziario per la loro gestione sulla base dei dati forniti dagli Stati membri; l'obiettivo è ottenere un quadro preciso dell'entità di tale fabbisogno e di come risulta distribuito tra i diversi Paesi. Dalle prime stime risulterebbe soddisfatto solo il 20% del fabbisogno totale dei finanziamenti necessari alla gestione delle zone protette in Europa. Per quanto riguarda questo aspetto gli Stati membri, in particolare quelli dove sono presenti vaste superfici di terreni agricoli ad "elevato valore naturalistico" ricchi di biodiversità, dovrebbero avvalersi con maggiore sistematicità delle opportunità offerte dai finanziamenti nell'ambito dello sviluppo rurale destinati alle misure agro-ambientali. La legislazione ambientale europea ha inoltre già fatto propri due principi importanti: *"chi inquina paga"* e il *"recupero integrale dei costi"*, questi principi opportunamente recepiti ed attuati dalle normative nazionali potrebbero rendere disponibili significative risorse finanziarie per attuare con efficacia le Strategie nazionali ed i Piani di Azione a livello regionale. Un altro aspetto importante da promuovere e sviluppare sarà il riconoscimento economico dei servizi forniti dagli ecosistemi alle economie e comunità. Secondo un principio di equità dovrebbero essere incentivate misure fiscali per il pagamento dei servizi ecosistemici, finalizzate a premiare i soggetti pubblici e privati il cui territorio o terreni forniscono i servizi fondamentali per il mantenimento dell'economia e dei servizi per il benessere umano, rispetto a quelli che beneficiano di tali servizi. Un esempio per tutti è il giusto riconoscimento economico per il mantenimento delle risorse idriche, riconoscendo da una parte l'acqua come un bene pubblico non privatizzabile e dall'altra assicurando il giusto riconoscimento economico alle Amministrazioni dei territori che conservando le foreste, evitando la cementificazione del suolo, garantendo la manutenzione del reticolo idrografico minore, assicurano la conservazione e la disponibilità della risorsa.

Prendendo atto del fallimento dell'obiettivo 2010, ed analizzate le cause principali, l'Unione Europea si prepara a definire la sua nuova Strategia post-2010, declinando un nuovo obiettivo strategico per il 2020, allineandosi così alla nuova scadenza temporale fissata dai negoziati internazionali per la COP 10 della CBD a Nagoya, in Giappone, prevista nel mese di ottobre 2010. Il nuovo obiettivo strategico della UE dovrebbe rispecchiare l'urgenza della situazione critica della biodiversità, i valori intrinseci e tangibili della biodiversità e l'importanza dei servizi che questa offre. La Commissione UE intende

proporre per la sua nuova Strategia per la biodiversità la seguente "visione" a lungo termine, al 2050: "*La biodiversità e i servizi ecosistemici – il capitale naturale mondiale – devono essere preservati, valutati e, nei limiti del possibile, ripristinati per il loro valore intrinseco in modo che possano continuare a sostenere la prosperità economica e il benessere umano ed evitare mutamenti catastrofici legati alla perdita di biodiversità*". Il fatto di fissare un obiettivo strategico con scadenza al 2020 dovrebbe permettere di tradurre questa visione di lungo termine in realtà ed allo stesso tempo consente all'Unione Europea di svolgere un ruolo chiave all'interno dei negoziati internazionali in corso. Un tale obiettivo strategico dovrebbe essere misurabile, realizzabile ed efficace sotto il profilo economico e dovrebbe contribuire alla realizzazione degli impegni che l'Unione Europea ha assunto a livello internazionale per la conservazione della biodiversità. La comunicazione della Commissione UE al Parlamento Europeo del 19 gennaio 2010 individua quattro possibili opzioni, con diversi livelli di ambizione, per la definizione dell'obiettivo strategico per il 2020:
Opzione 1: ridurre in maniera significativa, entro il 2020, il tasso di perdita della biodiversità e dei servizi ecosistemici nell'UE.
Opzione 2: arrestare, entro il 2020, la perdita della biodiversità e dei servizi ecosistemici nell'UE.
Opzione 3: arrestare, entro il 2020, la perdita della biodiversità e dei servizi ecosistemici nell'UE e, nei limiti del possibile, ripristinarli.
Opzione 4: arrestare, entro il 2020, la perdita della biodiversità e dei servizi ecosistemici nell'UE, nei limiti del possibile ripristinarli e incrementare il contributo dell'UE per evitare la perdita di biodiversità a livello mondiale.
Questi quattro livelli di ambizione comportano diversi costi e benefici ma tutti richiederanno in ogni caso lo sviluppo di azioni politiche e strumenti più o meno rigorosi se si vuole evitare di pianificare un nuovo fallimento. Le quattro possibili opzioni hanno come riferimento comune la legislazione comunitaria in vigore nel settore della conservazione della natura, che abbiamo già ricordato, ed altri atti connessi alla conservazione della biodiversità o la legislazione in altri settori pertinenti, soprattutto in materia di clima, energia, la PAC attuale e la riforma della politica comune della pesca. Tutte le quattro opzioni proposte impongono di definire dei parametri di riferimento scientifici per identificare lo stato della biodiversità e dei servizi ecosistemici in Europa per poter successivamente misurare i progressi conseguiti con l'attuazione della nuova Strategia comunitaria. Non si tratterà di un unico parametro di riferimento, ma piuttosto di una serie di parametri basati sulla valutazione del buono stato di conservazione dei principali componenti della biodiversità: conservazione delle specie e degli habitat, ecosistemi e servizi ecosistemici più critici. La Commissione UE precisa in questo caso che l'obiettivo "*arrestare la perdita di biodiversità*" non è inteso in termini assoluti, ma piuttosto indica la volontà di mantenere lo stato di conservazione dei componenti della biodiversità al di sopra del parametro scelto come riferimento di un buono stato di conservazione o comunque al di sopra delle condizioni minime di conservazione che assicurano la funzionalità degli ecosistemi ed il mantenimento dei servizi forniti. Le conoscenze disponibili sono già sufficienti per definire un parametro di riferimento chiaro e affidabile, ma occorrerà adoperarsi per tradurre queste conoscenze in indicatori specifici, misurabili, ed in grado di valutare l'efficacia delle politiche. Il nuovo obiettivo strategico per il 2020 dovrà comunque tenere conto del ruolo degli ecosistemi e dei relativi servizi, non solo per il continente europeo ma a livello globale per l'intero pianeta. Per questo è auspicabile che il confronto tra gli Stati membri dell'Unione Europea per la definizione della nuova Strategia post-2010 porti ad una convinta condivisione sulla necessità di sostenere la quarta delle opzioni possibili, che considera anche le responsabilità dell'Europa rispetto alla perdita di biodiversità a livello mondiale. Il livello di ambizione richiesto dall'obiettivo strategico per il 2020 determinerà in che misura si terrà conto dei servizi ecosistemici, in una scala che va dal loro mantenimento al ripristino totale. Molte politiche comunitarie riconoscono già l'importanza dei servizi ecosistemici, sono ad esempio già una componente importante della Direttiva quadro sull'acqua e della Direttiva per l'ambiente marino, nell'ambito della politica marittima integrata dell'UE, ma questa consapevolezza non si è ancora tradotta sufficientemente in misure specifiche e politiche coerenti nel governo dei territori di molti Stati membri, Italia compresa. La nuova Strategia UE post-2010 dovrà promuovere con maggiore efficacia un approccio integrato tra conservazione della biodiversità, mantenimento e ripristino dei servizi ecosistemici, e le diverse politiche di settore, con una maggiore coerenza da parte della stessa Commissione UE nella valutazione dei documenti di programmazione economica

e di settore presentati dagli Stati membri e dalle Regioni, che almeno per l'Italia contrattano ormai i propri programmi per l'utilizzo delle risorse finanziarie europee direttamente con la Commissione UE. Le diverse politiche dovranno per questo affrontare con efficacia e coerenza le pressioni più forti che alcuni settori specifici esercitano negativamente sulla biodiversità e sui servizi ecosistemici, come il cambiamento d'uso dei suoli, lo sfruttamento eccessivo delle risorse naturali, le specie invasive, l'inquinamento ed i cambiamenti climatici. Sarà necessario considerare soluzioni politiche eque adatte a ciascuna situazione specifica, gli interventi per l'attuazione della Strategia comunitaria dovranno avvenire a molteplici livelli, in ambito internazionale, di Unione Europea, nazionale e sub-nazionale. Tutto questo richiederà un quadro efficace di *governance* che coinvolga tutti i soggetti interessati ai vari livelli. Le Strategie nazionali degli Stati membri, adottate in base all'art.6 della CBD, dovranno prevedere obiettivi concreti, misurabili e coerenti con gli obiettivi operativi declinati dalla Strategia comunitaria per ciascun tipo di pressione, settore o ecosistema e promuovere Piani di Azione a livello territoriale con interventi efficaci ed economicamente sostenibili. Solo così sarà possibile ottenere i risultati positivi auspicati con la nuova Strategia europea per la conservazione della biodiversità.

L'Italia verso la sua prima Strategia nazionale per la biodiversità

L'Italia ha ratificato la Convenzione Internazionale sulla Diversità Biologica (CBD) con la Legge n.124 del 14 febbraio 1994 ed ha formalmente aderito all'iniziativa del "*Countdown 2010*" nel giugno 2005 durante la riunione di Montecatini del gruppo di lavoro sulle aree protette della CBD. Pur avendo sottoscritto, come Stato membro, tutti gli impegni e le iniziative dell'Unione Europea il nostro Paese si presenta alla scadenza del "*Countdown 2010*" con gravi ritardi ed inadempienze. L'assenza di una Strategia Nazionale per la Biodiversità, richiesta dall'art. 6 della Convenzione Internazionale sulla Diversità Biologica, è il principale indicatore del mancato rispetto degli impegni che l'Italia ha assunto in sede internazionale per contrastare in modo significativo la perdita di biodiversità. Nel 2010 l'Italia dovrà assumere decisioni importanti e adottare provvedimenti significativi per colmare questi ritardi e lacune. Il rispetto dell'impegno del Governo italiano ad adottare la sua prima Strategia nazionale per la biodiversità entro il 2010 sarà l'atto concreto più significativo per celebrare l'Anno Internazionale dedicato alla conservazione della biodiversità. Il 1 luglio 2008 il Ministro dell'Ambiente, On. Stefania Prestigiacomo, intervenendo presso la Commissione Ambiente della Camera ha confermato l'avvio della redazione della Strategia Nazionale per la biodiversità. In particolare nel suo intervento il Ministro ha dichiarato: *"Il Ministero, inoltre, nell'ambito delle azioni di tutela del territorio, intende porre in essere misure preventive e di mitigazione degli effetti derivanti dalle variazioni climatiche e dalle modificazioni sull'utilizzo e l'assetto del territorio con particolare riguardo alla difesa degli abitati, delle infrastrutture, degli insediamenti produttivi e commerciali, all'erosione dei litorali e alla prevenzione dei fenomeni di desertificazione; contrastare la tendenza alla perdita di biodiversità sulla base degli obiettivi fissati in sede comunitaria al 2010 e mantenere alta la qualità dell'ambiente in termini di conservazione e gestione di risorse naturali, elaborando una Strategia Nazionale sulla biodiversità".* Il nostro Paese ha bisogno di una Strategia Nazionale in grado di fornire indirizzi e linee guida utili per perseguire anche una valorizzazione sostenibile della biodiversità come patrimonio naturale, ricchezza del nostro paese, in chiave di sviluppo economico e sociale sostenibile. Come richiamato dalla CBD la conservazione e l'uso della biodiversità dovrebbero essere considerati contestualmente da un punto di vista ecologico, economico, sociale, culturale ed etico. Tale Strategia dovrebbe essere preparata attraverso un ampio confronto tra i diversi attori istituzionali, del mondo scientifico, delle Imprese, delle ONG e focalizzare l'attenzione dei media e dei cittadini sulle nuove sfide per la conservazione della biodiversità. Questo è l'obiettivo che ha motivato la ricerca di una collaborazione attiva da parte del WWF Italia con la Direzione Protezione della Natura e del Mare del Ministero dell'Ambiente già dal 2006, con la sottoscrizione di un protocollo d'intesa per fornire attraverso la Conservazione Ecoregionale contributi per la redazione della Strategia Nazionale per la biodiversità che si è concretizzata nella redazione delle due *Biodiversity Vision* per l'Ecoregione Alpi e l'Ecoregione Mediterraneo centrale e di otto documenti tecnici prodotti da altrettanti tavoli animati da esperti su alcuni temi fondamentali per la conservazione della biodiversità in Europa e nel nostro Paese. Questa collaborazione è proseguita fino al 2010, nonostante un cambio di Governo e di maggioranza politica, attraverso un costante dialogo e confronto dell'Associazione con il Ministero dell'Ambiente, sostenendo la necessità di convocazione della prima Conferenza Nazionale sulla Biodiversità, come momento pubblico di presentazione della

proposta di Strategia Nazionale per la biodiversità e spazio per un adeguato confronto con i diversi attori istituzionali, in particolare le Regioni, gli Enti gestori delle aree naturali protette e gli attori sociali ed economici interessati. La Conferenza Nazionale sulla Biodiversità è stata convocata per i giorni tra il 20 e 22 maggio 2010 e prevede un percorso di avvicinamento attraverso l'organizzazione di tre workshop territoriali, organizzati dal Ministero in collaborazione con il WWF Italia e il Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università di Roma "*La Sapienza*", nel tentativo di assicurare un percorso condiviso e partecipato nonostante il ridotto tempo a disposizione a causa di un inspiegabile ritardo nella definizione della prima bozza della Strategia Nazionale per la biodiversità, ufficialmente presentata solo nel mese di marzo 2010. Il Ministero dell'Ambiente nell'indicare la modalità di predisposizione e attuazione della Strategia Nazionale per la biodiversità ha comunque sottolineato l'esigenza di un *"approccio multidisciplinare con una forte collaborazione tra i decisori politici, le amministrazioni, le agenzie, il mondo accademico e scientifico e i portatori d'interesse per raggiungere obiettivi di conservazione e in questo modo favorire lo sviluppo sociale, culturale ed economico, contribuendo a migliorare la qualità della vita dei cittadini nell'immediato futuro e per le generazioni future"*. La Strategia Nazionale è stata articolata intorno a tre tematiche cardine che fanno riferimento ai principi generali della *"Carta di Siracusa"*: biodiversità e servizi ecosistemici; biodiversità e cambiamenti climatici; biodiversità e politiche economiche. In relazione a queste tematiche sono stati individuati tre obiettivi strategici, fra loro complementari, che derivano da una attenta valutazione tecnico-scientifica che vede nella salvaguardia e nel recupero dei servizi ecosistemici e nel loro rapporto essenziale con la vita umana, l'aspetto prioritario di attuazione della conservazione della biodiversità. Gli obiettivi strategici mirano a garantire la permanenza dei servizi ecosistemici necessari alla vita, ad affrontare i cambiamenti ambientali ed economici in atto, ad ottimizzare i processi di sinergia fra le politiche di settore e la protezione ambientale:

Obiettivo Strategico 1: Massimizzare la salvaguardia e il recupero della biodiversità e dei servizi ecosistemici al fine di garantirne il ruolo chiave per la vita sulla Terra e il benessere umano.

Obiettivo strategico 2: Favorire l'adattamento delle specie e degli ecosistemi naturali e semi-naturali ai cambiamenti climatici e adottare le opportune misure di mitigazione per ridurre l'impatto dei cambiamenti climatici sulla biodiversità e sul benessere umano.

Obiettivo strategico 3: Integrare la conservazione della biodiversità nelle politiche economiche e di settore rafforzando la comprensione dei benefici derivanti dalla biodiversità e dai servizi ecosistemici e la consapevolezza dei costi della loro perdita.

In ragione della trasversalità del tema biodiversità che risulta strettamente interconnesso con la maggior parte delle politiche di settore, il conseguimento degli obiettivi strategici viene affrontato dalla Strategia Nazionale nell'ambito di 13 aree di lavoro: Specie, habitat, paesaggio; Risorse genetiche; Agricoltura; Foreste; Acque interne; Ambiente marino; Infrastrutture e trasporti; Aree urbane; Salute; Energia; Turismo; Ricerca e innovazione; Educazione e informazione.

L'organizzazione preliminare dei workshop territoriali e della successiva Conferenza Nazionale per la Biodiversità è auspicabile possa offrire l'opportunità di approfondire i contributi che le diverse aree di lavoro dovrebbero apportare per conseguire i tre obiettivi strategici indicati dalla Strategia Nazionale, coinvolgendo nel dibattito esperti qualificati ed una rappresentanza qualificata degli attori sociali ed economici individuati a livello nazionale e regionale come interlocutori determinanti per le singole aree di lavoro. La finalità dei workshop territoriali e l'attivazione di uno specifico forum sul WEB dovrà essere raccogliere le valutazioni ed i contributi ritenuti utili alla focalizzazione di alcuni obiettivi specifici per ogni area di lavoro, da perseguire in via prioritaria entro il 2020, come contributo al conseguimento dei tre obiettivi strategici indicati. Per il WWF Italia la Strategia Nazionale per la biodiversità, in coerenza con l'indirizzo della Commissione UE e la citata dichiarazione del Ministro dell'Ambiente, Stefania Prestigiacomo, del luglio 2008 dovrebbe in particolare sostenere questa visione a lungo termine: "*La biodiversità e i servizi ecosistemici – il capitale naturale del Paese – devono essere preservati, valutati e ripristinati, per il loro valore intrinseco e per assicurare una minore vulnerabilità del nostro territorio e la conseguente riduzione dei rischi derivanti dai profondi cambiamenti in atto a livello globale e locale, in modo che possano continuare a sostenere la prosperità economica e il benessere umano ed evitare mutamenti catastrofici legati alla perdita di biodiversità*". Questa visione sarà proposta e sostenuta dal WWF Italia nel corso del dibattito e confronto verso e nella Conferenza Nazionale sulla Biodiversità in alternativa a quella proposta nella prima bozza di Strategia presentata dal Mini-

stero dell'Ambiente: "*La biodiversità, nostro capitale naturale, è conservata e ripristinata per garantire il mantenimento dei servizi ecosistemici e per contribuire al benessere umano in un mondo che cambia*". La Strategia Nazionale per la biodiversità dovrebbe quindi rispondere a tre fondamentali esigenze:

a) riconoscere il valore intrinseco e imprescindibile della biodiversità per la vita sul pianeta e per quella delle future generazioni. L'attuazione di pratiche di sostenibilità non è più una scelta ma una necessità senza la quale si consegnerebbe il territorio e la stessa società ad un degrado irrefrenabile e distruttivo;
b) indicare specifici obiettivi prioritari di medio termine al 2020 e di area vasta, concreti e misurabili, (auspicabilmente le "Ecoregioni" o aree vaste a livello di bacino idrografico, individuate come ambiti ecologici omogenei di riferimento per la definizione di strategie e piani di azione efficaci di conservazione della biodiversità);
c) assicurare un adeguato ed efficace coordinamento dei piani di azione e delle attività coerenti e funzionali agli obiettivi strategici ed operativi, promossi e gestiti a livello territoriale dai vari soggetti pubblici e privati a vario titolo competenti sui diversi temi e nei diversi ambiti tematici trasversali trattati dalla stessa Strategia Nazionale.

Il WWF Italia auspica che nella sua versione definitiva la Strategia Nazionale enfatizzi il ruolo della conservazione della biodiversità nella capacità di adattamento dei territori ai profondi cambiamenti in atto a livello globale e locale, determinati dai cambiamenti climatici, dalla perdita di habitat e di specie e da scelte di governo del territorio in evidente contrasto con i principi della CBD. Questa "mission" della Strategia Nazionale, coerente anche con il Piano di Azione definito nel 2008 in occasione della Conferenza ONU sulla riduzione dei disastri (Summit di Kobe), consentirebbe di perseguire indirettamente anche una valorizzazione della biodiversità come patrimonio del nostro paese in chiave di sviluppo economico, mentre una esclusiva o prevalente interpretazione economica della conservazione non sarebbe in grado di garantire una significativa riduzione dell'attuale tasso di perdita della biodiversità. Le implicazioni per l'ambiente dell'attuale perdita di biodiversità (nonostante strategie e piani di azione a livello internazionale si registrano ancora perdite di specie ad una velocità da 100 a 1000 volte più elevata del normale) spaziano da cambiamenti a livello microscopico al crollo d'interi ecosistemi e servizi ecosistemici. Pur non essendo ancora del tutto noti i meccanismi che assicurano la funzionalità degli ecosistemi, ed il ruolo svolto dalla biodiversità nel mantenere la loro funzionalità, dati scientifici dimostrano che gli ecosistemi caratterizzati da una notevole diversità di specie sono più produttivi, più stabili e più resilienti, meno vulnerabili a stress e pressioni esterne e contribuiscono a garantire una maggiore funzionalità generale degli ecosistemi. La natura è inoltre il regolatore climatico più efficace ed il più vasto serbatoio di assorbimento del carbonio, la perdita di biodiversità mette quindi in pericolo anche gli obiettivi definiti per contrastare gli effetti negativi del cambiamento climatico. La presenza di ecosistemi forti e resilienti è la nostra assicurazione sulla vita contro i cambiamenti climatici perché essi forniscono un rimedio naturale per la mitigazione del fenomeno e l'adattamento alle sue conseguenze. Da non sottovalutare infine l'importanza della "cooperazione internazionale", come parte integrante della Strategia Nazionale e del compimento della sua mission, sia per il mandato di rappresentanza che il Ministero dell'ambiente ha nei forum internazionali in rappresentanza dell'Italia, sia per il vero e proprio indirizzo che questa prima Strategia Nazionale per la biodiversità dovrebbe dare ad impegni e responsabilità dell'Italia rispetto alle sfide ambientali globali. L'adozione della Strategia Nazionale, nonostante la prevista condivisione da parte della Conferenza Stato – Regioni, non garantirà di per sé politiche settoriali coerenti ed efficaci rispetto alla visione auspicata per la biodiversità e funzionali al raggiungimento degli obiettivi strategici dichiarati. Se si vuole prevenire il rischio di un ennesimo fallimento, con effetti difficilmente prevedibili nel 2020, è urgente l'approvazione da parte del Parlamento di una Legge quadro sulla biodiversità che possa rendere cogente la Strategia Nazionale ed assicuri adeguate risorse finanziarie, aggiuntive a quelle che saranno rese disponibili dall'Unione Europea, per la sua attuazione. La Legge quadro per la biodiversità dovrebbe sancire i principi fondamentali per la conservazione della biodiversità, attraverso un'adeguata sintesi dei provvedimenti fino ad oggi adottati dal nostro Paese per l'applicazione delle diverse Convenzioni Internazionali e Direttive comunitarie. La Legge quadro sulla biodiversità dovrebbe per questo assicurare norme e provvedimenti al fine della:

- definizione ed adozione da parte delle Regioni di piani di azione per la biodiversità per l'attuazione della Strategia Nazionale, ed integrazione della biodiversità nei diversi piani e programmi

di competenza regionale, provinciale e comunale previsti per i diversi settori,
- definizione ed adozione da parte degli Enti dei Parchi nazionali e regionali di piani di azione per l'attuazione della Strategia Nazionale, ad integrazione dei piani per i parchi previsti dall'art. 12 della Legge quadro sulle aree naturali protette, n.394 del 6 dicembre 1991,
- applicazione omogenea ed efficace delle Direttive comunitarie per la conservazione della biodiversità a livello regionale (Direttiva Uccelli e Direttiva Habitat), con indicazione delle misure minime di conservazione oltre che per le ZPS anche per i SIC (in attesa della formale costituzione delle ZNC), definizione dei criteri minimi per una efficace valutazione d'incidenza degli interventi previsti nei siti della rete Natura 2000, l'attuazione di adeguate misure di compensazione per i diversi interventi autorizzati,
- definizione di linee guida e criteri per la progettazione di reti ecologiche di area vasta ed obbligatorietà della loro integrazione nella pianificazione territoriale a livello regionale e provinciale. Inserimento degli obiettivi di conservazione della biodiversità e limitazione della conversione urbana dei suoli nella pianificazione paesaggistica e di coordinamento generale, con particolare riferimento alle definizione degli obiettivi di qualità paesaggistica per gli ambiti omogenei identificati dai piani per la gestione del paesaggio da parte delle Regioni, Province e Comuni,
- definizione e adozione dei Piani di Azione per le specie e per habitat prioritari che richiedono urgenti misure di conservazione a livello nazionale o per aree vaste omogenee dal punto di vista ecologico, prevedendo la cogenza di tali provvedimenti rispetto ai Piani di Azione regionali adottati dalle singole Regioni e dai singoli Enti Parco,
- definizione di protocolli di monitoraggio della biodiversità e criteri omogenei per la conservazione e la divulgazione dei dati tra i diversi Enti e soggetti pubblici e privati che necessitano di tali informazioni al fine di una adeguata considerazione della biodiversità nei processi di pianificazione e gestione delle attività nei diversi settori di propria competenza. Promozione di un sistema di organizzazione e conservazione dei dati e delle informazioni raccolte attraverso le diverse attività di monitoraggio,
- definizione di provvedimenti per il divieto dell'introduzione di specie esotiche che minacciano gli ecosistemi, gli habitat o le specie e previsione dell'obbligatorietà di speciali provvedimenti ed azioni nell'ambito dei Piani di Azione regionali per la biodiversità finalizzate al controllo ed eliminazione delle specie esotiche già presenti sul territorio nazionale,
- definizione di provvedimenti per regolamentare, gestire o controllare i rischi associati all'uso ed al rilascio di organismi viventi e modificati risultanti dalla biotecnologia, che rischiano di produrre impatti ambientali negativi suscettibili d'influire sulla conservazione e l'uso durevole della diversità biologica,
- definizione di provvedimenti, linee guida o indirizzi per una efficace valutazione dell'impatto sulla biodiversità dei vari programmi e progetti, in relazione anche all'applicazione delle norme e provvedimenti già adottati (VAS, VIA, monitoraggio dei Fondi Strutturali della UE e dei PSR, ecc.),
- definizione di provvedimenti per la conservazione *ex situ,* con linee guida e criteri per l'installazione ed il mantenimento di strutture per la conservazione *ex situ* e la ricerca su piante, animali e microrganismi; provvedimenti per la regolamentazione e gestione della raccolta delle risorse biologiche negli habitat naturali ai fini della conservazione *ex situ* in maniera da evitare che siano minacciati gli ecosistemi e le popolazioni di specie *in situ,*
- promozione della ricerca applicata alla conservazione della biodiversità, con particolare riferimento alla ricerca sul campo e alla ricerca funzionale alla identificazione delle specie e degli habitat che richiedono urgenti misure di conservazione, alla identificazione delle tecniche e modalità per una efficace valutazione, mitigazione e compensazione degli impatti delle attività antropiche sulla biodiversità,
- promozione di programmi di formazione scientifica e tecnica per la conservazione della biodiversità, favorendo la collaborazione tra Ministeri, Università, Regioni, ONG ed altri Enti pubblici e privati ed inclusione della conservazione della biodiversità nei programmi d'istruzione delle scuole di diverso ordine e grado,
- definizione di provvedimenti e metodologie per promuovere la partecipazione delle comunità locali e la valorizzazione dei saperi tradizionali nella gestione sostenibile della biodiversità e la partecipazione pubblica ai processi di valutazione dei programmi e progetti che possono avere impatti sulla biodiversità,

- promozione della cooperazione tra Enti pubblici ed il settore privato per elaborare metodi favorevoli ad un uso durevole delle risorse biologiche e promozione del coinvolgimento degli attori economici e sociali nella gestione dei piani di azione per la biodiversità,
- promozione della Cooperazione Internazionale per favorire lo scambio di esperienze e buone pratiche, lo sviluppo ed il trasferimento di tecnologie e metodologie per la conservazione e la valorizzazione sostenibile della biodiversità, in particolare con i paesi in via di sviluppo; definire provvedimenti per la regolamentazione della gestione delle risorse naturali al fine anche di ripartire in maniera giusta ed equa i risultati della ricerca e dello sviluppo, nonché i benefici derivanti dall'utilizzazione commerciale.

Il Titolo V della Costituzione attribuisce allo Stato la competenza legislativa esclusiva in materia di "Tutela dell'ambiente e degli ecosistemi" (Art. 117, comma II, lett. s Costituzione), mentre ha trasferito alle Regioni e agli altri Enti Locali specifiche competenze gestionali nei diversi settori. Risulta pertanto evidente che nel nostro Paese una adeguata attuazione dei principi generali della CBD dovrà necessariamente avvenire attraverso una leale collaborazione dello Stato centrale con le Regioni e gli altri Enti territoriali in relazione alle loro specifiche competenze attribuite nei diversi ambiti tematici. L'esigenza di includere la biodiversità nei diversi settori attribuisce pertanto alle Regioni un ruolo centrale nell'attuazione della Strategia Nazionale per la biodiversità. Spetta infatti alle Regioni il ruolo di programmazione e gestione delle attività nei principali settori che possono incidere in positivo o negativamente sulla conservazione della natura. Una migliore programmazione e pianificazione a livello regionale è la chiave per prevenire, ridurre al minimo e compensare gli effetti negativi dello sviluppo regionale e territoriale sulla biodiversità, a tal fine occorre tenere conto delle esigenze della biodiversità più a monte nell'ambito dei processi decisionali. È necessario per questo garantire che l'utilizzo dei finanziamenti comunitari a vantaggio dello sviluppo regionale favoriscano e non danneggino la biodiversità, creare partnership tra i responsabili della pianificazione territoriale e della programmazione dello sviluppo economico con i soggetti istituzionali e privati che operano per la tutela della biodiversità, dare rilievo alla biodiversità nel contesto degli strumenti di valutazione ambientale degli interventi antropici programmati sul territorio. L'adozione di Piani di Azione regionali per la biodiversità favorirebbe questa necessaria integrazione tra obiettivi di sviluppo regionale e obiettivi di conservazione della biodiversità. Ad oggi solo la Regione Toscana ha avviato la redazione di un proprio Piano di Azione regionale, in attesa della Legge quadro nazionale è auspicabile che anche altre Regioni intraprendano iniziative volontarie per la definizione di propri piani e programmi regionali per la conservazione della biodiversità. Per tradurre la Strategia Nazionale ed i Piani d'Azione regionali per la biodiversità in progetti ed azioni concrete sul territorio è fondamentale assicurare adeguate risorse economiche attraverso la costituzione di un "*Fondo per la Biodiversità*" da individuare sia come specifico capitolo di spesa nella Legge Finanziaria, per quanto riguarda l'impegno dello Stato, sia nei rispettivi bilanci per quanto riguarda le Regioni.

Bibliografia

AA.VV., 2003. Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale. Indirizzi e modalità operative per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di Reti Ecologiche a scala locale. Manuali e linee guida APAT 26/2003.

AA.VV., 2004. *Il progetto Carta della Natura alla scala 1:250.000: Metodologia di realizzazione.* APAT, Manuali e Linee Guida.

AA.VV., 2005, *Ecoregioni e Reti Ecologiche: la pianificazione incontra la conservazione*. Atti del Convegno Nazionale Roma 27 – 28 Maggio 2004. WWF Italia, UPI, Provincia di Roma.

AA.VV., 2006, *Conservazione Ecoregionale, Reti Ecologiche e Governo del Territorio*. Atti del Convegno Nazionale Riserva Naturale Abbadia di Fiastra, Tolentino (Mc), 9 – 10 Giugno 2005. WWF Italia, UPI, Provincia di Macerata.

AA.VV., 2007. *Le Réseau écologique paneuropéen: état d'avancement*. Sauvegarde del la nature, n° 146, Editions du Conseil de l'Europe.

AA.VV. – DPN, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Il ruolo dell'informazione e della comunicazione come fattori di facilitazione nei processi di condivisione delle strategie decisionali. Esiti del tavolo tecnico Varso la Strategia Nazionale per la Biodiversità, Roma, 2009;

AA.VV. – DPN, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Studio e analisi delle forme di coesistenza e criticità tra sviluppo economico-sociale e conservazione della natura. Il ruolo dei processi partecipati. Esiti del tavolo tecnico Varso la Strategia Nazionale per la Biodiversità, Roma, 2009;

AA.VV. – DPN, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Ecoregioni, biodiversità e governo del

territorio. La pianificazione d'area vasta come strumento di applicazione dell'approccio eco sistemico. Esiti del tavolo tecnico Varso la Strategia Nazionale per la Biodiversità, Roma, 2009;
AA.VV. – DPN, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Definizione del metodo per la classificazione e quantificazione dei servizi ecosistemici in Italia. Esiti del tavolo tecnico Varso la Strategia Nazionale per la Biodiversità, Roma, 2009;
AA.VV. – DPN, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Cambiamenti climatici e biodiversità. Studio della mitigazione e proposte per l'adattamento. Esiti del tavolo tecnico Varso la Strategia Nazionale per la Biodiversità, Roma, 2009;
AA.VV. – DPN, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Turismo e biodiversità: opportunità e impatti sulla biodiversità. Esiti del tavolo tecnico Varso la Strategia Nazionale per la Biodiversità, Roma, 2009;
AA.VV. – DPN, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. L'impatto delle specie aliene sugli ecosistemi: proposte di gestione. Esiti del tavolo tecnico Varso la Strategia Nazionale per la Biodiversità, Roma, 2009;
AA.VV. – DPN, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Tutela delle specie migratrici e dei processi migratori. Esiti del tavolo tecnico Varso la Strategia Nazionale per la Biodiversità, Roma, 2009;
Alonzi A., Bertani R., Casotti M., Di Chiara C., Ercole S., Morchio F., Piccini C., Raineri V., Scalzo G., Tedesco A., 2009. Indagine conoscitiva sulle iniziative finalizzate alla prevenzione, monitoraggio e mitigazione degli impatti delle specie aliene invasive in Italia. Rapporto ISPRA 91/2009.
Alonzi A., Ercole S., Piccini C., 2006. La protezione delle specie della flora e della fauna selvatica: quadro di riferimento legislativo regionale. Rapporto APAT 75/2006.
Angelini P., Bianco P., Cardillo A., Francescato C., Oriolo G., 2009. Gli habitat in Carta della Natura. Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000. Manuali e linee guida ISPRA 49/2009.
Battisti C., Romano B., 2007. Frammentazione e connettività. Dall'analisi ecologica alla pianificazione ambientale. Città Studi Edizioni.
Battisti C., 2004. Frammentazione ambientale, connettività, reti ecologiche. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica. Provincia di Roma, Assessorato alle Politiche agricole, ambientali e protezione civile, pp 248.
Blasi C., Boitani L., La Posta S., Manes F., Marchetti M., 2005. Stato della biodiversità in Italia. Contributo alla strategia nazionale per la biodiversità. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione per la protezione della natura; Società Botanica Italiana. Palombi Editore, Roma.
Bulgarini F., Petrella S., Teofili C. (a cura di), 2006. Biodiversity Vision dell'Ecoregione Mediterraneo Centrale. WWF Italia – MIUR, Roma.
CBD, 2002. European Plant Conservation Strategy. Sixth Conference of the Parties, The Hague, the Netherlands, 7 - 19 April 2002: information document, dated 28 February 2002. (Traduzione italiana: Informatore Botanico Italiano, 2004, suppl. 1).
CBD, 2002. Sixth Conference of the Parties, The Hague, the Netherlands, 7 - 19 April 2002: information document, dated 28 February 2002. European Plant Conservation Strategy (documento UNEP/CBD/COP/6/INF/22).
D'Antoni S., Natalia M.C. (a cura di), 2010. Sinergie fra la direttiva Quadro sulle Acque e le direttive "Habitat" e "Uccelli" per la tutela degli ecosistemi acquatici con particolare riferimento a Aree protette, Siti Natura 2000 e zone Ramsar: aspetti relativi alla Pianificazione. Rapporto ISPRA n. 107/10.
Ferroni F. (a cura di), 2004, *Verso una rete ecologica: modelli ed esperienze per la costruzione della Rete Ecologica in Italia*. WWF Italia.
Bennet G., Mulongoy K.J., 2006. Review of Experience with Ecological Networks, Corridors and Buffer Zones. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal, Technical Series No.23, 100 pages.
Negri J. (a cura di), 2001, *Reti Ecologiche. Azioni locali di gestione territoriale per la conservazione dell'ambiente.* Atti del Convegno Internazionale di Gargnano, 12 – 13 ottobre 2000. Centro Studi Valerio Giacomini.
Romano B., Paolinelli G., 2007. L'interferenza insediativa nelle strutture ecosistemiche. Modelli per la rete ecologica del Veneto. Gangemi Editore.
Spagnesi M., S. Toso, R. Cocchi, V. Trocchi 1993 - Documento orientativo sui criteri di omogeneità e congruenza per la pianificazione faunistico - venatoria. I.N.F.S., Documenti Tecnici, n. 15.
Teofili C., Clarino R. (a cura di), 2008, Riconquistare il Paesaggio, la Convenzione Europea del Paesaggio e la Conservazione della biodiversità in Italia", WWF ONG Onlus, MIUR, Roma;
Zerunian S., 2002 Condannati all'estinzione? Biodiversità, biologia, minacce e strategie di conservazione dei pesci d'acqua indigeni in Italia. Edagricole

Sitografia

http://ec.europa.eu/environment/nature/index_en.htm; http://www.cbd.int; http://www.cites.org; http://www.cms.int; http://www.corpoforestale.it; http://www.countdown2010.net; http://www.eea.eu.int; http://www.fao.org; http://www.g8italia2009.it; http://www.ispra.it; http://www.minambiente.it; http://www.millenniumassessment.org; http://www.miur.it; http://www.politicheagricole.gov.it; http://www.teebweb.org; http://www.unep.org; http://www.wwf.it

3. Parchi e continuità ambientale: da Caracas a Barcellona

Roberto Gambino - *Politecnico di Torino*

3.1. Una piattaforma stabile

Nell'autunno del 2008 a Barcellona, aprendo il IV Congresso Mondiale per la Conservazione della Natura, davanti a 7500 delegati di 177 paesi, Julia Marton-Lefevre (Direttrice dell'Unione Mondiale della Natura: IUCN 2008) ha richiamato la drammatica attualità dell'impegno assunto 60 anni prima a Fontainebleau dai fondatori dell'Unione. Cambiamenti globali, crisi energetica, conflitti armati per l'uso delle risorse di base, persino la crescita degli investimenti in campo ambientale e dell'eco-business, sembrano indicare altrettanti punti di svolta e sollecitare ripensamenti delle tradizionali posizioni ambientaliste. Qualche anno fa, a conclusione del V Congresso Mondiale dei Parchi a Durban (IUCN 2003) l'allora Direttore dell'Unione, Achim Steiner, indicava l'urgenza di uno "shift in focus", uno spostamento d'attenzione, nelle politiche dei parchi, delle aree protette e della conservazione della natura. Anche allora, l'impegno ad incidere sul futuro sembrava porre in discussione l'efficacia e l'affidabilità dei paradigmi tradizionali.
Continuità e cambiamento si inseguono nella storia dell'IUCN. Se si leggono con attenzione i documenti relativi alle prime Assemblee generali dell'Unione, negli anni '50, in un mondo uscito stremato dalla guerra e scosso da potenti spinte di riorganizzazione globale politica ed economica, non è difficile cogliere anticipazioni tematiche che dovevano trovare nei decenni successivi più maturi sviluppi, sia nei documenti dell'IUCN, sia in quelli di altri organismi internazionali (UNCED, 1992). Ed è interessante notare che fin dalle prime affermazioni di principio l'attenzione per la conservazione della natura – che ovviamente costituisce l'asse portante del pensiero dell'Unione, ancora recentemente ribadito a Barcellona nei dibattiti sulla ridefinizione del concetto di area protetta – non si stacca dalle preoccupazioni per i problemi di sviluppo e di qualità della vita. L'idea che la protezione della natura costituisca non soltanto un "limite allo sviluppo" (come nelle elaborazioni degli anni '60 del Club di Roma: Meadows et al., 1972) ma la base di ogni autentico sviluppo, sembra affiorare – non senza ambiguità e contraddizioni – nelle riflessioni dell'IUCN fin dai primordi.
Il rapporto tra ecologia e sviluppo (anche in armonia con gli slogan dell'UNEP circa l'"economic ecology" e più in generale con la "svolta ecologica" degli anni sessanta) prende rilievo già a Caracas, 1952, o a Edimburgo, 1956, ben prima del Rapporto Bruntland del 1987, grazie alla visione globale che caratterizza l'evoluzione del pensiero IUCN. In questa visione campeggiano problemi come quelli delle carestie, della scarsità d'acqua, dell'indigenza estrema e delle nuove forme di sfruttamento, prevaricazione e schiavitù, che in nessun modo potrebbero essere ignorati dalle politiche di conservazione della natura. Anzi sono proprio questi problemi a spostare il fuoco dell'attenzione da una visione euro-centrica – quale quella che ha plasmato a lungo le concezioni dominanti dei parchi e delle aree protette - ad una visione eco-centrica, quale quella che si è progressivamente consolidata attraverso le General Assemblies (da Fontainebleau, 1948, a Buenos Aires, 1994) e poi i World Conservation Congress (da Montreal, 1996, a Barcelona, 2008). Il concetto di Ecospace, su cui si concentra nel 2000 il Congresso di Amman, riflette la convinzione che gli obiettivi della conservazione non possono essere raggiunti all'interno dei confini nazionali. Si afferma una sorta di grande utopia, che porta a sperare – nonostante tutto - in un "peaceable kingdom, a place of harmony and compromise between ourselves and our natural environment" (Kakabadse, 2000), scavalcando ogni barriera.
Non è questa la sede per una riflessione critica sulle politiche internazionali che contrastano questa utopia, disegnando traiettorie di sviluppo che vanno spesso in direzione del tutto opposta. Ma sembra lecito riconoscere nella storia dell'IUCN un filo conduttore che collega le sue proposte e i suoi dibattiti alla maturazione globale della questione ambientale e dei suoi rapporti con le grandi questioni irrisolte della società contemporanea. Seguendo questo filo conduttore, i documenti prodotti dall'IUCN in 60 anni di attività e la sequenza delle assemblee e dei congressi mondiali promossi dall'Unione possono essere riguardati come momenti diversi di un discorso ininterrotto

sul grande tema dei rapporti tra l'uomo e la natura, che ha consentito l'edificazione di una stabile piattaforma di idee. Questo discorso è ricco di spunti che possono variamente ispirare un ampio spettro di politiche pubbliche largamente interconnesse, da quelle riguardanti l'uso delle risorse o la produzione energetica a quelle per gli sviluppi insediativi a quelle per l'educazione, l'informazione e la cultura. Se si concentra l'attenzione sulle politiche più direttamente concernenti i rapporti tra pianificazione e biodiversità, è possibile riconoscere alcune linee evolutive di particolare interesse come le seguenti.

3.2. Dalle isole alle reti

Una prima linea evolutiva riguarda i parchi e le aree protette, tema centrale nell'attività dell'IUCN che gli ha dedicato, in parallelo alle Assemblee e ai Congressi Mondiali sopra richiamati, una apposita serie di appuntamenti mondiali, da quello di Seattle del 1962 a quello di Durban del 2003. I 5 congressi mondiali sui parchi, distribuiti nell'arco di 40 anni, hanno scandito un processo di profondo cambiamento nei paradigmi della concezione, gestione e pianificazione, secondo l'analisi di Adrian Phillips, a lungo presidente della apposita Commissione WCPA (Phillips, 2003). Un cambiamento che nell'arco di più di un secolo ha accentuato il distacco dal "modello nordamericano", sia per quanto concerne la realtà dei parchi (sempre meno riferibili all'archetipo del santuario della natura al riparo da ogni influenza antropica) sia per quanto concerne le forme di tutela e di gestione e il ruolo in proposito delle comunità locali (sempre meno riducibile ad un sistema di comandi "top-down"). Cambiano, dal primo Congresso ai successivi, le raccomandazioni finali di ciascun Congresso, anche se quelle indicate dal primo, quello di Seattle (concernenti la conservazione degli ecosistemi, la definizione degli standard, i rischi e le minacce da fronteggiare, l'assistenza tecnica, i servizi interpretativi, le misure specifiche per la biodiversità, l'apporto della ricerca scientifica) non mancano di essere richiamate in quelli successivi. Già a Bali, 1982, si mette l'accento sul contributo delle aree protette e più in generale delle risorse viventi allo sviluppo sostenibile, tema centrale della World Conservation Strategy che proprio nel 1980 viene lanciata dall'IUCN con UNEP e WWF. Il tema è poi ripreso a Caracas, 1992, a poca distanza dal grande meeting di Rio de Janeiro (UNCED, 1992), approfondendo i rapporti delle politiche delle aree protette con i problemi del global change, della perdita di biodiversità, delle comunità locali e delle popolazioni indigene, dell'uso sostenibile delle risorse primarie, del cambiamento del ruolo dei gestori (da "manager" a "regolatori").
Ma è forse soltanto a Durban, 2003, che il cambiamento di paradigma si profila in tutta la sua portata. Esso può essere riassunto (Phillips, 2003) mettendo a confronto le concezioni con cui le aree protette "erano" viste e quelle con cui dovrebbero "ora" essere viste:

- *pianificate e gestite contro le popolazioni locali - ora attivate con, per e talora da loro;*
- *governate centralmente - ora da molti partner;*
- *messe da parte per essere conservate- ora governate anche per scopi economici e sociali;*
- *pagate dal contribuente- ora pagate anche da altre fonti;*
- *gestite dagli scienziati e dagli esperti naturalisti- ora da esperti di varia competenza;*
- *gestite senza cura per le comunità locali- ora per venire incontro ai loro bisogni;*
- *sviluppate separatamente- ora pianificate nel quadro nazionale, regionale e internazionale;*
- *gestite come "isole"- ora come reti (aree di stretta protezione, buffer e connessioni verdi);*
- *istituite soprattutto per tutela scenica- ora spesso per scopi scientifici, economici e culturali;*
- *gestite principalmente per visitatori e turisti- ora con più riguardo per le popolazioni locali;*
- *gestite reattivamente per il breve termine- ora adattivamente e in prospettive di lungo termine;*
- *pensate per la protezione- ora anche per il restauro e la riabilitazione;*
- *viste principalmente come una risorsa nazionale- ora anche delle comunità locali;*
- *viste soltanto come un problema nazionale- ora anche internazionale;*
- *gestite in modo tecnocratico- ora sulla base di esplicite considerazioni politiche.*

Il Congresso di Durban, fin dal titolo (*Benefits beyond Boundaries*), pone vigorosamente l'accento sulla necessità di superare l'"insularizzazione" delle aree protette, in senso ampio. Soprattutto nel senso di estendere al di là dei loro confini le politiche di tutela (nessun parco è grande abbastanza

da poter racchiudere nel suo perimetro efficaci politiche di conservazione della biodiversità) e nel senso di coinvolgere le popolazioni locali nelle azioni di valorizzazione, indipendentemente dai confini amministrativi. A sostegno di queste affermazioni convergono ragioni diverse, come i cambiamenti ambientali dei territori interessati – in particolare il progressivo aggravamento dei processi di frammentazione ecologica determinati dalla crescente espansione e dispersione degli insediamenti urbani e delle maglie infrastrutturali- o i cambiamenti sociali, economici e culturali – in particolare la crescente consapevolezza dei bisogni e dei diritti inviolabili delle comunità locali nella gestione delle risorse primarie. Questi cambiamenti sono resi più evidenti dalla stessa crescita, in numero ed estensione, delle aree protette, crescita che accentua le tensioni tra esigenze di conservazione della natura e spinte di sviluppo. Ciò è particolarmente evidente in Europa (dove la superficie protetta si è più che decuplicata nell'arco di un trentennio, ed ancora nell'ultimo decennio è cresciuta del 23%, impegnando ormai il 18% del territorio complessivo: Gambino et al. 2008); ma, in misure e forme diverse, riguarda tutto il pianeta.
Il superamento della insularizzazione non comporta però soltanto un allargamento spaziale delle misure di protezione, come nel tradizionale concetto delle "buffer zone" o delle "aree contigue", poste a riparo delle aree protette. Altre due strade vengono in evidenza. La prima consiste nella pianificazione ecosistemica dei territori coinvolti, che prende in considerazione le unità ecosistemiche o le bioregioni interessate, indipendentemente dai perimetri delle aree protette (spesso delimitate in base a decisioni politico-amministrative scarsamente sorrette da motivazioni scientifiche). Al servizio di approcci ecosistemici, volti a "contestualizzare" adeguatamente le aree protette, viene chiamata anche la pianificazione paesistica, più spesso intesa come "pianificazione a scala di paesaggio", estesa ampiamente fuori dei perimetri delle aree protette, sulle aree terrestri o marine che le circondano. Si situa in questa logica l'attenzione (IUCN, 2000) per le *big pictures*, per i grandi sistemi d'interesse regionale o interregionale, per lo *scaling-up* di molte tematiche ambientali.
Ma una seconda strada, concettualmente distinta, riguarda le reti di connessione, ossia i sistemi di relazioni ecologiche in cui le aree protette dovrebbero integrarsi, collegandosi (mediante opportuni "corridoi" o *stepping stones*) con altre risorse naturali con cui possono interagire indipendentemente dalla loro omogeneità e contiguità. Nella ricerca di politiche più efficaci per le aree protette irrompe quindi una logica "reticolare" che sostituisce od integra la logica "areale" finora dominante. Nonostante le critiche che da tempo hanno investito i fondamenti scientifici delle reti ecologiche (in primo luogo la possibilità di concepirle in funzione di protezione "specie-specifica" dei flussi di migrazione e dispersione realmente interessanti), sembra innegabile che la logica delle reti abbia intaccato profondamente il paradigma classico delle aree protette. Ciò è particolarmente visibile in Europa (basti pensare alle prime proposte per Eeconet, inizio anni 90, e alla "Rete Natura 2000"e ad iniziative come il "Progetto APE" per la catena appenninica) ma trova riscontro anche in alcune grandi linee di connessione internazionali, come il corridoio delle Ande o dell'Amazon. Anzi, si può osservare che soprattutto nell'ultimo decennio la logica reticolare esce dal campo strettamente biologico per assumere significati diversi, come quelli della fruizione paesistica o quelli dei legami storici e culturali (Gambino 2007).

3.3. Dalla natura al paesaggio

Quest'ultima osservazione spinge a considerare una seconda linea evolutiva della filosofia IUCN, che riguarda i rapporti tra natura e cultura nelle concezioni e nelle politiche di conservazione. Rapporti non esenti da una certa ambiguità, fin dai documenti fondativi e soprattutto dalla *World Conservation Strategy* del 1980, la cui sfida centrale riguarda il contributo che la protezione dei sistemi viventi assume per lo sviluppo sostenibile. La sfida si precisa nel documento strategico del 1991 (*Caring for the Earth*, sempre di IUCN, UNEP, WWF), che prende le mosse dai principì per l'edificazione di una "società sostenibile", per la cura e il rispetto delle comunità viventi, per il miglioramento progressivo della qualità della vita. Documenti e prese di posizione che tendono a dilatare le responsabilità della società contemporanea nei confronti del patrimonio naturale e culturale che ha ereditato e che deve trasmettere alle future generazioni, mettendo inevitabilmente in discussione la contrapposizione tra

natura e cultura (tra l'ordine naturale e l'ordine razionale) che segna l'inizio dell'età moderna. Discussione che tuttavia non scalfisce l'attenzione prioritaria dell'IUCN per la natura e più precisamente per la biodiversità che la struttura.
In realtà, la storia dei parchi, da Yosemite e Yellowstone in avanti, riflette essa stessa una certa ambiguità, che ha variamente impregnato il dibattito e le riflessioni dei Congressi Mondiali IUCN. Essa nasce e si sviluppa, nella tradizione nordamericana, dall'intento dichiarato di celebrare la natura, dote fondativa del nuovo mondo; ma dà spazio crescente ai significati culturali delle aree protette, nelle più diverse forme, dai paesaggi culturali, ai luoghi della memoria, ai monumenti "naturali" di precipuo valore simbolico e identitario. D'altronde la duplice missione assegnata ai parchi nel pensiero dei padri fondatori (*conservation and public enjoyment,* per F.L.Olmsted: Fein 1972) e la stessa filosofia di gestione sviluppata fin dai primi anni del '900 dal National Park Service americano (con l'importanza assegnata alle attività "interpretative" e all'organizzazione della fruizione), mescolano inevitabilmente natura e cultura nelle finalità dei parchi (Gambino, 2002).
Questa mescolanza assume contorni più precisi con riferimento ad alcune delle categorie di aree protette definite dall'IUCN (1994), segnatamente quella dei Paesaggi Protetti (*Protected Landscapes/ seascapes*), il cui interesse deriva proprio da forme peculiari di interazione dell'azione antropica con le dinamiche naturali. Categoria che copre in Europa il 52% della superficie protetta (Gambino et al.2008), ma tende a diffondersi anche in altri continenti. Ma il riferimento al paesaggio come luogo d'incrocio di natura e cultura, che ha assunto una rilevanza centrale nel dibattito sulla classificazione delle aree protette ancora nel recente Congresso mondiale di Barcellona (IUCN, 2008), costringe a confrontarsi con altre concettualizzazioni, in particolare quelle maturate in seno all'UNESCO e al Consiglio d'Europa. Quanto all'UNESCO, non si può non constatare l'importanza assunta dalla categoria dei "paesaggi culturali" introdotta nel 1992 tra quelle dei siti eligibili nella Lista del Patrimonio Mondiale dell'Umanità: l'inserimento nella Lista si basa sulla presenza di "eccezionali valori universali" e comporta uno screening estremamente selettivo (i siti inseriti nella Lista nel 2007 sono 878 in tutto il mondo, di cui il 20% "naturali" e il 77% "culturali").
Ma se la logica con cui l'UNESCO seleziona i paesaggi di pregio non è molto distante da quella con cui l'IUCN classifica i paesaggi "protetti", molto diversa è invece quella con cui i valori paesistici sono trattati dalla Convenzione Europea del Paesaggio, proposta nel 2000 dal Consiglio d'Europa e firmata da 45 paesi (CE,2000). Due aspetti soprattutto fanno la differenza: l'affermazione che tutto il territorio, e non solo singole aree, ha valenza paesistica; e quella secondo cui il paesaggio non è solo "una componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni, ma anche l'espressione della diversità del loro comune patrimonio culturale e naturale e fondamento della loro identità". Se la prima affermazione è palesemente in sintonia con la linea evolutiva del pensiero IUCN sopra richiamata (dalle isole alle reti), la seconda trova anch'essa riscontro nei dibattiti recenti in seno all'IUCN, che spostano l'attenzione sul significato culturale del paesaggio (di ogni paesaggio), molto al di là di quel significato strettamente "ecologico" su cui la *Landscape Ecology* e i nuovi "determinismi" ad essa associati negli anni '50 e '60 avevano posto l'accento.

3.4. Dai vincoli alla governance

Il richiamo alla Convenzione Europea del Paesaggio incrocia una terza linea evolutiva, che riguarda i sistemi di governo e di gestione posti in campo ai fini della conservazione della natura. Come nella Convenzione, così nei documenti e nei dibattiti IUCN, il richiamo al paesaggio è infatti strettamente associato al ripensamento del ruolo delle popolazioni locali nei processi decisionali concernenti l'uso delle risorse e la gestione del territorio. È dalle loro percezioni, dalle loro attese e dalle loro scelte che si precisa il significato culturale del paesaggio. Ma il richiamo al paesaggio sembra assumere maggior concretezza in rapporto alle finalità IUCN, in quanto la stessa "conservazione della natura dipende largamente dal supporto di quelle comunità che nel paesaggio vivono, usano le risorse e accumulano significative esperienze prendendo ogni giorno le scelte che lo riguardano" (Borrini-Feyerabend, Philips 2008). Questa attenzione per i soggetti sociali, di cui le politiche di conservazione dovrebbero prendersi cura, non nasce dal nulla. Essa presuppone che le finalità generali della conservazione si misurino con le questioni globali economiche e sociali da cui la vita stessa delle comunità locali

inesorabilmente dipende. Questa esigenza è stata affermata– come si è ricordato nel cap.1- fin dai primi atti dell'IUCN ed ha trovato piena espressione nel Congresso di Bangkok, 2004, e nel suo stesso titolo (*People and Nature: only one World*) che esplicitamente dichiara l'impossibilità di separare i bisogni e i problemi delle comunità umane da quelli del libero dispiegarsi delle dinamiche naturali. Più recentemente, nel Programma 209-2012 (*Shaping a sustainable future*), si ribadisce l'esigenza di "gestire gli ecosistemi per il benessere umano". Ma già nei decenni precedenti, segnatamente nel Congresso di Montreal, 1996, queste affermazioni si collocano in una prospettiva cooperativa, che tende a ribaltare il tradizionale approccio *top-down* in favore di un approccio *bottom-up*, che sale dal basso. In questa prospettiva la cooperazione nella gestione delle risorse si configura come "la faccia emergente della conservazione". Si fa strada l'idea che "la condivisione dei diritti e della responsabilità di gestione con una pluralità di portatori di interesse – in particolare le comunità locali - sia il modo più sicuro per conservare nel lungo termine le risorse naturali" (IUCN, 1996).
Farsi carico delle comunità locali, in questa prospettiva, non risponde soltanto ad un cambiamento nella gestione delle aree protette (i "nuovi paradigmi" del cap. 2); risponde anche e in primo luogo all'esigenza di attuare, dentro e fuori delle aree protette, politiche di conservazione attiva più efficaci di quelle tradizionalmente basate sui vincoli e le limitazioni, e su apparati di comando e di controllo che si sono rivelati crescentemente inadeguati, sia nei paesi sviluppati che in quelli in via di sviluppo. Di qui il crescente interesse, ribadito a Barcellona nel 2008, per i temi della *governance*; ossia per la ricerca di forme di gestione che favoriscano la coerenza, la convergenza e la sinergia tra le azioni che competono ai diversi soggetti operanti sul territorio, sia in senso verticale (dai poteri locali ai poteri globali), sia in senso orizzontale, tra le diverse politiche settoriali e tra i diversi "saperi" (compresi quelli incorporati nelle culture locali) che in vario modo incidono sui processi di trasformazione ambientale.
In questa ricerca si scontrano valori diversi, da quelli su cui si fondano le identità locali a quelli che rispondono ai principi universali dell'umanità. Gli atti dell'IUCN (in particolare i *World Conservation Congress*) hanno, nel corso di 60 anni, offerto un'arena in cui confrontare i diversi sistemi di valori, mettendone a nudo le ragioni e le implicazioni, al di là dei generici appelli al pubblico interesse, spesso intrinsecamente contraddittori, che hanno frequentemente inquinato il dibattito sulla questione ambientale. Ma i dibattiti e le riflessioni più recenti sembrano anche aprire uno spazio importante per il riconoscimento dei diritti che, ai diversi livelli e nei diversi campi d'interesse, dovrebbero trovare presidio e salvaguardia nelle strategie di conservazione della natura per la società contemporanea.

Bibliografia

- Borrini-Feyerabend G., Phillips A. 2008. *The landscape dynamic mosaic: embracing diversity, equity and change, Workshop,* World Conservation Congress, Barcelona.
- CE (Consiglio d'Europa), 2000. *Convenzione Europea del Paesaggio*, Firenze.
- Fein A.(ed.), 1972. *F.L. Olmsted and the American Environmental Tradition*, Braziller, New York.
- Gambino R., 2002. "Parks Policies: a European Perspective", *Environments: a journal of interdisciplinary studies*, Vol. 30, n.2, Toronto, Ontario.
- Gambino R., 2007. "Parchi, paesaggio, territorio", in *Parchi* n.50, Federparchi, La grafica Nuova , Torino.
- Gambino R., Talamo D., Thomasset F. (a cura di), 2008. *Parchi d'Europa: verso una politica europea per le aree protette*, ed. ETS, Pisa.
- Kakabadse Y., 2000. "The spirit of Amman", *World Conservation Congress,* IUCN, Amman.
- IUCN (Unione Mondiale della Natura):
  General Assembly: 1a, 1948, Fontainebleau; 2a, 1950, Brussels; 3a, 1952, Caracas; 4a, 1954, Copenhagen; 5a, 1956, Edinburgh; 6a, 1958, Atene; 7a, 1960, Vasavia; 8a, 1963, Nairobi; 9a, 1966, Lucerna; 10a, 1969, New Delhi; 11a, 1972, Banff, Alberta; 12a, 1975, N'sele kinshasa; 13a, 1977, Geneve; 14a, 1978, Ashkhabad; 15a, 1981, Christchurch; 16a, 1984, Madrid; 17a, 1988, San Josè; 18a, 1990, Perth; 19a, 1994, Buenos Aires.; *World Conservation Congress;* 1°, 1996, Montreal; 2°, 2000, Amman; 3°, 2004, Bangkok; 4°, 2008, Barcelona.
  World Park Congress: 1°, 1962, Seattle; 2°, 1972, Yellowstone; 3°, 1982, Bali; 4°, 1992, Caracas; 5°, 2003, Durban.
- IUCN, UNEP, WWF, 1980. *World Conservation Strategy*, IUCN, Gland.
- IUCN, ENEP, WWF, 1991. *Caring for the Earth,* Sadag, Bellegarde-Valserine.
- Meadows D.H. et al., 1972. *I limiti dello sviluppo*, Club di Roma, Mondadori, Milano.
- Phillips A., 2003. *Turning Ideas in their Head. The New Paradigm for Protected Areas*, IUCN, Durban.
- UNCED (Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e lo sviluppo), 1992. *Convention on Biological Diversity*, Rio de Janeiro.

4. La Rete Natura 2000 nel governo del territorio

Enrico Calvario - *Lynx Natura e Ambiente s.r.l.*

Una conquista importante ma ancora incompleta

Difficile sostenere che Natura 2000 non costituisca, almeno sulla carta, una significativa realtà per l'Italia: ad oggi sono stati individuati da parte delle Regioni 2.288 Siti di Importanza Comunitaria (SIC), e 597 Zone di Protezione Speciale (ZPS) ai sensi delle due direttive comunitarie denominate Habitat (92/43/CEE) ed Uccelli (79/409/CEE). Si va dall'11,6% di territorio regionale coinvolto dell'Emilia Romagna al 35,9% dell'Abruzzo, per una percentuale totale di territorio nazionale interessato dalla presenza di questa Rete Ecologica europea, pari al 20,6% (cfr. Tabella 1).

La stessa Direttiva Habitat prevede che, entro 6 anni dalla data di selezione dei SIC e di adozione dei relativi elenchi da parte della Commissione europea, vengano designate le Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e definite le relative misure di conservazione. Con il decreto del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM) del 17 ottobre 2007 (di cui parleremo ampiamente in seguito) è stata anche individuata la procedura di designazione per le ZSC in Italia; l'art. 2 prevede, infatti, che con decreti del MATTM, adottati d'intesa con le regioni e le province autonome interessate, vengano designate le ZSC e identificate le misure di conservazione necessarie a mantenere in uno stato di conservazione soddisfacente gli habitat e le specie per i quali il sito è stato individuato.

REGIONE	ZPS			SIC			Natura 2000***		
	n° siti	sup. (ha)	%	n°siti	Sup. (ha)	%	n°siti	sup. (ha)	%
** Abruzzo	5	307.921	28,5%	53	252.587	23,4%	57	387.076	35,9%
Basilicata	16	159.904	16,0%	49	59.114	5,9%	52	168.395	16,9%
Bolzano	17	142.594	19,3%	40	149.898	20,3%	40	149.898	20,3%
Calabria	6	262.256	17,4%	179	85.976	5,7%	185	319.923	21,2%
Campania	29	218.036	16,0%	106	363.275	26,7%	121	397.601	29,3%
Emilia-Romagna	78	180.644	8,2%	129	226.481	10,2%	148	255.819	11,6%
Friuli Venezia Giulia	8	116.450	14,8%	56	132.170	16,8%	60	149.733	19,1%
** Lazio	39	408.187	23,7%	182	143.107	8,3%	200	441.630	25,7%
Liguria	7	19.615	3,6%	125	145.428	26,9%	132	147.354	27,2%
Lombardia	66	297.337	12,5%	193	224.201	9,4%	241	372.067	15,6%
** Marche	29	131.013	13,5%	80	102.608	10,6%	102	146.213	15,1%
** Molise	12	66.019	14,9%	85	97.750	22,0%	88	118.724	26,8%
* Piemonte	50	307.880	12,1%	122	282.345	11,1%	141	396.837	15,6%
Puglia	10	263.666	13,6%	77	465.518	24,1%	83	474.597	24,5%
Sardegna	37	296.217	12,3%	92	426.251	17,7%	121	529.838	22,0%
Sicilia	29	387.158	15,1%	217	384.065	14,9%	232	568.736	22,1%
Toscana	61	192.072	8,4%	123	286.839	12,5%	143	362.725	15,8%
Trento	19	127.133	20,5%	152	151.627	24,4%	156	173.411	28,0%
Umbria	7	47.093	5,6%	98	109.667	13,0%	104	120.200	14,2%
* Valle d'Aosta	5	86.315	26,5%	28	71.619	22,0%	30	98.933	30,3%
Veneto	67	359.869	19,5%	102	369.866	20,1%	128	414.741	22,5%
TOTALE	597	4.377.377	14,5%	2288	4.530.391	15,0%	2564	6.194.451	20,6%

** Poiché il sito IT1201000 cade in parte in Piemonte ed in parte in Valle d'Aosta, il calcolo delle superfici è stato effettuato attribuendo a ciascuna Regione la parte di sito effettivamente ricadente nel proprio territorio.*
*** Poiché il sito IT7110128 cade in Abruzzo, Lazio e Marche e il sito IT7120132 cade in Abruzzo, Lazio e Molise, il calcolo delle superfici è stato effettuato attribuendo a ciascuna Regione la parte di sito effettivamente ricadente nel proprio territorio.*
**** Numero ed estensione dei siti Natura 2000 per Regione è stato calcolato escludendo le sovrapposizioni fra i SIC e le ZPS.*

Tabella 1 - *Numero, estensione totale in ettari e percentuale rispetto al territorio complessivo regionale, rispettivamente delle ZPS, dei SIC e dell'intera rete Natura 2000. Dati aggiornati a dicembre 2009 (Fonte: sito web del Ministero dell'Ambiente).*

La Commissione europea ha adottato le liste dei SIC per regioni biogeografiche. In Italia ne sono presenti tre e, per ciascuna di esse, sono stati adottati i primi elenchi dei siti attraverso le seguenti decisioni;

- Regione biogeografica Alpina (decisione 2004/69/CE del 22 dicembre 2003);
- Regione biogeografica Continentale (decisione 2004/798/CE del 7 dicembre 2004);
- Regione biogeografica Mediterranea (decisione 2006/613/CE del 14 luglio 2006).

Ciò significa che per la Regione Alpina il termine per la designazione delle ZSC è scaduto a dicembre 2009 mentre entro il 2010 si dovrebbe procedere con i siti della regione biogeografica continentale ed entro il 2012 con quelli della regione biogeografica mediterranea. Per altro il Piano d'Azione europeo, accelerando i tempi, chiede agli Stati membri lo sforzo per completare, entro il 2010, la designazione le ZSC terrestri e il 2012 per quelle marine. È pertanto necessario un deciso impulso per avviare e chiudere al più presto questa procedura ed ognuno deve fare la sua parte, Ministero Ambiente, Regioni, Associazioni Ambientaliste.

In ogni caso la Rete Natura 2000 costituisce una conquista importante, sulla quale non recedere, ma che al contrario, necessita di diverse implementazioni di carattere gestionale, senza le quali rischia di perdere totalmente di significato conservazionistico.

Come noto i siti Natura 2000 sono stati individuati esclusivamente sulla base della presenza di habitat e specie di interesse comunitario e cioè di quegli habitat vegetali e di quelle specie di flora e di fauna minacciati o rari a livello comunitario, inseriti negli allegati I e II della Direttiva Habitat e nell'allegato I della Direttiva Uccelli.

In tal senso, ricordiamo, che la Rete tutela solo una parte, della Biodiversità presente nel nostro Paese, seppure costituita da specie animali , da specie vegetali e da habitat di elevato interesse naturalistico; a tal riguardo occorre evidenziare che diverse specie presenti in Italia, pur meritevoli di attenzione europea, di forte interesse conservazionistico e biogeografico, non sono finite negli allegati della Direttiva Habitat a causa dello scarsa attenzione iniziale da parte del nostro Paese (Ministero dell'Ambiente e Istituzioni Scientifiche), latitante piuttosto che incisivo, nelle riunioni tecniche indette dalla Commissione (Comitato Habitat) negli anni 1990-1992, al fine di definire tali liste; semplicemente, mancammo ad una serie di appuntamenti.

L'Italia infatti, dal 1995 al 1997 individuò le aree proponibili come SIC e ZPS, nel proprio territorio nazionale, attraverso il programma "Bioitaly", cofinanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del programma LIFE Natura 1994, stipulato tra il Ministero dell'Ambiente - Servizio Conservazione della Natura, e le Regioni e Provincie Autonome. Queste ultime si avvalsero della collaborazione scientifica della Società Botanica Italiana (SBI), dell'Unione Zoologica Italiana (UZI) e della Società Italiana di Ecologia (SItE) mediante propri referenti regionali che coordinarono l'attività di numerosi gruppi di ricerca.

I siti furono individuati e cartografati dai vari gruppi di botanici e di zoologi esclusivamente sulla base della presenza/assenza di specie e habitat, senza influenze o richieste di inclusioni/esclusioni di porzioni di territorio da parte delle forze politiche o socio-economiche; in altre parole, non ci furono nè concertazione nè mediazione politica e questo è stato uno degli elementi che ha caratterizzato inizialmente il processo e che, a posteriori, può essere considerato, elemento sia di forza che di debolezza.

L'Italia trasmise i propri dati alla Commissione Europea il 30 giugno 1997, nei termini previsti, ma a scapito di qualsiasi attività di concertazione e di condivisione con i vari *stakeholders* e con le amministrazioni a diverso livello interessate (Province, Comuni, Comunità Montane, Aree Protette); occorre ammettere che in quel momento, a tutti i livelli coinvolti, non si aveva assolutamente la piena percezione dell'importanza del processo che si stava avviando e delle conseguenze che ciò avrebbe innescato sia a livello europeo sia a livello territoriale a medio-lungo termine.

Per una lunga fase, i diversi soggetti istituzionali coinvolti (Ministero dell'Ambiente, Regioni, Società Scientifiche, Associazioni Ambientaliste) non hanno fatto che ribadire che, diversamente dalla gestione dei parchi nazionali o delle altre categorie di aree protette, nessun vincolo o norma sarebbe stata imposta *ex lege*, per l'attuazione della Rete Natura 2000 (cfr. Apollonio et al., 2004), e che l'unico obbligo gestionale da essa derivante, oltre al cosiddetto "obbligo di risultato" (*mantenimento di habitat e specie di interesse comunitario in un soddisfacente stato di conservazione all'interno dei siti natura 2000 nei quali erano stati individuati*), era la necessità della procedura della "valutazione di incidenza", su cui

torneremo in modo diffuso più avanti.
Quanto a obblighi e divieti, come è noto, con l'emanazione del D.M. sui Criteri Minimi di Conservazione del 17 ottobre 2007, da parte del Ministero dell'Ambiente, le cose sono andate in un'altra maniera, e la Rete Natura 2000 si è posta all'attenzione della quasi totalità dei gruppi di interesse e delle amministrazioni territorialmente coinvolte, con il sicuro merito di aver evidenziato la necessità di tener conto degli aspetti associati ad alcuni elementi della biodiversità, nelle scelte di programmazione e pianificazione, come mai accaduto in precedenza.
Ma vediamo di comprendere da vicino la storia, in parte tutta italiana, che ha portato all'emanazione di questo decreto, sostenuto e voluto (da Associazioni Ambientaliste ed Istituzioni Scientifiche) ed osteggiato (Diverse Regioni, Comuni, Gruppi di interesse); la vicenda è articolata e complessa e, soprattutto, parte da lontano.

Genesi e nascita del DM Criteri Minimi Uniformi; prima vera occasione di confronto tra Stato e Regioni

Il Comitato nazionale per le Aree Naturali Protette (organo tecnico previsto dalla Legge Quadro sulle aree Protette 394/91), prima di essere soppresso dal 1° comma dell'art. 7 del D.Lgs. n. 281 del 28.8.1997, con deliberazione del 2 dicembre 1996 (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 139 del 17.6.1997), aveva decretato l'inclusione nella classificazione delle aree naturali protette - ai sensi del punto 1, lettere g) ed h della legge quadro - anche delle "Zone di Protezione Speciale" (ZPS) e delle "Zone Speciali di Conservazione" (ZSC).
Nella seduta del 3 marzo 2005 la Conferenza Permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano (subentrata per legge all'abrogato Comitato nazionale per le aree naturali protette) espresse parere favorevole allo schema di decreto del Ministro dell'Ambiente che annullava la deliberazione del Comitato per le Aree Naturali Protette del 2.12.1996: il parere è stato dato anche e soprattutto in considerazione del fatto che da un lato "*l'inclusione delle ZPS e delle ZSC nella classificazione delle aree naturali protette … ha di fatto alimentato una conflittualità che ha ostacolato la realizzazione degli obiettivi previsti dalle direttive comunitarie 79/409/CEE e 92/43/CEE e dalla relativa normativa di recepimento*" e che dall'altro lato "*la valutazione d'incidenza … viene a costituire essenzialmente una misura preventiva di tutela legata ai piani o ai progetti cui devono necessariamente aggiungersi le misure di conservazione opportune*".
Il successivo 25 marzo 2005 (G.U. n° 155 del 6 luglio 2005) venne emanato il decreto del Ministro dell'Ambiente che, con le stesse motivazioni del suddetto parere favorevole, annullava la deliberazione del Comitato per le Aree Naturali Protette del 2.12.1996 per cui – a seguito della sua entrata in vigore – ai sensi del 4° comma dell'art. 2 del provvedimento, le Regioni entro 6 mesi (cioè entro dicembre del 2005) avrebbero dovuto emanare un apposito Regolamento che individuava per le ZPS le necessarie misure di conservazione.
La Sezione Seconda Bis del TAR del Lazio con ordinanza n. 6856 del 24.11.2005 accoglieva il ricorso presentato dall'associazione Verdi Ambiente Società (VAS), disponendo la sospensione del Decreto Ministeriale del 25.3.2005 con cui era stata annullata la deliberazione del 2.12.1996 del Comitato Nazionale per le Aree Naturali Protette.
Il Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio Altero Matteoli fece ricorso al Consiglio di Stato contro l'Associazione Verdi Ambiente e Società, per l'annullamento dell'ordinanza Reg. Ord. N° 6856/2005, Reg. Gen. N°9873/2005, emessa dal TAR del LAZIO, che annullava la delibera del 2 dicembre 1996 del Comitato per le aree naturali protette.
Il Consiglio di Stato, con tre ordinanze distinte del 14.2.2006 respinse i ricorsi presentati dal Ministero dell'Ambiente, dal Comune di Altamura e da un gruppo di ditte pugliesi, confermando il pronunciamento del TAR del Lazio: ne deriva la piena validità della deliberazione del 2.12.1996 del Comitato Nazionale per le Aree Naturali Protette, sancita poi da sentenza definitiva di merito da parte del TAR del Lazio prima e del Consiglio di Stato poi.
Con nota prot. n. DPN/5D/2006/11333 del 24 aprile 2006, indirizzata a tutte le Amministrazioni interessate, il Ministero dell'Ambiente e del Territorio – Direzione Protezione Natura riferiva sugli esiti del tavolo tecnico del 21 aprile 2006, sulla sospensione del DM 25 marzo 2005, asserendo in particolare:
"Si ribadisce che questo Ministero non considera le ZPS come assoggettabili ai vincoli della legge

394/91, tuttavia per conseguire questo obiettivo è necessario chiarire alcuni aspetti. L'annullamento del DM ripropone la confusione normativa precedente fra Legge 394/91 e DPR 357/97. Per consentire il superamento in tempi stretti di tale situazione la strada appare quella di proporre contestualmente il superamento della Delibera del Comitato per le Aree Protette e l'emanazione di un DM che assicuri appropriate misure di conservazione per le ZPS. Tale atto ha lo scopo di assicurare a tutte le ZPS un'adeguata tutela, anche in assenza di atti normativi regionali, ferma restando la facoltà delle Amministrazioni regionali di legiferare ai fini di stabilire misure più dettagliate."
Venivano quindi poste le basi per l'emanazione del D.M. e delle relative misure di conservazione, che come detto, dopo un serrato confronto tra Stato e Regioni, vede la luce il 17 ottobre 2007.
Nella vicenda che ha portato all'emanazione del DM ha avuto un ruolo importante anche la procedura d'infrazione n. 2006/2131 avviata per non conformità al diritto comunitario della normativa italiana di recepimento della direttiva 79/409/CEE, a seguito della quale in data 28 giugno 2006, la Commissione ha emesso un parere motivato nel quale contesta la violazione, fra gli altri, degli artt. 2, 3 e 4 della direttiva 79/409/CEE che prevedono l'obbligo di adottare, ai sensi dell'art. 3 "le misure necessarie per preservare, mantenere o ristabilire per tutte le specie di cui all'allegato 1, una varietà ed una superficie di habitat", nonchè, ai sensi dell'art. 4 "per le specie elencate nell'allegato 1, misure speciali di conservazione per quanto riguarda l'habitat".
A tale ultima richiesta rispondono anche i "criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione valide per specifiche tipologie di ZPS", così come impartiti dal D.M.; essi dettano infatti disposizioni per ognuna delle 13 tipologie ambientali di riferimento individuate dal "Manuale per la gestione di ZPS ed IBA" che il Ministero dell'Ambiente aveva nel frattempo commissionato alla LIPU.
Infine il 26.3.2008, la Conferenza Permanente Stato-Regioni, non solo non ha più ritenuto di annullare la delibera del 1996, ma ne ha approvato una integrazione secondo la quale SIC/ZSC e ZPS fanno parte dell'elenco delle aree protette, ma sono diverse da parchi e riserve, per cui ad esse si applicano le "misure di conservazione" dettate dalle Regioni e dalle Province Autonome di Trento e di Bolzano nel rispetto dei criteri minimi uniformi impartiti dall'On. Alfonso Pecoraro Scanio con il D.M. già citato.
Il DM va sicuramente considerato positivamente per gli intendimenti ed i possibili effetti derivanti dalla sua corretta applicazione sulla conservazione di habitat e specie di interesse comunitario; come noto esso prevede una serie di divieti, di obblighi e di attività da promuovere-incentivare-regolamentare ma, per la sua natura legislativa, non ha la possibilità di prevedere sanzioni! E così di fronte a violazioni ed inadempimenti, nel caso in cui non fosse possibile, per il caso in oggetto, applicare sanzioni derivanti da altre leggi, l'unica possibilità consisterebbe in una solenne…tirata di orecchie…! Tale lacuna, che si dovrebbe trovare il modo di colmare, si è originata al momento del recepimento della Direttiva; una legge comunitaria stabilì infatti che lo strumento di recepimento dovesse essere un DPR (che per sua natura non può contenere sanzioni) piuttosto che una legge.

Recepimento del DM "Criteri Minimi Uniformi": a che punto siamo
Ad oggi, tutte le Regioni ad esclusione di Sicilia e Sardegna, hanno formalmente recepito il DM, anche se con diversi livelli di completezza; da un'analisi degli strumenti di recepimento (cfr tabella 2), tra le Regioni più problematiche, per averne recepito solo aspetti parziali, vanno ricordate Campania, Piemonte, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Calabria e Basilicata. La situazione è tale per cui ad oggi non viene assicurato, nemmeno a livello formale, un omogeneo livello di tutela alle ZPS designate dalle varie regioni italiane.
Sarebbe in tal senso più che opportuno e conseguente, in riferimento agli impegni presi in Europa, prevedere nei confronti delle Regioni inadempienti, un blocco differenziato dei fondi europei della politica regionale, in analogia con quanto previsto dal regime di condizionalità della Politica Agricola Comune, con percentuali differenti a seconda del livello di recepimento del DM, anche in riferimento a quanto previsto, come condizione di attuazione della priorità 5 del Quadro Strategico Nazionale (QSN), documento di indirizzo per la politica regionale di sviluppo 2007-2013. I Ministeri competenti avranno mai la sensibilità, la forza e la convinzione per intraprendere un'azione del genere?

Regione	Atto di Recepimento
Abruzzo	DGR n. 451 del 24.8.09
Basilicata	D.G.R. n. 65 del 19/03/2008
Calabria	DDR 948 del 9_12_2008
Campania	D.G.R. n. 2295 del 29/12/2007
Emilia Romagna	D.G.R. n. 1224 del 28/07/2008
Friuli Venezia Giulia	L.R. n. 14 del 16/05/2007 L.R. n. 7 21/07/2008
Lazio	D.G.R. n. 363 del 16/05/2008, DGR 928 del 17/12/2008
Liguria	Reg. Reg. n. 5 del 28/03/2008
Lombardia	D.G.R. n. 6648 del 20/02/2008 D.G.R. n. 7884 del 30/07/08 D.G.R. n. 8/9275 del 08/04/09
Marche	Delibera n. 1471 del 27/10/2008
Molise	D.G.R. n. 1509 del 14/12/2007 Delibera 889 del 29 luglio 2008
Piemonte	D.G.R. n. 42-8604 del 14/04/2008
Puglia	Reg. Reg. 18/07/2008 n. 15 integrato da Reg. Reg. n. 28 del 22 dicembre 2008,
Sardegna	
Sicilia	
Toscana	D.G.R. n. 454 del 16/06/2008 che integra la DGR n. 644 del 5 luglio 2004
Umbria	DGR 226 26.02.2009
Valle d'Aosta	D.G.R. n. 1087 del 18/04/2008
Veneto	decreto 255 11/09/2008

Tabella 2 - *Regioni ed atti di recepimento del DM 17 ottobre 2007 "Criteri Minimi Uniformi ZSC e ZPS". La Sicilia e la Sardegna sono ad oggi del tutto inadempienti.*

La procedura di infrazione per mancata designazione di ZPS: un'altra occasione di confronto con il territorio

A seguito della procedura di infrazione 1993/2165 "Mancata designazione delle zone di protezione speciale per gli uccelli selvatici (ZPS) avviata dalla Commissione Europea nei confronti dello Stato italiano per aver designato Zone di protezione speciale per una superficie inferiore a quella prevista, veniva emessa Sentenza di condanna il 20 marzo 2003, causa C – 378/01.

Per interrompere tale procedura venne avviato un serrato confronto tra Ministero dell'Ambiente e Regioni al fine di pervenire ad una soddisfacente individuazione di ZPS. Poiché la Direttiva "Uccelli" non forniva criteri omogenei per la loro individuazione, la Commissione Europea negli anni '80 richiese *all'International Council for Bird Preservation* (oggi *BirdLife International*) un'analisi della distribuzione dei siti importanti per la tutela delle specie di uccelli in tutti gli Stati dell'Unione. Tale studio, includendo specificatamente le specie dell'allegato I della Direttiva "Uccelli", ha portato alla realizzazione dell'inventario europeo "IBA (Important Bird Areas)", il primo a livello mondiale. La prima edizione dell'inventario è stata pubblicata nel 1989 dalla Birdlife International con il titolo "*Important Bird Areas in Europe*" e successivamente è stata ampliata ed aggiornata nel seconda versione, pubblicata nel 2000. La Lipu, partner della *BirdLife International*, in collaborazione con la Direzione Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente e del Territorio, ha aggiornato e perfezionato i dati relativi ai siti italiani; ad oggi le IBA italiane identificate sono 172 e rappresentano sostanzialmente tutte le tipologie ambientali del nostro Paese. L'elenco dei siti IBA costituisce il riferimento legale per la Commissione per valutare l'adeguatezza delle reti nazionali di ZPS ed è stato sulla base di tale elenco che a partire dal 2003 Stato e Regioni si sono duramente confrontati.

È stata questa forse, in senso cronologico, la prima vera occasione di confronto con il territorio (Comuni ed Associazioni di Categoria, quali le associazioni venatorie e gli agricoltori) oltrechè con le Regioni, durante la quale si è proceduto sia alla designazione di nuove ZPS per ricomprendere IBA inizialmente ignorate, sia all'adeguamento dei confini di ZPS già designate, al fine di rendere più congrui i perimetri inizialmente tracciati. Alcune Regioni hanno lavorato bene, andando alla ridefinizione dei confini sulla base di esigenze condivisibili finalizzate alla riduzione del livello di conflitto generato (ad esempio escludendo alcune aree urbanizzate e/o compromesse inizialmente erroneamente incluse), senza per questo intaccare l'efficacia, in termini di funzionalità ecologica, dei siti riperimetrati, altre hanno opposto forte resistenza tentando operazioni poco trasparenti. In alcuni casi e per alcuni siti il confronto è stato davvero aspro ma è stata anche l'occasione per alcune Regioni per scegliere di investire nella "comunicazione" ed aprire sul territorio degli sportelli informativi sulle opportunità e le regole derivanti dall'applicazione della Rete Natura 2000, come fatto ad esempio dalla Regione

Lazio – Agenzia Regionale per i Parchi nelle vaste ZPS dei comprensori di Tolfa, dei Lepini e degli Aurunci, coinvolgendo preferenzialmente figure professionali di provenienza locale. Alla fine si è riusciti a chiudere la procedura di infrazione, crediamo con un numero ed una qualità, complessivamente soddisfacente di ZPS.

Natura 2000 e la conservazione degli agroecosistemi

L'azione di forza precedentemente ipotizzata, da mettere in atto da parte dei Ministeri competenti, sarebbe attuabile in virtù del fatto che la cosiddetta "condizionalità" è formalmente inserita all'interno di uno dei "pilastri" della attuale Politica Agricola Comunitaria (PAC) e consiste nel rispetto di una serie di norme e di atti relativi alle buone condizioni agronomiche, alla salvaguardia dell'ambiente, alla salute degli animali e delle piante, al benessere degli animali. Il salto culturale e l'intuizione contenuta nella nuova PAC sono stati sicuramente rilevanti e vanno nella direzione della "trasversalità" della tematica della conservazione ambientale, come da sempre sostenuto negli ambiti più svariati, dalle associazioni ambientaliste, tra cui WWF e LIPU.

I riferimenti normativi in cui tutto ciò è codificato sono rappresentati dal Regolamento (CE) 1782/2003 e dai relativi allegati: Allegato 3 sui "Criteri di Gestione Obbligatori (CGO)" e Allegato 4 sulle "Buone Condizioni Agronomiche ed Ambientali (BCAA)". Il mancato rispetto degli impegni di condizionalità dovrebbe comportare la riduzione o l'esclusione dai pagamenti degli aiuti a danno dell'agricoltore inadempiente (art. 6 del Regolamento (CE) 1782/2003). L'elenco degli atti e delle norme da rispettare è contenuto nel DM del MIPAF del 21 dicembre 2006, relativo alla "Disciplina del regime di condizionalità della PAC e abrogazione del Decreto Ministeriale 15 dicembre 2005 e successive modifiche e integrazioni". Gli impegni di condizionalità derivanti dagli atti e dalle norme citati hanno rappresentato inoltre la "base" di riferimento per alcune importanti misure inserite poi nei programmi di sviluppo rurale regionali. Per quanto riguarda i CGO i beneficiari di pagamenti diretti devono rispettare l'applicazione delle direttive elencate nell'Allegato 3 del Regolamento (CE) 1782/2003. Tali Direttive si riferiscono all'ambiente, alla sanità pubblica, alla salute delle piante e degli animali e al benessere degli animali. In particolare per quanto riguarda Ambiente e Rete Natura 2000 le direttive e gli articoli dei quali si chiede il rispetto e l'applicazione, quale condizione obbligatoria per ricevere il contributo sono:

- Atto A1: Direttiva 79/409/CEE "Conservazione uccelli selvatici" Articolo 3, articolo 4, paragrafi 1, 2, 4, articoli 5, 7, 8
- Atto A5: Direttiva 92/43/CEE "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e fauna selvatiche" Articoli 6, 13, 15, e 22, lettera b).

La Rete Natura 2000 quindi, almeno a livello formale, è entrata in maniera opportuna e significativa all'interno delle Politiche agricole a tutelare e rafforzare il ruolo degli agroecosistemi nel mantenimento e la conservazione della biodiversità, in linea e coerenza con uno degli aspetti più innovativi della Direttiva Habitat che, come noto, ha inserito gli "habitat seminaturali" tra quelli da preservare e a cui prestare maggiore attenzione, dando quindi rilievo alla necessità di integrazione tra attività umane (tradizionali e durature) e conservazione della natura.

In attuazione di questi orientamenti comunitari (contenuti nel Reg.1698/05 relativo al sostegno allo sviluppo rurale da parte del Fondo europeo FEASR - e successive modificazioni ed integrazioni) è stato elaborato ed approvato nel 2006 il Piano Strategico Nazionale (PSN) all'interno dei cui assi sono previste strategie e misure anche specificatamente dedicate a Natura 2000, come di seguito sintetizzato:

Nell'Asse 2:

Utilizzo sostenibile dei terreni agricoli declinata in:

- Indennità Natura 2000 e Direttiva 2000/60/CE (per compensare i costi e la perdita di reddito derivante dagli svantaggi connessi all'attuazione delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE)
- Investimenti non produttivi(investimenti che valorizzano in termini di pubblica utilitàle zone Natura 2000)
- PagamentiAgroambientali

Utilizzo sostenibile delle foreste, declinata in

- Indennità Natura 2000 (per compensare i costi e la perdita di reddito derivanti dai vincoli imposti all'uso del bosco e della foresta dalle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE)
- Investimenti non produttivi (investimenti che valorizzano in termini di pubblica utilitàle zone interessate)

Nell'Asse 3:
Miglioramento dell'attrattività dei territori rurali per le imprese e la popolazione, declinata in

- Finanziamento di piani protezione e di gestione dei siti Natura 2000 e di altri luoghi di grande pregio naturale;
- Tutela e riqualificazione del patrimonio rurale e incentivazione di attività turistiche quali promozione dell'ecoturismo, fruizione naturalistica e svago, produzione di materiale promozionale, realizzazione di siti internet, sostegno per l'apertura di attività commerciali di noleggio attrezzature per turisti, progetti pilota che coinvolgano direttamente agricoltori e selvicoltori nel monitoraggio della biodiversità nei siti Natura 2000

Nell'asse 4:
Il "Leader" finanzia tutte le tipologie di azioni, agendo in modo trasversale rispetto agli obiettivi degli altri assi. Concede fondi comunitari agli agricoltori e alle piccole medie imprese, che presentino progetti per strategie pilota di sviluppo territoriale, volte a migliorare l'utilizzo di risorse naturali e culturali, anche attraverso partenariati. Gli enti erogatori sono i gruppi di azione locale (GAL) situati in ogni Regione. Tra le azioni chiave finanziate, comuni ad altri assi ricordiamo la redazione di piani di gestione riferiti a siti Natura 2000 in cui sono presenti attività agricole per le quali risulta necessario attivare e quantificare gli indennizzi Natura 2000, attività di studio e sensibilizzazione. All'atto pratico però, quando tutto quanto sopra elencato è stato "tradotto" ed inserito nei PSR, *la risorsa economica effettivamente disponibile a livello locale è risultata molto al di sotto delle aspettative ed appare del tutto insufficiente per sostenere in modo adeguato e coerente l'implementazione e la gestione della Rete Natura 2000.* Basti dire che nel Lazio, con il 25,7% di territorio interessato dalla presenza di siti Natura 2000, una delle Regioni più attive su Natura 2000 ed una delle poche che è riuscita ad attivare le misure relative agli indennizzi Natura 2000, l'indennità prevista dalle due misure dedicate (213 e 224) è di 100 euro/ha per anno, per un totale, di circa 11 milioni di euro, nei sette anni di programmazione (1,5 milioni/anno).
Altri 11 milioni di euro sono previsti nell'altra misura (323) dedicata non solo ai siti Natura 2000 ma anche ad altre aree di pregio naturalistico (la risorsa disponibile per Natura 2000, in pratica si dimezza), suddivisi al 50% sia per la realizzazione di piani di gestione e piani di aree protette, sia per la realizzazione di interventi diretti di conservazione (rinaturalizzazione, recupero del paesaggio agrario tradizionale, opere di deframmentazione, interventi di gestione della fauna, interventi previsti nel DM "Criteri Minimi Uniformi ZSC ZPS). E questo, in uno dei PSR più attenti al tema! Inoltre si stanno incontrando forti difficoltà nel far decollare quest'ultima misura in merito alla realizzazione di Piani di Gestione, in quanto l'IVA non risulta rimborsabile, e piccoli comuni o aree protette, che vorrebbero partecipare al bando e richiedere il finanziamento, si trovano nell'impossibilità di farlo in quanto non dispongono della risorsa necessaria; il rischio della mancata spesa è molto concreto con buona pace delle buone intenzioni.

La valutazione di incidenza
La valutazione d'incidenza come è ben sintetizzato sul sito internet del Ministero dell'Ambiente, "*è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso. Tale procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale*".
La valutazione di incidenza in effetti, se correttamente realizzata ed interpretata dalle parti coinvolte nel procedimento (richiedenti che elaborano lo studio – amministrazioni/enti che rilasciano il parere), costituirebbe una formidabile opportunità per garantire, sia dal punto di vista

procedurale che sostanziale, il raggiungimento di un rapporto equilibrato tra la conservazione soddisfacente degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio. Occorrerebbe che le amministrazioni "ci credessero" ed investissero in tal senso. Quello che sta accadendo è invece sotto gli occhi di tutti: il territorio è scontento perché i pareri arrivano in costante ritardo, ma ciò accade in quanto gli uffici preposti al loro rilascio sono quasi sempre fortemente sottodimensionati e non sempre dotati delle professionalità necessarie.
Gli studi che arrivano all'esame sono spesso di pessima qualità, e di questo ne sono responsabili naturalmente gli estensori ma, se la politica del "rigore" venisse adottata con costanza dalle amministrazioni, tali studi insoddisfacenti potrebbero essere rigettati con richiesta di modifiche e integrazioni; ciò raramente accade in quanto, come detto, spesso i pareri vengono emessi con ritardi notevoli e, a quel punto, diventa problematico per l'amministrazione protrarre ulteriormente il procedimento senza urtare le suscettibilità del territorio o del potere politico. Diverse Regioni (putroppo non tutte), hanno elaborato Linee Guida sulla Valutazione di incidenza, nelle quali viene per lo più ribadito che tale procedura costituisce materia specialistica, per il cui espletamento è necessario il coinvolgimento di figure professionali specifiche; per la redazione degli studi d incidenza viene quindi coerentemente richiesta una qualifica specialistica.
Con assoluta mancanza di coerenza accade poi che quelle stesse Regioni (ad es. Veneto e Toscana) abbiano delegato il rilascio del parere a diversi livelli amministrativi, fino ad arrivare a quello comunale:
ipotizzare che gli uffici comunali siano "attrezzati" con le professionalità necessarie che, per coerenza e buon senso, dovrebbero essere dello stesso tipo di quelle necessarie per la redazione dello studio di incidenza, significa quantomeno non essere realistici. Ed ecco quindi che accade che il "geometra" comunale di turno "non si prenda la responsabilità" di firmare il parere, con accumulo inverosimile di pratiche e innesco di atteggiamenti di insofferenza da parte del territorio nei confronti di Natura 2000 o che, al contrario, "autorizzi tutto" per non ostacolare "lo sviluppo" del proprio territorio. Estrapolando questo tipo di atteggiamento nel campo della salute, è come se si ritenesse congruo ed opportuno far leggere i risultati di analisi cliniche, prescritte per forza di cose da un medico, ad un'altra figura professionale qualsiasi al fine di emettere una diagnosi e prescrivere una terapia!
Più che auspicabile e necessaria appare la necessità di un richiamo forte da parte del Ministero dell'Ambiente a tutti gli enti competenti sulla corretta attuazione delle Direttive, in riferimento alla Valutazione di incidenza; in primis agli assessorati regionali all'ambiente, ai Parchi Nazionali (un interlocutore quasi del tutto dimenticato dal Ministero nell'ambito della politica di Natura 2000) e ai relativi uffici preposti al rilascio di nulla osta, spiegando dettagliatamente quali siano le procedure da seguire, come analizzare le Valutazioni di Incidenza e come sostenere pareri negativi, ad oggi raramente espressi se non su richiesta insistente delle Associazioni ambientaliste.
A tal riguardo inoltre occorre evidenziare l'assoluta inconsistenza tecnica dell'Allegato G del DPR 357/97 e rimasto inalterato nel DPR 120/2003, che dovrebbe individuare e declinare i contenuti della relazione di Valutazione di Incidenza. Sarebbe necessaria ed urgente una sua revisione ed articolazione per renderlo almeno coerente con gli indirizzi già formulati dalla Commissione su tale materia e chiaramente indicati nel documento tecnico preso nel frattempo a modello da diverse Regioni (AA.VV., 2007).
Un'altra azione non più rimandabile consiste sia nel procedere con un forte intervento formativo del personale tecnico preposto al vaglio delle pratiche ed all'emissione dei pareri di incidenza sia nell'aumentare la presenza di professionialità specificatamente qualificate in questo ambito, nei competenti settori della pubblica amministrazione, dando quindi dignità e supporto vero, ad una materia che, pur fondante per una corretta pianificazione territoriale, nel nostro Paese non sembra essere considerata alla pari di altre, per le quali le professionalità nelle pubbliche amministrazioni sono fortunatamente numerose e calzanti.
Ugualmente importante appare la necessità di individuare le modalità più opportune per rendere automatico ed efficace l'accertamento in corso d'opera della corretta ed avvenuta applicazione delle prescrizioni inserite nel parere di incidenza dai competenti uffiici. Anche tale intervento necessiterebbe tra l'altro di una forte e specifica azione formativa nei riguardi delle forze preposte al controllo nei siti Natura 2000, primo fra tutti il Corpo Forestale dello Stato.

Piani di gestione

A partire dall'emanazione del DM 3 settembre 2002 "Linee Guida per la gestione dei siti Natura 2000", sul territorio nazionale è stata avviata l'individuazione di misure di conservazione e la predisposizione di piani di gestione di siti Natura 2000 per SIC e ZPS anche grazie alle opportunità offerte dalla programmazione comunitaria 2000-2006. Anche in questo caso il comportamento dell'Italia è stato piuttosto anomalo; la direttiva Habitat infatti prevede l'eventuale predisposizione dei piani di gestione per le ZSC, a processo quindi completato, e non per i SIC. Come si evince dalla tabella 3 sullo stato di attuazione regionale degli strumenti di gestione della Rete Natura 2000, sono molte le amministrazioni che hanno optato per questa opportunità. Pur in assenza di una valenza urbanistica di tali piani, essi vanno considerati come un'acquisizione positiva quali importanti strumenti conoscitivi, che hanno aggiornato le informazioni inerenti il territorio dei siti, rispetto a quelle contenute nei Formulari Standard che erano di natura per lo più bibliografica e comunque datate al 1995-1996. Anche se con procedure non omogenee i Piani di gestione hanno comunque prodotto cartografie degli habitat di interesse comunitario e degli habitat di specie presenti nei siti (fornendo quindi utili informazioni per la procedura di valutazione di incidenza, facilitandola), e sono stati strumenti utili per veicolare i temi inerenti la Rete Natura 2000 a livello territoriale, coinvolgendo nell'iter del Piano le amministrazioni territorialmente interessate ed i principali portatori di interesse, durante i previsti incontri di concertazione. Sicuramente è mancata omogeneità nel definire le modalità con cui i piani dovevano produrre "misure di conservazione": ognuno, a suo modo, lo ha comunque fatto e le informazioni disponibili saranno comunque utili per estrapolare misure di conservazione sito specifiche per le future ZSC, da parte delle Amministrazioni Regionali.

Altri importanti aspetti da affrontare con risolutezza

Elenchiamo qui di seguito sinteticamente alcuni degli altri principali nodi da sciogliere, la cui risoluzione è da ritenere indispensabile per un effettivo decollo della Rete Natura 2000.

- Individuazione dei soggetti responsabili della gestione dei siti; anche se alcune Regioni hanno già provveduto in tal senso è assolutamente indispensabile che ciò avvenga per tutte le Regioni italiane (come d'altro canto prevede il DM "Criteri minimi uniformi", almeno per le ZPS).
- Reperimento di fondi europei necessari a garantire la sorveglianza, la gestione ed il monitoraggio dei siti afferenti alla Rete Natura 2000. Pur ritenendo importante non rinunciare alla trasversalità del tema ambientale e quindi riconoscendo le opportunità derivanti dal suo inserimento all'interno di altre politiche comunitarie e dei fondi ad esse associati (ad es. politiche agricole), appare più che opportuno e necessario effettuare azione di lobby a livello comunitario perché venga istituito un fondo centrale gestito dalla DG Ambiente, espressamente destinato a finanziare Natura 2000; è evidente che, al contrario, le risorse risulteranno totalmente insufficienti per garantirne l'effettivo mantenimento e funzionalità. Oltre a questo aspetto occorrerebbero specifici interventi formativi volti a migliorare la capacità di Programmazione e di Spesa della Pubblica Amministrazione nel settore naturalistico-ambientale, al fine di amministrare nel modo più efficace ed efficiente possibile i fondi che comunque l'Europa ci mette a disposizione.
- Designazione, in tempi brevi, di un adeguato numero di siti marini (SIC e ZPS). È un tema non più rimandabile in un Paese come il nostro in cui il mare e le coste rivestono un ruolo così importante e non è più rimandabile nemmeno il confronto con le politiche comunitarie ed italiane legate alla pesca e la conservazione della biodiversità. Si ricorda che la Commissione intende ultimare il processo di valutazione dei siti entro la fine di quest'anno, così da permettere agli Stati membri di designare tutti i siti entro il 2012, nel pieno rispetto delle scadenze previste dal Piano d'azione europeo sulla conservazione della biodiversità.
- Realizzazione di una importante e diffusa campagna di comunicazione, di scala nazionale, su Natura 2000, che coinvolga tutte le Regioni al fine di promuovere la conoscenza dei valori associati alla biodiversità e l'accettazione sociale della Rete, facendone risaltare l'importanza culturale e le effettive opportunità di sviluppo, anche di carattere turistico, che da una sua corretta e sostenuta applicazione, possono derivare: un Progetto Life+ che veda coinvolti Ministero dell'Ambiente, MIPAF, Regioni ed Associazioni Ambientaliste potrebbe essere lo strumento finanziario più adatto per la sua realizzazione.

Regione o Provincia Autonoma	N° Strumenti di gestione di SIC/ZPS	Fonti di finanziamento per la gestione della Rete Natura 2000	Riferimenti normativi regionali o provinciali
Regione Abruzzo		CIPE 35/95, Fondi regionali, CIPE 19/04, DOCUP Ob. 2, PAR-FAS 2007-2013, PATOM	L.R. 05/2007
Regione Basilicata		POR Basilicata 2000-2006 Mis. 1.4 CIPE 19/2004	DGR 1925 del 28.12.2008; DPGR 65 del 19.03.2008
Regione Calabria		POR Calabria 2000-2006 MIs. 1.10	L.R. 10/03; DGR 759 del 30.09.2003; DGR 350 del 05.08.2008; Reg.Reg. 3 del 04.08.2008
Regione Campania		POR Campania 2000-2006 Mis. 1.9 – Mis.1.10	DGR 231 del21.02.2006; PD 31444 di DGR; DGR 426 del 14.03.2008; DGR 803 del 16.06.2006 ("Direttiva Comunitaria 79/409/CEE "Uccelli" - Provvedimenti."); DGR 23 del 19.01.2007 ("Misure di conservazione per i siti Natura 2000 della Regione Campania. Zone di Protezione Speciale (ZPS) e Siti di Importanza Comunitaria (SIC) - Con allegati")
Regione Emilia Romagna		Mis. 323 del PSR	Delibera 1436/06; Delibera 1224/08
Regione Friuli Venezia Giulia	6, per lo più in fase di completamento	Misura 323 del PSR Progetti LIFE DOCUP.OB.2, asse 3,mis3.1, azione 3.1.1 PFR Interreg III	Deliberazione 25.02.2000, n.435; DGR 1648/2008; L.R.17/2006; L.R. 9/2007; L.R. 14/2007; L.R. 6/2008; L.R. 7/2008 DGR 3497 del 21.12.2004+ Decreto 3446 del 19.11.2007 per PACOBACE
Regione Lazio	82 (in istruttoria da parte degli uffici)	DOCUP Ob2 Lazio 2000 – 06 – Misura I.1. – Sottomisura I.1.2 ; APQ7 III e V Accordo; Life Natura Comebis siti costieri e marini; PSR 2007 _ 2013 Misure: 323, 213, 224, 216; POR Lazio 2007 – 2013 per i Siti Natura 2000 ricadenti nelle aa.nn.pp. (valorizzazione; FAS 2007 – 2013 biodiversità (tutto il territorio regionale)	L.R. n. 1/2001; DGR n. 1534 del 21.11.2002; DGR n. 59 del 30.01.2004; DGR n. 829 del 27.08.2004; DGR n. 418 del 11.06.2006; DGR n. 913 del 27.07.2005; DGR nn. 292 e 293 del 18.4.2008 (Indennità Natura 2000)
Regione Liguria		DOCUP Ob2 Fondi regionali Fondi statali APQ	Reg. Reg. 5/2008; DGR 1764 del 22.12.2003; DGR 1149 del 15.10.2004; DGR 1623 del 16.12.2005; DGR 1328 del 24.11.2006; DD 4226 del 20.12.2007; DGR 4225 del 20.12.2007; DGR 1170 del 22.12.2008
Regione Lombardia	7	Misura 323A PSR Life Natura VI PQ EU PACOBACE Life+	L.R. 86/1983; DGR 7/4345 del 20.04.2001; DGR 6308/26 del 26.12.2006; DGR 7884 del 30.07.2008; L.R.10 del 31.03.2008; DGR 8/7736 del 24.07.2008; L.R. 23/96
Regione Marche	25 piani di gestione	Docup ob. 2 - 2000/06 submisura 2.3.1. Programma triennale regionale per le aree protette (interventi progettuali) Fondi statali APQ	DGR 2740 del 20/11/01 – adozione Complemento di Programmazione; L.R. 15/94 Aree Protette; DGR 1528 del 18/12/2007
Regione Molise	12 (10 dei quali in corso di definizione interessano 23 siti e il 50% della superficie regionale dei SIC)	POR Molise 2000-2006 Mis.1.7 Progetto Mito, nell'europeo PECBMP Delibera CIPE 35/05 PSR - Misura 323	D.G.R. n. 1393 del 15/12/08; DGR n. 889 del 29/07/08 Direttiva regionale per la Valutazione d'Incidenza (*in corso di approvazione)*
Regione Piemonte	21 Piani di Gestione redatti + 1 Approvato	Fondi Regionali Interreg II Life Natura Misure 214 e 323 del PSR (richiesta attivazione 216 e 225)	Legge quadro n.12 del 22.03.1990; L.R n. 47 del 3.04.1995 D.G.R. n. 76-2950 del 22 maggio 2006; D.G.R. n. 61-4135 del 23 ottobre 2006; D.G.R. n. 3-5405 del 28 febbraio 2007; D.G.R. n. 17-6942 del 24 settembre 2007; D.G.R. n. 42-8604 del 14 aprile 2008
Regione Puglia		POR Puglia 2000-2006 Mis.1.6 CIPE	Reg. Reg. 28 del 22.12.2008; DGR 145 del 02.07.2007; PO 2007-2013; PTTA Asse 2

Regione o Provincia Autonoma	N° Strumenti di gestione di SIC/ZPS	Fonti di finanziamento per la gestione della Rete Natura 2000	Riferimenti normativi regionali o provinciali
Regione Sardegna	79 piani di gestione	POR Sardegna 2000-2006 Mis. 1.5 LIFE07 NAT/IT/000426 POR Sardegna 2000-2006 Mis. 1.7 PSR: Mis. 323 e 2.1.4	Accordo di PQ con MATTM (nel 2009); Delibera CIPE 99/2004
Regione Sicilia	58 piani di gestione per 233 siti Natura 2000	PON ATAS POR 2000-2006 Sicilia, misura 1.11	POR Sicilia 2000-2006; DDG 502 del 06.06.2007
Regione Toscana	5	LIFE Natura - LIFE + Fondi regionali POR-CREO 2007-2013 - Linea di intervento 2.2 PSR 2007-2013 Fondi statali APQ - CIPE	L.R n. 56 del 6 aprile 2000 (BURT n. 17 del 17/04/2000); D.G.R n. 1148 del 21 ottobre 2002, (BURT n. n. 46 del 13.11.2002); D.C.R. n. 6 del 21.01.2004 (BURT n. 8 del 25/02/2004); D.G.R. n. 644 del 05/07/2004 (BURT n. 32 del 11/08/2004); D.G.R n. 1175 del 22 novembre 2004 (BURT n.50 del 15.12.2004); D.C.R n. 80 del 24/07/07 (BURT n. 34 del 22/08/2007); D.G.R n. 454 del 16 giugno 2008 (BURT n.56 del 25.6.2008)
Regione Umbria		Docup Ob2 POR FESR, Assell	L.R. 31/2000; L.R. 11/2005; L.R. 11/98; DGR 1274 del 29.09.2008; DGR 5 del 08.01.2009; DGR 139 del 04.02.2005; DGR del 18.10.2006
Regione Valle d'Aosta			
Regione Veneto	27 in corso di redazione	Fondi regionali, PSR, POR Veneto 2007-2013, FESR, Interreg IV, Fondi privati	Rete Ecologica Regionale (Piano Territoriale Regionale di Coordinamento–PTRC) DGR 2587/07; DGR 2357/08; DGR 372/09; LR 11/04 Misure di Conservazione e Piani di Gestione DGR 2371/06; DGR4572/07; DGR 4058/07; DGR 4241/08 Cartografia degli habitat e habitat di specie DGR 4110/02; DGR 4359/03; DGR3873/05; DGR 4441/05; DGR 2151/06; DGR 2702/06; DGR 2703/06; DGR 1066/07; DGR 3919/07; DGR 1125/08; DGR 4240/08 Procedure regionali per la Valutazione di Incidenza DGR 3173/06 Progetti specifici per la conservazione di specie o habitat da direttiva comunitaria DGR 2131/08; DGR 3787/08; DGR 3788/08 Individuazione, modifica e integrazione della Rete Natura 2000 del Veneto DGR 1180/06; DGR 441/07; DGR 1885/07; DGR 4059/07; DGR 4003/08
Prov. Autonoma Bolzano	9 siti Natura 2000 con piani di gestione approvati. 1piano di gestione è in fase di terminazione. 27 siti con studi di base. 2 siti all'interno del Parco Nazionale della Stelvio piani in elaborazione	PSR Progetti Interreg Finanziamenti provinciali	DPR 63/2001 (Valutazione di incidenza per progetti e piani all'interno delle zone facenti parte della rete ecologica europea, in attuazione della direttiva 92/43/CEE) Delibera GP 229/2008 (misure di conservazione per le Zone di protezione speciale (ZPS) previste dall'articolo 4 della direttiva 79/409/CEE del Consiglio del 2 aprile 1979 (direttiva "Uccelli") e dall'articolo 6 della direttiva 92/43/CEE del consiglio del 21 maggio 1992 (direttiva "Habitat") Piani di gestione approvati: Delibera GP 4643 del 28.12.2007 Delibera GP 4644 del 28.12.2007 Delibera GP 4645 del 28.12.2007 Delibera GP 230 del 28.01.2008 Delibera GP 231 del 28.01.2008 Delibera GP 3430 del 22.09.2008
Prov. Autonoma Trento	Piano di gestione in bozza per 31 siti, misure di conservazione specifiche per 107 SIC, misure di conservazione generali per le 19 ZPS		L.P. 11/2007 Regolamento del.2763,d.d. 24.10.2008

Tabella 3 - *Stato di attuazione degli strumenti di gestione delle Rete Natura 2000, dati aggiornati al marzo 2009. Fonte:Ministero dell'Ambiente - 4 rapporto nazionale sulla convenzione della dversiità biologica.*

Ringraziamenti
Desidero sinceramente ringraziare la Dott.ssa Laura Pettiti del Ministero dell'Ambiente per la disponibilità al confronto, i chiarimenti e gli utili suggerimenti.

Bibliografia e documenti di riferimento

AA.VV., 2000. La gestione dei siti della rete natura 2000. Guida all'interpretazione dell'art. 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE. Commissione Europea.
AA.VV., 2001. Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC" Commissione Europea.
AA.VV., 2002. Documento di orientamento sull'art. 6, paragrafo 4, della Direttiva "Habitat" (gennaio 2007). Valutazione di piani e progetti aventi un'incidenza significativa sui siti della rete Natura 2000. Guida metodologica alle disposizioni dell'art. 6, paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat" 92/43/CE (traduzione non ufficiale a cura della Dir. Reg. Ambiente della Regione Friuli Venezia Giulia dell'originale documento della Commissione Europea, DG Ambiente).
AA.VV., 2007. Guida al finanziamento di Natura 2000 - Manuale Guida - Versione aggiornata, Giugno 2007. Commissione Europea – Traduzione WWF Italia.
AA.VV., 2007. Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitats Directive 92/43/EEC – Commissione Europea Febbraio 2007.
AA.VV., 2007. Interpretation manual of European Union Habitats (versione luglio 2007)
AA.VV., 2007. Linee guida per l'istituzione della rete Natura 2000 nell'ambiente marino. Commissione Europea.
AA.VV., 2008. Guida alla disciplina della caccia nell'ambito della Direttiva 79/409/CEE sulla conservazione degli uccelli selvatici. Commissione Europea.
AA.VV., 2009. Attuazione della Direttiva Habitat e stato di conservazione di habitat e specie in Italia. Ministero dell'Ambiente.
AA.VV., 2009. Determinazione dello stato di conservazione a livello di sito: i parchi nazionali italiani. LIPU-Ministero dell'Ambiente.
AA.VV, 2009. Valutazione dello Stato di conservazione dell'avifauna italiana. Rapporto tecnico finale. LIPU – Ministero dell'Ambiente
AA.VV., 2009. Key Concepts document on Period of Reproduction and prenuptial Migration of huntable bird Species in the EU. Commissione Europea.
Apollonio M., Baldaccini N. E., Blasi C,. Bulgarini F., Celada C., Cerfolli F., Cerra M., Corona P. M., Dell'Anna L., Feoli E., Gatto M., Guida C., La Posta A., Maggiore A. M., Manes F., Marchetti M, Morabito A., Paris G., Renzi F., Rizzi V., Rossi R., Rubino T., Solinas M., Tartaglini N., 2004. La gestione dei Siti Natura 2000 in Italia: Linee guida e orientamenti gestionali. In Blasi C., D'Antoni L., Duprè E., La Posta (eds), Atti del convegno "La conoscenza botanica e zoologica in Italia: dagli inventari al monitoraggio. Quad. Cons. Natura 18: 161-181. MATT-DPN, INFS.
Calvario E, Ronchieri I, Scopece G., Tartaglini N, Zocchi A., 1999. Natura 2000 in Italia. Pubblicazione a cura del Servizio Conservazione della Natura del Ministero dell'Ambiente.
LIPU. 2009. Dalla terra al mare. Studio preliminare per l'individuazione delle IBA.(Important Bird Areas) in ambiente marino. LIPU-BirdLife Italia, Parma.
WWF Italia, 2005. Rete Natura 2000: quale futuro?
WWF Italia-Lipu-Birdlife Italia, con il contributo di Verdi/ALE, 2009. Europa-Italia, lo stato della Rete Natura 2000.

5. La concezione del paesaggio e dell'ecosistema nella governance territoriale

5.1 Convenzione europea e pianificazione paesaggistica

Gioia Gibelli - *Siep*

In Italia, nonostante la ratifica della Convenzione Europea del Paesaggio (CEP)[1], il dispositivo di legge che fornisce gli indirizzi per la formazione dei piani paesaggistici è il dlgs 142- 2004 modificato/integrato dal Decreto Legislativo 24 marzo 2006, n. 157 e dal Decreto Legislativo 26.03.2008, n. 63. Alla ratifica della CEP, infatti, non si è dato seguito con strumenti attuativi.
Il dlgs 142-2004, re-introduce la Pianificazione paesistica in Italia (art.135), già presente con la legge 1497 del '39 anche se fondamentalmente disattesa, e con la Legge 8 agosto 1985, n. 431 (Galasso). È curioso notare che il DL 142 modifica la denominazione precedente di "piani paesistici" in "piani paesaggistici", togliendo al termine quel riferimento a "paese"[2] che lo rendeva forse più vicino al significato conferito dalla CEP; questa, infatti, specifica che tutto è paesaggio, non solo quelle parti di territorio interessate da elementi eccezionali.
Sorvolando sui contenuti obsoleti e, spesso, limitativi del DL 142, già oggetto di un dibattito continuo e approfondito in molte sedi, vale la pena di ricordare brevemente alcuni contenuti del decreto relativi ai Piani Paesaggistici.
L'Art 135 al comma 1 specifica il fatto che possono essere disposti Piani Paesaggistici, o piani urbanistico-territoriali con valore paesaggistico..."*A tale fine le regioni sottopongono a specifica normativa d'uso il territorio mediante piani paesaggistici, ovvero piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici, entrambi di seguito denominati: "piani paesaggistici". L'elaborazione dei piani paesaggistici avviene congiuntamente tra Ministero e regioni, limitatamente ai beni paesaggistici di cui all'articolo 143, comma 1, lettere b), c) e d), nelle forme previste dal medesimo articolo 143*.
Delle due, è sicuramente preferibile la seconda opzione (*piani urbanistico-territoriali con specifica considerazione dei valori paesaggistici*) sempre che per paesaggio si intenda quello definito dalla CEP.
Infatti in questa ipotesi il paesaggio può essere paragonato ad una sorta di "cartina di tornasole" che registra puntualmente tutto quanto succede nel territorio e nell'ambiente. Una sorta di macro-indicatore sintetico che mette in luce l'adeguatezza o meno, delle trasformazioni passate, rispetto ai caratteri complessi dei luoghi.
Il Paesaggio non è un'entità a sé stante che si può trattare individualmente (come un bosco o un quartiere urbano per esempio): è un risultato o, meglio, la risultante della sovrapposizione dei processi naturali e antropici. Contemporaneamente, un paesaggio di qualità dovrebbe essere l'obiettivo costante di qualsiasi Piano, in quanto ogni azione ha ripercussioni sul paesaggio. Per questo non pare logico, né efficace affiancare Piani paesistici ai Piani urbanistici, bensì integrare il paesaggio nella prassi pianificatoria. Peraltro il dlgs 142, nel momento in cui concentra le attenzioni della Pianificazione sui beni paesaggistici, scarta in partenza l'opportunità di una pianificazione integrata su tutto il territorio.
Invece la CEP segnala l'importanza di:" *integrare il paesaggio nelle politiche di pianificazione del territorio, urbanistiche e in quelle a carattere culturale, ambientale, agricolo, sociale ed economico, nonché nelle altre politiche che possono avere un'incidenza diretta o indiretta sul paesaggio".* Ciò non significa pianificare di più, ossia costruire nuovi Piani per il paesaggio da aggiungere alla mole di Piani esistenti, come taluni richiedono o auspicano, ma pianificare meglio. Il paesaggio

[1] La CEP è stata aperta per la sottoscrizione a partire dal 10 Ottobre 2000. È stata sottoscritta dall'Italia, il 20 ottobre 2000, a Firenze. È stata ratificata nel 2006 dallo Stato italiano con la legge n. 14-2006. La CEP non costituisce direttiva, e non gode di alcun potere legale: i paesi, su base volontaria, firmano e ratificano la convenzione. Nonostante questo, in ambito europeo, l'importanza della convenzione è largamente riconosciuta (anche da parte di quei paesi che non l'hanno ratificata) e per questo sono già state avviate molte azioni a livello nazionale e internazionale.

[2] Anche il termine paese ha vari significati. Nell'accezione più vasta significa "area geografica"

non è infatti un'entità a parte, ma è l'oggetto della Pianificazione. Per questo ne deve essere riconosciuta la complessità dal pianificatore e da chi ha il compito di gestire il patrimonio ambientale e culturale. Non dovrebbe essere possibile pianificare e progettare una strada senza aver provveduto in precedenza a valutare cosa è accettabile per il paesaggio in cui si inserisce e come: la strada è infatti un elemento del paesaggio che lo trasforma e ne caratterizza una parte considerevole. Ogni azione confluisce nel paesaggio, quindi ogni piano dovrebbe essere redatto pensando al paesaggio con grande sapienza e attenzione alla sua natura complessa. Da questo punto di vista la settorializzazione disciplinare, amministrativa e di alcuni tipi di piani, andrebbe superata a favore di un'integrazione finalizzata a capire, amministrare e gestire la complessità di questo oggetto antico nei fatti, ma appena nato da un punto di vista giuridico.
È quindi necessario riferirsi alla CEP, non solo nei Piani, ma anche nelle strutture organizzative degli Enti di governo del territorio, nonostante il protrarsi di un vuoto normativo relativamente alla sua applicazione. Le considerazioni che seguono possono costituire un parziale contributo alla formazione di un documento di indirizzo per l'applicazione della CEP.
La Convenzione Europea del Paesaggio ha portato alla ribalta il Paesaggio nel 2000. Prima di allora, almeno in Italia, prima del 2000, era materia di pochi studiosi, dato che le discipline afferenti il paesaggio venivano insegnate in modo organico solo in pochissime Università.
La CEP ha moltiplicato in modo esponenziale l'interesse verso il tema e, conseguentemente, il numero delle persone che se ne occupano. Ciò è stato sicuramente positivo da un lato: il paesaggio esiste per tutti. Dall'altro è aumentata ulteriormente la confusione già imperante, relativa a ciò che si intende per paesaggio.
La CEP, fornisce una definizione chiara, che riporta alla concezione originaria, in cui il paesaggio è visto come sintesi delle caratteristiche naturali e culturali di una regione: *"Landscape" means an area, as perceived by people, whose character is the result of the action and interaction of natural and/or human factors*. Resta il fatto che le differenze di significati dei termini nei diversi paesi d'Europa e le interpretazioni che vengono poi date dai singoli, variano enormemente rispetto al substrato culturale di ognuno. In Italia il "peso" che viene tuttora attribuito agli aspetti percettivi, carica il paesaggio di significati prevalentemente culturali ed estetici, a scapito della spiccata trasversalità e multidisciplinarietà che, invece, lo caratterizzano, penalizzando pesantemente le opportunità che il paradigma del paesaggio può fornire per la pianificazione e la gestione del territorio nel suo complesso.
Se è vero che il paesaggio non può essere inteso solo come fenomeno complesso descrivibile e analizzabile con metodi scientifici, oggettivi, è altrettanto vero che i significati soggettivi (estetico, artistico, sociale ed esistenziale) non possono essere considerati in modo avulso dai fenomeni oggettivi, fisici e biologici, che generano la percezione stessa: un mosaico modificato, determina su ognuno percezioni diverse dalle precedenti. C'è un ulteriore aspetto della percezione che difficilmente viene preso in considerazione: questa, spesso, è il primo strumento di conoscenza dei luoghi da cui non derivano solo apprezzamenti di valore (estetici, artistici, ecc.), ma anche aspetti che condizionano in modo importante la qualità di vita di ognuno e scelte che possono incidere sulle trasformazioni del sistema fisico-biologico alla base del Paesaggio.
La dimensione percettiva è fondamentale, poiché il concetto stesso di paesaggio combina una porzione di terra con il suo aspetto, lo scenario (Antrop, 2005). Tale considerazione non vale solo per l'uomo, ma anche per gli animali, i quali scelgono come utilizzare un certo territorio in base al mosaico che percepiscono, alle proprie caratteristiche etologiche e, nelle specie più evolute, al proprio bagaglio esperienziale. L'osservatore/fruitore può essere qualunque essere vivente in grado di catturare stimoli sensoriali e di elaborarli in modo tale da trasformarli in informazione utilizzabile. Questa osservazione travalica l'approccio antropocentrico che domina le teorie sul Paesaggio, allargando enormemente il campo di indagine alle modalità con cui ogni essere vivente può interpretare il proprio "intorno soggettivo"[3].

[3] Termine coniato all'inizio del secolo scorso da Jacob von Uexkull che con il termine "Umwelt", definì, appunto, l'intorno soggettivo di ogni specie che, a seconda delle proprie capacità d'uso degli organi di senso, interpreta ed utilizza il mondo che la circonda. Questo concetto è oggi ripreso da Farina (2004) nella sua formulazione dell'ecofield, come modello interpretativo del paesaggio specie specifico e funzione specifico.

Anche la CEP sembra escludere qualsiasi riferimento a Paesaggi per specie diverse dall'uomo, limitando il proprio interesse alla percezione umana, pur conferendo importanza ai processi naturali al pari di quelli antropici nella costruzione dei Paesaggi.
Nonostante questo, nella CEP, rivestono importanza nuovi o mutati concetti, relativi in modo particolare alla valutazione delle qualità, dei valori del paesaggio e al fatto che esistono differenti paesaggi in virtù di specifici tratti distintivi, risultanti dalla continua interazione tra processi naturali e attività antropiche.
Inoltre l'ecologia e la storia, sia per i loro significati culturali che per quelli evolutivi, sono elementi fondamentali per la comprensione e l'organizzazione dei paesaggi. Non si fa alcun riferimento a paesaggi "speciali", "spettacolari": tutti i paesaggi siano essi urbani, rurali, naturali più o meno degradati, devono essere considerati.
Da un punto di vista strettamente applicativo, La CEP definisce la tutela del paesaggio come "azioni volte a conservare e mantenere significati o tratti caratteristici di un paesaggio" e la pianificazione del paesaggio come "una forte azione che mira alla valorizzazione, restituzione o creazione di paesaggi". Gli obiettivi sono duplici: preservare la diversità del paesaggio, fattore che conferisce ai luoghi un carattere di unicità, nonchè accrescere la qualità dei paesaggi, quando necessario, attraverso la restituzione o la creazione di nuovi paesaggi di qualità.
La CEP rimane però vaga rispetto agli obiettivi di qualità del paesaggio: in proposito emerge una consistente confusione linguistica. La paola inglese "quality" si riferisce più a qualità che a valori, mentre è spesso trasferito in altri linguaggi con il significato di "valori" nel senso di "buoni" o "cattivi", "migliori" o "peggiori" (Antrop, 2004).
Sono evidenti le difficoltà nella valutazione, in quanto ogni paesaggio è diverso da un altro. Di conseguenza non è possibile stabilire standard qualitativi di riferimento anche perché i valori cambiano nel tempo seguendo l'evoluzione della società. Sono però ugualmente presenti alcuni principi o criteri che attengono all'organizzazione della parte oggettiva del paesaggio, che possono essere un utile riferimento per la messa a punto di metodologie di studio e valutazione, quanto meno del mosaico paesistico. Ai fini di un "buon paesaggio" l'equilibrio del mosaico e delle sue funzioni devono essere garantite, anche in quanto oggetto della percezione umana delle specie che in quel mosaico trovano le risorse necessarie alla sopravvivenza.
Un principio fondamentale, ignorato dalla CEP, è l'importanza della scala per la valutazione di qualità e valori. Invece l'assegnazione di valori al paesaggio o a elementi del paesaggio può variare a seconda della scala considerata. Un singolo albero può avere un significato molto rilevante per la popolazione locale, ma difficilmente è considerato per il suo "valore" universale. Ecco che la Pianificazione deve per forza procedere a scale diverse, tenendo conto della concatenazione e delle relazioni esistenti tra scale diverse.
Il contesto definisce lo scopo dello studio: il primo passo dovrebbe essere la definizione delle scale e la contestualizzazione degli elementi da studiare. L'organizzazione gerarchica del paesaggio è un metodo classico di valutazione e classificazione (Zonneveld, 1995; Howard e Mitchell, 1980): questo approccio riduce l'estrema complessità del paesaggio in entità più facilmente comprensibili, così da poterle maneggiare, classificare, studiare e organizzare. La definizione delle scale spesso è raggiunta indirettamente attraverso la definizione dell'oggetto dello studio, dell'area interessata, dell'approfondimento dell'indagine, dei dati disponibili. Le scale rappresentano una dimensione cruciale per l'ecologia del paesaggio riducendo la staticità delle mappe anche alla luce dei *rapporti gerarchici intercorrenti tra le diverse scale spazio-temporali*. (Forman and Godron, 1986; Turner et al., 1991; Burel e Baudry, 2003).
Per studiare il paesaggio secondo un principio dinamico, si deve considerare il passato tanto quanto il presente. Tutti i paesaggi infatti, subiscono nel tempo una serie di complesse e interrelate trasformazioni, determinate sia da forze interne, sia da altre originate in luoghi o da processi molto lontani (basti pensare agli effetti sul paesaggio della globalizzazione in termini di imposizione di nuove strutture, di modifiche delle infrastrutture, di importazione e standardizzazione di tipologie architettoniche, di modifiche dei flussi di trasporto dei materiali e dell'energia). Pertanto il metodo di studio deve tener conto delle gerarchie di spazio e di tempo alle quali si verificano i fenomeni, e utilizzare le idonee scale spazio-temporali. In generale ci si riferisce sempre ad almeno tre scale, in modo tale da poter almeno abbozzare gli andamenti dei fenomeni considerati. Le scale spaziali e temporali dovrebbero

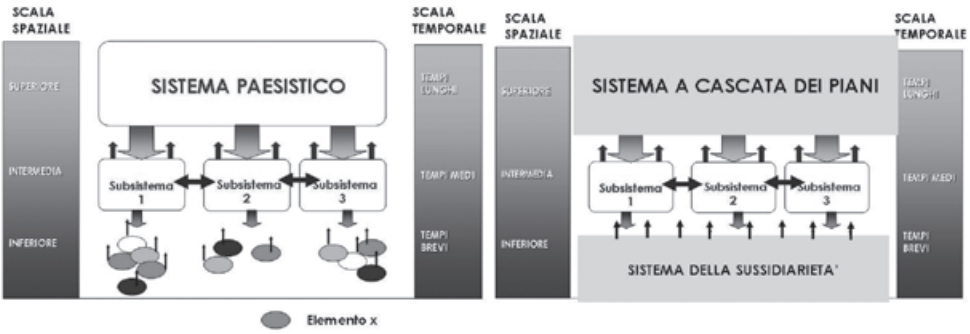


Figura 1 - *A sinistra la concatenazione tra le scale a cui si verificano i processi paesistici e con cui si relazionano elementi, aggregazioni di elementi (subsistemi) e aggregazioni superiori (sistema paesistico), che corrispondono alle scale di studio del paesaggio. A destra i sistemi di pianificazione correlati alle scale: è evidente come né il sistema a cascata, né il sistema della sussidiarietà siano efficaci per la pianificazione del paesaggio. È necessario trovare un'integrazione tra i due sistemi basata sulle "regole" che governano i sistemi paesistici*

essere correlate, quindi alla scala vasta corrisponde una scala temporale di diverse decine di anni, alla scala locale corrisponde un intervallo temporale di alcuni anni. Entrambe dipendono dall'estensione e dalle velocità dei fenomeni.
Alle scale superiori si cercano strutture e processi che condizionano le scale inferiori. Alle scale inferiori nascono e si verificano processi con velocità superiori, che nel loro insieme possono condizionare la scala vasta. Si tratta quindi di individuare un modello di processo di piano multiscalare, che preveda continui scambi di informazioni e condizioni dalle scale vaste a quelle di dettaglio e viceversa, fermo restando che per ogni processo o fenomeno da pianificare, va individuata la giusta scala di riferimento. Inoltre così come è fondamentale raccogliere informazioni e stimoli dalle scale inferiori al fine di costruire paesaggi congruenti con le risorse e le aspettative locali, altrettanto è importante riconoscere le condizioni di scala superiore che agiscono sull'integrità dei paesaggi. Diversamente il processo di destrutturazione e disgregazione sia fisica che sociale diventa inevitabile (cfr. Fig.1).
Non sembra quindi possibile avere piani ad un solo livello di *scala*[4]. Inoltre l'esistenza di relazioni tra le scale, *individua un ruolo specifico alla pianificazione di area vasta, che deve fornire un idoneo quadro conoscitivo e linee guida di riferimento per la pianificazione ai livelli inferiori.* Questi concetti devono essere la base per l'articolazione, gli obiettivi e i contenuti degli strumenti urbanistici alle varie scale, oltre che per chiarirne le reciproche interdipendenze al fine di conservare un capitale naturale critico, il quale venga ad essere la struttura forte delle invarianti del paesaggio, indirizzando così l'azione di trasformazione sulle porzioni di risorse rinnovabili e scambiabili. È importante sottolineare che la conservazione del capitale naturale è intesa in senso dinamico, sia per quanto riguarda le modalità di conservazione, sia per quanto riguarda gli oggetti da conservare, cioè le invarianti territoriali che, molto spesso, dovrebbero corrispondere a processi in grado di mantenere livelli di equilibrio che garantiscano la conservazione delle risorse, piuttosto che a elementi fisici o sistemi di elementi.
Un altro aspetto legato alla scala temporale è la *velocità di trasformazione* che spesso costituisce il fattore discriminante tra un cambiamento accettabile o no dal sistema paesistico. *L'accelerazione* è uno degli aspetti più complessi che sta sfidando il mondo contemporaneo: l'uomo può modificare significativamente l'ecosistema in poche decadi o anni, in un tempo troppo breve per permettere alla maggioranza delle specie, uomo compreso, di adattare la propria morfologia, fisiologia e fenologia al variare delle condizioni (contrasto tra tempi storici e tempi biologici). *L'accelerazione di alcuni processi può essere*, inoltre, *un significativo segnale di alterazione degli equilibri territoriali.*

[4] Cosa che, invece, sembra essere la finalità del D.L. 142 del 2004 e s.m. il quale, all'Art. 135, affidava alle sole regioni il compito della redazione dei piani paesaggistici, tra l'altro limitatamente ai beni e alle aree di notevole interesse

La CEP non definisce dei metodi da seguire per il riconoscimento dei paesaggi e la definizione degli obiettivi di qualità del paesaggio, ma riconosce la necessità di forme di cooperazione internazionale. Nel frattempo, molte classificazioni del carattere del paesaggio sono state fatte sia a livello nazionale che regionale, così come il tentativo, attraverso il programma ELCAI, di realizzare una dettagliata caratterizzazione europea (Wascher, 2005). Peraltro la maggior parte delle classificazioni regionali e nazionali non sono soddisfacenti. Ad esempio, la classificazione LANMAP2 per l'Europa (Mücher et al. 2003) è principalmente basata su riferimenti geografici, fisici ed ecologici: mancano tematiche culturali e storiche.
Uno strumento utile per la descrizione e caratterizzazione dei paesaggi è la suddivisione del territorio in *Unità di paesaggio (Udp)*, a partire dall'identificazione dei bacini idrografici e dei sottobacini, cui dovrebbe riferirsi tutta la Pianificazione.
L*a distribuzione spaziale degli elementi, condiziona le modalità organizzative del paesaggio ed* è legata alla caratterizzazione degli ambiti paesaggistici e alla possibilità di individuarne i confini. In Figura 2, l'immagine di destra mostra una frammentazione totale che non permette un'organizzazione né per quanto riguarda le tessere residue di paesaggio rurale, né per quelle urbane che avanzano. Lo studio delle caratteristiche spaziali permette di individuare ambiti territoriali all'interno dei quali gli ecosistemi, compresi quelli forgiati dalle attività antropiche, si formano e distribuiscono con modalità caratteristiche e riconoscibili che si ripetono entro gli ambiti stessi. Osservando le variazioni delle caratteristiche anche spaziali degli ecosistemi e delle loro modalità distributive, è possibile individuare i limiti oltre i quali le caratteristiche stesse cambiano dando origine a tipologie di paesaggio diverse (cfr. Fig. 3).
Questo concetto apre alla possibilità di individuare criteri precisi per la tipizzazione dei paesaggi e per l'individuazione di *Unità di paesaggio* e sottolinea l'importanza dell'analisi fisionomica, determinando importanti legami con lo studio percettivo classico del paesaggio. Il caratteristico tipo di eterogeneità strutturale e funzionale di un Unità viene individuato attraverso letture successive e incrociate dei diversi tematismi che incidono sull'evoluzione del territorio (geo-morfologia, pedologia, la fitosociologia, gli usi del suolo e i patterns relativi, le dinamiche antropiche, vegetazionali e, se disponibili, faunistiche) permettono di definirne le caratteristiche strutturali e funzionali. La disponibilità di cartografia storica e l'effettuazione di monitoraggi successivi, permettono inoltre la lettura delle



Figura 2 - *A sinistra una porzione di paesaggio rurale negli anni '50. A destra lo stesso paesaggio in cui il precesso di urbanizzazione non ha tenuto conto delle "regole" per la sopravvivenza del paesaggio rurale: mantenimento dell'attività agricola remunerativa basata sull'accorpamento dei campi, l'accessibilità per gli agricoltori, la limitazione dei disturbi, il mantenimento del reticolo idrico, ecc. La superficie trasformata è molto inferiore alla superficie rurale persa: il paesaggio rurale è stato consumato in un tempo molto breve.*

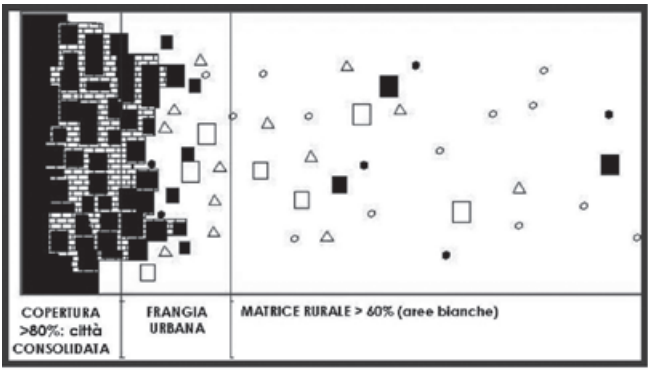


Figura 3 - *Gli ambiti omogenei per aspetti geomorfologici e pedologici, la tipologia degli elementi del paesaggio, la loro distribuzione e forma permette di determinare i confini tra Udp.*

dinamiche avvenute e in corso nei diversi ambiti, e il controllo su eventuali accelerazioni che possono essere indice di stress ambientale.
Le Unità di paesaggio sono quindi definibili come sub-sistemi paesistici, caratterizzati da una certa omogeneità. Omogeneità non significa monotonia, ma "costante grado di eterogeneità strutturale e funzionale" all'interno di una certa porzione di territorio che viene così individuata come Unità di paesaggio. Esse possono essere analizzate e valutate separatamente dal contesto, sempre che vengano tenute presenti le condizioni generali dell'intero sistema, e le interazioni con le unità adiacenti, tenendo conto del fatto che un fenomeno non é mai studiabile ad una sola scala (cfr. Fig.1). Le Udp sono *entità multiscalari*, così come il paesaggio, e dipendono dal grado di definizione alla quale si studia il paesaggio stesso, il quale dipende a sua volta dal tipo di processo che si deve indagare e dal grado di complessità del sistema in oggetto.
Il concetto sistemico, articolato nei due aspetti sopra citati, multiscalarità e Udp, induce a rivisitare le pratiche odierne secondo le quali la complessità dei sistemi territoriali, che impone forzatamente delle semplificazioni per essere gestita, possa essere ridotta a tematismi trattabili singolarmente, che normalmente si traducono nella prassi pianificatoria in Piani di settore. La settorializzazione, per definizione, impone una forte riduzione della complessità e non permette di giungere ad una vera organizzazione territoriale costituita da sistemi interagenti. Più facilmente tende a generare conflittualità profonde tra settori tra loro incompatibili, soprattutto se trattati separatamente. Si vedano ad esempio i conflitti che si generano tra i precedenti Piani di rete ecologica i Piani della mobilità e delle infrastrutture, oppure tra i Piani comunali e i Piani del verde che, di fatto, regolano aree lasciate libere dai piani urbanistici. Questi piani riescono a gestire gli "avanzi" degli altri strumenti urbanistici, mentre potrebbero esistere sinergie utilissime che non é possibile sfruttare. Ad esempio, le aree estrattive, possono costituire elementi potenzialmente favorevoli per progetti di reti ecologiche, ma difficilmente si riescono ad impiegare al meglio per problemi di tempi, delle modalità di coltivazione previste dai piani cave, nonché dagli indirizzi di recupero che difficilmente tengono conto della realtà sistemica. Anche le reti infrastrutturali potrebbero essere meno invasive se pianificate tenendo conto delle esigenze del paesaggio, e generare compensazioni funzionali alle reti ecologiche in zone realmente strategiche anche distanti dalle infrastrutture.
Per ovviare a tali difficoltà, un metodo impostato su una pianificazione a più scale, che si approfondisce e specifica mano a mano che aumenta il grado di risoluzione del mosaico ambientale e l'informazione relativa, che affronti tematismi specifici solo dopo aver affrontato la realtà sistemica nel suo complesso, sembra essere quella più adatto ad affrontare realtà complesse. Ecco perché è utile occuparsi di Unità di paesaggio.
Per descrivere le caratteristiche, le condizioni di equilibrio, le esigenze, le criticità ambientali, gli scenari possibili delle UDP, anche da un punto di vista quantitativo, *si possono utilizzare indici spaziali e modelli*.
Gli studi della parte oggettiva del paesaggio possono essere positivamente integrati con le attività partecipative sia per la definizione di confini dubbi di Udp, sia per l'individuazione di criticità e valori importanti che solo le popolazioni che vivono il loro paesaggio sono in grado di rilevare.
Analisi qualitative e quantitative contribuiscono a delineare le condizioni più adatte per le varie unità, le esigenze e le criticità ambientali, le possibilità di trasformazione e le cautele per le trasformazioni stesse.

Conseguentemente la decisione di alterare l'equilibrio di un determinato territorio, richiede di avere ben presente quali sono gli elementi che concorrono alla caratterizzazione del sistema in cui si opera e la soglia entro la quale il territorio può sopportare modifiche senza innescare un processo irreversibile di trasformazione.
Il piano d'area vasta dovrebbe contenere gli strumenti per effettuare valutazioni almeno approssimative della capacità portante delle Udp in termini di strutture e infrastrutture antropiche, in modo tale da programmare solo quanto compatibile con i caratteri del paesaggio dell'Udp. Questo approccio determina un legame importante con le procedure della Valutazione Ambientale Strategica (V.A.S.) che, per le sue caratteristiche di integrazione delle componenti ambientali e di valutazione di scenari, si configura come un ottimo strumento di supporto alla pianificazione del paesaggio, se opportunamente impiegata. Una misura specifica della Convenzione Europea sul Paesaggio si riferisce infatti *all'identificazione e alla valutazione dei paesaggi*, così come ai dibattiti circa esperienze e metodologie proposte a livello europeo. Questa accezione implica l'analisi delle caratteristiche dei paesaggi e delle forze e pressioni che li trasformano, nonché il monitoraggio dei cambiamenti. La valutazione dovrebbe prendere in considerazione i particolari valori assegnati dalle parti, e in particolare la popolazione coinvolta: questo coinvolgimento si ritrova nella definizione degli obiettivi di qualità del paesaggio.
Tutti questi strumenti sono utili ausili per indirizzare la pianificazione verso criteri di sostenibilità.
Nella CEP il principio della sostenibilità è peraltro sottolineato: "*la preoccupazione dello sviluppo sostenibile enunciata alla Conferenza di Rio del 1992 accorda al paesaggio un posto essenziale in quanto fattore di equilibrio tra patrimonio naturale e culturale, riflesso dell'identità e della diversità europea e una risorsa economica creatrice di posti di lavoro e legata allo sviluppo di un turismo sostenibile*".
La *partecipazione delle persone* è un altro elemento cruciale, considerata fondamentale dalla Convenzione. In questo modo si promuove un approccio chiaramente transdisciplinare: il paesaggio diviene così un problema dell'intera società e non solo un campo di ricerca per studiosi e progettisti. La partecipazione non consiste solo nella raccolta delle opinioni, ma deve entrare come parte integrante dei processi valutativi e di costruzione dei Piani. Inoltre costituisce parte fondante del processo conoscitivo e descrittivo del paesaggio per quanto riguarda soprattutto le scale locali, che corrispondono alla scala della percezione umana.

Bibliografia

Antrop, M. (2006) Sustainable landscapes: contradiction, fiction or utopia? *Landscape and Urban Planning*, 75, 3-4, 187-197.
Antrop, M. (2005) From holistic landscape synthesis to transdisciplinary landscape management. In: Tress, B., Tress, G., Fry, G., Opdam, P. (eds.) *From landscape research to landscape planning: aspects of integration, education and application.* Wageningen UR Frontis Series, N° 12, Springer Science+Business Media, 27-50. (http://library.wur.nl/frontis/landscape_research/03_antrop.pdf)
Antrop, M. (2004) Landscape research in Europe. *Belgeo*, 2-3, 199-207.
Burel, F. and Baudry, J. (2003**)** *Landscape Ecology: Concepts, Methods and Applications*. Science Publishers, Inc., Enfield, New Hampshire, USA, 362 pp.
Farina, A., 2004, *Verso una scienza del paesaggio*, Albero Perdisa editore, Bologna
Forman, R.T.T. & Godron, M. (1986) *Landscape Ecology*. New York, J.Wiley, 619pp.
Howard, J. and Mitchell, C. (1980) Phyto-geomorphic classification of the landscape. *Geoforum* 11(2), 85-106.
Mücher, C.A., R.G.H. Bunce, R.H.G. Jongman, J.A. Klijn, A. Koomen, M.J. Metzger & D.M. Wascher (2003). *Identification and Characterisation of Environments and Landscapes in Europe*. Alterra rapport 832, Alterra, Wageningen.
Turner, S.J., O'Neill ,R.V., Gardner, R.H., Milne, B.T. (1991) Effects of changing spatial scale on the analysis of landscape pattern. *Landscape Ecology* **3**, 153-162.
Wascher, D. M., (ed.) (2005) *European Landscape Character Areas. Typologies, Cartography and Indicators for the Assessment of Sustainable Landscapes*. Landscape Europe, *Alterra Report 1254*, Wageningen, 150 pp.
Zonneveld, I. S. (1995) *Land Ecology*, SPB Academic Publishing bv, Amsterdam

5.2. Biodiversità, servizi ecosistemici e prospettive nella gestione inter-amministrativa

Riccardo Santolini - *Dipartimento di Scienze dell'Uomo, dell'Ambiente e della Natura, Università di Urbino.*

Biodiversità e funzioni ecologiche

Le conseguenze ecologiche della perdita di biodiversità hanno suscitato notevole interesse nel corso degli ultimi venti anni in seguito anche al fatto che l'Uomo ha aumentato la sua pressione sugli ecosistemi tanto da determinarne la costante trasformazione con una progressiva perdita di funzioni ed il deterioramento dei servizi ecosistemici (cfr. Wallace 2007). I paesaggi fluviali, ad esempio, stanno subendo un processo di banalizzazione che si riflette nella progressiva distrofia funzionale degli ecosistemi che li compongono, con il risultato di rendere sempre più vulnerabile il sistema e costose le azioni di risanamento in termini di investimenti pubblici. Tuttavia, tali azioni, non tendono generalmente ad un recupero della resilienza di sistema, bensì al mantenimento di un certo grado di stabilità relativa a scala locale e di "sicurezza normativa" non considerando quasi mai gli effetti ecologici e sistemici dell'evento di alterazione soprattutto a lungo periodo.
Gli impatti antropici quindi, a tutte le scale di riferimento, determinano generalmente un calo della biodiversità che si riflette in un cambiamento funzionale delle specie presenti, sostituite da altri gruppi con caratteristiche diverse (McCollin et al., 2000; Grime et al., 2000). La trasformazione del paesaggio può avere come effetto la riduzione del numero di specie sensibili al processo di frammentazione (McIntyre e Hobbs 1999; Lindenmayer e Fischer 2006), che può essere compensata dall'incremento di quelle specie legate ad habitat marginali, provocando un *turnover* di individui nelle patches residue che può avvenire in periodi di tempo relativamente lunghi e con una certa gradualità (Spellerberg e Sawyer, 1999) mascherando parzialmente la riduzione di ricchezza. Inoltre, il processo di frammentazione ambientale induce una progressiva scomparsa di specie sensibili, sebbene che, popolazioni non vitali (cioè presenti con un ridotto numero di individui) possono comunque sopravvivere a lungo nei frammenti a causa della particolare longevità degli stessi, mostrando una risposta al processo per alcune generazioni dopo il suo avvio (effetto lag); oppure, la diminuita disponibilità di habitat propria delle fasi iniziali del processo di frammentazione, può temporaneamente indurre i frammenti residui ad assumere un ruolo di rifugio per alcune specie sensibili (effetto crowding) (Battisti 2004).
Tale *turnover* provoca una serie di effetti destabilizzanti soprattutto se agisce a livello funzionale come, ad esempio, sui livelli trofici. Se supponiamo che il numero delle specie corrisponda alla complessità delle loro interazioni, cioè al numero delle vie lungo le quali l'energia può attraversare una comunità (Ferrari 2001), l'alterazione della biodiversità, determinata da fattori diretti ed indiretti e indotta anche dalle trasformazioni del paesaggio, causa cambiamenti nella stabilità ecosistemica. Studi comparativi hanno cominciato a rivelare il peso con cui queste sostituzioni di elementi funzionali possono alterare proprietà dell'ecosistema come la produttività, la decomposizione, il ciclo dei nutrienti, la resistenza e la resilienza alle perturbazioni (MacGillivray *et al.*, 1995; Grime *et al.*, 1997; Elmqvist *et al.* 2003) per cui la biodiversità diventa fattore determinante i cambiamenti delle funzioni ecologiche.

Il ruolo delle specie

Le proprietà degli ecosistemi quindi, dipendono fortemente dalla biodiversità in termini di caratteristiche funzionali delle specie presenti nell'ecosistema e dalla loro distribuzione e abbondanza nello spazio e nel tempo (Hooper, et al. 2005). L'effetto integrato delle azioni delle specie con gli effetti del clima, della disponibilità delle risorse e dei regimi di disturbo, influenzano le proprietà degli ecosistemi, mentre le attività umane possono modificare questi fattori determinando disequilibri funzionali ulteriori. Queste considerazioni suggeriscono che sia necessario un ampio pool di specie chiave e focali, per sostenere l'integrazione ed il funzionamento degli ecosistemi, soprattutto in paesaggi soggetti ad un progressivo incremento nell'intensità di utilizzo e di trasformazione d'uso del suolo, sebbene non sia ancora chiaro se questa dipendenza dalla diversità nasca dalla necessità di reclutamento di poche specie chiave all'interno dell'area di riferimento oppure sia dovuta alla necessità di un ricco assortimento di specie complementari all'interno di particolari ecosistemi (Loreau et al. 2001). Tuttavia, c'è consenso sul fatto che almeno un minimo numero di specie possa essere essenziale per deter-

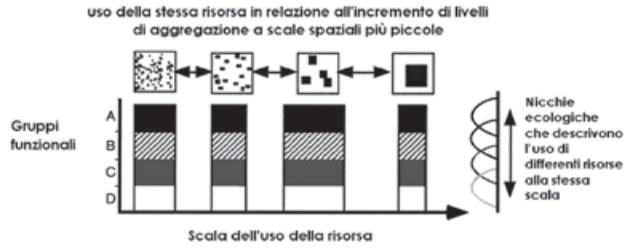


Figura 1 - *La combinazione di varie funzioni ecologiche a specifiche scale e la replicazione della funzione attraverso diverse scale produce ridondanza e quindi resilenza ecologica (da Peterson et al. 19998, mod.).*

minare le condizioni di funzionamento dell'ecosistema (in condizioni stabilità) e che un maggior numero di specie sia probabilmente necessario per il mantenimento della stabilità dei processi degli ecosistemi in ambienti dinamici (Loreau et al. 2001). Il modello che meglio spiega la stabilità di un sistema ambientale dipende essenzialmente dal grado di sovrapposizione delle nicchie ecologiche cioè da come si sovrappongono i ruoli funzionali delle specie in relazione alla magnitudo (ampiezza ed intensità) del loro singolo ruolo ecologico (Peterson et al. 1998) (Fig. 1).

Considerando queste componenti, il modello esprime il grado di sovrapposizione funzionale e la variazione dell'impatto ecologico, cioè dell'importanza strutturale della specie (Ferrari 2001) la cui relazione con le altre sviluppa la ridondanza funzionale alla stabilità del sistema. Hector e Bagchi (2007) hanno evidenziato, in ambiente prativo, la necessità di livelli più elevati di biodiversità. I diversi servizi ecosistemici presi in considerazione sono stati influenzati da diversi gruppi di specie. Dal momento che le specie partecipano a diverse funzioni ecosistemiche, cioè incidono sulla qualità di diversi servizi ecosistemici, sono necessarie più specie per mantenere un ecosistema pienamente attivo in modo multifunzionale. Di conseguenza, se si prende in considerazione un singolo processo, si rischia di sottovalutare i livelli di biodiversità necessari a mantenere la multifunzionalità dell'ecosistema. Se le specie di un certo gruppo funzionale operano a scale diverse, esse contribuiscono a rinforzare la resilienza di funzione e riducono parallelamente la competizione entro la stessa funzione: in questo modo l'effetto di resilienza *tra scale* completa quello *entro scala* dovuto alla sovrapposizione parziale delle nicchie ecologiche delle specie che vivono allo stesso livello di scala (Peterson et al. 1998). Dobbiamo constatare quindi, che la combinazione tra la ridondanza funzionale tra scale diverse, determina un rafforzamento della resilienza ecologica. Questo induce a considerare l'opportunità di utilizzare specie focali (Lambek 1997) anche attraverso un approccio *expert-based* (Amici e Battisti 2009), non tanto per cercare di individuare una rete ecologica specifica, che necessita di ulteriori sviluppi metodologici ed applicativi (Boitani et al. 2007), bensì per inividuare un ambito a diverso grado di funzionalità ecologica. La distribuzione delle specie e i loro ruoli ecologici descrivono così un ambito di esigenze ecosistemiche spaziali e funzionali, in grado di comprendere efficacemente un'area che assume un certo livello di qualità del paesaggio, che viene descritto dai ruoli che esprimono quelle specie, identificandone le funzioni ecosistemiche relative.

Elmqvist et al. (2003) infatti, mettono in luce il ruolo di gruppi di specie che soddisfano determinate funzioni ecologiche e che forniscono un importante assicurazione contro gli errori di gestione ed i cambiamenti ambientali imprevisti. Questo perché esiste la probabilità che almeno alcune specie all'interno del gruppo funzionale persistano dopo un progressivo disturbo, mentre il numero della specie all'interno del gruppo può aumentare (Lindenmayer e Fischer 2006). Di conseguenza, individuare determinate unità funzionali di sistema attraverso gruppi di specie che identificano funzioni ecologiche specifiche (Gardner et al 1992; Pereria e Daily 2006), vuol dire definire ecosistemi altamente resilienti e quindi dinamicamente stabili ed ecologicamente importanti, interpretando così la relazione che esiste tra funzioni ecosistemiche e ricchezza.

I paesaggi resilienti

I riscontri applicativi di questi assunti sono innumerevoli sia da un punto di vista progettuale che gestionale anche in riferimento a tutti gli interventi di compensazione e mitigazione che le normative vigenti pongono in essere a cominciare dalle azioni di applicazione del Protocollo di Kyoto. A titolo di esempio, proviamo a considerare degli agro ecosistemi, cioè quei paesaggi in cui le caratteristiche

colturali, la presenza percentuale di vegetazione seminaturale, la disponibilità di acqua, la qualità dell'aria ecc. può determinare un certo grado di qualità ecologica rispetto allo stato di High Nature Value (HNV, IEEP, 2007) definito cioè in termini di valori naturali presenti (Capitale Naturale). Siamo in presenza di ambienti che mantengono una matrice caratterizzante ecologicamente compatibile nelle funzioni e che esprimono determinati servizi ecosistemici di qualità, in cui possono essere presenti significativi valori naturali come habitat e specie di interesse comunitario ed altre risorse. Una corretta politica di pianificazione si basa sulla valutazione dell'intensità d'uso di questi suoli e sul monitoraggio della biodiversità, essenziale per coniugare sostenibilità e sviluppo (Hoogoveen *et al.* 2005) (Fig. 2).

Queste caratteristiche che classificano l'area HNV dipendono dalla possibilità di mantenere nel tempo un certa qualità d'uso dei suoli e determinate modalità di gestione che possono nel tempo modificarsi in relazione alle nuove opportunità di gestione sostenibile individuando così degli standard di qualità del paesaggio. Tra gli elementi di valutazione di questo stato si utilizza infatti, il *Farmland Bird index (Gregory at al. 2003, 2005).* È noto e preoccupante il fenomeno che di 195 specie europee di Uccelli a status di conservazione sfavorevole, 116 sono specie associate agli habitat agricoli, il cui declino si considera causato da cambiamenti nell'uso e nella gestione del territorio associati all'intensificazione delle pratiche agricole. È una ovvia conseguenza che i cambiamenti mostrati da tali specie siano particolarmente informativi sullo stato di questi ecosistemi. L'elaborazione del FBI attraverso i dati MITO in Italia (Fornasari et al 2004) in Italia, evidenzia che le specie di ambiente agricolo mostrano, tra il 2000 e il 2005, complessivamente una lieve diminuzione (4,0%). Per queste qualità descrittive, l'*European Bird Census Council* di concerto con *BirdLife International* ha indirizzato l'attenzione dell'Unione Europea sulle informazioni fornite da questi indicatori tanto che tale approccio è stato recepito nelle regolamentazioni inerenti i Piani di Sviluppo Rurale. Nella "*Commission regulation on layng down datailed rules for the application of Council Regulation No 1698/2005 on support for rural development by the European Agricultural Fund for Rural Developmnet (EAFRD)*" una sezione (Sezione 3 – MONITORING AND EVALUATION) è dedicata proprio agli strumenti di valutazione della gestione agricola del territorio. Da questa (Art. 51) deriva un'intero allegato (Annex VII) dedicato alla struttura e contenuto dei rapporti annuali sui Piani di Sviluppo Rurale. L'allegato al suo Punto 2 menziona una lista di indicatori di progresso (elencati nel successivo Annex VIII) considerati obbligatori ed il primo indicatore dell'Asse II (*Improving the environment and the countryside through land management*), relativo alla Biodiversità, è costituito da proprio dal "*Population of farmland birds". (Gregory at al. 2003, 2005)*

La restituzione territoriale cartografica dei valori di questo o di altri indici che definiscono ecosistemi con diversi livelli di funzionalità ecologica (Troy e Wilson, 2006), diventa indispensabile per caratterizzare il territorio e gli ambiti che esprimono multifunzionalità, anche nell'ottica delle nuove funzioni che è possibile individuare riguardo le reti ecologiche (Santolini 2009).

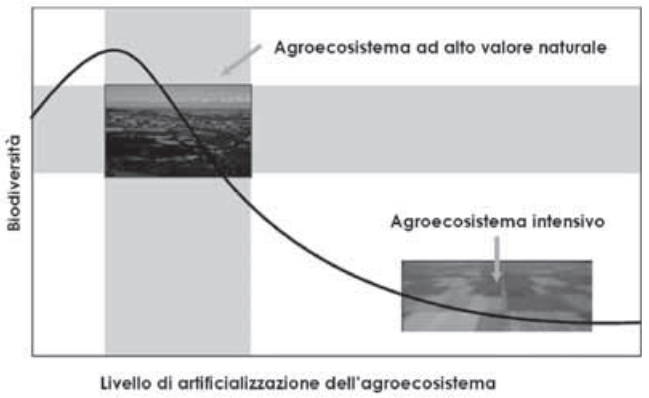


Figura 2 - *Rapporto tra agricoltura e biodiversità nell'ambito dell' High Nature Value (HNV) (Hoogeveen et al., 2005 mod.)*

La Fig. 3 che sviluppa l'indice Faunistico Cenotico medio (IFm) (Santolini e Pasini 2008), mostra fin troppo chiaramente, la distribuzione degli ecosistemi che esprimono ancora una potenzialità funzionale ma anche altrettanta vulnerabilità, in un territorio contrastato come la Provincia di Ravenna, fortemente artificializzato e con elevatissimi livelli di una biodiversità localizzata in ecosistemi fragili ed isolati. Come affermato anche dalla Relazione sullo Stato dell'Ambiente del Comune di Ravenna (2004), gli ecosistemi naturali, e tra questi le Pinete di S.Vitale e Classe, si inseriscono

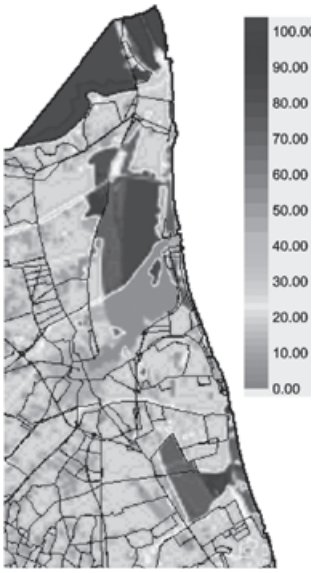


Figura 3 - *Modello geostatistico del vaalore conservazionistico del paesaggio della fascia costiera ravennate (Santolini, 2007).*

in una matrice territoriale caratterizzata da grandi bonifiche, da una forte artificializzazione in particolare legata ad un comparto agricolo intensivo e di notevole estensione.
Questo paesaggio strutturalmente monotono, mantiene ben poche funzioni ed una bassa qualità dei servizi ecosistemici residui, condizionati inoltre dalla presenza di ambienti urbani costituiti da un'area ad alta densità industriale, da un'area urbana che si sviluppa anche sul litorale. Dal momento che l'umanità ha modificato la capacità degli ecosistemi di assorbire e tamponare i disturbi, non possiamo più dare per scontato che questi possano mantenere un sostenuto flusso di servizi ecosistemici essenziali per il nostro benessere (Elmqvist et al. 2003).
Abbiamo visto come gli aspetti multifunzionali degli ecosistemi caratterizzate dalle diverse componenti strutturali di un paesaggio, emergono progressivamente in modo determinante nel momento in cui si pongono in relazione la funzionalità degli ecosistemi con i servizi prodotti (Norberg 1999, Kinzig et al. 2001). Essi mettono in luce relazioni positive, in particolare, tra biodiversità e produzione primaria (Costanza et al. 2007), tra la biodiversità ed il flusso regolare di beni e servizi ecosistemici, che diventa così elemento chiave per raggiungere obiettivi di gestione economica, sociale ed ecologica (Hooper et al. 2005).
Ma come è stato precedentemente accennato, la funzionalità degli ecosistemi e l'opportunità di provvedere a questi beni dipende proprio dai processi interni che provvedono a crearli e a mantenerli. Se prendiamo ad esempio uno dei beni più importanti per l'uomo, l'acqua, vediamo come la qualità e la quantità di acqua disponibile ad uso umano dipenda dai servizi di depurazione dell'ecosistema. A sua volta il processo attraverso il quale l'ecosistema provvede alla presenza di acqua pulita dipende da complesse interazioni tra copertura vegetale, zone umide, microorganismi e altri componenti ecosistemici. Quando le componenti ecosistemiche che contribuiscono alla depurazione dell'acqua sono danneggiate o alterate, ne risentono sia la qualità dell'acqua che lo stesso benessere umano, con una forte influenza sulla biodiversità relegata negli ecosistemi che ancora funzionano, come si evince anche dalla Fig. 3. Inoltre, molto spesso beni e servizi ecosistemici non



Figura 4 - *Trasformazione di un ecosistema tipo da una situazione a maggiore ad una a minore funzionalità ecologica (da Elmqvist et al. 2003, mod.).*

possono coesistere: il taglio degli alberi finalizzato alla sola produzione di legno, cioè l'uso irrazionale del bene, porta alla distrofia dell'ecosistema forestale, all'alterazione ed alla diminuzione dei servizi forniti dalla foresta, come il sequestro dell'anidride carbonica o la protezione del suolo dall'erosione oppure l'alterazione del ciclo dell'acqua. La raccolta di legname con il conseguente diradamento del bosco e la ripulitura del sottobosco, porta all'eliminazione di habitat naturali per molte specie, riduce la diversità e destruttura gli equilibri funzionali dell'ecosistema (Fig. 4).
Reinterpretando gli assunti di Fischer et al. (2006), la conservazione della Biodiversità diventa quindi obiettivo strategico di sopravvivenza del sistema da cui l'uomo dipende e l'approccio d'area vasta e di carattere biogeografico, diventa chiave perché le aree protette non sono sufficienti a salvaguardare il bene biodiversità nel suo concetto funzionale quando la qualità ambientale è determinata dalla produzione di beni, risorse e servizi (Capitale Naturale) di cui la biodiversità è garanzia di efficienza ed efficacia ecosistemica attraverso il mantenimento di capacità di resilienza e salvaguardia da un certo livello di errori di cattiva gestione.
Inoltre, la chiarezza degli obiettivi delle azioni di piano, consente in modo efficace di individuare le specie focali che mostrano una maggiore sensibilità a questi processi di alterazione (Lambek 1997; Amici e Battisti 2009; Santolini 2009) quali ad esempio, la trasformazione della funzionalità ecologica delle tipologie d'uso del suolo, permettendo di individuare azioni specifiche che possono supportare una strategia di conservazione e gestione del Capitale Naturale. Questo approccio, caratterizzato da tutte le sue fasi di attuazione, offre gli strumenti per un controllo delle trasformazioni territoriali nel tempo attraverso un monitoraggio delle specie sensibili, supporto ulteriore alle valutazioni dell'efficacia delle azioni di piano e di quelle di mitigazione e di compensazione, (Santolini 2002; Battisti 2003).

Quali strumenti di gestione del Capitale Naturale e delle sue funzioni?
Una delle sfide principali nel sostenere la tutela dell'ecosistema è convincere i policy-makers che la protezione dei servizi ecosistemici consente la promozione, nel lungo termine, dello sviluppo sia economico che sociale (Krchnak, 2007). È necessario individuare gli strumenti normativi più efficaci per garantire una migliore tutela dei Servizi Ecosistemici (SE), la definizione di nuove politiche di sviluppo e di tutela ambientale al fine di coniugare benessere sociale ed economico con tutela ambientale, conservazione del patrimonio naturale e miglioramento degli impatti ambientali delle attività antropiche.
Gli strumenti di tipo normativo, amministrativo ed economico, applicati a livello internazionale e su scala nazionale (Pagiola, et al. 2002) per garantire una efficace gestione dei servizi ecosistemici (es. *Property Rights*, *Economic Incentives*, *Fiscal Federalism*, *PES*) possono essere applicati seguendo l'*Ecosystem Services Approach* (Turner et al., 2008). Questo metodo, attraverso la costruzione di scenari alternativi (*land-use alternative scenarios*), consente di fornire al livello politico-decisionale importanti input nella definizione ed implementazione degli interventi programmati. Attraverso l'uso di questi strumenti e la conseguente delineazione di differenti scenari, possiamo in pratica delimitare le opzioni possibili per compensare i *fornitori* di beni pubblici (SE) e prevedere in quale modo i flussi ed i valori dei SE possono modificarsi in funzione di scelte gestionali diverse. Per una equa ripartizione dei benefici, gli *utilizzatori* dei servizi ecosistemici devono compensare i *fornitori*, cioè è necessario riconosce il diritto al produttore/*fornitore* di determinare il prezzo di quel servizio e/o delle azioni per mantenere quel servizio ecosistemico, considerando però, i servizi ecosistemici come bene pubblico (oltre che un diritto): è necessario quindi, che a livello istituzionale vengano attivati degli strumenti opportuni di governo alle opportune scale di riferimento.
Considerato il fatto che il concetto di SE assume un significato unificante tra risorse ambientali, sistema economico e azioni di governance, ed evidenzia in modo efficace le proprietà emergenti (non collettive) dei sistemi naturali, Turner et al. (2008) descrivono alcuni efficaci meccanismi di compensazione per garantire una gestione sostenibile dei SE ed una equa ripartizione dei vantaggi, chiamata *benefits capture*. Queste politiche ambientali si sono avvalse di tre tipologie differenti di strumenti che sono classificabili nel seguente modo:

a) Regulatory instruments: sono degli strumenti che regolano direttamente il comportamento della comunità interessata facendo leva sull'effetto cogente di questi; rientrano nel noto approccio *command and control*, in cui il livello istituzionale impone degli standard o delle quote, rilascia dei permessi, autorizzazioni, stabilisce delle zonizzazioni o delle limitazioni d'uso.

b) *Economic instruments*: vengono inseriti degli incentivi economici o degli stimoli nel mercato. Si tratta dell'implementazione di un sistema tributario differenziato, della erogazione di fondi, dei PES.
c) *Suasive instruments*: La moral suasion usa strumenti quali l'educazione, l'informazione, la formazione, ma anche la pressione sociale, la negoziazione. In questo ambito, si vanno a modificare le percezioni degli stakeholders ed i valori delle priorità definite, per andare quindi a cambiare le preferenze e le scelte. (Opschoor, 1994).

Tuttavia, queste azioni hanno una minore o una efficacia nulla se non vengono sottoposte ad una opportuna azione di monitoraggio che cerca di evidenziare le criticità e le opportunità che si vengono a determinare in relazione allo sviluppo delle azioni di governo attuate sul territorio ed a quelle sviluppate in modo straordinario (es. Varianti di Piano).

Negli ultimi anni per il *benefit capture* sono stati elaborati meccanismi basati sulle regole del mercato che stanno diventando sempre più apprezzate per raggiungere obiettivi di conservazione e sono già utilizzati per compensare i *fornitori* degli SE. Tra questi vi sono i Payments for Ecosystem Services (PES) (Pagiola e Platais, 2007) che sono diventati cruciali per affrontare gli effetti negativi della gestione ambientale del territorio e che sono particolarmente consigliati nei paesi dove il sistema impositivo è debole ma che sono spesso attuati, più o meno consciamente, anche in UE ed in Italia (Piani di Sviluppo Rurale, PSR). In Italia è stato realizzato dal Ministero dell'Ambiente del Territorio e del Mare, Servizio Conservazione della Natura, in collaborazione con il WWF Italia, nell'ambito del progetto *Verso una strategia Nazionale per la Biodiversità: i contributi della Conservazione Ecoregionale*, il documento Definizione del Metodo per la Classificazione e quantificazione dei servizi Ecosistemici in Italia (Giupponi et al. 2009)

Se consideriamo la quantificazione economica corrente del valore dei servizi ecosistemici offerti dai sistemi forestali, essa permette di stimare il valore di un bosco non solo come risorsa diretta cioè come bene (es. legname), ma anche per le sue importanti funzioni che vengono ora, gratuitamente utilizzate dall'Uomo (Santolini 2007), ma che assumono un peso economico notevole se considerate all'interno di un approccio ecologico-economico ora valutato anche a livello complessivo attraverso la stima del Valore Economico Totale (TEV) per le foreste italiane (Merlo and Croitoru, 2005) o di alcune funzioni (Gatto et al. 2009). L'uso indiretto, cioè l'utilizzo delle funzioni ecosistemiche, è risultato economicamente già più rilevante del valore diretto, a cui si deve aggiungere il valore di opzione di esistenza e di lascito di capitale, difficilmente stimabile ma sicuramente esistente e non troppo compresente con il valore diretto. Nel valore indiretto sono ricompresi regolazione del ciclo dell'acqua, la funzione di depurazione dell'acqua, protezione del suolo, la fissazione della CO_2 e, come evidenziato da diversi autori (Merlo and Croitoru, 2005; Morri et al. 2009), la componente che ha maggiormente influenzato il valore totale è data dai servizi legati alla regolazione del ciclo delle acque. Questo dovrebbe comportare la coscienza dell'importanza dei boschi come "strumento" di ben-essere (fisico, sociale ed economico) e non solo come bene/risorsa (economico). Per sottolineare quanto questi paradigmi siano già ampiamente utilizzati, a titolo di esempio fra i tanti, si può riportare la situazione del reticolo idrografico che serve la città di New York. I proprietari forestali del bacino di captazione della città di New York, hanno sottoscritto da anni, con l'azienda per la fornitura dei servizi idrici un accordo per cui la compensazione per i servizi ecosistemici svolti (la qualità e quantità del deflusso idrico determinato da pratiche di gestione forestale sostenibili cioè con effetti positivi sul ciclo dell'acqua) viene corrisposta attraverso un'addizionale sulla tariffa idrica, pagata dagli utenti finali con un risparmio di spesa che si aggira intorno a qualche miliardo di dollari (Postel e Thompson, 2005).

I PES quindi, sono uno strumento che consente di internalizzare i costi ed i benefici ambientali nel processo decisionale attraverso una transazione contrattuale tra l'acquirente ed il venditore per un servizio ecosistemico o per un utilizzo o gestione del suolo in modo da assicurarsi il servizio stesso ed al tempo stesso possono determinare livelli di qualità sostenibile vera del paesaggio definita dalla qualità e quantità dei SE erogati e determinata dalle attività antropiche non distrofiche, cioè che non ledono le funzioni degli ecosistemi e mantengono l'efficienza ecologica del sistema che sono anche le sue proprietà emergenti.

Ciò porta a sintesi gli strumenti economici come i PES con i livelli di qualità del territorio attraverso un'adesione volontaria ai processi di incentivazione riallineando l'interesse pubblico con quello privato.

Il livello di governo locale in questo senso può fare tanto, sebbene non sia supportato da una normativa nazionale specifica. Da più parti si avverte la necessità di rivedere le priorità considerate nella definizione delle politiche pubbliche aventi una valenza ambientale. Non solo il mondo accademico ma ad esempio, spostando la fiscalità dal territorio (come è fino ad oggi per gli oneri di urbanizzazione, vero grimaldello nell'insensato e irreversibile consumo di suolo che ha colpito l'Italia) e dal lavoro al consumo di energia e di risorse (come l'acqua) e alla penalizzazione dell'inquinamento.
Le leggi urbanistiche possono essere strumenti efficaci a livello regionale e provinciale per valorizzare i SE e che conseguentemente sono stati presi in considerazione nel *decision making process*). Uno di questi è stata la Legge Urbanistica regionale dell'Emilia-Romagna n. 20/2000 che introduce modalità di valutazione del Capitale Naturale (Santolini 2009) e la nozione di "*perequazione territoriale*", prevedendo la possibilità di '*costituire un fondo finanziato dagli enti locali con risorse proprie o con quote dei proventi degli oneri di urbanizzazione e delle entrate fiscali conseguenti alla realizzazione degli interventi concordati* (Art. 15, c. 3). Nello specifico riteniamo utile concentrarci sul livello di governo del territorio di area vasta, che compete alle Province. In base alla normativa vigente, infatti la Provincia, in base all'art. 20 c.1 del TU 267/2000 '*ha il compito di predisporre e adottare il piano territoriale di coordinamento che determina gli indirizzi generali di assetto del territorio* ed in particolare indica:

a) Le diverse destinazioni del territorio in relazione alla prevalente vocazione delle sue parti;
b) La localizzazione di massima delle maggiori infrastrutture e delle principali linee di comunicazione;
c) Le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale ed in genere per il consolidamento del suolo e la sua regimazione delle acque;
d) Le aree in cui sia opportuno istituire parchi o riserve naturali.'

Il PTCP assume quindi il principio di perequazione territoriale ed in questa sede possono essere sviluppati strumenti per favorire l'adozione di meccanismi di perequazione per facilitare l'attuazione di piani e progetti che presentino ricadute di area vasta. A tale fine può essere istituito un fondo di perequazione finanziato con risorse della provincia, dei comuni e dai proventi derivanti dagli oneri urbanistici per l'attuazione di piani e dei progetti. Le finalità e le modalità d'uso del fondo possono essere definite anche dalle normative regionali.
Con la perequazione territoriale si può dare attuazione alle politiche ed agli interventi di interesse sovra comunale al fine di garantire una equa ripartizione tra le varie comunità interessate dei vantaggi e degli svantaggi che essi comportano. Questa modalità si basa principalmente su percorsi di libera e leale negoziazione tra enti, con il coordinamento della Provincia che può garantire sulla coerenza con gli obiettivi sovra comunali. Con la perequazione si può e si deve ottenere un risultato migliorativo da un punto di vista di efficienza, efficacia ed inserimento ambientale e territoriale, nonché di contenimento dell'espansione insediativa, con le risorse del fondo possono essere utilizzate per finanziare opere di pubblica utilità o finalizzati a compensare anche in modo significativo le esternalità negative generate da politiche e interventi di interesse sovra comunale. Per costituire un sistema organico di perequazione è innanzitutto necessario partire dalle esternalità generate e su queste individuazioni che è possibile definire i termini della perequazione. È comunque necessario ricercare come esternalità gli specifici effetti ambientali e territoriali generati dalle attività antropiche, quali l'inquinamento delle falde, dell'aria, la produzione di rifiuti, l'eccessivo consumo del suolo ecc., considerando, come una delle priorità nella definizione delle azioni di governo, la valutazione e la tutela dei servizi ecosistemici e delle attività compatibili, riferimento base nel processo decisionale. Gli scenari alternativi elaborati (*alternative land-use scenarios*), possono essere efficaci per evidenziare agli amministratori dell'area di riferimento (Comune, Parco, Comunità Montana ecc.), sia lo scenario più impattante ma anche quello che garantisce un miglior rispetto dell'ambiente e la tutela dei SE che essi contribuiscono a mantenere, attribuendo un valore ad ogni tipo di scelta. Il quadro economico perequativo deve comprendere forme adeguate di compensazione quali il riconoscimento economico per le comunità locali, dei SE prodotti e mantenuti, le quali devono successivamente partecipare all'evoluzione delle scelte territoriali e partecipare allo sviluppo dell'azione di piano o di progetto.
Molte sono le iniziative a riguardo a livello europeo, ma è significativo in particolare uno studio lanciato dalla Germania e dalla Commissione Europea nel 2007 per affrontare il tema dei benefici ambientali forniti dalla biodiversità e dei crescenti costi causati dalla sua perdita, unendo le conoscenze del settore scientifico, economico e politico: The Economic of Ecosystem and Biodiversity (TEEB, www.

teebweb.org). Con questo approccio multidisciplinare, il progetto TEEB ha avviato diversi tavoli tecnici di studio. Uno di questi, il *Report for Policy and Public Management at regional and local levels*, intende redigere delle linee guida per gli amministratori locali e regionali che attuano politiche di gestione del territorio che incidono sulla biodiversità e sui servizi ecosistemici.
In conclusione, queste considerazioni hanno voluto sottolineare l'importanza della biodiversità ed il suo ruolo come un potenziale modulatore dei processi e come elemento caratterizzante la qualità dei paesaggi nonché come fattore di analisi e valutazione della funzionalità eco sistemica. In realtà, vi sono reciproche interazioni tra i cambiamenti della biodiversità, il funzionamento degli ecosistemi ed i fattori abiotici, per cui integrare queste funzioni in un unico pattern, sia teoricamente che sperimentalmente, è una sfida importante che può contribuire a creare una vera e propria sintesi utile alla pianificazione delle risorse, alla progettazione veramente sostenibile e durevole degli interventi ambientali ed alla conservazione del Capitale Naturale, soprattutto di quello Critico.

Ringraziamenti
Mi preme ringraziare la dott.ssa C. Berretta e la dott.ssa E. Morri (dottorande presso il DiSUAN dell'Università di Urbino che con il loro lavoro di ricerca hanno permesso di arricchire il presente contributo.

Bibliografia
Amici V. e Battisti C., 2009. Selecting Focal Species in Ecological Network Planning following an Expert-Based Approach: A Case Study and a Conceptual Framework. Landscape Research, Vol. 34, No. 5, 545–561.
Battisti, C., 2003. Habitat fragmentation, fauna and ecological network planning: Toward a theoretical conceptual framework, Italian Journal of Zoology, 70, pp. 241–247.
Boitani L, Falcucci A, Maiorano L, Rondinini C., 2007. Ecological Networks as conceptual frameworks or operational tools in conservation. Biol. Conserv., 21, 1414-1422.
Elmqvist T., Folke C., Nyström M., Peterson G., Bengtsson J., Walker B. and Norberg J., 2003. Response diversity, ecosystem change, and resilience. Front. Ecol. Environ. 1(9): 488–494
Ferrari C. 2001. Biodiversità. Zanichelli ed., Bologna.
Fischer J., Lindenmayer, D. B. e Manning A. D. 2006. Biodiversity, ecosystem function, and resilience: ten guiding principles for commodity production landscapes. Ecol. Environ.; 4(2): 80–86.
Fornasari L.., de Carli E., Buvoli L., Mingozzi T., Pedrini P., La Gioia G., Ceccarelli P., Tellini Florenzano G., Velatta F., Caliendo M.F., Santolini R., Brichetti P., 2004. Secondo bollettino del progetto MITO2000: valutazioni metodologiche per il calcolo delle variazioni interannuali. Avocetta, 28: 59-76.
Gardner, R. H., M.G. Turner, R.V. O'Neill, and S. Lavorel. 1992. Simulation of the scale-dependent effects of landscape boundaries on species persistence and dispersal. Pages 76-89 in M. M. Holland, P. G. Risser, and R. J. Naiman, editors.The role of landscape boundaries in the management and restoration of changing environments . Chapman and Hall, New York, New York, USA.
Gatto P., Pettenella D., Secco L., 2009. Payments for forest environmental services: organisational models and related experiences in Italy. iForest 2: 133-139.
Giupponi C., Galassi S., Pettenella D. (a cura di), 2009. Definizione del Metodo per la Classificazione e quantificazione dei servizi Ecosistemici in Italia. Verso una strategia Nazionale per la Biodiversità: i contributi della Conservazione Ecoregionale, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - WWF Italia, pp34. http://www.minambiente.it/index.php?id_sezione=1863.
Gregory R.D., Noble D., Field R., Marchant J., Raven M., Gibbons D. W., 2003. Using birds as indicators of biodiversity. Ornis Hungarica, 12/13: 11-24.
Gregory R.D., van Strien A., Vorisek P., Gmelig Meyling A.W., Noble D., Foppen R., Gibbons D.W., 2005. Developing indicators for European birds. Phil. Trans. R. Soc. B, 360: 269-288.
Grime J.P, Brown V.K, Thompson K, Masters G.J, Hillier S.H, Clarke I.P, Askew A.P, Corker D. and Kielty J.P. 2000 The response of two contrasting limestone grasslands to simulated climatechange, Science 289 : 762-765.
Grime, J. P., Thompson, K., Hunt, R. 1997. Integrated screening validates primary axes of specialisation in plants. - *Oikos 79*: *259*-281.
Hector, A. e Bagchi, R., 2007. Biodiversity and ecosystem multifunctionality. Nature, n. 448: 188-191.
Hooper, D. U., E. S. Chapin, III, J. J. Ewel, A. Hector, P. Inchausti, S. Lavorel, J. H. Lawton, D. M. Lodge, M. Loreau, S. Naeem, B. Schmid, H. Setala, A. J. Symstad, J. Vandermeer, and D. A. Wardle. 2005. Effects of biodiversity on ecosystem functioning: a consensus of current knowledge. Ecological Monographs 75:3-35.
Hoogeveen Y. R., Petersen J. e Gabrielsen P. 2005 – Agricolture and biodiversity in Europe. Nature and environment n.133:41-66, Council of Europe publishing, Strasbourg.
Krchnak K., M., 2007. *Watershed Valuation as a Tool for Biodiversity Conservation,* TNC & USAID.

Kinzig A. P., Pacala S. W., Tilman D. 2001. The Functional Consequences of Biodiversity: Empirical Progress and Theoretical Extensions. Monographs in population biology n.33, Princeton University Press 365 pagine
IEEP 2007 - Final report for the study on HNV, Indicators for evaluation. Report prepared by the Institute for European Environmental Policy for DG Agriculture.
Lambek R. J. 1997. Focal species: a multi-species umbrella for nature conservation. Conservation biology 11:849-856.
Lindenmayer, D. B. e Fisher J., 2006. Habitat fragmentation and landscape change: an ecological and conservation synthesis. Island Press, Covelo, California.
Loreau, M. et al. 2001. Biodiversity and ecosystem functioning: current knowledge and future challenges. Science 294, 804–808.
McCollin, D., L. Moore and T. Sparks. 2000. The flora of a cultural landscape: environmental determinants of change using archival sources. *Biol. Conserv.* 92: 249–263.
MacGillivray, C.W., J.P. Grime, S.R. Band, R.E. Booth, B. Campbell, G.A.F. Hendry, S.H. Hillier, J.G. Hodgson, R. Hunt, A. Jalili, J.M.L. Mackey, M.A. Mowforth, A.M. Neal, R. Reader, I.H. Rorison, R.E. Spencer, K. Thompson, and P.C. Thorpe. 1995. Testing predictions of the resistance and resilience of vegetation subjected to extreme events. Funct. Ecol. 9:640–649.
Mc Intyre S. e Hobbs R. 1999. A framework for conceptualizing human effects on landscapes and its relevance to management and research models. Conservation Biology, 13:1282-1292.
Merlo M., Croitoru L., 2005. Valuing Mediterranean Forests-Towards Total Economic Value. Cabi Publishing
Morri E., Beretta C., Santolini R, 2009. Ecosystem Services Assessment Approach in a Hilly Apennine Landscape: The Upper Basin of Foglia River (Marche Region-Italy). Conference on Modelling Ecosystem Services 27-30/05/2009 Acaya, Lecce, Italy.
Norberg J. 1999. Linking Naturès services to ecosystems: some general ecological. Ecological Economics 29 (1999) 183–202.
Pagiola S., Platais G., 2007. Payments for Environmental Services: From Theory to Practice. Washington: World Bank.
Pagiola, S., N. Landell-Mills, e J. Bishop. 2002. Making Market-based Mechanisms Work for Forests and People. In S. Pagiola, J. Bishop, and N. Landell-Mills (eds.), Selling Forest Environmental Services: Market-based Mechanisms for Conservation and Development. London: Earthscan.
Pereira H. M. and Daily GC. 2006. Modeling biodiversity dynamics in countryside landscapes. Ecology 87: 1877–85.
Peterson G., Allen, C. R., Holling C.S. 1998. Ecological Resilience, Biodiversity, and Scale. Ecosystems 1(1): pp. 6-18
Postel S. L e. Thompson B. H., Jr., 2005. Watershed protection: Capturing the benefits of naturès water supply services. Natural Resources Forum, 29: 98–108.
Santolini R., 2002. Le reti ecologiche: un'opportunità per l'incremento della qualità ambientale del territorio. In: II Conferenza Nazionale delle Aree Naturali Protette, Vol. 3:55-62, 2002. Ministero dell'Ambiente e della tutela del Territorio e Regione Piemonte. www.conferenzaparchi2002.org.
Santolini R., 2007. Biodiversità, Naturalità e Paesaggio. In La "selva antica" di Ravenna a cento anni dalla legge Rava, Angelo Longo Editore, Ravenna, pp73-83.
Santolini R. 2009. Riflessioni sulle nuove funzioni della Rete Ecologica. Valutazione Ambientale, 14:41-44, Edicom edizioni, Monfalcone.
Santolini R. e Pasini G. 2007. Applicazione di un modello geostatistico per la valutazione del sistema ambientale. In Battisti C., Romano B. eds, Frammentazione e Connettività. pp 257-261, CittàStudi, UTET 2007.
Spellerberg I.F., Sawyer J.W.D., 1999. An introduction to applied biogeography. Cambridge Univ. Press, Cambridge, 243 pp.
Troy A. e Wilson M. A. 2006. Mapping ecosystem services: practical challenges and opportunities in linking GIS and value transfer. Ecological Economics, 60:435-449.
Turner, R.K., Stravos G., Fisher, B., 2008. Valuing ecosystem services: the case of multy-functional wetlands. Earthscan, London.
Wallace K. J. 2007. Classification of ecosystem services: problems and solutions. Biological conservation, 139: 235-246.

6. Le reti ecologiche: categoria concettuale o progettuale?

6.1. Approcci e metodologie per la progettazione delle reti ecologiche

Sergio Malcevschi - *Università di Pavia*

Premessa

Cosa è una "rete ecologica", termine sempre più usato in Italia in campo amministrativo e nel dibattito sullo sviluppo sostenibile? Quali sono i suoi rapporti con la biodiversità, il territorio, il paesaggio? È una categoria concettuale sufficientemente precisa ed utilizzabile in campo scientifico, o è solo uno strumento progettuale da riservare al governo del territorio?

Cominciamo col prendere atto che le reti ecologiche sono presenti in modo non trascurabile nel panorama italiano. Proviamo a cercare su Google; oggi ad esempio (4 ottobre 2009) troviamo 68.600 pagine Web in italiano che contengono "rete ecologica" a fronte di 317.000 pagine con "governo del territorio" e di 16.300 che contengono entrambe le espressioni. Sono numeri significativi, che giustificano un approfondimento.

Ricordiamo intanto brevemente le tappe fondamentali che hanno portato a lavorare sulle reti ecologiche. Nel 1967 MacArthur e Wilson proponevano la loro teoria biogeografica delle isole, in cui acquisivano un ruolo essenziale, ai fini del mantenimento vitale delle specie, sia la geometria delle unità ambientali, sia le modalità di flussi degli individui tra di esse. Nel 1975 Diamond ne derivava uno schema interpretativo sulla desiderabilità o meno delle geometrie delle aree protette ai fini della conservazione della natura,; tra i criteri l'esistenza di "corridoi" tra unità distanti era indicato come un requisito positivo. Negli anni '80 si sono avute alcune prime esperienze nazionali negli stati baltici (Estonia, Lituania) mentre nel 1990 il Ministero dell'Agricoltura olandese produceva il "Nature Policy Plan of the Netherlands", uno strumento di governo del territorio già discretamente avanzato. Nel 1992 la Convenzione Internazionale per la Biodiversità (CBD) di Rio de Janeiro poneva faceva del tema un perno irrinunciabile dello sviluppo sostenibile, in pratica contemporaneamente alla Direttiva Habitat (92/43/CEE); la Direttiva prevedeva Rete Natura 2000, considerabile come la rete ecologica di livello europeo. Il Consiglio d'Europa e l'UNEP, come per supportare la CBD, producevano successivamente (1996) la "*Pan-European Biological and Landscape Diversity Strategy" (PEBLDS), di cui il primo obiettivo era "Conservation, enhancement and restoration of key ecosystems, habitats, species and features of the landscape through the creation and effective management of the Pan-European Ecological Network. (PEEN)*".

Molte applicazioni sono state successivamente prodotte a livello internazionale (vedi ad esempio Bennet & Mulongoj (2006). In Italia prime esperienze a livello amministrativo si erano già avute nella seconda parte degli anni '90 (Malcevschi et al. 1996, Malcevschi 1999). A livello nazionale è stata prodotta una REN (Rete Ecologica Nazionale) per i vertebrati del Ministero dell'Ambiente (Boitani et al. 2002), ed una esplosione nell'ultimo decennio, soprattutto a a livello provinciale (Battisti & Romano 2007). Più recentemente è soprattutto a livello regionale che si stanno producendo progetti importanti; tra i primi e più approfonditi ricordiamo quelli dell'Umbria (2005); tra quelli più recenti ed avanzati quelli della Lombardia (2008), il cui schema direttore costituisce infrastruttura prioritaria regionale nell'ambito del PTR, del Piemonte (2008) che contribuisce al Piano Paesaggistico regionale (2008), e quello in corso di adozione della regione Puglia.

Non tutto è già chiaro e definito in materia di reti ecologiche e di loro progettazione. Battisti & Romano (2007) nel loro libro ampio e documentato, sui temi della frammentazione ambientale, e della connettività ecologica, hanno anche evidenziato una serie di punti di debolezza nell'esperienza italiana, così sintetizzabili:

- viene posta un'enfasi eccessiva sugli aspetti strutturali del paesaggio e non sulla funzionalità ecologica rispetto a determinati target;
- la selezione di target ed indicatori è fatta in molti casi senza l'utilizzo di criteri oggettivi;
- le reti ecologiche vengono spesso utilizzate come alibi per avviare nuove trasformazioni sulle aree non comprese nella rete;
- c'è un uso spesso improprio del termine "rete ecologica", utilizzato come slogan ed applicato a

realtà molteplici e diversificate del territorio;
- la scelta delle priorità dipende dalla matrice disciplinare (zoologica, botanica o urbanistica) di chi progetta le reti.

C'è quindi ampio spazio di miglioramento. Una rassegna dei principali aspetti in giuoco potrà aiutare a meglio focalizzare obiettivi e metodi nella progettazione delle reti ecologiche, verificandone al contempo gli effettivi campi di utilità.

Il modello morfo-funzionale iniziale ed il rapporto con la biodiversità

Le reti ecologiche sono prioritariamente analizzate, ai fini del presente capitolo, nella loro veste di strumento di supporto alla pianificazione territoriale. Dovendosi compiere scelte di utilizzo per differenti unità spaziali a livello di area vasta, assume grande rilevanza la questione del modello geometrico di riferimento attraverso cui considerare e progettare le reti.

Come modello di base da adottare per il disegno delle reti ecologiche, le esperienze italiane ed internazionali si sono rifatte in genere a quello proposto da Bishof & Jongman (1993), che prevede uno schema (ACB) in cui si combinano un sistema di "Core Areas" (aree centrali di naturalità; il termine è stato tradotto prevalentemente in italiano, anche se non del tutto propriamente, con "nodi"), con un sistema di "Corridors" (corridoi, inteso prevalentemente come linee di spostamento della fauna), e di "Buffers" (aree tampone attorno ai nuclei centrali). In realtà tale schema poco aggiungeva a quello già implicito nel modello concettuale di Diamond (1975) per il disegno delle riserve naturali.

L'assunto principale alla base del modello spaziale ACB è la presa d'atto che la frammentazione degli habitat provoca rischi sulle metapopolazioni di specie mobili, quindi sulla biodiversità. D'altronde il modello interpretativo era già sottinteso anche all'art.10 della Direttiva Habitat (/92/43/CEE), che recita *"Laddove lo ritengano necessario, nell'ambito delle politiche nazionali di riassetto del territorio e di sviluppo, e segnatamente per rendere ecologicamente più coerente la rete Natura 2000, gli Stati membri si impegnano a promuovere la gestione di elementi del paesaggio che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche. Si tratta di quegli elementi che, per la loro struttura lineare e continua (come i corsi d'acqua con le relative sponde, o i sistemi tradizionali di delimitazione dei campi) o il loro ruolo di collegamento (come gli stagni o i boschetti) sono essenziali per la migrazione, la distribuzione geografica e lo scambio genetico di specie selvatiche"*.

La definizione della PEEN (COE-UNEP-ECNC 1996) ha ampliato il precedente schema-base ACB (figura 1), pur mantenendone l'impianto concettuale: *"The network will be built up from the following elements: core areas to conserve ecosystems, habitats, species and landscapes of European importance; corridors or stepping stones, where these will improve the coherence of natural systems; restoration areas, where damaged elements of ecosystems, habitats and landscapes of European importance need to be repaired or certain areas completely restored; buffer zones, which support and protect the network from adverse external influences"*. I corridoi (intesi come linee continue) possono dunque essere sostituiti da *stepping stones*, ovvero serie di unità di appoggio immerse in una matrice differente; si aggiungono esplicitamente le *restoration areas*, ovvero aree frutto di interventi di rinaturazione, o comunque di riqualificazione coerente con le finalità della rete ecologica. Si evidenzia anche il ruolo non solo delle specie ma anche del paesaggio (o meglio del *landscape*, termine quasi ma non completamente equivalente al nostro "paesaggio"), sia nella scelta delle aree centrali che in quelle di riqualificazione.

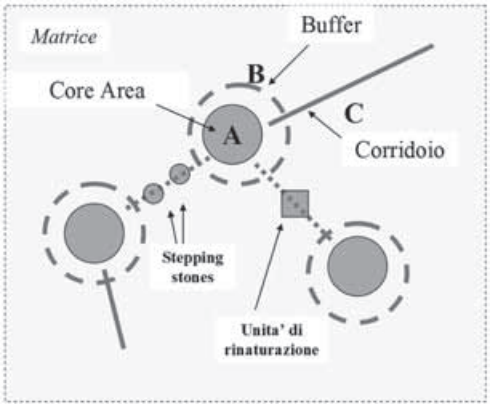


Figura 1 - *Modello concettuale ACB di rete ecologica, come integrato dalla Pan-European biological and landscape diversity strategy (COE 1996)*

Peraltro, considerando non singole specie, ma la biodiversità nel suo complesso, rispetto allo schema iniziale (core areas – corridors – buffers) emergono alcuni problemi , sintetizzati dalla figura 2.

Su una medesima area saranno presenti habitat

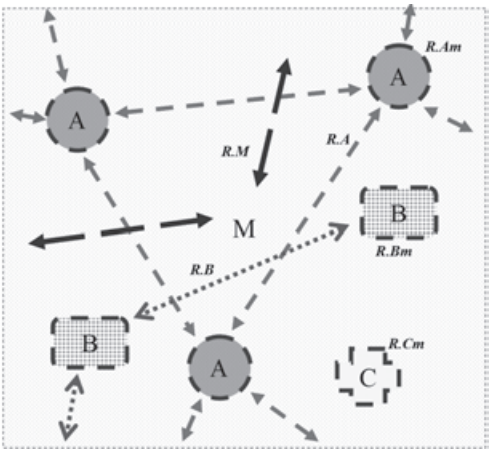


Figura 2 - *Eterogeneità dell'ecomosaico e relazioni collegate. Si pongono problemi per un uso semplificato di un modello ACB.*

naturali differenti che ospiteranno specie differenti. Vi potranno ad esempio essere habitat boschivi (elementi A della figura) e zone umide (elementi B) con caratteristiche mesologiche e biocenotiche del tutto differenti. La matrice stessa (M), ad esempio gli agroecosistemi, pur essendo poco permeabile per molte specie, ha a sua volta caratteristiche specifiche come habitat, con specie ad essa legate. Vi potranno anche essere unità ambientali particolari, perfino con caratteristiche uniche (elementi C), con presenze di rarità ed endemismi (conosciuti o potenziali come nel caso delle comunità crenobie ed ipogee). Anche le relazioni che entreranno in giuoco in una rete ecologica necessaria al mantenimento della biodiversità saranno dunque molteplici e diversificate. Per gli elementi A saranno ad esempio necessari, per gli spostamenti, corridoi ecologici terrestri arboreo-arbustivi di una certa ampiezza e continuità (R.A). Per gli elementi B l'ornitofauna palustre si sposterà su linee d'aria, mentre la fauna acquatica dipenderà dalle linee d'acqua. Per gli elementi C non necessariamente una maggiore connettività ecologica sarebbe positiva, pur avendo lungo i propri margini relazioni con la matrice esterna (R.Cm)

Ogni specie ha la sua rete specifica. La biodiversità è composta da tante specie che nel loro insieme coprono tutti gli habitat esistenti, compresi quelli artificiali. Se usiamo solo il modello geometrico nodi-corridoi-buffer arriveremo ad un inviluppo di unità di habitat che nel loro complesso copriranno l'intera area vasta considerata.

Boitani et al (.2007) avanzano in modo esplicito le seguenti critiche all'uso del modello geometrico:

- in Europa le reti ecologiche sono proposte come una semplificazione eccessiva di concetti ecologici complessi;
- esse sono proposte a scala di paesaggio, ma non ci sono indicazioni scientifiche che i modelli strutturali correnti (basati su core areas, corridoi e zone buffer) possa assicurare una connettività funzionale, se non per poche specie;
- mancano basi teoriche per la progettazione concreta dei contenuti delle reti (ampiezza, forma ecc.);
- è difficile giustificare gli sforzi economici e politici per la loro realizzazione, dato che possono costituire ipotesi di lavoro, ma non essere valutate a livello pratico.

Se la biodiversità è vista essenzialmente sotto il profilo conservazionista, il modello ACB alla scale del paesaggio pone dunque problemi intrinsechi. Lavorare alla ricomposizione della frammentazione è utile solo a quelle specie e comunità che operano a quella scala.

Boitani ed al (cit.) non rinnegano l'utilità delle reti ecologiche, limitandolo alle reti specie-specifiche, scegliendo quelle di maggior interesse per la conservazione . Ma anche in questo caso non vi sono in genere informazioni biologiche sufficienti sulle specie, nè un quadro metodologico chiaro per progettare reti che diano garanzie di essere effettivamente funzionali. Per gli autori le reti ecologiche rimangono comunque un buon paradigma per la biologia della conservazione, un quadro concettuale per studiare anche in termini sperimentali i temi della frammentazione delle popolazioni e di loro habitat, obbligando a pensare i mosaici ambientali in termini olistici.

Reti ecologiche ed aree tutelate

Il modello ACB è anche stato storicamente (sin dai tempi di Diamond) alla base del rapporto delle reti ecologiche con le aree protette (parchi e riserve), e più in generale con gli istituti di tutela riconosciuti a livello amministrativo e finalizzati alla conservazione della natura.

L'assunto è che, in un sistema di aree protette "ad isole", senza collegamenti reciprochi, aumentano i rischi di estinzione delle specie presenti, e quindi il rischio di non raggiungere i propri obiettivi conservazionistici. In tale ottica, il disegno di area vasta della rete ecologica utilizza le aree tutelate, facendole diventare la spina dorsale del sistema. Le aree protette coincidono con le core areas, e le zone a pre-parco cosituiscono zone buffer. I corridoi di connessione diventano il vero elemento progettuale.
Rimangono i dubbi e le obiezioni esposti al punto precedente sull'uso del modello geometrico semplificato, rispetto alle esigenze della biodiversità nel suo complesso. A difesa dell'uso di schemi ACB nella gestione delle aree protette, si può peraltro osservare che:

- le specie di interesse conservazionistico prioritario dovrebbero essere per definizione ben conosciute negli istituti di tutela, per cui anche i corridoi esterni effettivamente necessari possono essere identificati più facilmente;
- gli istituti di tutela hanno di regola anche una veste amministrativa, che impone decisioni per la loro gestione ottimale e la soluzione dei problemi; e i rischi di estinzione di specie sensibili costituiscono indubbiamente un problema frequente;
- l'alternativa zero (in cui non si inquadrano le aree tutelate in modelli di area vasta, per insufficienza di informazioni) è una soluzione ancora peggiore: i problemi posti dalla frammentazione e dagli impatti sugli ecosistemi rimangono e si accrescono nel tempo; meglio quindi una rete consapevolmente imperfetta che nessuna rete.

Nella pratica, la considerazione delle aree tutelate ai fini delle reti ecologiche di area vasta richiede alcune attenzioni di fondo. La principale è probabilmente quella connessa alla distinzione tra le Aree Protette in senso stretto, secondo le definizioni ufficiali IUCN dal sistema dei siti di Rete Natura 2000 individuato a seguito della Direttiva Habitat europea (92/43/CEE) (Gambino et al. 2007). Le due categorie di aree presentano differenti ruoli ai fini delle reti ecologiche, sintetizzate dalla figura 3.
Per quanto riguarda le aree protette in senso stretto (Parchi e Riserve), si è detto che esse teoricamente costituiscono capisaldi della rete ecologica. Una prima osservazione fondamentale è che di Aree Protette ne esistono di categorie differenti in funzione degli obiettivi IUCN assegnati; non in tutte è la biodiversità la ragione principale della tutela. Il tema della connettività ecologica si pone quindi in modi diversi, in qualche caso può mancare del tutto. Oltre alle questioni della connettività specie-specifica e/o ecosistemica, possono poi porsi questioni di connettività gestionale che in qualche caso potrebbero addirittura confliggere con gli obiettivi più strettamente naturalistici. L'attenzione è in molti casi posta prioritariamente sulle dotazioni infrastrutturali di supporto (ad esempio di tipo viabilistico), e sui sistemi di servizi offerti (accoglienza turistica, musei didattici ecc.); tali infrastrutture e servizi devono a loro volta essere inseriti in sistemi interrelati e coerenti per generare sinergie e non sovrapposizioni. Si parla in qualche caso di una "rete dei Parchi" da prevedere, costituita da percorsi attrezzati con strutture di sosta e pernottamento che colleghino i grandi parchi nazionali, utilizzabili da fruitori di tipo differente (escursionisti a piedi, in bicicletta, a cavallo, in automobile). Anche in questo caso diventa un problema di inviluppo di reti differenti (per la biodiversità e per le fruizioni), la cui soluzione impone può richiedere compromessi da valutare attentamente in modo integrato.

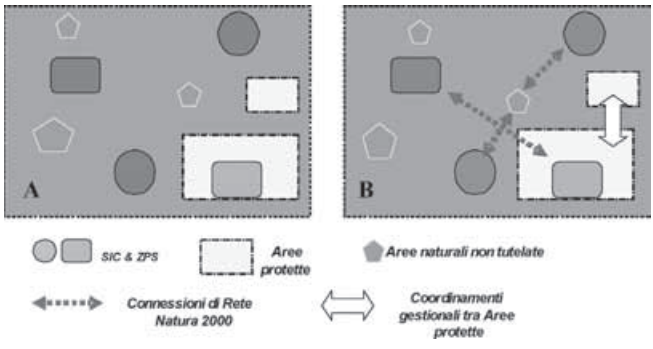


Figura 3 - *Rapporto tra reti ecologiche ed aree tutelate. Si pongono aspetti diversi per le Aree Protette in senso stretto e per Rete Natura 2000.*

Per quanto riguarda Rete Natura 2000, le finalità primarie (il consolidamento della biodiversità, sono indiscutibili e coincidono con quelle tradizionalmente assegnate alle reti ecologiche. In più Rete Natura 2000 fornisce già un disegno di riferimento che combina la grande scala (addirittura a livello europeo), con la scala locale (con il sistema dei siti e degli habitat già perimetrato in dettaglio), e con

strumenti difensivi sempre più consolidati (la Valutazione di Incidenza) teoricamente in grado di proteggere la biodiversità presente). Nello stesso tempo i siti (SIC e ZPS) che compongono Rete Natura 2000 coincidono spazialmente solo in parte con le Aree Protette (Gambino et al. 2007); avendo regole specifiche di gestione vi sono caso in cui si pongono problemi di coordinamento con quelli di Parchi e Riserve.
Il progetto di rete ecologica si trova quindi di fronte ad alcuni punti fermi:
- la considerazione inevitabile delle aree tutelate come capisaldi del sistema;
- un'attenta combinazione strutturale e funzionale dei due sistemi di tutela (Aree Protette e Rete Natura 2000) anche e soprattutto attraverso la definizione dei rapporti con il contesto e l'individuazione delle connessioni prioritarie, nella consapevolezza che non risolveranno tutti i problemi della conservazione della biodiversità.

Reti ecologiche e struttura dell'ambiente
Un strategia per evitare buona parte dei problemi precedentemente evidenziati, è quella che parte dalla struttura complessiva all'ambiente.
È questo l'approccio tradizionale della landscape ecology, intesa come disciplina che studia gli ecosistemi "a livello di paesaggio", analizzandone la morfologia delle singole tessere spaziali (patches) e dei loro mosaici di insieme (Forman 1995). Concetto fondativo diventa quello di ecomosaico. L'attenzione viene messa sulle categorie e sui ruoli degli elementi spazialmente riconoscibili non solo in funzione delle esigenze di particolari specie, ma anche per quanto attiene la configurazione spaziale complessiva delle unità ambientali costitutive. Caretteristiche ambientali prioritarie oggetto delle analisi diventano l'eterogenità, la connettvità, la frammentazione.
In realtà, se resta ad un livello di semplice analisi delle geometrie, l'approccio non supera la critica di formalismo, di lontananza dalle esigenze delle specie reali da cui è composta la biodiversità. Blasi et al. (2008) propongono allora il passaggio, partendo da analisi di tipo biocenotico e non solo geometrico-formale, dalla considerazione delle esigenze di singole specie, a quella del loro contesto di vita. Il concetto di riferimento diventa quello di "naturalità diffusa", come presupposto di base per il buon funzionamento anche delle reti ecologiche specie-specifiche. Il punto di partenza diventa nella proposta degli autori il lavoro degli ecologi vegetali, con l'individuazione degli ambiti di pertinenza delle diverse tipologie ed associazioni della vegetazione e con la definizione dei diversi stadi dinamici. La rete ecologica si basa allora sul confronto tra il mosaico potenziale risultante dall'integrazione dei fattori fisici (clima, litologia, forme) e gli elementi biotici (faunistici, floristici e vegetazionali) presenti sul territorio considerato. Gli elementi dello schema semplificato iniziale modificano almeno in parte il loro significato. Le core areas non hanno solo il significato di sorgente per specie mobili, ma diventano gli ambiti con elevato stato di conservazione ed alta ricchezza di specie; il termine "corridoio" diventa troppo limitativo (suggerendo uno spazio ristretto di collegamento lineare attraversato da individui), e viene sostituito da quello più ampio di "connessione", comprendendo così anche unità seminaturali ed agricole; anche le aree buffer modificano il loro significato conseguentemente.
L'approccio basato primariamente sulla struttura fisico-biotica dell'ambiente, può essere ulteriormente esteso attraverso il concetto di "ecomosaico morfo-funzionale", in cui le differenti categorie di unità ecosistemiche strutturali si rapportano reciprocamente in modo da rendere conto anche dei flussi complessivi di energia e materia (sostanze ed organismi).
La considerazione delle matrici di riferimento, anche ad elevato livello di antropizzazione, acquistano altrettanta importanza rispetto a considerazione dei singoli sistemi di habitat. Nella figura 4, ad esempio, le unità boschive (A), che in figura 2 erano isole in una matrice agroecosistemica, (M1) acquistano in un'altra parte del territorio a loro volta il ruolo di matrice (M2); è questo tipicamente il caso di un territorio in parte planiziale ed in parte montano; in tal caso i ruoli delle tipologie ecosistemiche possono invertirsi e, ad esempio, unità coltivate diventare "isole" all'interno di una matrice boschiva di naturalità.
Le tipologie ecosistemiche, possono essere tra loro ecologicamente complementari, come spesso nel caso di unità boschive e prative (D nella figura), non necessariamente reciprocamente ostili o eterogenee; ci saranno insiemi di specie capaci di utilizzare entrambi gli ambienti (la radura per il nutrimento, il bosco per il rifugio), ed altre (ad esempio quelle strettamente nemorali) che resteranno confinate nell'habitat omogeneo. Le unità acquatiche (specchi idrici e corsi d'acqua, B ed E nella figura)

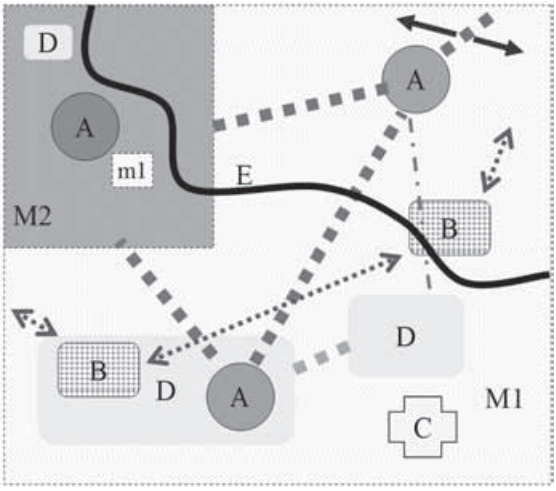


Figura 4 - *Strutturà dell'ecomosaico e relazioni collegate. Nella rete ecologica intervengono le categorie ecosistemiche funzionali.*

costituiranno in ogni caso una componente dell'ecomosaico diversa rispetto a quelle terrestri, da considerare per molti aspetti separatamente.
Le linee di relazione ecologica possono a questo punto essere distinte in funzione del tipo dei nodi e della natura stessa delle relazioni in giuoco; in particolare avremo corridoi terrestri tra unità ecosistemiche affini per i boschi e quelli per le praterie), linee di relazione per via aerea (ad esempio per l'ornitofauna acquatica), i corsi d'acqua che oltre a costituire in sè una matrice mesologia diversa dagli ambienti terrestri, funzionano come vettore di organismi e sostanze; in progetti di realtà territoriali complesse dove le categorie di habitat non sono sufficientemente rappresentate, si considereranno anche corridoi polivalenti che si appoggino a differenti categorie ecosistemiche, purchè tra loro almeno parzialmente vicarianti rispetto a insiemi di specie di sufficiente interesse; in tal caso sarà il tasso di naturalità presente lungo la linea, anche sotto forma di stepping stones di nuova realizzazione, che potrà almeno in parte sostituire le reti multiple (una differente per ogni specie, o per ogni comunità di specie coesistenti) teoricamente necessarie.
In sintesi, le considerazioni dei punti precedenti mostrano come le reti ecologiche possano tradursi in disegni differenti a seconda che si pongano al centro dell'attenzione le singole specie (serviranno allora reti specie-specifiche), o comparti della biocenosi (come quello fondamentale della vegetazione), o l'ecosistema nel suo complesso con le sue articolazioni e funzionalità.

Reti ecologiche, impatto ambientale, rinaturazione
Un'estensione obbligata di quanto detto al punto precedente è il ruolo paritetico che assume la considerazione della matrice rispetto a quella dei nodi e delle linee di forza, anche prendendo atto che le matrici di riferimento hanno quasi sempre livelli significativi di antropizzazione. La natura ed i livelli delle pressioni di origine antropica non può essere disattesa nella progettazione di una rete ecologica che si ponga come obiettivo di riequilibrio di situazioni ecologicamente (e/o naturalisticamente) compromesse.
Peraltro anche nello schema semplificato ACB, le particolarità delle specie coinvolte non riguardano solo la natura ed il ruolo dei corridoi da prevedere, ma pure quelli dei buffer, ovvero dei tamponi da prevedere nei confronti dei fattori di pressione e di impatto, che agiranno in modo differente a seconda delle sensibilità relative degli organismi coinvolti.
Il tema degli impatti in giuoco, della loro natura, dimensione e criticità specifica (variabile per le diverse specie) diventa centrale. In funzione anche del loro ruolo spaziale rispetto alle reti ecologiche, diventa opportuno distinguere le sorgenti di pressione (figura 5) in:
- lineari, in primis le grandi infrastrutture trasportistiche, che costituiscono barriera per gli spostamenti lungo le vie terrestri (con cui creano punti di conflitto) e causa fondamentale di frammentazione dell'area vasta (senza dimenticare gli impatti da disturbo ed inquinamento);
- estese, in particolare le grandi aree insediate che a loro volta producono, sia pure con modalità differenti, gli impatti cruciali (consumo di habitat, frammentazione, inquinamento, disturbo); in tal senso va considerata sorgente estesa anche l'agrosistema intensivo industrializzato, soprattutto quando costituisce matrice diffusa su ampie superfici senza elementi almeno residuali di naturalità; la presenza di sorgenti di elevata estensione, magari combinata alla

presenza di barriere lineari , comporta spesso la preclusione definitiva per i flussi che alimentano un ecosistema sano;
- puntuali; vi sono sorgenti (ad esempio cave, stabilimenti industriali critici ecc.) limitate spazialmente ma in grado di produrre elevati livelli di impatto su punti sensibili delle reti ecologiche almeno locali.

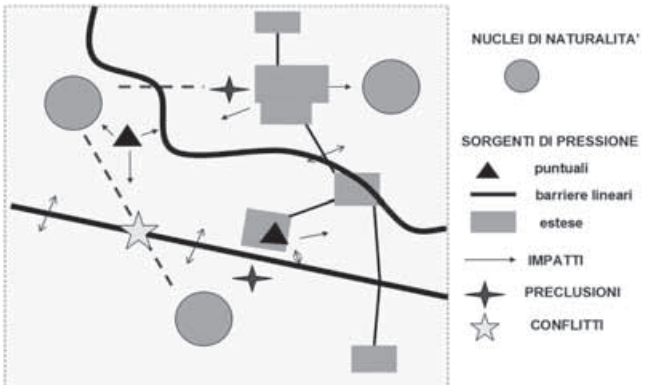


Figura 5 - *Reti ecologiche e fattori di impatto. Le relazioni con le attività umane vengono differenziate e qualificate.*

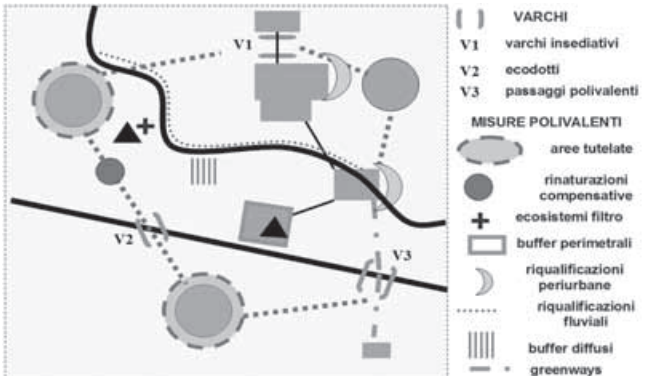


Figura 6 - *Reti ecologiche e misure di interfaccia con il territorio, comprensive di condizionamenti ed opportunità.*

Accanto al riconoscimento degli impatti, vanno verificate le misure per il loro contenimento che possono essere messe in giuoco, sia di tipo difensivo che di tipo attivo. Oltre al principio generale del minimo consumo di nuovi suoli, un ruolo fondamentale come misura difensiva è quello svolto dai varchi da mantenere, ovvero gli spazi ancora liberi all'interno di situazioni già ampiamente compromesse e/o frammentate. Nella figura 6 sono ad esempio indicati i varchi lungo le infrastrutture lineari (ad esempio i ponti sui corsi d'acqua o i tratti in galleria), da quelli presenti nei sistemi insediativi estesi e pervasivi (con caratteristiche sprawl, o appoggiati lungo infrastrutture lineari).
È da tener presente che il progetto di rete ecologica potrà a sua volta prevedere ex-novo interventi mitigativi di de-frammentazione lungo le barriere esistenti, ove ne esistano le condizioni.
Particolarmente importanti ai fini delle reti ecologiche nell'ambito delle tematiche di impatto ambientale diventano gli interventi di rinaturazione contestuali alle opere in progetto, a cui possono essere assegnati obiettivi differenti (figura 6) rientranti nella categoria generale dei buffer e/o del riequilibrio ecologico:
- possono svolgere funzioni generali di protezione nei confronti di una matrice esterna moderatamente impattante (buffer generici come nel caso delle riqualificazioni periurbane);
- possono svolgere funzioni complementari di assorbimento di impatti derivanti da vicini insediamenti, e nello stesso tempo costituire opportunità positiva di rinaturazione (come nel caso degli ecosistemi-filtro);
- possono costituire riqualificazioni di unità degradate esistenti, riconvertite in neo-unità ecosistemiche di interesse anche come habitat a supporto della biodiversità.

La coesistenza delle considerazioni sulle esigenze della biodiversità e delle funzioni ecosistemiche, con quelle sugli impatti e sugli interventi di mitigazione-compensazione adottabili (attraverso un utilizzo evoluto dei presupposti e delle tecniche dell'ingegneria naturalistica) era già stata alla base di soluzioni integrate proposte dal Malcevschi et al. (1996).

Reti ecologiche e paesaggio

L'entrata in giuoco in modo sostanziale, ai fini delle reti ecologiche, delle attività umane con i loro impatti attuali, le loro minacce e le loro opportunità, pone un nuovo problema che è al contempo teorico e pratico: quello della posizione e del ruolo delle reti ecologiche non solo rispetto all'ecosistema, ma anche rispetto alle altre prospettive sistemiche che concorrono al meta-sistema complessivo di riferimento. Si è discusso finora delle due modalità di fondo per intendere le reti ecologiche sotto il profilo "biotico", reti specie-specifiche o ecosistemiche. Ma nel passaggio al sistema complessivo uomo-ambiente non c'è solo l'"ecosistema" come modello interpretativo da utilizzare, ci sono anche altre chiavi intepretative, in primo luogo il "paesaggio" ed il "territorio" (Malcevschi & Zerbi 2007). Entrambi non pongono solo questioni di natura semantica e disciplinare, filosoficamente irrisolte per definizione. Si pongono anche questioni molto concrete, di natura normativa ed amministrativa. La Costituzione italiana parla di "tutela del paesaggio", di "tutela dell'ecosistema", di "governo del territorio". Non sono la stessa cosa. Le parole sono macigni, soprattutto quando poi si traducono in competenze amministrative diverse (esiste un Ministero per l'Ambiente ed uno per il Paesaggio; nel rapporto Stato-Regioni le attribuzioni sono differenti; se arriviamo alle Province ed anti locali, vediamo cha anche a questo livello le competenze di assessorati e/o uffici sono diverse, spesso tra loro in conflitto. Se il nostro obiettivo è quello di inquadrare le reti ecologiche nel "governo del territorio", dobbiamo aver chiaro cosa dobbiamo intendere per "territorio" progettando una rete ecologica.

Per quanto riguarda il rapporto con il paesaggio si può cominciare con il ricordare che non è sufficiente, come talvolta si fa (anche da parte di un certo modo di intendere la landscape ecology), limitarsi a parlare di reti ecologiche "alla scala di paesaggio", quasi sottintendendo che il paesaggio entri solo come ambito dimensionale intermedio, tra il sito e l'ecoregione. La chiarificazione semantica iniziale non può essere elusa. Per il "paesaggio" abbiamo oggi la fortuna, rispetto alle discussioni del passato, di disporre di una definizione condivisa molto forte, quella della Convenzione Europea del Paesaggio del 2000 che lo definisce come "*una parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni*"; la convenzione tra l'altro chiarisce che tutto è pasaggio: sia i paesaggi eccezionali che quelli degradati, che quelli della vita quotidiana. Aspetti distintivi fondamentali, rispetto ad esempio al come intendere l'ecosistema (tutto è anche ecosistema), diventano il fatto che il paesaggio sia il risultato di una "percezione", e che chi percepisce sia un soggetto culturale collettivo, una "popolazione" umana legata ad una determinata situazione territoriale.

La rete ecologica riflette dunque (a partire dal nome) l'ecosistema, con le sue unità fisiche ed i flussi di materia ed energia che lo determinano, gli esseri viventi con le loro biomasse ed i loro spostamenti. Esso deve nello stesso tempo rapportarsi al paesaggio, che rende conto della percezione delle realtà ambientali, dei significati (culturali, identitari) ad essi attribuiti dalle popolazioni coinvolte, nonchè delle aspettative fruitive collegate. Il paesaggio fruito (soprattutto ma non solo quello extraurbano) comprende peraltro anche gli elementi (naturali e non) delle reti "ecosistemiche", che si trasformano in oggetti culturalmente fruiti: unità arboreo-arbustive dell'ecosistema diventano quinte alberate, praterie diventano spazi verdi che consentono visioni ampie dello spazio, i fiumi trasmettono a chi li considera valenze simboliche primordiali (quelle dell'acqua), animali visibili o nascosti (se c'è il lupo il significato di un bosco cambia) animano la vita di un luogo.

Le reti ecologiche alimentano quindi il paesaggio percepibile, mantenendo peraltro specificità per aspetti più funzionali dal punto di vista ecosistemico quali la biodiversità, il ruolo delle biomasse e delle sostanze nei flussi di materia ed energia. Non dobbiamo però dimenticare che l'attribuzione di valore e di sensibiltà agli elementi delle reti ecologiche, base per la loro gestione sostenibile, passa attraverso la percezione ne hanno le popolazioni locali e determina la natura delle decisioni che vengono prese su di essi (conservazione o trasformazione); il funzionamento dell'ecosistema passa in sostanza anche attraverso la percezione del paesaggio.

Ciascuna delle due prospettive sistemiche ha dunque le sue specificità, con una zona di sovrapposizione ampia che richiede il coordinamento degli strumenti di governo, per evitare duplicazioni di attività, lacune, inefficienze e poter invece sviluppare le sinergie positive potenziali.

Quanto detto non toglie che nella pratica si siano avuti abbondanti casi di confusione. In varie esperienze italiane il concetto di rete ecologica si è sovrapposto con la rete verde paesaggistica, fino addirittura ad essere da questa sostituito. In una rete verde-paesaggistica l'obiettivo diventa di

natura pressochè completamente antropocentrica, legato prioritariamente alle fruizioni da parte delle popolazioni locali o di un turismo vagante. L'ottica progettuale è quella di interventi sull'ambiente extraurbano in modo da renderlo effettivamente fruibile dalle popolazioni locali (e da turisti). La geometria di questo tipo di rete, che si applica anche a scale strettamente locali, è alquanto variabile, dipendente dalla natura e dalla forma dei paesaggi e dei sistemi insediati. Un elemento portante di tali sistemi è di regola quello dei percorsi di mobilità dolce accompagnata da dotazioni arboree (le "greenways") che consentano alle persone di attraversare e fruire in modo gratificante il mix di risorse naturali (boschi, siepi e filari ecc.) e paesaggistico-territoriali (luoghi della memoria, posti di ristoro ecc.) che danno valore aggiunto agli spazi extraurbani.
Le "greenways" come categoria nel rapporto uomo-paesaggio hanno avuto uno sviluppo importante soprattutto negli Stati Uniti (Ahern 2004), ed in ogni caso il rapporto con esse è uno dei temi centrali della questione "reti ecologiche" (Jongman & Pungetti 2004). Il riconoscere che esistono anche approcci verde-paesistici alle reti ecologiche dove l'elemento biotico è un dato di fatto, e in determinate situazioni anch'esse possono assumere importanza anche ai fini degli obiettivi per la biodiversità e per un assetto ecosistemico di area vasta funzionale. Nella definizione della PEEN d'altronde le "landscapes" costituiscono a tutti gli effetti elementi del network accanto agli ecosistemi, alle specie, agli habitat. L'importante è riconoscere la complementarità e non la coincidenza come ambiti di azioni, in modo da esaltarne le sinergie. Iniziative significative si sviluppano sulla premesse di una complementarità tra paesaggio e reti ecologiche. Possiamo ad esempio ricordare (Ferroni 2007) la "European Nature Conference" del settembre 2005, su iniziativa dell'European Environmental Bureau (EEB), di Eurosite, Europarc e del Centro Europeo per la Conservazione della Natura (ECNC), che si è svolta sul tema "I nostri paesaggi: spazio alla natura, opportunità all'uomo". Uno dei risultati è stato il "manifesto di Apeldoorn", che indica come obiettivi irrinunciabili per una efficace Strategia europea per la conservazione della biodiversità e del paesaggio:

1. connettere la natura con la natura: la creazione di una rete ecologica flessibile;
2. connettere l'uomo con la natura: più attenzione verso i servizi forniti dalla natura alla società;
3. connettere le politiche con le pratiche: la creazione di nuove alleanze tra gli stakeholders.

L'attuazione dei principi appena ricordati implica, oltre all'efficace gestione delle singole aree naturali protette, anche una stretta relazione con il governo del territorio entro quadri ecologicamente coerenti di ampie dimensioni, come le Ecoregioni (Ferroni cit.).

Reti ecologiche e governo del territorio

Rimane la questione di cosa si debba intendere per "territorio" trattando le reti ecologiche. Secondo una definizione sintetica interdisciplinare (Malcevschi & Zerbi 2007) esso "designa un'area occupata da una comunità umana, oggetto di specifiche forme di governo e di norma con confini convenzionalmente definiti".
Altre definizioni sono ovviamente proponibili in altri contesti (ad esempio un pettirosso maschio ha un concetto diverso di territorio). Si possono qui sottolineare soprattutto alcune implicazioni del concetto precedente.
Rispetto all'ecosistema (ed alle reti ecologiche) il territorio è organizzato in unità con confini definiti, entro cui vigono forme e regole di governo (amministrative) specifiche. I livelli sono differenti, da quello locale (Comuni) fino a quello continentale (l'Unione Europea che non comprende la Svizzera). Ciò ha evidenti implicazioni per il governo della connettività ecologica, che per definizione non ha confini; ad esempio reti locali progettate per unità amministrative di piccole dimensioni potranno non funzionare se non di intesa con le unità amministrative esterne; e una rete ecologica in provincia di Como dovrà considerare anche la Svizzera (fuori dall'Unione Europea).
Le presentano similitudini con altri tipi di rete, ad esempio le reti trasportistiche. Ma con esse vi è un'altra analogia importantissima: quella legata al concetto di "infrastruttura", ovvero un elemento al servizio del territorio, frequentemente ad esso trasversale, che supporta determinati servizi. In tale ottica anche le reti ecologiche possono e debbono essere considerate infrastrutture territoriali, rispondendo ad esigenze fondamentali di funzionalità dell'ambiente entro cui si volgono le attività umane governate: mancanze di funzionalità dell'ecosistema non producono solo problemi per la biodiversità, ma anche diseconomie e impatti per le popolazioni insediate, e quindi per il territorio. Il governo del territorio deve dunque riconoscere alle reti ecologiche il ruolo di infrastruttura prioritaria; importanti

esempi di questo tipo, almeno a livello normativo, incominciano ad esserci anche nella realtà italiana (Regione Lombardia 2008).
Le infrastrutture a loro volta rientrano nel concetto ancora più ampio di "servizi". Chi governa il territorio, deve assicurarsi che le popolazioni insediate abbiano la possibilità di usufruire di determinati servizi (mobilità, scuola, sanità ecc.; in tal senso anche il mantenimento di una adeguata qualità del paesaggio può essere intesa come un servizio che deve essere garantito alle popolazioni presenti).

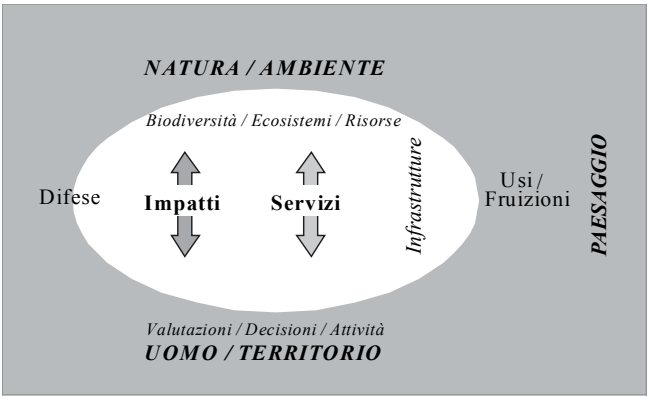


Figura 7 - *Aspetti del rapporto ambiente/ territorio; l'area bianca corrisponde a quella di azione delle reti ecologiche polivalenti.*

Si sta progressivamente prendendo coscienza, per quanto riguarda il rapporto tra ecosistema e territorio, di una rilevante evoluzione: dalla categoria delle "risorse naturali" (elementi economicamente sfruttabili dell'ambiente) a quella dei "servizi ecosistemici", ovvero "benefici che l'umanità deriva dal funzionamento del mondo naturale" (dell'ecosistema), che comprendono non solo quelli ovvi (cibo, combustibili e materiali), ma anche quelli nascosti legati al buon funzionamento dei processi ecologici (come la formazione del suolo, o la regolazione delle acque) (EASAC 2009). In sintesi è la presa d'atto che le popolazioni umane (quindi il territorio ed il paesaggio da esse determinato) per sopravvivere in modo sostenibile hanno bisogno di servizi che produce l'ecosistema in termini di supporto (ciclo dell'acqua, formazione di suolo ecc.), di regolazione (del clima, dell'impollinazione ecc.), di produzione di beni (cibo, combustibili ecc.), di valenze culturali (estetiche, ricreative ecc.). Lo sviluppo del tema negli ultimi anni è stato particolarmente impetuoso a livello internazionale soprattutto a seguito dei lavori del Millennium Ecosystem Assessment (Scholes et al. 2005, MEA 2009w), diventando uno di quelli cruciali nella definizione dei contenuti di uno sviluppo sostenibile.
Ma il buon funzionamento dell'ecosistema dipende a sua volta dalla funzionalità delle reti ecologiche.
In questa ottica "servizi ecosistemici" al territorio e "rete ecologica" diventano due facce di una stessa medaglia, la seconda costituendo il substrato fisico attraverso cui i primi possano esplicarsi e mantenersi.
La figura 7 schematizza gli aspetti precedentemente esposti rispetto ad un complessivo rapporto uomo-natura, o se si vuole territorio/ambiente, ferme restando ampie zone di sovrapposizione tra i concetti presenti.
Ciò che diventa interessante dal punto di vista applicativo, partendo da un modello generale come quello indicato, è che esso può essere declinato sulla base dei singole settori di attività umana che concorrono al governo del territorio e dell'ambiente (agricoltura, insediamenti, trasporti, riassetto idrogeologico ecc.), che diventano così essi stessi beneficiari dei servizi che una rete ecologica polivalente può offrire; i settori di attività hanno così un interesse diretto al buon funzionamento delle reti ecologiche, e possono concorrere al suo finanziamento in modo giustificato.

Reti ecologiche e processo decisionale
Come le reti ecologiche possono entrare nel governo del territorio? Si possono riconoscere le seguenti modalità principali:
A) la rete ecologica costituisce un progetto d'area vasta a sè non facente parte sin dall'inizio di un altro strumento pianificatorio, in genere promosso da settori amministrativi competenti su materie ambientali specifici (ad esempio la Conservazione della Natura);
B) la rete ecologica partecipa come progetto strategico all'interno della pianificazione territoriale di coordinamento (o territoriale-paesistica), di livello regionale o provinciale;

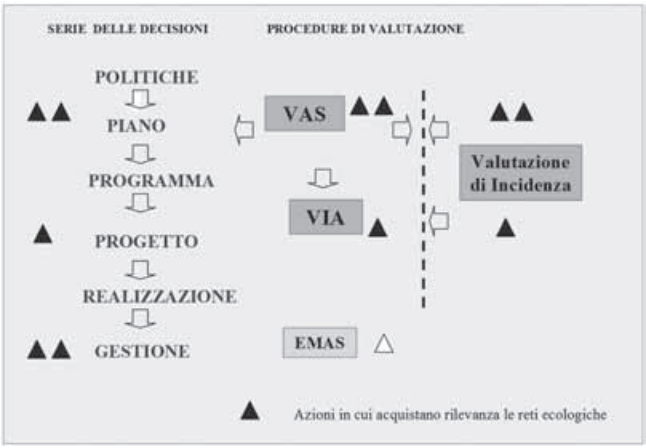


Figura 8 - *Posizione delle reti ecologiche all'interno del processo decisionale*

C) la rete ecologica non assume un valore formale di progetto, ma si configura come uno scenario di riferimento che accompagna processi tecnico-amministrativi di valutazione, in particolare di Valutazione Ambientale Strategica o di Valutazioni di Incidenza di piani/programmi; anche la Valutazione di Impatto Ambientale può concorrere, sia pure su aree limitate, attraverso interventi di mitigazione-compensazione;
D) la rete ecologica si realizza nei fatti non tanto attraverso un progetto particolareggiato di area vasta, quanto attraverso insiemi di singole azioni elementari di micro-tutela e di rinaturazione derivanti da decisioni di enti locali o di singoli soggetti privati fatte per altre finalità; diventa il frutto della sommatoria di decisioni individuali, conseguenza di incentivi o semplicemente riflettendo una sensibilità diffusa in crescita sulle necessità di tutela e riequilibrio ecologico.
Di fatto la modalità più forte è la seconda (B), in cui la rete ecologica non rimane relegata a strumento di settore che deve difficoltosamente interagire con gli altri strumenti programmatici, ma ha la possibilità di essere riconosciuta sin dall'inizio come infrastruttura territoriale a tutti gli effetti (possibilmente prioritaria).
Ancora migliore è in realtà una combinazione delle prime due modalità, nel momento in cui il progetto specifico settoriale (A) è predisposto attraverso un percorso parallelo con quello della pianificazione di coordinamento, in cui ha la possibilità di confluire.
L'introduzione di reti ecologiche attraverso specifiche procedure di valutazione (C) non ha evidentemente la forza di uno strumento autonomo, ma ha comunque il vantaggio, ove non esistano progetti strutturati di area vasta, di fornire uno scenario di riferimento per le sensibilità le opportunità di carattere ecosistemico, e di porre le premesse per azioni programmatorie più specifiche. D'altronde, in particolare per le VAS, si può affermare che in assenza di uno scenario coerente delle funzionalità ecologiche di area vasta quale quello offerto da un progetto di rete ecologica, non vi sono neppure le condizioni per effettuare una valutazione credibile.
La figura 8 sintetizza graficamente quanto detto; viene sottolineato anche il ruolo importante (per definizione non sostitutivo rispetto alla pianificazione) che può e deve avere la gestione (ultima delle modalità precedenti). Essa dipende dal livello di sensibilità diffusa che è ancora (almeno in Italia) scarso, ma è qui che si vincerà veramente la scommessa: attraverso una condivisione degli obiettivi di sostenibilità che comprendano anche le reti ecologiche da parte di un numero sempre maggiore di soggetti (amministrazioni, aziende, privati) presenti sul territorio.

Reti ecologiche e reti di informazioni

Quanto detto nei punti precedenti suggerisce già la risposta alla domanda iniziale (se le reti ecologiche siano un oggetto scientifico piuttosto che progettuale). C'è però un aspetto che attraversa le varie considerazioni precedenti e ne può fornire un riscontro fattuale: il rapporto tra reti ecologiche e flussi di informazione. In altre parole, come intervengono le reti ecologiche negli scambi di informazione, per quanto riguarda l'ambito strettamente scientifico e quello di governo del territorio? In termini diversi si può anche affermare che, se le reti ecologiche sono frutto di un'interazione uomo/natura, diventa essenziale comprendere meglio il loro ruolo nei flussi di informazione, ovvero nel fattore primario che condiziona i valori di riferimento e le scelte umane..
Adattando un metodo di analisi dei trend semantici sul Web già applicato ad altri ambiti, (Malcevschi

2009) si è effettuata al riguardo un'analisi della presenza delle reti ecologiche su due vettori fondamentali di informazione umana:
- i data-base ISI della pubblicazioni scientifiche internazionali;
- Internet, e più precisamente il Web globale (e quello specifico per la realtà italiana) quantificato dal principale browser sulla scena (Google).

Per meglio inquadrare ed interpretare i risultati, le quantificazioni delle ricerche per "rete ecologica" sono state affiancate a quelle per altri 12 termini in qualche modo ad esse collegabili, distinti in tre gruppi (riportati nella Tabella 1):
- 4 di essi rappresentati ì fattori ambientali primordiali (A): l'"acqua", l'"aria", il "suolo", l'"energia";
- 4 termini che esprimono le principali prospettive sistemiche (B) dello spazio-tempo in cui siamo immersi: l'"ambiente", l'"ecosistema", il "paesaggio", il "territorio";
- 4 termini (tra loro concettualmente più eterogenei rispetto ai precedenti), che esprimono aspetti significativi del rapporto uomo-ambiente (C); i"rifiuti", l'"impatto ambientale", lo "sviluppo sostenibile", i "servizi ecosistemici".

I termini precedenti sono stati cercati e quantificati nei due vettori indicati; i risultati sono esposti nella tabella 1, descritti sulla base dei seguenti paramenti (di cui è suggerito il significato indicatore):
- ISI 2008: numero di articoli del Data-Base ISI pubblicati nel 2008; i dati forniscono una prima indicazione quantitativa sull'interesse suscitato nella scienza "normale" dagli oggetti corrispondenti alle parole chiave;
- VAR.ISI: variazioni negli ultimi anni, definite come rapporto tra la somma degli articoli dell'ultimo biennio (2007-2008) rispetto a quella analoga per il biennio precedente (2005-2006); i dati danno un'indicazione interessante sui trend in atto all'interno della scienza "normale";
- ISI%S: "incidenza scientifica"; è la percentuale dei dati della prima colonna, utilizzando come standard per il rapporto il dato ottenuto per l'acqua (water), il più primordiale dei fattori dai tempi di Talete; l'informazione derivata da tale parametro è la stessa di quella della prima colonna; l'importanza del parametro è soprattutto di tipo tecnico, consentendo confronti con i dati successivi;

Tipo	PAROLE CHIAVE	ISI 2008	VAR.ISI	ISI%S	WE%S	WI%S	SCI	C.IT
	Ecological Network / Rete ecologica	11	20,7%	0,013%	0,008%	0,38%	167,3%	4857,4%
A	Water / Acqua	83.573	14,6%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
A	Air / Aria	26.581	11,8%	31,8%	108,2%	77,8%	29,4%	71,9%
A	Soil / Suolo	21.191	17,7%	25,4%	10,1%	17,7%	251,1%	174,9%
A	Energy / Energia	82.734	12,0%	99,0%	56,6%	122,2%	175,0%	216,1%
B	Environment / Ambiente	37.191	12,1%	44,5%	55,4%	153,9%	80,3%	277,7%
B	Ecosystem / Ecosistema	5.331	29,6%	6,4%	2,4%	4,1%	268,4%	173,2%
B	Landscape / Paesaggio	5.990	25,0%	7,2%	16,0%	23,2%	44,8%	145,3%
B	Territory / Territorio	1.941	16,7%	2,3%	15,6%	146,7%	14,9%	941,8%
C	Waste / Rifiuti	9.417	28,0%	11,3%	21,0%	31,9%	53,7%	152,2%
C	Environmental Impact / Impatto ambientale	970	36,0%	1,2%	1,5%	6,2%	77,6%	412,5%
C	Sustainable Development / Sviluppo sostenibile	1.068	31,7%	1,3%	2,0%	6,8%	62,9%	333,4%
C	Ecosystem Services / Servizi ecosistemici	341	101,9%	0,41%	0,09%	0,02%	456,7%	27,4%
A	Fattori ambientali (m)	53.520	14,0%	64,0%	68,7%	79,4%	138,9%	140,7%
B	Sistemi ambientali (m)	12.613	20,9%	15,1%	22,3%	82,0%	134,0%	185,2%
C	Rapporto uomo/ambiente	2.949	49,4%	3,5%	6,2%	11,2%	193,7%	210,5%

Tabella 1 - *Indicatori di flusso di informazioni relative alle reti ecologiche e ad altre parole chiave collegate (dati: ottobre 2009).*

- WE%S; "incidenza culturale complessiva"; dati analoghi ai precedenti ottenuti da una base dati diversa: quella delle pagine Web in inglese censite da Google; si possono derivare suggerimenti sull'importanza relativa dei termini considerati nel mondo "culturale" complessivo che si esprime in inglese rispetto a mondo della scienza "normale";
- WI%S: "incidenza culturale in Italia"; dati analoghi ai precedenti ottenuti da una base dati diversa: quella delle pagine Web censite da Google in italiano; si possono avere informazioni sulle specificità del mondo italiano specifico rispetto a quello che si esprime in inglese, a sua volta considerabile indicatore dei flussi di informazione complessivi a livello internazionale;
- SCI: "specificità di uso scientifico" dei termini, calcolato come rapporto tra l'incidenza scientifica (ISI%S) e l'incidenza culturale complessiva (WE%S); quanto maggiore è il dato, tanto maggiore è l'uso del termine in campo scientifico rispetto al linguaggio comune;
- C.IT: "specificità culturale dei termini per l'Italia", calcolato come rapporto tra l'incidenza culturale specifica per l'Italia (WI%S) e quella generale (WE%S); tanto maggiore è il dato, tanto maggiore è l'utilizzo del termine in ambito italiano rispetto a quello internazionale.

I risultati della tabella 1 suggeriscono le seguenti considerazioni.
È difficile poter considerare il tema "rete ecologica" un caposaldo della scienza ufficiale attuale; il numero di articoli che lo contiene (ISI 2008) è veramente esiguo, non solo rispetto ai singoli fattori ambientali primordiali (che hanno i numeri ben maggiori), ma anche rispetto agli altri gruppi di termini considerati.
Anche per quanto riguarda le dinamiche in campo scientifico (VAR.ISI) l'incremento degli articoli che contengono il termine, pur discreto ed in linea con quello dei termini sistemici (e quindi maggiore rispetto a quelli dei signoli fattori), è ampiamente inferiore rispetto a quello dei termini (C) che esprimono il rapporto uomo-ambiente.
Se consideriamo l'uso dei termini nei flussi complessivi sul Web in inglese (WE%S), la situazione non è distante da quella del mondo scientifico: netta prevalenza dei fattori primordiali, seguiti da quelli relativi ai sistemi ambientali. Per il Web italiano (WI%S) la situazione è diversa: sia pure di poco sono i termini sistemici a prevalere, con l'ambiente ed il territorio nelle primissime posizioni; viene subito da rilevare la distanza con i risultati del governo dell'ambiente in Italia (sempre negletto nelle priorità) e del territorio (sempre comunque secondario nel momento in cui se ne decidono le trasformazioni).
Se consideriamo l'indice di "scientitificità" adottato (SCI), il massimo è raggiunto dai "servizi ecosistemici" seguiti dall'"ecosistema"; le reti ecologiche sono in una porizione medio-alta; questo poteva essere un risultato atteso.
Ma il dato forse più inatteso riguarda la specificità culturale, almeno così come precedentemente definita. In Italia l'indice relativo (C.IT) ci dice che è soprattutto da noi che si parla di reti ecologiche. Segue poi come livello di "italianità" il "territorio", e questo poteva essere atteso in uno Stato che diventa sempre più l'assemblaggio frammentato di 21 territori regionali e di 8500 territori comunali.
In sintesi, le reti ecologiche mostrerebbero un'incidenza relativamente alta nella realtà italiana, almeno come quantità di utilizzo del termine; sono una specialità nostra (nei flussi informativi, che non sono la realtà concreta) più che quella delle realtà esterne.
Per quanto riguarda l'uso strettamente scientifico invece la sua incidenza è modesta. Un ulteriore segnale di scarsa incidenza del termine in campo scientifico viene dall'analisi (attraverso le parole-chiave indicate dagli autori), di che cosa si intenda con "ecological network" negli articoli che lo contengono. Su 11 articoli ISI del 2008, 7 ponevano la loro attenzione sulle reti trofiche; 2 trattavano un servizio ecosistemico particolare come l'impollinazione; solo 4 articoli avevano a che fare, direttamente o indirettamente, con il governo dell'area vasta: quelli di Blasi et al. (2008) con la presentazione della rete ecologica nella Provincia di Roma, di Swanack et al. (2008) che trattava di funzionalità dei paesaggi, di van der Windt & Swart (2008) sul governo degli ecosistemi, di Forup et al. (2008) che parlava di un caso specifico di recupero ambientale.
Oltre all'esiguità del numero degli articoli che lo utilizzano, l'uso del termine risulta dunqua tutt'altro che univocamente collegato al governo del territorio; l'uso prevalente del termine negli articoli ISI è invece collegato al campo delle catene trofiche.
Se invece andiamo a verificare la natura dell'interesse in Italia per le reti ecologiche, utilizzando sul Web (Google 4 ott.2009) la parola chiave "rete ecologica" e considerando le prime 20 pagine riportate,

la risposta è inequivocabile. In tutti e 20 le pagine Web alla "rete ecologica" ha corrisposto un'azione amministrativa di vario livello: da quello transfrontaliero a quello comunale, passando per le Province ed i Parchi; i rapporti con la pianificazione territoriale, più o meno stretti, sono la chiave ordinaria di utilizzo del termine. È anche interessante, limitandoci alle prime pagine Web, prendere atto come le definizioni attribuite alle reti ecologiche siano decisamente varie: *"corridoi che connettono aree protette", "sistema di ambiti territoriali sufficientemente vasti e compatti", "tutte le componenti primarie, secondarie e di completamento a seconda della sensibilità e qualità degli ecosistemi inclusi", "insieme di strategie di intervento per la riqualificazione del territorio e dei processi naturali che lo caratterizzano", "interconnessione di habitat e popolazioni di specie", "individuazione delle principali aree di interesse naturalistico. Parchi, oasi di protezione".*
Quanto esposto nei punti precedenti mostra la mescolanza degli approcci possibili (in molti casi la confusione tra di essi). L'interesse per le reti ecologiche c'è ed è alto, di regola è legato al governo del territorio, ma c'è ancora una discreta confusione nella loro trattazione. Non è solo una questione di espressione: le formulazioni precedenti in realtà riflettono approcci differenti che è opportuno riconoscere e chiarire, se si vuole che il progetto di rete ecologica sia realmente efficace e rispondente agli obiettivi prefissati.

Conclusioni: una categoria concettuale ampia
Volendo essere semanticamente precisi, si potrebbe affermare che parlare di reti ecologiche è stessa cosa che parlare di "reti di relazioni tra organismi", reciproche e con il loro spazio vitale; così il termine aggiunge veramente poco al concetto di "ecosistema" normalmente in uso in ecologia. In tale accezione ampia le reti ecologiche sono quelle trofiche, energetiche, perfino informative. Usando il termine, il rischio diventa quello di restare troppo nel vago: ogni organismo del pianeta vive perché è in relazione con altri organismi e con fattori abiotici, essendo quindi al centro (dal suo punto di vista) di reti ecologiche. Qualsiasi realtà è allora una rete ecologica, ed il termine perde di significato.
Occorre dunque meglio precisare, anche attraverso l'accompagnamento di opportuni aggettivi, il campo di utilizzo del concetto. Prendiamo atto che abbiamo di fatto tre campi principali di utilizzo differente del termine:
- *scientifico*; interessa in questo caso sapere se e quanto la rete ecologica è un oggetto di conoscenza e di studi che si traducono in prodotti di scienza normale, o almeno in modelli interpretativi utilizzabili per raccogliere ed organizzare dati di interesse anche applicativo;
- *amministrativo*; passiamo qui dalla conoscenza al campo della pianificazione e più in generale del governo del territorio e dell'ambiente; ciò che importa diventa il capire come migliorare il tessuto reale uomo-ambiente a livello regionale o locale, e quali debbano essere le caratteristiche di un buon progetto al riguardo;
- *culturale*; ovvero, quanto possano le reti ecologiche aiutare la società nel suo complesso ad affrontare i problemi dello sviluppo insostenibile, non solo come atti amministrativi ma anche come modello concettuale integrato di uomo-natura utilizzabile nel campo educazione ambientale, e nelle piccole e grandi decisioni che facciamo come singoli cittadini.

Come abbiamo visto in precedenza, l'interesse strettamente scientifico per il concetto è modesto: il suo utilizzo nella pubblicistica scientifica internazionale è limitato, e non vi sono trend di crescita elevati, almeno rispetto ad altri concetti vicini come quelli di "servizio ecosistemico" che invece sta producendo un interesse in netta crescita. Possiamo affermare che anche il ruolo come "paradigma" scientifico è moderato, ancora tutto sommato riconducibile ad una versione semplificata della teoria della biogeografia delle isole.
L'interesse amministrativo è sicuramente forte. La questione riguarda in particolare il tema del ruolo della biodiversità e della funzionalità degli ecosistemi nel governo del territorio. Le reti ecologiche di cui si parla (rispetto a cui le presenze sul Web costituiscono un indicatore), sono soprattutto azioni prodotte in ambito amministrativo. Per quanto riguarda almeno il governo del territorio (che peraltro è il substrato su cui avviene lo sviluppo, di qualunque tipo esso sia) la categoria delle reti ecologiche (in particolare di quelle polivalenti) fornisce un aiuto significativo in tale prospettiva per quanto riguarda la definizione degli scenari ambientali da perseguire sul medio periodo.
Per quanto riguarda l'aspetto culturale, la società odierna ha sempre più bisogno di aiuto (strumentale ma anche psicologico) nella sfida del governo della complessità; i limiti dello sviluppo consentono

sempre meno di governare le singole risorse naturali (acque, suolo, energia ecc.) all'interno di singoli comparti. Aumenta sempre più la quantità e la complessità delle interrelazioni uomo-uomo e uomo-natura. Le tentazioni di tagliare i nodi gordiani dei grovigli delle relazioni con soluzioni semplificate e definitive (le politiche di potenza unilaterali, l'energia nucleare), non sono morte, ma mostrano sempre più la loro capacità di complicare ulteriormente i problemi e non di risolverli. In tal senso si richiede sempre più una capacità di trattare sistemi complessi e non solo singole componenti; aumentano i dubbi che la soluzioni arrivino con strumenti miracolistici. In tal senso il modello concettuale delle reti ecologiche polivalenti può essere di aiuto nel superamento della frammentazione non solo ecologica ma anche umana, sia all'interno delle amministrazioni sia come richiesta da parte della società.

Conclusioni: approcci progettuali multipli

Nei punti precedenti si sono presentati e discussi approcci progettuali differenti. La maggior parte dei problemi ricordati, e più in generale delle cattive progettazioni di reti ecologiche, derivano dal fatto che all'inizio non vengono chiariti a sufficienza gli obiettivi del lavoro. Come si è dimostrato nel precedente capitolo, gli obiettivi conseguibili con un progetto di rete ecologica sono molteplici. Il quadro successivo ne costituisce una sintesi.

Obiettivi di rete ecologica	**Principali contenuti**
specie-specifici (in primis faunistici)	orientati a specie mobili obiettivo particolari sulla base delle loro esigenze e funzionalità, inteso come sistema interconnesso di habitat per la biodiversità;
ecologico strutturali	azzonamenti fondati sulle aree naturali presenti e cartografabili, o riconducibili a categorie vegetazioneli, definite anche sulla base dei macrofattori condizionanti (substrato geologico, clima locale);
gestionali per gli istituti di tutela	reti di aree protette; come sistema di parchi e riserve e più in generale governate, inseriti in un sistema coordinato di infrastrutture e servizi;
eco-paesistici	sistemi del verde extraurbano e periurbano con valenza paesaggistica, a supporto prioritario di fruizioni percettive e ricreative;
polivalenti	scenario ecosistemico multifunzionale di medio periodo, definito sulla base delle funzionalità precedenti e più in generale in relazione con le attività antropiche presenti sul territorio considerato; le relazioni sono individuate sotto forma di condizionamenti (impatti negativi che gli ecosistemi ricevono dalle attività umane) e di opportunità offerte al territorio (servizi ecosistemici da consolidare, o ricostituire, o promuovere ex-novo.

Risulterà opportuno, o addirittura necessario per evitare fraintendimenti, accompagnare sistematicamente il termine base "rete ecologica" con un aggettivo che le qualifichi rispetto agli obiettivi prefissati. Parleremo allora più specificamente di "reti ecologiche specie-specifiche" e di "reti ecologiche strutturali", di "reti ecologiche gestionali" e di "reti ecopaesistiche". Nel momento in cui tratteremo reti che intervengano nel governo del territorio potremmo parlare di "reti ecologiche territoriali", come suggerito da Blasi et al. (2008), o anche di "reti eco-territoriali". Quando l'obiettivo sarà quello della combinazione complessiva degli obiettivi inerenti la biodiversità e quelli di riequilibrio degli ecosistemi a livello di area vasta, nell'ottica duplice di tutela degli elementi sensibili e di utilizzo sostenibile dei servizi che l'ecosistema può dare, parleremo di "reti ecologiche multifunzionali".
Quando si punti al complesso degli obiettivi precedenti, la definizione migliore è probabilmente quella di "reti ecologiche polivalenti", non solo insiemi di funzioni quantificabili, ma anche risultato di processi valutativi integrati.

Conclusioni: reti ecologiche per lo sviluppo sostenibile

L'obiettivo di far diventare le reti ecologiche (in particolare quelle polivalenti) uno strumento cardine a supporto delle pianificazioni di area vasta e delle programmazioni che intendano inquadrarsi realmente in un'ottica di sviluppo sostenibile, è stato già da tempo individuato (Malcevschi 2001).
Potremmo a tal fine assumere come nuova definizione di rete ecologica quella proposta da Bennet (2004), in cui essa diventa "*a coherent system of natural and/or semi/natural landscape elements that is configured and managed with the objective of maintaining and restoring ecological functions as a means to conserve biodiversity while also providing appropriate opportunities for the sustainable use of*

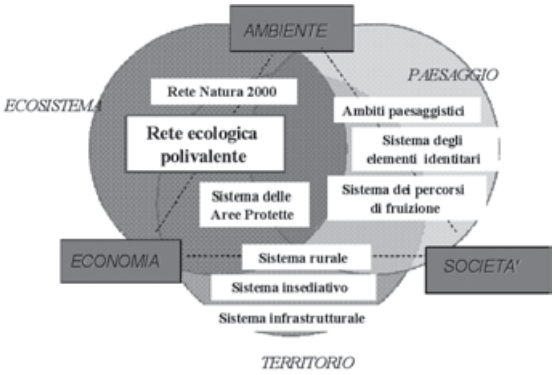


Figura 9 - *Posizione delle reti ecologiche nel meta-sistema di riferimento per lo sviluppo sostenibile (Regione Lombardia 2008).*

natural resources".
È peraltro questa una definizione ancora limitata agli elementi "naturali e/o semi naturali). Occorre rispondere agli obiettivi della Strategia di Sviluppo Sostenibile Europea (SSSE 10917/2006), uno dei quali è quello di "*migliorare la gestione ed evitare il sovrasfruttamento delle risorse naturali riconoscendo il valore dei servizi ecosistemici*".Il che, come abbiamo già dimostrato, implica un governo complessivo dell'ecosistema che consideri anche gli ambienti antropizzati come fonte sia di condizionamenti che di opportunità, al cui interno vengano prese le decisioni che determineranno l'evoluzione dell'ecomosaico complessivo a tutte le scale spaziali. D'altronde uno dei fattori chiave individuati (Rockstrom et al. 2009) tra quelli che determinano confini da non superare a livello planetario riguarda le modifiche negli assetti degli usi del suolo. Anche nella pianificazioni a livello locale diventa essenziale considerare gli ecomosaici e la loro struttura nella loro interezza, per migliorarne i livelli di naturalità e di funzionalità.
Obiettivo essenziale della pianificazione territoriale può così diventare anche quello di mantenere uno stock di capitale, naturale ed antropico, non inferiore a quello attuale, puntando ad un incremento della qualità e funzionalità della porzione naturale, intesa come base per la produzione di servizi ecosistemici (Santolini 2008 a, b). In tal senso le reti ecologiche concorrono, direttamente o attraverso contributi significativi, agli obiettivi concreti di cui si debbono dotare le politiche di sostenibilità (Bologna 2008), ovvero:

- la riduzione dei flussi di energia e risorse che attraversano il sottosistema economico e produttivo;
- l'incremento dell'efficienza e dell'efficacia della produzione di beni e servizi;
- la produzione di beni e servizi operando sulla bioimitazione;
- la riduzione della frammentazione degli ambienti naturali, operando invece per una loro riqualificazione e riconnessione;
- una tutela ed una gestione sostenibile della biodiversità.

Le reti ecologiche, se intese come polivalenti, rendono conto degli aspetti relativi all'ecosistema, integrandoli con quelli relativi alle altre fondamentali prospettive di sistema: il paesaggio ed il territorio. In tale ottica ecosistema, paesaggio e territorio costituiscono insieme il substrato spaziale concreto su cui lo sviluppo sostenibile può affrontare le tematiche classiche dell'ambiente, dell'economia, della società. Costituiscono un'occasione per inquadrare in modo organico anche altri sistemi che concorrono al governo complessivo del territorio: in primo luogo Rete Natura 2000 ed i sistemi delle aree protette, ma anche il sistema rurale, quello paesaggistico, quello dei percorsi di fruizione.
Punto di contatto fondamentale tra le politiche di sviluppo sostenibile e quelle di governo del territorio diventa, almeno a livello regionale, la definizione di uno scenario spaziale integrato dove le reti ecologiche svolgono una funzione di catalisi rispetto alle molteplici politiche settoriali, costituendo infrastruttura prioritaria per la pianificazione territoriale di area vasta.
Per quanto riguarda la domanda iniziale, in conclusione, le reti ecologiche costituiscono più uno strumento progettuale per il governo del territorio, che una categoria precisa dell'attuale scienza normale. Questo non toglie loro una funzione potente di modello interpretativo e valutativo dei sistemi ambientali complessi, che sono quelli che stanno davanti ai decisori (noi compresi). E comunque questo non esclude la possibilità che i risvolti epistemologici della questione siano stati ad oggi solo sfiorati.

Bibliografia

Ahern J. - 2004 - Greenways in the USA: theory, trends and prospects, In: Jongman & Pungetti (2004). 34-55.
APAT - INU - 2003 - Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale. Indirizzi e modalità operative per l'adeguamento degli strumenti di pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti ecologiche a scala locale, Manuali e linee guida 26/2003 APAT. 104 pp.
Battisti C., Romano B. - 2007 - Frammentazione e connettività. Dall'analisi ecologica alla pianificazione ambientale, CittàStudi Edizioni. 441 pp.
Bennet G. - 2004 - Integrating Biodiversity Conservation and Sustainable Use: Lessons Learned From Ecological Networks, IUCN, Gland (Switzerland) and Cambridge. 55 pp.
Bennet G., K. J. Mulongoy - 2006 - Review of Experience with Ecological Networks, Corridors and Buffer Zones, Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 97 pp.
Bischoff, N.T., Jongman, R. H. G. - 1993 - Development of rural areas in Europe : the claim for nature, Netherlands Scientific Council for Government Policy Prelimi¬nary Report V79, 206 pp..
Blasi C, Zavattero L, Marignani M, et al. - 2008 - The concept of land ecological network and its design using a land unit approach , Plant Biosystems . 142 , 3 : 540-549
Boitani L., Corsi F., Falcucci A., et al. - 2002 - Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla conservazione dei Vertebrati italiani. Relazione finle, Rapporto per: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. 114 pp.
Boitani L., Falcucci A., Maiorano L., Rondinini C. - 2007 - Ecological Networks as Conceptual Frameworks or Operational Tools in Conservation, Conservation Biology . 21, 6: 1414–1422
Bologna G. - 2008 - Manuale della sostenibilità. Idee, concetti, nuove discipline capaci di futuro (nuova edizione)., Edizioni Ambiente. 315 pp.
COE (Council of Europe), UNEP, ECNC - 1996 - The Pan-European biological and landscape diversity strategy, a vision for Europès natural heritage. , Council of Europe, Strasbourg, France.
Diamond J. M. - 1975 - The island dilemma: lessons of modern biogegraphic studies for the design of natural reserves., Biol.Conserv. 7: 129-146
EASAC (European Acadenies Science Advisory Council) - 2009 - Ecosystem services and biodiversity in Europe, EASAC policy report 09. 70 pp.
Ferroni F. - 2008 - Paesaggio e biodiversità: la conservazione ecoregionale, le reti ecologiche e il governo del territorio. In: Teofili C., Clarino R. (a cura di): 276:296
Forman, R. T. - 1995 - Land mosaics: the ecology of landscapes and regions, Cambridge University Press, New York.. 632 pp.
Forup, M. L., Henson, K. S. E., Craze, P. G. et al. - 2008 - The restoration of ecological interactions: plant-pollinator networks on ancient and restored heathlands, Journal of Applied Ecology. 45, 3: 742-752
Gambino R., D.Talamo, F.Thomasset - 2008 - Parchi d'Europa. Verso una politica europea per le aree protette., Edizioni ETS, Pisa. . 315 pp.
Jongman, R. H. G., and G. Pungetti (ed.) - 2004 - Ecological networks and greenways: concept, design, implementation. , Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.. 345 pp.
Malcevschi S. - 1999 - La rete ecologica della provincia di Milano. , Quaderni del Piano per l'area metropolitana milanese n.4. Ed. Franco Angeli. 135 pp
Malcevschi S. - 2001 - Le reti ecologiche come strumento di sostenibilità dello sviluppo. In: Bianchi D., E. Zanchini (a cura di) "Ambiente Italia 2001" , Edizioni Ambiente. 37-52
Malcevschi S. - 2009 - VA & Web: Tendenze., Valutazione Ambientale 15. 78-82
Malcevschi S., L.G.Bisogni, A.Gariboldi - 1996 - Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale. Il Verde Editoriale, Milano . 222 pp.
Malcevschi S., Zerbi M.C. (a cura di) - 2007 - Ecosistema, paesaggio e territorio, tre prospettive complementari nel rapporto uomo-ambiente., Ed. Società Geografica Italiana, Ricenche e Studi n°16. . 203 pp.
MEA (Millennium Ecosystem Assessment) - 2009 Web - Guide to the Millennium Assessment Reports, .
Regione Lombardia - 2008 - D.g.r. 26 novembre 2008 - n. 8/8515 - Modalità per l'attuazione della Rete Ecologica Regionale in raccordo con la programmazione territoriale degli enti locali
Regione Umbria - 2005 - Approvazione del progetto di rete ecologica della Regione Umbria (RERU), recepita nel P.U.T. con L.R. 22.02.2005 n. 11 - modifiche della L.R. 24.03.2000 n. 27.
Rockström J., Steffen W., Noone K., et al. - 2009 - A safe operating space for humanity., NATURE. Vol 461|24: 472-475
Santolini R. – 2008a - Paesaggio e sostenibilità: i servizi ecosistemici come nuova chiave di lettura della qualità del sistema di area vasta., In: Teofili&Clarino ed. (1008). 232-244

Santolini R. – 2008b - Riflessioni sulle nuove funzioni della Rete Ecologica, Valutazione Ambientale 14. 41-44
Scholes R., Hassan R:, Ash N.J. - 2003 - Summary: Ecosystems and their Services around the Year 2000. In: Millennium Ecosystem Assessment, Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends, Volume 1., Island Press. 1-12
Sukhdev P., J.Bishop, P.ten Brink, et.al. - 2009 - TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversiry). Climate Issues Update, TEEB . September 2009, 32 pp.
Swanack, TM; Grant, WE; Fath, BD - 2008 - On the use of multi-species NK models to explore ecosystem development, ECOLOGICAL MODELLING. 218 , 3-4 : 367-374
Teofili C., Clarino R. (a cura di) - 2008 - Riconquistare il paesaggio. La Convenzione europea del paesaggio e la Convenzione della Biodiversità in Italia., WWF Italia ONG ONLUS, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Roma. 368 pp.
Van der Windt, HJ; Swart, JAA - 2008 - Ecological corridors, connecting science and politics: the case of the Green River in the Netherlands, JOURNAL OF APPLIED ECOLOGY. 45 , 1 : 124-132

6.2. Approcci multidisciplinari differenti e punti di debolezza nella pianificazione delle reti ecologiche: alcune considerazioni critiche

Corrado Battisti - *Ufficio Conservazione Natura, Provincia di Roma*

Frammentazione ambientale, connettività e pianificazione di reti ecologiche

La frammentazione degli ambienti naturali (FA) determinata dall'azione antropica storica e attuale rappresenta, a livello globale, una seria minaccia alla diversità biologica e ai processi ecologici (Lindenmayer e Fisher, 2006a; cfr. la revisione in Battisti e Romano, 2007). La progressiva riduzione in superficie dei frammenti di habitat, l'incremento del loro isolamento, e ancora la conseguente degradazione ambientale e riduzione di idoneità ecologica internamente ad essi a seguito dei disturbi provenienti dalla matrice circostante, sono state considerate le principali componenti del processo di FA (Andrén, 1994; Fahrig, 1997; Fahrig, 2003).

Nella biologia della conservazione e nella pianificazione ambientale è stato evidenziato come gli effetti della FA sulla biodiversità e i processi ecologici potrebbero essere mitigati predisponendo una serie di strategie di risposta focalizzate su singole specie e siti (Bennett, 1999; Kareiva e Wennergren, 1995; Bierwagen, 2005; Crooks e Sanjayan, 2006). In questo senso, lo scopo principale della *connectivity conservation,* uno specifico settore disciplinare della biologia della conservazione, dovrebbe essere quello di mantenere in uno stato di conservazione sufficiente gli ecosistemi naturali in paesaggi frammentati, in particolare, 1) sottoponendo a specifici regimi di tutela i frammenti residui, 2) incrementando la superficie di habitat a disposizione delle specie sensibili nei frammenti stessi, 3) ripristinando/mantenendo la loro connettività reciproca, tenendo conto delle differenze specie-specifiche nella capacità di dispersione, riducendo l'isolamento dei frammenti di habitat attraverso il mantenimento di una elevata "permeabilità" della matrice interposta tra essi, e infine consentendo lo scambio genico tra popolazioni di specie sensibili in modo tale da assicurarne la vitalità a medio-lungo termine (van Langevelde *et al*., 1998; Crooks e Sanjayan, 2006). Questo approccio generale, promosso da Enti territoriali su differenti scale spaziali (da nazionale a locale), rientra oramai da un decennio, tra quelli seguiti specialmente in Europa nel settore della pianificazione ambientale, prendendo la denominazione di *Greenways* in un contesto strettamente urbanistico e di Reti Ecologiche (RE) in un contesto più strettamente attinente alle scienze ecologiche (Council of Europe, 1996; Jongman e Pungetti, 2004).

La pianificazione di RE basa le proprie strategie e azioni su un robusto background teorico proveniente da discipline scientifiche come l'ecologia di popolazione e l'ecologia del paesaggio, la biogeografia insulare, l'ecologia di comunità, la genetica di popolazione nonché su di un largo set di concetti e paradigmi relativi a fenomeni specifici legati ai diversi livelli gerarchici attraverso i quali è possibile inquadrare i sistemi ecologici (es., i concetti di dispersal, di metapopolazione e dinamiche *source-sink*). La *mission* dei biologi della conservazione e dei pianificatori ambientali è pertanto quella di individuare strategie idonee che consentano di mitigare gli effetti della FA su specifici target sensibili (es., popolazioni, comunità, ecosistemi, processi) in determinate aree sottoposte a pianificazione. Tali

strategie si sviluppano su livelli di scala di 'area vastà (scala di paesaggio/regionale), coincidenti con quelli nei quali è possibile individuare *pattern* (configurazioni spaziali) di FA.
Nel definire queste strategie di risposta alla FA, utilizzando lo strumento della RE, un passaggio obbligato è quello del *planning design*. Attraverso di esso si dovrebbero individuare in specifiche aree di studio, e utilizzando adeguate scale e grane di restituzione cartografica, sistemi di aree caratterizzate gerarchicamente in funzione del ruolo che esse svolgono per i target sensibili di biodiversità. È stata quindi definita una nomenclatura di aree di RE in grado di svolgere determinate funzioni: se di rilevante estensione e ospitanti popolazioni *source* (*core areas*), se con un ruolo di mitigazione di pressioni e impatti da effetto margine (*buffer zones*) o se funzionali alla dispersione e al mantenimento della connettività tra popolazioni (*corridors, stepping stones*).
Recentemente sono stati evidenziati alcuni punti di debolezza di questo approccio che prevede una esplicitazione nello spazio di unità di RE definite *a priori*, in modo univoco e spesso corrispondenti a *pattern* strutturali di unità ambientali la cui funzionalità ecologica non risulta adeguatamente provata sulla base di dati oggettivi. Ad esempio, Boitani *et al* (2007) hanno evidenziato come l'assenza di obiettivi declinati nel tempo, nello spazio e verso target oggettivi, non consentono di stabilire l'efficacia di una strategia di RE. Seguendo questo stimolante dibattito, in questo lavoro si vogliono aggiungere ulteriori spunti di discussione critica sull'argomento incontrati durante una esperienza decennale in un Ente territoriale. Ciò anche allo scopo di avviare una discussione critica su alcuni aspetti disciplinari problematici.

Pianificazione di RE: un processo multidisciplinare

Nella pianificazione di RE vengono coinvolti ricercatori e professionisti provenienti da diverse discipline (ecologia di base e applicata, pianificazione urbanistica, ecc.). La *mission* di una tale strategia è rivolta alla conservazione della diversità biologica e dei processi naturali. È pertanto quasi ovvio ribadire come tutti gli appartenenti al gruppo di lavoro di RE dovrebbero acquisire la conoscenza di base e i paradigmi propri delle scienze naturali e dell'ecologia in particolare. Tuttavia, un fatto (e un problema) comune a tutte le strategie trasversali connotate come la RE è rappresentato dalla difficoltà da parte degli operatori (ecologi, pianificatori, biologi della conservazione) di interagire e scambiare informazioni proprio a causa dei differenti linguaggi disciplinari specifici e della dispersione delle fonti cui accedere (es., riviste scientifiche; Prendergast *et al*, 1998; Lindenmayer e Fisher, 2006b). Tale difficoltà può accentuare la distanza tra le differenti chiavi di lettura proprie delle diverse discipline, spesso ciascuna solidamente ancorata a specifici paradigmi di base. Per gli ecologi una RE ha lo scopo di mitigare gli effetti della FA su alcune componenti della diversità biologica attraverso un piano (che costituisce un mezzo per raggiungere tale scopo), mentre per un urbanista pianificatore una RE può rappresentare uno strumento che, benché basato su alcuni assunti ecologici, consente di pianificare il territorio definendone le destinazioni d'uso in campo ambientale (il piano come fine; Selman, 2006) (Tab. I).
La FA è un processo specie- e contesto-specifico nonché scala-dipendente e la sensibilità alla FA è un attributo a livello di specie (Henle *et al*., 2004; Ewers e Didham, 2006). Pertanto, ogni specie biologica mostrerà una propria sensibilità alla FA, percependo i paesaggi frammentati in modo unico. Ciò richiederà la definizione, a determinate scale, di adeguate configurazioni ambientali idonee per tali specie sensibili (quindi specifici *design* di RE; Crooks e Sanjayan, 2006; Lindenmayer e Fisher, 2006). Su questa base gli ecologi tenderanno ad analizzare e enfatizzare le complesse e dinamiche relazioni di specie, comunità e processi tra ecosistemi "aperti", seguendo un approccio *target*- e *process-oriented*.
In modo differente, i pianificatori ambientali, anche per le esigenze dettate dai tempi tecnico-politico-amministrativi di redazione del Piano e imposte dalla necessità di pervenire ad un Piano, tenderanno a semplificare questa complessità, proponendo in modo deterministico mappe tematiche ove un certo numero di aree mostreranno un diverso ruolo o interesse secondo criteri valoriali definiti *a priori* (approccio *site-based* orientato a definire *pattern* strutturali). Tali aree e *pattern* potranno coincidere con le esigenze di un determinato set di target sensibili, ma difficilmente saranno rappresentative della complessità ecosistemica di un'area.
Un'altra differenza di approccio nel confronto tra ecologi e pianificatori emerge anche nei tempi di lettura dei processi territoriali e degli effetti della FA sulla diversità biologica. Gli ecologi possono richiedere tempi lunghi per un'analisi dei processi complessi (spesso contro-intuitivi) ove, al contrario,

un pianificatore deve chiudere un Piano di RE in breve tempo (es., 6 mesi-2 anni), sintetizzando le numerose informazioni in relazioni corredate da una o più cartografie di sintesi che, per esigenze di rappresentazione, devono essere sintetiche e schematiche.
Una mappa tematica difficilmente potrà rappresentare una rete connettiva per più di una o poche specie target. Pertanto, gli ecologi difficilmente saranno soddisfatti dei poligoni (che richiamano ecosistemi "chiusi") rappresentati sulle mappe come rappresentativi dell'intera complessità ecosistemica; al tempo stesso i pianificatori porranno l'esigenza di delimitare, sotto forma di ambiti perimetrati, gli spazi da indirizzare a destinazioni differenti (in forma di tutela e/o destinazione d'uso). Una singola mappa di RE, benché articolata con unità di RE (*core areas, buffer zone, corridors*) potrà, pertanto, soddisfare solo una ridotta gamma di esigenze ecologiche per determinati target. Essa quindi rappresenterà una mediazione tra esigenze ecologiche/conservazionistiche e necessità della pianificazione territoriale, queste ultime mirate a definire un *design* inserito in un piano approvabile da un Ente e finalizzato all'avvio di azioni territoriali (politiche, norme, misure legate a specifici ambiti). In sintesi, gli Enti territoriali elaborano piani territoriali ove il *design* di RE può rivelarsi unico, deterministico e definitivo, almeno per un certo intervallo di tempo. Al contrario gli ecologi tenderanno a focalizzare l'attenzione sul dinamismo, funzionalità e complessità degli ecosistemi all'interno di paesaggi (*fide* L. Boitani; Tab. I).

La RE è una risposta site-based o biological target-oriented?
In un'ottica di pianificazione, la RE può essere interpretata come una strategia territoriale che segue un approccio di tipo *site-based* in un'area definita in senso politico-amministrativo (una Provincia, un'area protetta, una Regione) ove sono presenti *pattern* e processi di FA (Jongman, 1995). Un approccio *site-based* si avvia focalizzando dapprima l'attenzione su un sito/area definiti prima ancora che su uno specifico target (ad es., una specie), per poi definire strategie e azioni (Sutherland, 2000). Secondo un'ottica più strettamente ecologica, la RE dovrebbe invece prevedere un piano di azione target-specifico (approccio *biological target-oriented*) nel quale l'attenzione della strategia si focalizza su uno o più target di conservazione (es., specie o processi sensibili alla FA).
Si tratta di due approcci concettualmente differenti, di tipo *bottom-up* e *top-down*, che hanno portato in alcuni casi ad equivoci e alla nascita di due arene nel settore delle RE: la prima (*site-oriented*), 'territorialè in senso stretto, dove il focus è prioritariamente incentrato sull'area di studio oggetto di pianificazione e, solo ad un secondo passaggio, sui target di conservazione specifici (specie, processi, ecc.), dai quali nel caso estrarre indicatori (Mackovčin, 2000; Vuilleumier e Prélaz-Droux, 2002); la seconda (*target-oriented*), nella quale le azioni, benché collocate in aree di studio specifiche, sono strettamente focalizzate sui target biologici (ad es., indirizzando il processo di *design* di RE; Foppen *et al*, 1999; Bruinderink *et al*, 2003 e i casi studio in Crooks e Sanjayan, 2006). In quest'ultimo approccio il termine RE è spesso sostituito con altre definizioni (es., *species-specific landscape network*, *habitat network*).

La selezione di specie target per le RE
Se si attua una risposta alla FA in termini di pianificazione/conservazione è necessario anche dotare tale strumento di indicatori che consentano di verificare il successo o meno della strategia (Boitani *et al.*, 2007). Uno dei maggiori problemi nella pianificazione di RE è rappresentato dal fatto che molti piani non contengono una selezione di specie sensibili alla FA in grado di svolgere un ruolo di questo tipo. Se presenti, questi elenchi si rifanno spesso a set di specie (di interesse conservazionistico, carismatiche, ecc.) che possono non coincidere con quelle effettivamente sensibili alla FA e in grado di svolgere un ruolo di indicatore. Spesso essi si basano su informazioni aneddotiche e non su una letteratura scientifica che dimostri una oggettiva sensibilità alla FA delle specie selezionate (Battisti, 2008). Inoltre, malgrado alcuni autori abbiamo provato a usare surrogati a livello di specie con funzione di indicatore per la pianificazione di RE (Bani *et al*., 2000, Hess e King, 2002; Bani *et al*., 2006, Lorenzetti e Battisti, 2007; Amici e Battisti, 2009), altri hanno sottolineato come questo approccio potrebbe mostrare alcuni gravi limiti e incompletezze, se applicato a ecosistemi e paesaggi nella loro totalità (es., Andelman e Fagan, 2000).
Conseguentemente, in assenza di informazioni di questo tipo le RE spesso vengono disegnate precauzionalmente assegnando semplicemente alle aree naturali di maggiore estensione il ruolo di aree

core, alle situazioni di contiguità e continuità il ruolo di *corridors*, ai sistemi isolati il ruolo di *stepping stones*, seguendo un approccio *pattern-oriented* di tipo strutturale piuttosto che di tipo ecologico-funzionale. Uno dei pericoli di un *design* rigidamente strutturale è quello di enfatizzare i *pattern* delle tipologie ambientali più evidenti alle scale/grane utilizzate nella RE (es., tipologie forestali, reticoli idrografici principali) a scapito delle tipologie ambientali meno evidenti perché naturalmente di ridotte dimensioni (es., specchi d'acqua minori), dinamiche o temporanee (es., fasi successionali della vegetazione). Nell'ecologia del paesaggio le relazioni tra causa ed effetto, tra forma e funzione e tra contiguità/continuità e connettività costituiscono un tema di grande attualità (Forman, 1995).

EN e rete Natura 2000

Almeno in Europa, molti piani di RE a scale locali/regionali inseriscono automaticamente *a priori* l'attuale sistema di aree protette e la rete Natura 2000 (Direttive 79/409 e 92/43) tra le unità di RE. Siti di Importanza Comunitaria, Zone di Protezione Speciale e aree naturali protette sono unità definite sulla base dei valori di biodiversità in essi presenti, riferendosi ad appositi Allegati delle Direttive comunitarie. Ciò non dovrebbe implicare in modo automatico un loro ruolo in termini di funzionalità ecologica per specie sensibili alla FA (molte delle quali non sono inserite in tali Direttive, benché di indubbio valore ecologico).

Inoltre lo stesso processo tecnico-politico-amministrativo che ha portato alla individuazione di molte aree naturali protette è ben differente da quello che portato a designare i siti Natura 2000: in alcuni contesti territoriali questo ha originato *pattern* spaziali spesso non coincidenti tra aree protette e siti Natura 2000 che sottolineano i diversi processi che hanno portato alla individuazione di questi ambiti (si veda l'esempio della Provincia di Roma in Battisti e Gippoliti, 2004).

Infine ogni sito Natura 2000 è stato designato in base alla presenza in esso di determinati tipi di habitat o specie di interesse conservazionistico che possono non coincidere con quelli presenti in siti limitrofi. La domanda che possiamo porci allora è: "perché inserire in un sistema coerente (la RE), e quindi connettere, ambiti con target (es., popolazioni di specie sensibili) differenti?"

E ancora: in un sito Natura 2000 i target di conservazione (tipi di habitat e specie) possono risultare minacciati da una serie di disturbi a scala locale (e.g., incendi, stress idrico, ceduazione, pascolo, specie aliene, bracconaggio, infrastrutture e consumo di suolo, ecc.; IUCN-CMP, 2006) che possono non coincidere con la minaccia alla più ampia scala di paesaggio rappresentata dalla FA. I paradigmi della *connectivity conservation* falliscono se applicati automaticamente a target che sono sensibili a disturbi antropogeni locali ben differenti dalla FA in termini di tipologia, scala di riferimento, regime nel tempo e nello spazio. Pur se un recente filone interpreta la FA come un *pattern* di eterogeneità a scala di paesaggio risultante da molteplici disturbi antropogeni a scala locale (Nichols *et al*, 1998; Tews *et al*, 2004) è anche vero che la sensibilità delle specie alla FA può essere un fenomeno ben differente dalla sensibilità delle specie ai singoli specifici disturbi locali. La RE è un approccio che dovrebbe essere legato allo specifico processo (e *pattern*) di FA: conseguentemente gli strumenti e i paradigmi utilizzati nella pianificazione di RE alla scala di paesaggio possono non essere gli stessi di quelli necessari ad interpretare la risposta delle specie ai disturbi antropogeni a scala locale.

Punti di debolezza: la RE è uno strumento persuasivo? È un alibi?

Come sottolineato da Boitani *et al* (2007), la RE è una idea buona e intuitiva. In tal senso essa può apparire come un'idea persuasiva. Tuttavia, la persuasione può portare a sillogismi erronei (Jowett e O'Donnell, 1986). Nella pianificazione ambientale ci sono molti esempi di sillogismi di questo tipo, non scientificamente testati. Ad esempio: "se le riserve naturali sono spazialmente connesse, allora la connettività funzionale sarà garantita per le specie sensibili". Come sopra sottolineato la coincidenza tra contiguità spaziale e connettività funzionale non sempre esiste e dovrebbe essere testata per ogni specie e ogni sito (cfr. la revisione in Battisti e Romano, 2007).

Come già accennato, i pianificatori ambientali definiscono attraverso ausili cartografici e seguendo un approccio di tipo *pattern-oriented*, una RE come un sistema di aree in grado di svolgere differenti funzioni ecologiche (di *core areas*, di *corridors*, di *stepping stones*, ecc.) finalizzato ad avviare misure specifiche in questi ambiti. Tuttavia la conseguenza di un disegno "a nodi e rete" è quella di lasciare molto spazio "tra le maglie". Ciò, potrebbe costituire, in alcuni contesti, un alibi, facilitando l'avvio di ulteriori trasformazioni territoriali nella matrice ambientale e in tutte quelle aree che non sono state

precauzionalmente comprese nelle unità di RE. Al contrario, le aree che non sono state considerate secondo questo approccio *core-buffer-corridor* potranno invece comprendere ambiti strategici, ad esempio per la dispersione delle specie (si pensi a molti sistemi agricoli o ad aree degradate in evoluzione).
L'enfasi assegnata alle unità di RE potrebbe portare ad una sottovalutazione del ruolo di conservazione mostrato dalla matrice ambientale esterna ad esse. Tale matrice può invece rappresentare un ambito ove investire prioritariamente per due motivi: 1) essa può comprendere settori nei quali si collocano le *driving forces* e disturbi antropogeni in grado di influenzare le componenti naturali presenti nei frammenti; 2) in essa, anche in ragione della spesso preponderante estensione superficiale, specialmente se rapportata a quella esigua corrispondente ai frammenti, si svolgono molti importanti processi ecologici (dispersione, ciclo delle acque e dei nutrienti, flussi di energia). Queste matrici possono includere molte aree marginali, suburbane, agricole che, non rientrando nel sistema delle unità di RE, potranno essere esposte ad ulteriori progressive trasformazioni (cfr. Boitani *et al*, 2007). Esiste una vasta letteratura sugli effetti determinati da un incremento di "severità" della matrice sui frammenti ambientali residuali (cfr.la revsione in Battisti e Romano, 2007). Pertanto occorre molta cautela nel pianificare: la RE può rivelarsi una trappola concettuale per gli ecologi e costituire un alibi per accelerare l'antropizzazione del territorio.

RE come un panchreston, uno slogan, un non-concetto?
Bunnell (1999) e Lindenmayer e Fischer (2006b) hanno introdotto per la FA il concetto di problema *panchreston*, intendendo con esso il significato di "buono per ogni cosa" (*good for everything*). Infatti la FA è un tema largamente utilizzato per definire molti differenti *pattern* e processi e in una così ampia varietà di situazioni da risultare privo di significato se non attentamente definito in termini di target, componenti, scale, livelli ecologici (Fahrig, 2003). In modo analogo, una RE, considerata come uno strumento privo di obiettivi chiari e declinati e di indicatori per il monitoraggio delle misure adottate può essere anch'essa essere considerata un *panchreston*.
È attualmente disponibile un background di conoscenze e paradigmi che renderebbe sicuramente forte la RE come strumento. È tuttavia importante chiedersi quanto di questo retroterra culturale permei effettivamente nella prassi urbanistica e nelle politiche territoriali. La fusione di due parole chiave, enfatiche, evocative e di facile accessibilità da parte del grande pubblico e di professionisti di formazione non naturalistica, come «rete» e «ecologica» ha probabilmente portato, almeno in alcuni ambiti territoriali e sedi istituzionali, ad un uso eccessivo del concetto svuotandolo di significato (la RE come slogan). Se ad un messaggio sintetizzato, potenzialmente utile in alcune fasi del processo di piano, non corrisponde un'idea forte (rappresentata appunto dalle basi disciplinari scientifiche), esso potrà rappresentare solo se stesso. La rete ecologica come slogan pertanto rientra in una terminologia «di moda» il cui destino è quello di tramontare con il sorgere di altri concetti più forti o ritenuti più attuali in un determinato momento (un discorso analogo può essere fatto per i concetti legati al tema della sostenibilità ambientale, di grande contenuto ma utilizzati spesso in modo troppo ricorrente e improprio).
In merito al potere evocativo (e fuorviante) dei due termini («rete» e «ecologica»), potenzialmente qualsiasi strategia o politica territoriale è una «politica di rete» e una politica «ecologica». Pertanto, almeno in molte amministrazioni pubbliche che pianificano e progettano sul territorio, tale termine è diventato un passepartout per qualsiasi voce di bilancio o attività che presenti anche un accenno minimo al sistema ambientale. La rete ecologica può diventare, in questo caso, un concetto con più valenze e significati e, al limite, un "non-concetto". La non chiarezza nella terminologia che descrive determinati concetti automaticamente non li rende più utili per analisi tecnico-scientifiche perché fuorvianti ed equivoci.

La RE: un design o un paradigma?
Per concludere, chi pianifica il territorio continuamente rammenta agli ecologi che la RE è uno strumento supportato da cartografie e indirizzato a definire ambiti di tutela e di destinazione d'uso del territorio. Gli ecologi rispondono che la complessità, il dinamismo e la specificità dei sistemi può rendere difficile se non impossibile la definizione di configurazioni spaziali ove le unità di RE sono congelate nello spazio, almeno in un intervallo di tempo prestabilito. Il *design* di RE pertanto quasi

obbliga gli ecologi a definire ambiti e poligoni, ovvero ecosistemi "chiusi", mentre tali sistemi sono per riconosciuta definizione, dei sistemi aperti (Krebs, 2001). Inoltre, essi non possono essere connotati funzionalmente in modo univoco attraverso specifiche unità di RE per ampi set di target differenti (specie sensibili, processi, ecc.); pertanto essi non possono essere rappresentativi della complessità delle risposte delle diverse specie, comunità e processi minacciati dalla FA. Tali ecosistemi e le intere configurazioni complessive (i *pattern*) esprimono una semplificazione della complessità strutturale dell'area di studio..

Ogni ecologo che pianifica, progetta e gestisce un settore territoriale è consapevole della difficoltà di congelare in una mappa la complessa e dinamica gamma di processi legati alla FA. In accordo con Lindenmayer e Fisher (2006b) e Boitani *et al* (2007) una serie di step concettuali e di modelli dovrebbe guidare lo sviluppo della strategia di *connectivity conservation* in un'area, facendo largo uso di set di indicatori (Battisti, 2003, 2008).

In sostanza, le strategie di RE dovrebbero essere basate su paradigmi, più che su *design*. In tal senso, l'enfasi assegnata dai pianificatori ai *pattern*s sulle mappe dovrebbe essere grandemente ridotta riconducendo queste ad un mezzo, ad uno step intermedio e facoltativo, e non al principale scopo della RE. Le cartografie di RE, lungi dall'essere il fine ultimo delle strategie, dovrebbero essere considerate solo un mezzo per individuare misure di conservazione di specie, comunità, processi in paesaggi frammentati e più enfasi dovrebbe essere assegnata allo sviluppo disciplinare relativo al tema della selezione oggettiva degli indicatori di successo di tali strategie.

	Ecologi *sensu stricto*	Pianificatori *sensu lato*
Mission della RE	Definizione di una strategia di conservazione della biodiversità, con particolare riferimento ai target sensibili alla FA	Definizione (*design*) di un piano territoriale ambientale
Approccio	*Target - oriented* (es., orientato su determinate specie sensibili alla FA a determinate scale spaziali e temporali), *pattern* - e *process - oriented*	Prevalentemente *pattern*-oriented
Enfasi su	Complessità, dinamismo, determinismo/ stocasticità dei sistemi ecologici; analisi a lungo termine; ecosistemi come sistemi aperti	Sintesi finalizzata a disegnare mappe deterministiche con *pattern* di unità di RE; analisi a breve termine; ecosistemi come sistemi chiusi
Le unità di RE corrispondono a	Unità ecologico-funzionali idonee a specifici targets (es., specie)	Unità ambientali riportate su carta con specifiche destinazioni d'uso e regime di tutela

Tabella 1 - *Differenze concettuali tra ecologi e pianificatori ambientali nelle strategie di RE.*

Ringraziamenti

Ringrazio Luigi Boitani e Kevin R. Crooks per le critiche e i suggerimenti ad una prima bozza del lavoro. Sono anche grato a Giovanni Amori, Francesco M. Angelici, Longino Contoli e Spartaco Gippoliti per gli ulteriori commenti al testo e discussioni sull'argomento.

Bibliografia

Andelman S.J., Fagan W.F., 2000. Umbrellas and flagships: Efficient conservation surrogates or expensive mistakes? *Proceedings National Academy of Sciences,* 97: S954 – S959.

Amici V., Battisti C., 2009. Selecting focal species in ecological network planning following an expert-based approach: a case study and a conceptual framework. *Landscape Research* 34: 545-561.

Bani L., Baietto M., Bottoni L., Massa R., 2002. The use of focal species in *design*ing a habitat network for a lowland area of Lombardy, Italy. *Conservation Biology* 16: 826 – 831.

Bani L., Massimino D., Bottoni L., Massa R., 2006. A multiscale method for selecting indicator species and priority conservation areas: a case study for broadleaved forests in Lombardy, Italy. *Conservation Biology* 20: 512 – 526.

Battisti C., 2003. Habitat fragmentation, fauna and ecological network planning: toward a theoretical conceptual framework. *Italian Journal of Zoology* 70: 241 – 247.

Battisti C., 2008. Le specie 'focali' nella pianificazione del paesaggio: una selezione attraverso un approccio expert-based. *Biologia ambientale* 22: 5-13.

Battisti C., Gippoliti S., 2004. Conservation in the urban/countryside interface: a cautionary note from the Rome District (Central Italy). *Conservation Biology* 18: 581 –583.
Battisti C., Romano B., 2007. *Frammentazione e Connettività – dall'analisi ecologica alla pianificazione ambient*ale. Città Studi edizioni - De Agostini, Novara.
Bierwagen B.G., 2005. Predicting ecological connectivity in urbanizing landscapes. *Environment e Planning B: Planning and Design* 32: 763 – 776.
Boitani L., Falcucci A., Maiorano L., Rondinini C., 2007. Ecological networks as conceptual frameworks or operational tools in conservation. *Conservation Biology* 21: 1414 – 1422.
Bruinderink G.G., Van der Sluis T., Lammertsma D., Opdam P., Pouwels R., 2003. *Design*ing a coherent ecological network for large mammals in northwestern Europe. *Conservation Biology* 17: 549 – 557.
Bunnell F.L., 1999: Let's kill a panchreston: giving fragmentation meaning. In: Rochelle J.A., Lehmann L.A., Wisniewski J. (Eds.), *Forest fragmentation – Wildlife and Management Implications.* Brill, Leiden, Netherlands: vi-xiii.
Council of Europe 1996. *The Pan-European biological and landscape diversity strategy, a vision for Europès natural heritage*. Council of Europe, Strasbourg, France.
Crooks K.R., Sanjayan M., 2006. *Connectivity Conservation*. Conservation Biology Series 14, Cambridge University Press, Cambridge.
Ewers R.M., Didham R.K., 2006. Confounding factors in detection of species responses to habitat fragmentation. *Biological reviews* 81: 117 – 142.
Fahrig L., 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Review Ecology and Systematic* 34: 487 – 515.
Forman R.T., 1995. *Land Mosaics. The ecology of landscapes and regions*. Cambridge University Press, New York.
Foppen R., Geilen N., van der Sluis T., 1999. *Towards a coherent habitat network for the Rhine. Presentation of a method for the evaluation of functional river corridors*. IBN-DLO/RIZA, Ministry of Transport, Public Works and Water Management. IBN-research report 99/1, ISSN 0928-6896.
Henle K., Davies K.F., Kleyer M., Margules C., Settele. J., 2004. Predictors of species sensitivity to fragmentation" *Biodiversity e Conservation* 13: 207 – 251.
Hess G.R., King T.J., 2002. Planning open spaces for wildlife. I. Selecting focal species using a Delphi survey approach. *Landscape and Urban Planning* 58: 25 – 40.
Kareiva P., Wennergren U., 1995. Connecting landscape *pattern*s to ecosystem and population processes. *Nature* 373: 299 – 302.
Krebs C.J., 2001. *Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance.* Vth edition.
Jongman R.H.G., 1995. Nature conservation planning in Europe, developing ecological networks. *Landscape and Urban Planning* 32: 169 – 183.
Jongman R.H.G., Pungetti G., 2004. *Ecological networks and greenways: concepts, design, implementation*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
Jowett G.S., O'Donnell V., 1992. *Propaganda and Persuasion* (3rd ed.). Thousand Oaks, Sage, CA.
IUCN – CMP (The World Conservation Union – Conservation Measures Partnership), 2006. *Unified classification of direct threats*. Version 1.0.
Lindenmayer D.B., Fisher J., 2006a. *Habitat fragmentation and landscape change. An ecological and conservation synthesis* .Island Press, Washington, DC.
Lindenmayer D.B., Fisher J., 2006b. Tackling the habitat fragmentation panchreston. *Trends in Ecology and Evolution* 22: 127 – 132.
Lorenzetti E., Battisti C., 2007. Nature reserve selection on forest fragments in a suburban landscape (Rome, Central Italy): indications from a set of avian species. *Landscape Research* 32: 57 – 78.
Mackovčin P., 2000. A multi-level ecological network in the Czech Republic: implementing the Territorial System of Ecological Stability. *GeoJournal* 51: 211 – 220.
Nichols W.F., Killingbeck K.T., August P.V., 1998. The influence of geomorphological heterogeneity on biodiversity. II. A landscape perspective. *Conservation Biology* 12: 371 – 379.
Prendergast J.R., Quinn R.M., Lawton J.H., 1998. The gaps between theory and practice in selecting nature reserves. *Conservation Biology* 13: 484 – 492.
Selman P., 2006. *Planning at the Landscape Scale*. Abingdon, Routledge.
Sutherland W.J., 2000. *The Conservation Handbook*. Blackwell Science, Massachussets.
Tews J., Brose U., Grimm V., Tielbörger K., Wichmann M.C., Schwager M., Jeltsch F., 2004. Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures. *Journal of Biogeography* 31: 79 – 92.
van Langevelde F., van der Knaap W.G.M., Claassen G.D.H., 1998. Comparing connectivity in landscape networks. *Environment and Planning B: Planning and Design* 25: 849 – 863.
Vuilleumier S., Prélaz-Droux R., 2002. Map of ecological networks for landscape planning. *Landscape and Urban Planning* 58: 157 – 170.

7. Reti ecologiche nella esperienza della pianificazione a diverse scale *(casi di studio)*

7.1. Pianificazione paesaggistica

7.1.1. Piemonte

Sergio Malcevschi - *Dipartimento di Ecologia del Territorio, Universitàdi Pavia;*
Federica Thomasset - *Architetto, Torino;* Piergiorgio Terzuolo - *Istituto Piante da Legno, Tori*no

Premessa
Il tema delle reti ecologiche in Piemonte, e dei loro rapporti con le politiche in materia di biodiversità e di pianificazione paesaggistica ha subito nel 2009 una forte accelerazione. È stata approvata la Legge regionale 29 giugno 2009, n. 19 "Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità", che prevede la Rete Ecologica Regionale, trattando nello stesso tempo gli aspetti relativi a Rete Natura 2000 e quelli per la Valutazione di Incidenza (VI), aspetti decisivi anche per il governo delle reti ecologiche.
È stato quindi adottato (con D.G.R. n. 53-11975 del 04 agosto 2009) il Piano Paesaggistico Regionale, che prevede un Progetto Strategico Integrato denominato "Rete di Valorizzazione Ambientale Regionale" (RVA), con una visione concettualmente allargata della rete ecologica.
È inoltre in corso di approfondimento, nella messa a punto dei meccanismi per la Valutazione Ambientale Strategica, il tema delle relazioni tra VAS, VI e VIA, questione in cui uno dei problemi centrali è la definizione dello scenario di area vasta di riferimento per l'integrazione delle valutazioni, in cui le reti ecologiche svolgono un ruolo centrale.
Il caso della Regione Piemonte è dunque oggi molto interessante in quanto esemplificativo di un processo di convergenza normativa ed amministrativa a livello regionale, tuttora in corso, che ricerca il coordinamento tra i diversi strumenti normativi che affrontano i temi della protezione della natura, della pianificazione paesaggistica, dell'integrazione degli strumenti valutativi. Il capitolo successivo presenterà gli aspetti essenziali degli strumenti citati per la realtà piemontese, e ne analizzerà le relazioni ed alcune possibili implicazioni.

La L.R. 19/09 sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità
In sintesi la L.R. 19/09 ha i seguenti contenuti, di interesse ai fini del presente capitolo:

- istituisce (art. 1.3) una Rete Ecologica Regionale ; la rete (di seguito RER) è attuata a supporto della biodiversità, in attuazione (art.2.1) della CBD (Convenzione internazionale sulla biodiversità) ed in conformità delle direttive "Uccelli" ed "Habitat" e della legge nazionale sui Parchi;
- come tipologia di approccio, la RER piemontese può essere considerata nel suo impianto fondamentale come di tipo gestionale; è infatti composta (art. 2.2) dal sistema sull'insieme delle aree protette e dai siti di Rete Natura 2000 (zone speciali di conservazione, SIC approvati e proposti, ZPS) ; alle precedenti è aggiunta la categoria dei "corridoi ecologici" da intendersi (art.53.2) come "aree di collegamento funzionale tra le precedenti nello spostamento delle specie selvatiche", ed hanno lo scopo di assicurare la coerenza della RER);
- la determinazione della RER avviene attraverso una Carta della natura (art. 3), che ha lo scopo di individuare lo stato dell'ambiente naturale del Piemonte, evidenziandone i valori naturali ed i profili di vulnerabilità territoriale;
- viene precisato (art. 39.1) che la Regione partecipa alla costituzione di Rete Natura 2000 intesa come rete ecologica europea, e che le aree relative fanno parte della RER;
- èesplicitamente previsto l'apporto della rete ecologica precedente alla pianificazione di vario livello (art.53.2): piani delle aree protette, piani territoriali ed urbanistici, piani agricoli e faunistico-venatori;
- in particolare (art. 54.1) i corridoi ecologici devono essere riportati in tutti gli strumenti urbanistici e territoriali; ove siano previsti piani e interventi sui corridoi ecologici, l'autorità competente all'approvazione deve definire opportuni interventi di compensazione (art. 54.3) sono a carico

di chi propone gli interventi (art. 54.2); i corridoi sono inoltre oggetto di appositi programmi di attività e di intervento da parte della Regione.

Il Piano Paesaggistico

In sintesi il Piano Paesaggistico adottato ha i seguenti contenuti, di interesse ai fini del presente capitolo.

Essa promuove (art. 42.1) uno strumento integrato che comprende la *rete ecologica regionale* di cui alla LR 19/09, la *rete storico-culturale* e la *rete fruitiva*, come strumento programmatico integrato, anche attraverso una sua rappresentazione grafica (Tavola P5 del Piano; vedi scheda).

Alla RER, da inquadrare nella rete ecologica nazionale ed europea, è assegnato il ruolo (art. 42.2) di *sistema integrato di risorse naturali interconnesse*, che assicuri le condizioni di base per la sostenibilità ambientale dei processi di crescita e di trasformazione, in primis per la conservazione attiva della biodiversità.

È prevista per la RER (art. 42.3) una struttura di tipo ACB (Core areas-Corridors-Buffers) in cui i nodi sono costituiti dai siti di Rete Natura 2000, i corridoi vengono espressi in termini di connessioni volte a favorire le dinamiche di dispersione delle popolazioni biologiche tra i diversi nodi della rete, le aree tampone vengono considerare in termini di aree di progetto, comprendendo anche i varchi ambientali da mantenere all'interno del tessuto antropico; sono anche specificamente previste aree di riqualificazione ambientale.

La rete storico-culturale e quella di fruizione concorrono in sinergia con la RER ad una serie di obiettivi territoriali che richiedono la trattazione contestuale delle valenze spaziali, in particolare:

- assicurare le condizioni di base per la *sostenibilità ambientale dei processi di crescita e di trasformazione* e la *conservazione attiva della biodiversità*;
- assicurare un'adeguata *tutela e accessibilità alle risorse naturali e paesaggistiche;*
- ridurre o contenere gli *impatti negativi sul paesaggio e sull'ambiente*;
- valorizzare il patrimonio culturale regionale anche in funzione della sua accessibilità e fruibilità;
- migliorare le prestazioni delle *infrastrutture dedicate alla fruizione paesaggistica ed ambientale*.

Sulla base di specifici accordi ed intese tra gli enti, è prevista (art. 44.3) l'attivazione da parte della Regione, sotto forma di progetto strategico, della *rete di valorizzazione ambientale*, orientata sia al miglioramento funzionale della rete ecologica che al potenziamento delle reti di fruizione dei sistemi di siti di interesse naturale o culturale. Spetterà alle Province ed ai Comuni (art. 42.9) nelle rispettive pianificazioni territoriali tenerne conto, individuando le misure di tutela e di intervento per migliorare il funzionamento della rete, anche con appositi progetti piani e programmi che ne approfondiscono e specificano gli aspetti di interesse sub regionale e locale.

È specificamente previsto (art. 42.12) che la rete ecologica, storico culturale e fruitiva costituisca riferimento per le *valutazioni ambientali strategiche, di impatto o di incidenza* di piani e progetti che possono influire sui suoi elementi sensibili; in tal senso dovranno essere previste specifiche misure di mitigazione e compensazione. Deve altresì costituire riferimento per le *misure di qualificazione ambientale* previste dal piano di sviluppo rurale, da altri programmi di finanziamento del settore agricolo e forestale con finalità ambientali.

Il Progetto propedeutico "Rete di Valorizzazione Ambientale Regionale" (RVA)

La rete integrata del Piano Paesaggistico era stata preceduta da uno specifico Progetto regionale, effettuato, nell'ambito delle attività per il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), redatto nel 2007-2008 e denominato "Rete di Valorizzazione Ambientale Regionale" (RVA), che si configurava come strumento di conoscenza preliminare e di attuazione del Piano stesso. In esso, la costruzione della Rete Ecologica Regionale (RER) veniva integrata a più ampie reti di valorizzazione culturale e fruitiva. La corposa serie di analisi e di valutazioni lo rende tuttora una base fondamentale per l'attuazione delle azioni combinate previste dai due strumenti programmatici. Può essere utile, dal punto di vista metodologico, ricordare qualcuno dei suoi contenuti, compresi quelli già trasferiti nel Piano Paesaggistico.

Tale Progetto ha assunto un approccio necessariamente multiscalare, che, alla scala regionale, propone uno scenario di riferimento - obiettivi e quadro delle potenzialità dei nodi e delle relazioni - sufficientemente flessibile, la cui attuazione presuppone politiche di co-pianificazione a livello provinciale e intercomunale.

Gli obiettivi del Progetto sono
- riequilibrare l'ecosistema con orientamento alla conservazione e al recupero della biodiversità contrastando le dinamiche di frammentazione derivate dalle attività antropiche;
- associare le esigenze di specie di interesse conservazionistico, a quelle più generalmente finalizzate a un riequilibrio dell'ecosistema e alla tutela degli habitat (reti polivalenti);
- integrare il valore ambientale ai valori culturali e paesistici, ai saperi tradizionali, alle buone pratiche;
- valorizzare il patrimonio naturale e culturale integrandolo alle reti di fruizione sociale;
- definire il ruolo delle Aree Protette, come capisaldi della rete ecologica e nodi di innovazione e valorizzazione sociale, sottolineando il contributo che queste possono dare allo sviluppo locale.

Le risorse del territorio sono valutate ed interpretate con il fine di individuare tre principali reti, tra loro interconesse: la rete ecologica (RER), la rete culturale (RC) e la rete fruitiva (RF), con i seguenti contenuti generali:

1. *La rete ecologica* è rappresentata da *nodi principali e secondari,* i primi individuati nelle aree con maggiore ricchezza di habitat naturali rappresentativi delle fasce altimetriche, in grado di ospitare la biodiversità a livello regionale e di rispondere al ruolo di core areas; i secondi di estensione più limitata e con minor numero di habitat. I nodi principali della rete si allineano in modo particolare sulla corona delle Alpi e lungo il versante appenninico, ma anche sulla fascia pedemontana orientale, e sulle direttrici collinari che collegano le Colline del Po all'Appennino, in aree di buona connettività ecologica. Nel restante territorio regionale la connettività è più a rischio e per il ripristino delle continuità ecologiche diventa fondamentale la formazione di *Stepping stones* (rifugio temporaneo per specie dotate di una buona mobilità), e di *Aree Tampone* (buffer zones), per contrastare le pressioni o aumentare le potenzialità di dispersione (potenziamento della naturalità). Il *sistema di connessioni,* è individuato sulla base delle valutazioni di connettività, valore, criticità e struttura degli ecomosaici e sulle condizioni della rete idrografica.
2. *La rete culturale,* è rappresentata da un *sistema di nodi culturali,* di diverso interesse, collegabili in itinerari a tema o per ambiti rappresentativi del paesaggio regionale. Il concetto di *nodo storico-culturale*, racchiude in sé, sia il bene o il sistema di beni di interesse storico-culturale che la qualifica, sia gli elementi del paesaggio che ingloba, nonché l'insieme delle attrezzature e delle dotazioni necessarie alla loro valorizzazione e messa in rete. Sono individuati 12 possibili *sistemi di valorizzazione* derivati dalla specificità dei territori, dal capitale umano presente, dalle sue capacità di cooperare, dalle strategie di sviluppo previste, ma soprattutto in relazione ai progetti di valorizzazione già in parte attivati e ancorati allo sviluppo delle comunità. La rete dotata di una sua autonomia, è capace di integrarsi alle altre, in almeno tre direzioni: in quanto t*estimonianza di diversi modelli di funzionalità ecologica* che si sono evoluti nel tempo, la cui conoscenza e comprensione può suggerire nuovi modelli capaci di contrastare le sfide in atto; in quanto *reti in grado* di configurare nuove *geografie* per condividere la gestione di ampi territori naturali; infine, in quanto *sistema* in cui si sono consolidati i valori identitari e simbolici delle popolazioni locali, rispecchiando attitudini, saperi, sistemi di conoscenze e pratiche, che esprimono le diversità culturali e contribuiscono a favorire o modificare le condizione di biodiversità.
3. *La rete di fruizione sociale,* è rappresentata da un sistema di *nodi* che con diverso livello di importanza e complessità, possono accogliere i servizi necessari per strutturare l'*accesso* ai diversi sistemi della RVA nel suo insieme (centri di attestamento dei circuiti turistici, punti di accesso alle aree naturali e punti panoramici); questi sono collegati da un sistema di percorrenze concepite come "corridoi verdi", che, oltre ad organizzare gli spostamenti, hanno l'obiettivo di recuperare lungo le diverse direttrici la qualità del paesaggio dal punto di vista percettivo, fruitivo ed ecologico; utilizzando modalità diverse (circuiti veicolari a lenta percorrenza *greenway*, percorsi ciclo-pedonali *vie verte*, ferrovie *verdi* su assi secondari), in condizioni di sicurezza e per diversi tipi di utenza. Il tutto rafforzato da un sistema di relazioni immateriali orientate alla diffusione di momenti educativi, formativi, ricreativi, scientifici, contemplativi, estetici, culturali, e alla promozione di attività di cooperazione tra diversi soggetti.

La lettura sinottica delle tre reti prefigura situazioni in cui occorre procedere con "specifici progetti integrati a livello locale", per territori più meno vasti, diretti a definire accordi e intese

tra i diversi Enti e attori interessati, per mettere in sinergia le diverse politiche settoriali, in particolare: nei *contesti dei nodi ecologici* (anche con funzione di "buffer zone"); nei *"contesti fluviali"* quali territori su cui si gioca la continuità funzionale della RER e su cui sono necessarie gestioni integrate in continuità sull'intera asta; *i contesti peri-urbani*, le *green belt* quali territori di maggior discontinuità, su cui attivare interventi di rigenerazione ecologica, a compensazione dello sviluppo urbano, recuperando le trame storiche rurali e creando nuove aree naturali, anche al servizio delle popolazioni urbane.
Nel suo complesso, il progetto ha utilizzato una serie di analisi di base rilevanti anche alle prospettive di una rete ecologica polivalente, tra cui un'analisi strutturale degli ecomosaici ed un sistema di indici sintetici in grado di rendere conto della distribuzione delle valenze ecologiche, dei livelli di pressione antropica, delle criticità emergenti.

Conclusioni
In sintesi:

- esistono in questo momento in Piemonte più strumenti normativi concorrenti alla Rete Ecologica Regionale, in particolare la LR 19/2009 sulle aree protette e la biodiversità, ed il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) adottato dalla Giunta Regionale nell'agosto del 2009;
- tali strumenti normativi si integrano rispetto alle rispettive modalità di governo; la LR 19/09 precisa gli elementi strettamente connessi al governo della biodiversità, precisandone le politiche, le attività di settore, le modalità specifiche per l'attuazione delle Valutazioni di Incidenza; il PPR è orientato alla definizione di uno scenario eco-paesistico più complessivo delle valenze ambientali che possa essere utilizzato come riferimento per le pianificazioni di vario tipo e livello, e come scenario integrato;
- è già stato prodotto uno strumento cartografico integrato in scala 1:250.000, che per quanto riguarda la rete ecologica per la biodiversità costituisce uno schema direttore da sviluppare a scala anche a seguito della redazione della Carta della Natura; per quanto riguarda il governo complessivo del territorio, la Tavola P5 del PPR costituisce un primo scenario eco-paesistico di riferimento per le attività di valorizzazione ambientale e per le Valutazioni Ambientali Strategiche e le Valutazioni di Impatto Ambientale.
- rispetto alla RER così come definita dalla LR 19/09, il Piano Paesaggistico (PPR) introduce specificazioni che completano le prospettive di raggiungimento delle finalità degli approcci tradizionali a supporto della biodiversità e della gestione di aree tutelate (Aree protette e Rete Natura 2000), comprendendo peraltro anche le aree per il tamponamento degli impatti antropici (art.42.3.c.I) ed i varchi da mantenere (art.42.3.c.IV);
- il PPR inquadra la RER in senso stretto all'interno di un più complessivo sistema di reti di valorizzazione ambientale che comprende la rete storico-culturale e la rete di fruizione (art. 42.1);
- da un lato il PPR già offre una cartografia complessiva di riferimento in scala 1:250.000 del sistema integrato delle tre reti (Tavola P5); dall'altro lato il Piano prefigura un percorso successivo di approfondimento attraverso un progetto strategico regionale (art. 44.3.a) di "rete di valorizzazione ambientale", orientata sia al miglioramento funzionale della rete ecologica che al potenziamento delle reti di fruizione dei sistemi di siti di interesse naturale o culturale; sarà prevedibilmente tale progetto che potrà completare la polivalenza dello strumento programmatico, anche con la considerazione dell'assetto ecosistemico complessivo e dei servizi ecosistemici al territorio;
- il Progetto propedeutico "Rete di Valorizzazione Ambientale Regionale" (RVA), nella sua prima fase di elaborazione, costituisce già una anticipazione progettuale per l'attuazione integrata dei due strumenti programmatici, mettendo a disposizione anche una serie di analisi e di valutazioni di elevata rilevanza sotto il profilo ecosistemico, quali un'analisi strutturale degli ecomosaici ed un sistema di indici sintetici in grado di rendere conto della distribuzione delle valenze ecologiche, dei livelli di pressione antropica, delle criticità ecologiche emergenti; costituisce altresì uno schema di riferimento territoriale, calato nelle diverse realtà della Regione, e motivato da analisi specifiche pluridisciplinari; esso non ha ancora assunto configurazioni procedurali specifiche, ma definisce in buona parte quella trama di riferimento in grado di coniugare i dettami della LR 19/2009 e l'attuazione degli indirizzi della Pianificazione definiti dal PPR.

Scheda – Piano Paesaggistico della Regione Piemonte. Tavola P5 (Rete ecologica, storico-culturale e fruitiva) 1:250.000

Contenuti grafici:

Rete ecologica ***Nodi (Core Areas)*** Principali Secondari ***Connessioni ecologiche*** Corridoi • da mantenere • da potenziare • da ricostituire • esterni Punti di appoggio (Stepping stones) Aree di connettività diffusa Fasce di buona connessione da mantenere e potenziare Aree di continuità di discreta naturalità da mantenere e monitorare Varchi ambientali Aree urbanizzate, di espansione e relative pertinenze Aree di discontinuità da recuperare e/o mitigare Fasce di connessione sovraregionale Alpine ad elevata naturalità e bassa connettività Montane a buona naturalità e connettività Rete fluviale condivisa Principali rotte migratorie **Altri elementi cartografici** Zone di Protezione Speciale (ZPS) Siti di Interesse Comunitario (SIC) Siti di Interesse Regionale (SIR) proposti	**Rete storico-culturale** Mete di fruizione di interesse naturale/culturale Sistemi di valorizzazione del patrimonio culturale 1. Sistema delle residenze sabaude 2-13 ecc. Siti archeologici (Legge 1089/39) **Rete di fruizione** Ferrovie "verdi" Greenways regionali Circuiti di interesse fruitivo Percorsi ciclo-pedonali Rete sentieristica Infrastrutture da riqualificare Infrastrutture da mitigare Sistema delle mete di fruizione Capisaldi del sistema fruitivo (Torico, principali, secondari) Accessi alle aree naturali Punti panoramici **Aree di progettazione integrata** Contesti dei nodi Contesti fluviali Aree tampone (Buffer zones) Contesti periurbani di rilevanza regionale Contesti periurbani di rilevanza locale

Riferimenti

Regione Piemonte. (2009) D.G.R. 4 Agosto 2009, n. 53-11975. Legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 e successive modifiche e integrazioni. Adozione del Piano Paesaggistico Regionale.
Regione Piemonte. (2009) L.R. 29 giugno 2009, n. 19. Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità.

7.1.2 Liguria

Gioia Gibelli - *SIEP*

Introduzione

La regione Liguria ha iniziato da qualche hanno a interrogarsi sulla reale efficacia dell'Urbanistica tradizionale nei confronti del Paesaggio e sui possibili strumenti di governo in grado di sostenere l'azione dei pianificatori. In questo percorso che vede la Regione tuttora in cammino alla ricerca di modalità adatte a governare la complessità e, tuttavia, gestibili con le risorse disponibili, sono emersi alcuni principi e criteri posti alla base di scelte e programmazioni future.
Prima di tutto è emerso come la pianificazione debba porsi obiettivi nuovi: non più e non solo il governo dell'antropizzazione che avanza, ma un impegno a 360° su tutto il territorio considerato come un unico sistema complesso in cui ecosistemi naturali e antropici sono, inevitabilmente, interdipendenti. Nel caso ligure, ad esempio, ciò implica ricadute notevoli quali la necessità di pianificare la fascia costiera in funzione dell'entroterra e viceversa e di evidenziarne le relazioni fondamentali alla base dei processi di scala regionale.
Inoltre la Liguria, come molte regioni Italiane, stante la sua conformazione geomorfologica e la sua storia insediativa, presenta una serie di problemi legati alla vulnerabilità degli ecosistemi e del

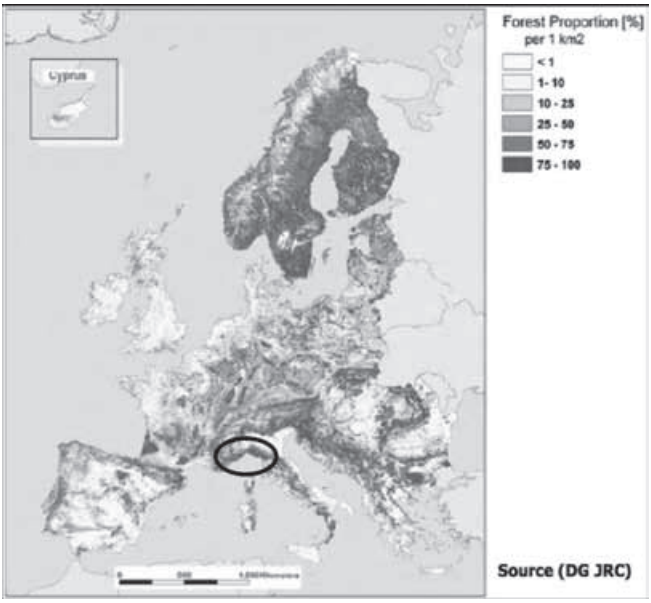


Figura 1 - *La linea rossa individua la regione Liguria all'interno del sistema pan-europeo. Fonte EEA*

sistema paesistico-ambientale in genere, che incide in modo significativo sia sugli equilibri idrogeologici, sia su quelli del sistema naturale con particolare riferimento alla conservazione della biodiversità, sia sul sistema socio-economico.
Inoltre la globalizzazione dei mercati, sta determinando profonde trasformazioni nell'economia ligure, che si traduce in altrettanto profonde trasformazioni territoriali: si pensi solo all'abbandono quasi generalizzato delle aree terrazzate e alla pressione infrastrutturale tutta concentrata sulla fascia costiera.
A ciò deve aggiungersi uno sguardo agli effetti dei cambiamenti climatici che, in questa parte di mondo, potranno riguardare sia l'innalzamento del livello del mare, sia un aumento del rischio idrogeologico dovuto alle intensificazioni degli eventi meteorici estremi, sia a modifiche sul sistema forestale relativamente agli spostamenti degli areali della vegetazione e conseguenze su habitat e migrazioni faunistiche. Il tutto concentrato in uno spazio estremamente esiguo che, peraltro, costituisce l'anello di congiunzione tra l'ecoregione alpina e l'ecoregione appenninica, con un ruolo evidentemente strategico per le politiche di conservazione della biodiversità a livello europeo (cfr. Fig.1). La copertura forestale che raggiunge il 70% dell'intera superficie territoriale della regione, non solo trova una spiegazione ragionevole in questo contesto, ma rappresenta una risorsa e un valore per tutto il mediterraneo e, in generale, per le ecoregioni europee.
In questo sintetico quadro le domande relative a "come fare" si sprecano. Una risposta è peraltro condivisa: la "vecchia" urbanistica non è più uno strumento idoneo al governo del territorio. Ciò che manca sono le risposte successive: cosa e come fare?
Inutile pensare di avere ricette a disposizione. Soprattutto inutile pensare di poter copiare soluzioni da un luogo all'altro. Il dipartimento di pianificazione e urbanistica regionale ha iniziato ad immaginare che, forse, il grimaldello che ci può aiutare ad entrare in questa complessità, per poi capirla e interagire con essa anzichè rimanerne imprigionati, è guardare il mondo con occhi diversi. Un atteggiamento di grande rispetto verso il capitale naturale e umano, finalizzato a cercarne le sinergie possibili, piuttosto che gli accaparramenti, le conquiste di terre e di tesori, le imposizioni, con la convinzione che sia questo l'approccio che, nel tempo, potrà sostenere anche uno sviluppo economico equo e durevole, proprio perché basato sulle risorse reali.
Questo atteggiamento porta, necessariamente, a ricominciare a confrontarsi con le leggi che governano i sistemi ambientali per ritrovare la consapevolezza del "limite", in modo tale da ridurre i rischi e riconoscere le potenzialità delle risorse che, tra l'altro, contribuiscono allo sviluppo e al mantenimento degli ambienti artificiali. È necessario iniziare a pensare che, per conservare la città costiera, sia necessario lavorare al di fuori di essa, a diverse scale, per mantenere sane le condizioni delle risorse da cui, quotidianamente, il protetto ambiente urbano attinge per vivere e svilupparsi.
Allora sembra che l'urgenza più grande sia ricostruire la conoscenza a tutti i livelli della popolazione, senza la quale non sarà possibile costruire Piani in grado di operare, se pure confezionati come squisiti strumenti.
A lavorare in questo senso ci chiama anche la Convenzione Europea del Paesaggio che, pur nella


Figura 2

sua generalità, pone una serie di enunciati e di indicazioni che, se sviluppati in strumenti e comportamenti coerenti, possono costituire le basi per politiche innovative di governance efficaci sia nel recupero di una coscienza collettiva dell'ambiente e del paesaggio che stanno alla base di qualsiasi trasformazione e della qualità di vita dell'uomo, sia per la formazione di strumenti interattivi in grado di porre in relazione il territorio con le proprie popolazioni.

Se, da una parte, il paesaggio è l'espressione della società, dall'altra si comincia a capire l'importanza del paesaggio per la conservazione delle risorse e la possibilità che queste possano essere utilizzate come motore economico che permetta alla società di continuare a svilupparsi e a prosperare. Quindi è interesse della società individuare modalità di gestione del paesaggio compatibili con la conservazione e valorizzazione delle risorse.

In questo quadro, nel nuovo PTR ligure, che nel suo percorso di costruzione sta tendendo a ricomprendere anche il Piano Paesistico Regionale, largo spazio è dato al tema della conservazione del "*capitale naturale critico*", *rappresentato dalle risorse che, anche se non percepite, costituiscono la base della qualità dell'ambiente umano, della possibilità di sviluppo delle città e di molte attività economiche*.

Le riserve di capitale possono assumere differenti forme, identificabili come forme fisiche vere e proprie (boschi, minerali, acqua, ecosistemi...) o forme intangibili, soprattutto in termini di informazione conservata da parte delle specie, degli ecosistemi e dei mosaici ambientali. I servizi forniti vengono detti "servizi ecosistemici" e consistono in un flusso di materiali, energia ed informazione che dalle riserve di capitale naturale, vengono combinati con i manufatti ed i servizi del capitale umano per raggiungere una condizione di benessere per l'uomo (Costanza et al., 1997).

I servizi degli ecosistemi rappresentano i benefici che l'uomo trae dal funzionamento degli stessi in riferimento alle loro proprietà intrinseche e ai processi che in essi avvengono (assimilazione dell'energia solare, fissazione del carbonio atmosferico e regolazione dei gas nell'atmosfera, regolazione del clima, assimilazione di nutrienti dal suolo e simili) (Santolini, 2008). Ma rappresentano anche benefici diversi quali, ad esempio, lo stimolo all'emulazione dei processi naturali e all'invenzione che ha permesso l'evoluzione culturale e tecnologica delle società umane nei secoli. Cosa che spiega anche come mai proprio il Mediterraneo, con la sua diversità associata alla possibilità di comunicazione, sia stata la culla della civiltà. Questi servizi, sommariamente descritti, corrispondono a "nuovi valori" che le nostre società sviluppate cominciano a capire e ad attribuire ai sistemi naturali.

Un problema rilevante proviene però dalla scarsissima percezione che gli "animali urbani metropolitani" hanno delle risorse e, di conseguenza, di alcuni elementi primari che stanno alla base della costruzione del paesaggio urbano. Ciò determina delle difficoltà innegabili nei confronti di una gestione finalizzata alla conservazione di un livello qualitativo sufficiente a garantire l'erogazione di questi "servizi a distanza" che i cittadini utilizzano in modo inconsapevole.

Ad esempio l'acqua fa percorsi molto lunghi prima di arrivare alle nostre case. A Genova viene raccolta e immagazzinata sui monti dell'entroterra, la città e i genovesi vivono di quell'acqua. La qualità di essa incide dunque sulla loro vita. Usufruiscono perciò di servizi allocati in luoghi distanti, ma non ne hanno la piena coscienza in quanto non li frequentano, non li vivono, faticano a percepire il legame esistente tra la qualità del sistema naturale che vive alle loro spalle, che costituisce la "cassaforte" in cui la risorsa viene custodita, e le risorse primarie che permettono lo sviluppo del loro ambiente di vita. La qualità della "cassaforte" determina la qualità e quantità dell'acqua che è sottesa allo sviluppo della città e alla salute dei suoi cittadini.

La figura 2 mostra il lago Bruno, uno degli invasi che raccolgono l'acqua di Genova: si noti come i versanti in erosione compromettono la qualità della risorsa. La mancanza di una copertura vegetale

idonea fa sì che, durante le piogge, il bacino si riempia di materiali provenienti dai versanti: i suoli non riescono a formarsi e l'acqua, come si può notare dall'immagine, si intorbidisce. In questo modo anche i costi di purificazione aumentano notevolmente.
Da ciò derivano alcune considerazioni con cui la nuova gestione del paesaggio deve confrontarsi. Ci sono risorse quali, ad esempio, i boschi, che, sebbene rappresentino moneta scambiabile, sono dotate di un *valore di esistenza* a cui non viene attribuito alcun prezzo. Questo, invece, andrebbe inserito nei bilanci economici perché questi siano effettivamente rappresentativi del capitale conservato.
Inoltre, se è vero che l'economia dovrebbe essere in grado di rappresentare il reale valore complessivo del sistema cui si riferisce, i valori di esistenza e, in genere, le esternalità che ogni risorsa induce, sono necessari per costruire un modello più fedele della realtà in cui viviamo e delle esigenze di tale realtà.
Vale la pena, a questo proposito, ricordare come l'etimologia del termine Economia derivi dall'unione di *oikos* e *nomos*; Ecologia, deriva invece da *oikos* e *logos*. *Oikos* in greco vuol dire casa; *nomos* criterio di condotta; *logos* pensiero razionale. Quindi economia significa "gestione della casa", ossia del bene comune conservato nell'ambiente di vita. Ecologia significa invece "studio della casa". Nascono alcune considerazioni: le due parole hanno etimologia simile perché il pensiero razionale porta alla conoscenza scientifica che guida i criteri di condotta che si devono applicare nella vita pratica; inoltre l'economia detta le regole per la gestione della casa in modo tale che la casa possa prosperare nel tempo a beneficio di tutti i suoi occupanti. Insomma obiettivo dell'economia sarebbe il bene comune.
L'ecologia invece studia le regole dell'ambiente e nasce quando la crescita urbana e il passaggio dall'economia agricola all'economia industriale interrompono il contatto con la natura nella cultura dominante (più o meno in corrispondenza della rivoluzione industriale): diventa necessario studiare ciò che prima si apprendeva nel vivere. In qualche modo l'ecologia è stata generata dal vuoto lasciato dall'antica economia, soppiantata nel tempo dalla crematistica[1] che ne ha assunto il termine, ma non le finalità e gli strumenti.
Ma se il territorio è un bene comune, nel quale sono allocate le risorse che consentono lo sviluppo e la prosperità della specie umana, ecco che diventano necessarie nuove forme di gestione del territorio nella sua interezza, in una prospettiva durevole.
È in questo spirito che il PTR ha riletto il progetto di rete ecologica regionale del 2003.

Dalla rete ecologica alla gestione del capitale naturale
Già nel 2003, il progetto di rete ecologica, pur riconoscendo la grande importanza nei confronti della conservazione della natura e, in particolare, della biodiversità affidata al paradigma delle reti ecologiche, evidenziava la necessità irrinunciabile di allestire strumenti di pianificazione integrati che tenessero conto delle diverse esigenze, criticità e opportunità che insistono in una medesima area geografica.
La REL era intesa quale strumento strategico di governo del territorio, in quanto risposta a molti dei problemi legati alla *vulnerabilità del territorio*, *la cui realizzazione fosse funzionale a migliorarne le condizioni e gli equilibri generali,* indispensabili per la f*ormazione e l'evoluzione di paesaggi di qualità.*
Oggi, alla luce delle emergenze climatiche ed economiche, che spingono a riempire di contenuti concreti i concetti di sostenibilità all'interno degli strumenti di Pianificazione, si è attivata una profonda riflessione riguardante il significato e il *ruolo che la rete ecologica può avere nel governo del territorio ligure*. Nel frattempo anche all'interno del dibattito scientifico, il paradigma delle reti ecologiche si è sviluppato, acquisendo ruoli e funzioni che travalicano la mera conservazione della biodiversità. Ad esempio Battisti (2004) e Santolini (2004) scrivono che l'obiettivo principale di una rete ecologica sembra possa rimanere quello di mantenere spazio per l'evoluzione del sistema ecologico in cui la biodiversità deve autonomamente progredire senza impedimenti e il peso delle azioni antropoge-

[1] Aristotele ha introdotto una distinzione molto importante, quella tra "oikonomiá" e "crematistica". La prima è l'amministrazione dell'economia familiare che mira a massimizzare il valore d'uso per tutti i membri della famiglia nel lungo periodo. La crematistica è invece quella branca dell'economia politica relativa all'uso della proprietà e della ricchezza in vista della massimizzazione del valore di scambio monetario per il proprietario nel breve periodo. (Daily and Cobb, 1994). È abbastanza curioso notare come la moderna economia, nonostante l'evidenza della derivazione del termine da oikonomia, sia, nella sostanza, molto più vicina alle finalità della crematistica, piuttosto che a massimizzare il valore d'uso per tutti nel lungo periodo.

niche deve essere commisurato con alti livelli di autopoiesi del sistema, *funzionale a mantenere la maggior efficienza dei servizi ecosistemici (Santolini, 2009)*.
Con questa impostazione viene in parte superato il concetto di rete ecologica come esclusiva risposta ai processi di frammentazione spesso finalizzata al solo mantenimento dello spazio utile al movimento delle specie, e *prende corpo la considerazione che la qualità ecologica del sistema, quindi la qualità e quantità delle funzioni in esso attive, siano il tema principale della gestione delle aree naturali e seminaturali* (Santolini 2008) all'interno di *un mosaico complesso di cui gli spazi antropici sono parte integrante*.
Le mappe della vulnerabilità del PTR, nel loro insieme, già si inseriscono in questo filone. Infatti esse sono nate dall'idea che la qualità ecologica di ogni elemento territoriale dipenda in gran misura dalla capacità dell'intero sistema di permanere nel tempo. Tale condizione è però legata agli equilibri che si possono instaurare i quali, quindi, influiscono sulla possibilità che ogni elemento che compone il mosaico possa continuare a sviluppare le funzioni che determinano la qualità del sistema.
In questo paradigma, la biodiversità resta un obiettivo da perseguire in quanto dimensione primaria dei sistemi naturali ma, all'interno degli strumenti di pianificazione, acquisisce il significato di *indicatore di qualità del sistema ecologico*, con funzione prioritaria di conservare un capitale naturale di qualità, il cui ruolo è quello di garantire la durabilità dei processi e la conservazione delle risorse per le generazioni future e di erogare una serie di servizi ecosistemici alle generazioni presenti (Santolini, 2009). *Insomma, la biodiversità non più vista come "oggetto dei desideri" o obiettivo ultimo della pianificazione delle aree naturali, ma come condizione necessaria al buon funzionamento dell'intero sistema ecologico, ivi comprese le parti antropiche*. Risulta evidente l'innovazione culturale che sta alla base di tale affermazione, la quale ribalta anche i modi e gli strumenti della pianificazione.
Il mantenimento del capitale naturale critico, di cui il Paesaggio sintetizza lo stato di qualità, non è attuabile con una conservazione di tipo museale, dal momento che siamo in presenza di un sistema vivo, dinamico, che necessita di evolversi e adattarsi, che si modifica nei processi ecologici e a causa dei cambiamenti culturali e delle istituzioni.
Ecco che non sembra possibile relegare la pianificazione delle aree naturali in isole estranee al resto del territorio, neppure se collegate tra loro, ma è necessario guardare al sistema territoriale nella sua complessità, per evidenziarne le interazioni tra parti anche molto diverse tra di loro, le interdipendenze e i processi che ne caratterizzano il dinamismo, con un obiettivo generale riferito alla necessità di mantenere standard elevati di qualità di tutto il sistema.
Un ultima precisazione: un sistema di qualità non è necessariamente un sistema in cui tutte le tessere del mosaico che lo compongono devono essere caratterizzate da un'alta qualità. È necessario intendersi su cosa sia la qualità in un sistema ecologico (in questo contesto anche le città fanno parte del sistema). Tema aperto e stimolante. Momentaneamente possiamo riferirci a quanto scritto precedentemente*: un sistema di qualità è un sistema multifunzionale che riesce a mantenere il capitale naturale critico erogando servizi ecosistemici a quelle parti di territorio che utilizzano tali servizi, erogandone altri (di diverso tipo) a favore dei luoghi in cui la natura è dominante*. Si tratta di considerare il valore delle risorse naturali, quali il bosco, l'acqua, i suoli, ecc. come elementi multifunzionali in grado di produrre energia da utilizzare ed energia per la vita, conservare la biodiversità, mantenere in equilibrio i versanti dei bacini in cui viene conservata l'acqua, regolare il microclima, ecc. In sintesi, si tratta di capire che *tali risorse sono fondamentali per il mantenimento dell'ambiente di vita dell'uomo* (il paesaggio) e della sua qualità.
In questo quadro, la qualità è afferibile non tanto ad elementi in sè, ma al *mantenimento dei processi chiave che consentono l'evoluzione del sistema e la durabilità dei servizi erogat*i. Gli elementi strutturali (spaziali) di pregio sono dunque dipendenti dal loro ruolo all'interno dei processi. In quest'ottica è possibile che un'area giudicata marginale, quale ad esempio una fascia di vegetazione riparia stretta tra una strada e un fiume, abbia caratteristiche multifunzionali maggiori di un bosco di versante molto più ampio e in migliori condizioni. Ancora, la parete rocciosa sub verticale risultante dall'escavazione di una cava, con opportuni accorgimenti, potrebbe diventare, nel tempo, un luogo strategico per la nidificazione di rapaci, evidenziando le strettissime relazioni che possono intercorrere tra le attività umane e l'evoluzione dei processi naturali. Ciò, però, può avvenire solo se il contesto della parete è adatto e se questa viene coltivata in modo tale da rilasciare, a giacimento esaurito, forme della roccia idonee all'uso da parte delle popolazioni animali potenziali.

Sono solo esempi che vogliono significare come le dinamiche possano modificare un certo paesaggio e le sue funzioni e quanto siano importanti le interdipendenze possibili tra elementi antropici e naturali, mentre la qualità dell'elemento in sé, sia poco significativa rispetto al contesto.

Il Sistema del verde

Da queste ed altre considerazioni, sono maturati all'interno dell'Assessorato Pianificazione Territoriale della Regione Liguria, il desiderio e la volontà di ridar vita al Sistema del verde Regionale (Sis VeR), quale strumento operativo del PTR per fornire il quadro strategico di riferimento per la gestione di questo patrimonio di grandissimo valore di cui la regione Liguria può ancora vantarsi. La REL è stata pensata come parte integrante del Sis VeR, a sostegno di molte delle strategie attuative.
Per "*SisVeR*" si intende l'*insieme organizzato di tutti gli elementi esistenti e potenziali che costituiscono il territorio della Regione liberi da strutture insediative*. Si includono aree vegetate a vari gradi di naturalità, sistemi fluviali, aree rurali di pianura e di collina tra cui quelle terrazzate, aree dismesse o dismettibili da attività antropiche intensive, aree di risulta e di servizio all'infrastrutturazione del territorio, litorali liberi anche solo parzialmente. In sostanza si tratta di tutte le aree che, con funzioni e valori diversi, contribuiscono a costituire quella parte di territorio che fornisce servizi complementari agli ambienti fortemente antropizzati.
Il punto di partenza è stata l'acquisizione del fatto che *il paesaggio non è una risorsa rinnovabile.*
Il paesaggio si consuma ogni volta che viene attuata una trasformazione che non tiene conto delle "regole" sottese a quel paesaggio; regole non scritte (i processi fisico-biologici e cognitivi) e scritte (le leggi, le norme e le politiche in generale) che ne hanno guidato l'evoluzione fino ad oggi e che continuano a guidarla, contrastandosi piuttosto che agendo in sinergia.
Il paesaggio va quindi conservato, in quanto risorsa non rinnovabile, se si intende continuare a goderne. Ma, come già accennato, conservare una risorsa significa attuare politiche e strategie gestionali mirate al mantenimento di quelle strutture fisiche e di quei processi che possano continuare a garantirne un'evoluzione in linea con le regole non scritte. Significa quindi imparare a "leggere" e interpretare quelle regole, per poi indicare scelte coerenti con le risorse presenti e la loro valorizzazione.
La strategicità insita nel Sis Ver, si concretizza a partire da alcuni principi di base. Il primo , parte dalla considerazione che la pianificazione del territorio costruito, che ha fatto la storia dell'Urbanistica, non ha fornito risultati accettabili nei confronti dell'organizzazione dei sistemi territoriali nel loro complesso. Ci si chiede quindi se non sia possibile che il capovolgimento dell'approccio al territorio, possa dare risultati migliori. *Partire dalle risorse del paesaggio e dell'ambiente per capire dove e come possano collocarsi le strutture antropiche in modo tale da interagire positivamente con il territorio aperto, anzichè imporsi ovunque ignorando i contesti e generando inevitabili impatti.*
Forse così, sarà anche possibile affrontare in modo pragmatico un secondo aspetto: l'annoso problema dell'integrazione tra f*ascia costiera ed entroterra, in quanto vengono considerate parte di un unico sistema se pure con le dovute diversità*. In particolare l'evidenziazione dei servizi ambientali che l'entroterra eroga alla fascia costiera, esplicitato nell'approfondimento sulla rete ecologica, permette la messa a punto di dispositivi gestionali innovativi che potrebbero fornire contributi importanti al mantenimento in vita di alcuni paesaggi e delle attività ad essi connesse e, contemporaneamente, alleggerire alcune pressioni costiere.
Un terzo importante aspetto è legato alla *mancanza di vincoli direttamente connessi con il Sis VeR*, sostituiti dalla presenza di una strumentazione implementabile che, se opportunamente gestita, dovrebbe indirizzare verso politiche virtuose a vari livelli, incentivando quel dinamismo che è proprio del paesaggio, nella consapevolezza dei limiti che esistono nella natura del sistema (limiti reali quindi, non imposti) per i quali rimane la libera scelta di superarli, ferma restando l'allerta nei confronti delle criticità ineludibili.
Peraltro la strumentazione finora predisposta (linee guida, rete ecologica e carte della vulnerabilità) indirizza verso una gestione del territorio attenta alle risorse reali, strategiche per il mantenimento delle molteplici funzioni del sistema territoriale, inserendo dispositivi di controllo che permettono la verifica delle alterazioni possibili, ma anche delle compensazioni efficaci.
In sostanza il *Sis Ver si pone come quadro di riferimento generale*, in cui sono esplicitati obiettivi di sostenibilità definiti, da raggiungere attraverso le politiche che verranno sviluppate dalla Regione

stessa, dalle province e dai comuni, ognuna delle quali dovrebbe fornire il proprio personale contributo alla qualità del Paesaggio e dell'ambiente ligure per il beneficio di tutta la popolazione.

I contenuti del Sistema del Verde

Attualmente il SisVer, oggi, si compone di:

- mappe di supporto alle scelte: le carte della vulnerabilità
- una mappa che rappresenta, allo stato attuale delle conoscenze, i luoghi dove il capitale naturale è allocato, differenziati per livello qualitativo dei servizi erogati, costruita sulla base della rete ecologica del 2003, attualmente in fase di aggiornamento da parte del servizio Ambiente regionale
- le linee guida
- alcuni strumenti per la gestione integrata del territorio

Tali prodotti costituiscono, nel loro insieme, gli strumenti che attualmente il PTR mette a disposizione per la gestione del patrimonio paesistico – ambientale della regione insieme ai contenuti del Piano Paesistico regionale.

Utilizzo delle tavole, indirizzi normativi e sviluppi futuri

Le carte della vulnerabilità come prodromi di modelli interattivi

Nella premessa si è dichiarato che i nuovi Piani necessitano di nuovi strumenti adatti a gestire il dinamismo odierno dei sistemi territoriali e si è intravisto negli scenari e nei modelli di supporto a questi la risposta a tale esigenza. Il Sis Ver ha voluto dotarsi di una strumentazione che, per quanto grezza e sicuramente migliorabile, è impostata secondo questa idea. Tali strumenti si ritrovano nelle carte della vulnerabilità e nei concetti a questa sottesa, che hanno informato la costruzione delle carte e dei data base associati.

Nel volume "Il Sistema del verde" (Gibelli, Ruzzeddu, 2003) è descritta la metodologia con la quale tali carte sono state costruite. Prima di tutto è necessario dire che ogni carta descrive un certo tipo di vulnerabilità, quindi tutte devono essere esaminate nel momento in cui si utilizzano: la carta finale di sintesi è solo una restituzione della combinazione delle diverse vulnerabilità dalla quale si evince quali sono i territori più o meno interessati da una sovrapposizione di problemi.

Gli utilizzi sono molteplici:

- sono il supporto per tracciare scenari e verificarne le possibili variazioni: la carta del capitale naturale, è stata disegnata sulla base di alcune di queste carte, proprio perché nata come restituzione della multifunzionalità potenziale degli ecositemi, come risposta strategica a vari problemi di vulnerabilità del paesaggio ligure,
- possono costituire la base metodologica di riferimento per gli approfondimenti provinciali
- possono costituire la base di riferimento per una nuova contabilità ambientale, contribuendo alla stima economica del capitale naturale, in cui le diverse vulnerabilità costituiscono l'unità di misura per contabilizzare il degrado ovvero i miglioramenti delle parti del territorio,
- possono essere utilizzate per controllare le grandi trasformazioni in tempo reale, in quanto è possibile variare i dati di input a seconda delle trasformazioni previste e rendersi conto se il sistema diventa più vulnerabile (in sostanza aumenta l'energia richiesta per essere gestito), o meno
- possono essere impiegate nelle VAS e, in particolare, se debitamente adeguate, per supportare i piccoli comuni, sempre a corto di risorse, nella redazione delle VAS dei Piani comunali. In particolare per i comuni nel cui territorio non emergano fattori di vulnerabilità significativi, la verifica di tale situazione anche rispetto alle trasformazioni determinate dai piani, potrebbe sostenere la verifica di esclusione della VAS.

Tutto questo dovrà essere preceduto da una sperimentazione su aree pilota, deputata a delineare criteri e modalità precise di utlizzo e interpretazione dei risultati.

La carta del capitale naturale

L'elaborato nasce dall'evoluzione della mappa dei livelli di qualità floro-faunistica posta alla base del disegno della REL del 2003, aggiornata nei dati e integrata rispetto a quanto espresso precedentemente.

Ciò è stato possibile in quanto la metodologia stessa, con la quale era stata costruita la REL, si basava sul riconoscimento della multifunzionalità della stessa. Infatti la REL nasceva dalla sovrapposizione



Figura 3

di una serie di strati informativi predisposti attraverso la redazione delle carte della vulnerabilità regionale, le quali identificano vulnerabilità di diverso tipo.
Si è poi eliminato l'articolato normativo, giudicato riduttivo rispetto ai nuovi temi che i problemi dell'ambiente e del paesaggio ci pongono, spingendoci a trovare nuove modalità gestionali più consone alla gestione del capitale naturale critico.
La *carta del capitale naturale* è considerata un documento aperto soggetto a integrazioni successive dovute ad un aumento delle conoscenze (ci si riferisce in particolar modo al lavoro in corso a cura del Servizio Ambiente della regione) e agli approfondimenti che, per legge, sono a carico delle Province. In particolare, il lavoro delle province dovrà essere svolto in modo integrato, a partire dallo scenario regionale, così che questo possa evolversi attraverso il mosaico dei progetti provinciali .
Il disegno rappresentato nella tavola, di cui la figura 3 coglie uno stralcio, è pensato come traccia ordinatrice del territorio in quanto, partendo dalle risorse esistenti e dalle esigenze di conservazione del capitale critico naturale, individua chiaramente la struttura del paesaggio naturale e seminaturale nella sua plurifunzionalità.
In particolare costituisce la mappatura dei diversi livelli qualitativi propri, in riferimento allo stato attuale delle conoscenze. Può quindi costituire il riferimento unitario per le politiche che verranno delineate e attuate nella regione e che, nel loro insieme, riempiranno di contenuti lo scenario indicato.
Tale tavola ha un significato di tipo informativo, al fine di perseguire una maggiore consapevolezza dei costi/benefici ottenibili dalle trasformazioni proposte. In sostanza tale disegno indica, se pure a grandi linee, le "vocazionalità" delle diverse parti di territorio. Pertanto può essere utilizzata per la valutazione delle trasformazioni future in quanto è evidente che una trasformazione in un'area di minore qualità è meno impattante della stessa trasformazione in un'area di qualità superiore.
Il disegno andrà integrato e specificato attraverso l'apporto delle informazioni derivabili dagli approfondimenti a scala inferiore da attivare con i tavoli provinciali e comunali. In questo modo la Regione fornisce un servizio ed un coordinamento agli enti sottoposti cosicchè il prodotto finale, pur costruito da soggetti diversi, abbia una sua logica unitaria per cui i diversi approfondimenti a livello provinciale e comunale, possono essere integrati tra loro. Gli approfondimenti di scala inferiore, possono avvenire indipendentemente, nel pieno rispetto delle autonomie locali, ma con un'impostazione metodologica comune che permetta di costruire per pezzi la rete regionale multifunzionale, contribuendo ad investire sul capitale naturale in dotazione alla regione Liguria.

Le aree chiare possono essere considerate i luoghi prioritari nei quali operare interventi di riqualificazione: sono le zone che costituiscono il "bacino" dove far ricadere in via preferenziale gli interventi di compensazione legati ad opere poste in luoghi anche spazialmente lontani, soprattutto nei fondovalle. Tali aree costituiscono i luoghi di intervento prioritaro, in quanto la loro riqualificazione fornisce il massimo beneficio rispetto ad aree a medio valore qualitativo. Molte di queste, margini urbani o fasce in aderenza alle infrastrutture lineari particolarmente interferenti, si possono costituire come "fasce tampone", dove le attività antropiche, per la decompressione della fascia costiera e il sostegno delle aree naturali, si possono concentrare, fermo restando l'attuazione di criteri sostenibili.
Vengono poi indicate con i toni scuri del grigio le aree in cui è opportuno mettere a punto modalità gestionali del patrimonio boschivo-forestale finalizzate alla valorizzazione di tale patrimonio a medio e lungo termine. Tali modalità possono comprendere la formazione dei consorzi (vedi paragrafo successivo), l'istituzione di prodotti finanziari legati all'aumento di valore dei boschi sottoposti a riqualificazione sia in termini di miglioramento del "bene" (sostituzione di specie poco pregiate, conversione del ceduo in fustaia, ecc) che in termini di miglioramento dei servizi erogati (cattura di CO2, equilibrio idrogeologico, ecc.). In queste zone è preferibile una gestione multifunzionale del patrimonio boschivo-forestale.
Le aree esterne alle aree già tutelate, richiedono l'attuazione di compensazioni ambientali, se sottoposte a trasformazioni. Tali compensazioni saranno finalizzate al mantenimento dei processi ivi presenti.
In tutte queste aree gli interventi per l'infrastrutturazione del territorio dovrebbero attenersi ad una serie di criteri, quali:

- attenzione a non indebolire la già debole economia agro-forestale, attraverso l'ulteriore frammentazione dei fondi, l'induzione di disturbi quali inquinamento, rumore, ecc., l'innesco di processi e attività incompatibili non controllati.
- la richiesta di adeguate opere di mitigazione e compensazione basate sul principio che ogni nuova opera dovrebbe migliorare il sistema paesistico esistente e non solo avere un basso impatto.
- il sistema paesistico ambientale è dotato di una struttura propria e di processi: gli aspetti più importanti sono i processi (che, peraltro, spesso si imperniano su strutture) e i nuovi interventi devono essere attenti soprattutto a non degradare i processi.

Prime considerazioni sui servizi ecosistemici erogati dal capitale naturale ligure

Il materiale informativo precedentemente prodotto, ha permesso di effettuare una prima ricognizione sul capitale naturale regionale, riferibile, in primo luogo, alle foreste e alle risorse idriche.
La tabella che segue riporta le tipologie principali di servizi riconoscibili e la possibilità che questi siano erogati dagli elementi che costituiscono il sistema paesistico-ambientale della Liguria. Il numero 1 indica che il servizio è fornito, lo 0 che non è fornito o che la fornitura dipende in modo significativo dalla variabilità delle situazioni, il numero -1 significa che l'elemento considerato annulla il servizio su quell'area o, anche, assorbe servizi dalle aree limitrofe. Per ora non vengono attribuiti valori, ma solo presenza o assenza. Si tratta quindi di una ricognizione delle possibilità e non di una valutazione. Si possono peraltro già trarre delle conclusioni e, in ogni caso, si tratta della prima fase di lavoro che andrà poi sviluppata inserendo i valori effettivi in base allo stato di qualità degli ecosistemi nelle varie parti del territorio.
I numeri della seconda colonna, corrispondono alla somma dei valori presenti nelle diverse righe, e sono riferibili alle potenzialità che ogni tipologia ha di erogare una serie diversificata di servizi: ovviamente la possibilità che ciò avvenga risiede nella qualità/integrità dei singoli elementi e nella qualità del sistema nel suo complesso. I colori presenti nella prima colonna si riferiscono a classi di qualità crescente procedendo dal rosso al verde.
Invece le ultime righe si riferiscono alla quantità di elementi in grado di erogare i diversi servizi in termini numerici e percentuali rispetto al massimo teorico raggiungibile. Ad esempio dove il dato è negativo, significa che gli elementi deputati ad erogare quel servizio sono pochi e ciò che varrà in modo significativo perché le funzioni sottese a quel servizio siano attive ed efficace, è l'estensione delle tipologie ambientali interessate.
Il passo successivo sarà quello di qualificare le aree e conteggiarle in base ai diversi livelli qualitativi, per poi attribuire un valore economico che tenga conto degli effettivi servizi erogati.

Servizi ecosistemici erogabili dalle tipologie ambientali liguri

	DESCRIZIONE	REGOLAZIONE DELLA QUALITA' DELL'ARIA	REGOLAZIONE DEL CICLO DELL'ACQUA	REGOLAZIONE DEL CLIMA	REGOLAZIONE DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO (erosione, spiagge	RITENZIONE E TRASPORTO DEI SEDIMENTI	CICLO DEI NUTRIENTI	CONSERVAZIONE BIODIVERSITA' E PATRIMONIO GENETICO	VALORE SPIRITUALE/CULTURALE DI TRADIZIONE	SEQUESTRO ANIDRIDE CARBONICA	QUALITA' DELL'ACQUA	ATTIVITA' RICREATIVE NAUTICHE ED ECOTURISTICHE	PRODUZIONE DI CIBO	LEGNAME COMBUSTIBILE
		VALORI DI NON USO								USO INDIRETTI USO				
-13,00	AEROPORTI	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-13,00	CANTIERI	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-12,00	AREE INDUSTRIALI E/O COMMERCIALI	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1
-11,00	AREE INSEDIATIVE DIFFUSE	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1
-11,00	AREE PORTUALI	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	0
-11,00	AREE INSEDIATE SATURE	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	-1
-11,00	RETI AUTOSTRADALI, FERROVIARIE E SPAZI ACCESSORI	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
-9,00	PREVALENZA DI SERRE	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	0
-8,00	AREE SPORTIVE E RICREATIVO-TURISTICHE	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	0
-7,00	AREE ESTRATTIVE ANCHE ABBANDONATE O IN VIA DI RIQUALIFICAZIONE	0	-1	0	0	-1	0	0	-1	0	-1	-1	-1	-1
-6,00	PREVALENZA DI COLTURE ORTOFLORICOLE IN PIENA ARIA E VIVAI	0	-1	0	-1	0	-1	-1	0	0	-1	0	1	0
-2,00	COLTURE PERMANENTI ASSOCIATE A COLTURE SPECIALI	0	-1	0	-1	0	-1	-1	0	1	-1	1	1	0
-2,00	AREE CALANCHIVE E/O IN FORTE EROSIONE	0	-1	0	0	-1	0	1	1	0	-1	1	-1	-1
-1,00	ROCCE NUDE, DETRITI DI FALDA CON SPORADICA VEGETAZIONE	0	0	0	-1	-1	0	1	1	0	-1	0	0	0
2,00	COSTA ROCCIOSA: ALTA	0	0	0	0	-1	0	1	1	0	0	1	0	0
3,00	FRUTTETI ED AGRUMETI	1	0	1	0	0	-1	0	1	1	-1	0	1	0
4,00	VIGNETI	1	-1	1	0	0	0	0	1	1	-1	1	1	0
5,00	SPIAGGE SABBIOSE E CIOTTOLOSE	0	0	0	1	1	0	1	1	-1	1	1	0	0
5,00	SEMINATIVO SEMPLICE E ARBORATO	0	0	1	1	0	0	-1	1	1	0	1	1	0
6,00	BCT (CONIFERE MARITTIME E COLLINARI: pinastro,pino di Aleppo,pino domestico)	1	1	1	-1	0	1	0	1	1	0	0	1	0
7,00	BACINI D'ACQUA	1	1	1	1	1	0	-1	1	1	1	0	0	0
8,00	BCM (CONIFERE SUBMONTANE, MONTANE E/O SUBALPINE: pino nero,pino silvestre,abete bianco,abete rosso,larice,etc)	1	1	1	-1	1	1	1	0	1	1	0	1	0
8,00	PRATERIE E/O PRATERIE ARBUSTATE	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
8,00	AGRICOLE MISTE (AGRICOLE BOSCATE NATURALI)	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0
9,00	OLIVETI	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0
9,00	OLIVETI ABBANDONATI	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1
9,00	CASTAGNETI DA FRUTTO	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1
10,00	ARBUSTETO TERMOFILO E/O MESOFILO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	1	0
10,00	PRATO SFALCIABILE IN USO O IN ABBANDONO O VEGETAZIONE ERBACEA IN AMBIENTE URBANO	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0
12,00	FORMAZIONI RIPARIALI COMPRENDENTI I RELATIVI CORSI D'ACQUA E CANALI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
12,00	ACQUE MARITTIME	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
12,00	CORSI D'ACQUA, CANALI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
12,00	AREE VERDI URBANE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
13,00	BOSCHI DI ANGIOSPERME E DI CONIFERE	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13,00	BAM (ANGIOSPERME SUBMONTANE, MONTANE E/O SUBALPINE: castagno,faggio,etc)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13,00	BAT (ANGIOSPERME, MARITTIME E COLLINARI: leccio,roverella,carpino nero,orniello,etc)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	PUNTEGGIO PER OGNI SERVIZIO	10	3	14	0	3	3	4	14	11	-2	9	8	-2
	VALORE PERCENTUALE SUL TOTALE POTENZIALE	27,78	8,33	38,89	0,00	8,33	8,33	11,11	38,89	30,56	-5,56	25,00	22,22	-5,56
	DESCRIZIONE	REGOLAZIONE DELLA QUALITA' DELL'ARIA	REGOLAZIONE DEL CICLO DELL'ACQUA	REGOLAZIONE DEL CLIMA	REGOLAZIONE DEL DISSESTO IDROGEOLOGICO (erosione, spiagge	RITENZIONE E TRASPORTO DEI SEDIMENTI	CICLO DEI NUTRIENTI	CONSERVAZIONE BIODIVERSITA' E PATRIMONIO GENETICO	VALORE SPIRITUALE/CULTURALE DI TRADIZIONE	SEQUESTRO ANIDRIDE CARBONICA	QUALITA' DELL'ACQUA	ATTIVITA' RICREATIVE NAUTICHE ED ECOTURISTICHE	PRODUZIONE DI CIBO	LEGNAME COMBUSTIBILE

Le Linee Guida

Le linee guida integrano gli elaborati cartografici con criteri di progettazione e gestione per le scale di maggior dettaglio.

Obiettivo principale delle Linee Guida è quello di fornire indicazioni alle province ai fini della redazione dei propri piani per la progettazione e l'attuazione del Sistema del Verde per la progettazione e l'attuazione dei cosiddetti "spazi aperti" urbani ed extraurbani al fine di costituire quel sistema integrato del verde che è l'obiettivo di tutto il lavoro.

Le Linee Guida traducono concetti, criteri e indirizzi di progettazione e gestione del paesaggio, desunti anche dalla letteratura specifica e dai documenti di riferimento, oltre che dal lavoro specifico sulla R.E.L. presentato, riferendoli ai temi specifici e ai problemi ricorrenti nella Regione Liguria.

Nel redarre le Linee Guida si è altresì tenuto conto dei diversi strumenti di settore, documenti e atti regionali già operativi avendo cura di armonizzarne gli effetti complessivi rispetto ad obiettivi sostanzialmente comuni.

Avendo infatti concepito il lavoro come un sistema aperto, esse sono il risultato dello stato dell'arte (conoscenze e dati a disposizione), ma sono suscettibili di integrazioni e miglioramenti che potranno desumersi anche da casi studio e/o applicazioni che si potranno attuare anche sulla base delle indicazioni e dei suggerimenti che perverranno dall'interazione con il mondo scientifico e con le realtà amministrative e tecniche locali.

Questa considerazione comporta un duplice onere: da una parte la chiara esplicitazione del metodo e dei concetti utilizzati, dall'altra la disponibilità alla discussione degli stessi: la Regione, in altri termini, apre con questo documento una fase di riflessione e verifica sul metodo proposto al fine della configurazione del testo definitivo delle Linee Guida.

Gli obiettivi esplicitati nelle Linee Guida in relazione ai diversi temi, riguardano in primo luogo aspetti tecnici, in quanto forniscono criteri e indirizzi specifici e culturali che talvolta aprono a principi e metodologie (mirati alla sostenibilità) non sempre utilizzati nella pratica pianificatoria corrente.

I PTCP di nuova generazione

L'adeguamento dei PTCP provinciali al PTR, vedrà le province impegnate nella ridefinizione dello scenario strategico, nell'acquisizione e caratterizzazione delle linee guida alle proprie realtà e nell'acquisizione e eventuale maggiore definizione delle cause di vulnerabilità del sistema paesistico-

ambientale.
Per quanto riguarda il disegno del Sistema del verde provinciale, un primo adempimento sarà quello di disegnare per ogni provincia lo scenario strategico, finalizzato alla conservazione e valorizzazione del capitale naturale critico. Il riferimento sarà la tavola del capitale naturale, nella sua strutturazione e diversificazione, anche al fine di giungere a quattro progetti che, pur nelle loro peculiarità, possano essere confrontati e integrati tra loro per una gestione complessiva e coerente del territorio.
Obiettivi degli approfondimenti provinciali saranno:
- definire il *capitale naturale critico*, ossia la dotazione di capitale naturale e le modalità gestionali di esso che permettono un uso delle risorse garantendone la rinnovabilità,
- definire le esigenze gestionali del capitale naturale nelle sue diverse manifestrazioni
- definire le opportunità per gli investimenti in campo ambientale

A questo proposito sarà necessario:
- aumentare il quadro conoscitivo esistente, avvalendosi di rilievi ad hoc sullo stock di risorse presenti nel territorio provinciale, in particolare sugli habitat e sulle comunità floro-faunistiche presenti in riferimento a specie o comunità focali opportunamente scelte, e in riferimento alla conservazione della qualità degli ecosistemi presenti,
- fornire un prodotto che sviluppi e dia attuazione al progetto generale regionale,
- implementare il progetto generale del Sistema del Verde,
- fornire la base per il monitoraggio del sistema paesistico-ambientale,
- fornire i parametri di riferimento per la contabilità dei servizi ambientali erogati dalle diverse parti della rete

L'individuazione a priori dei limiti e delle potenzialità del processo conoscitivo sull'ambiente naturale effettuata a scala regionale, consente di mirare gli aspetti rilevanti per la conoscenza dello status quo e condizionanti per la sua evoluzione secondo i canoni dello sviluppo sostenibile e duraturo, individuato dall'UE come principio base per le politiche d'intervento nel settore.
Gli aspetti problematici da evidenziare a scala provinciale, per i quali fornire indirizzi per le politiche sul territorio, sembrano essere:
- la tutela del sistema delle aree naturali in rapporto alle dinamiche dei paesaggi antropizzati e alla frammentazione prodotta dall'antropizzazione,
- la gestione del paesaggio agrario come sistema potenzialmente complementare a quello delle aree naturali,
- la vulnerabilità del paesaggio collinare e basso montano anche a causa dell'abbandono da parte dell'uomo nell'ultimo mezzo secolo,
- la criticità delle aree pianeggianti e di fondovalle che hanno raggiunto livelli di antropizzazione tali da eliminare spesso la presenza di elementi di naturalità diffusa,
- l'aumento di specializzazione e del contrasto dei diversi ecosistemi, che determina una divisione netta dei ruoli funzionali all'interno del paesaggio. Questa divisione funzionale penalizza le capacità di autoriequilibrio dei sistemi ecologici e origina i conflitti maggiori tra uomo e natura,
- l'accelerazione dei fenomeni di degrado e la loro diffusione che rende urgente il monitoraggio nel tempo delle dinamiche (anche territoriali), ciò conduce all'importanza della scala temporale nella valutazione dei processi e degli effetti che i disturbi producono sui sistemi.

Gli *strumenti per la definizione dei progetti provinciali* sono:
- l'attivazione di un'attività di accompagnamento da parte dell'Ente regionale finalizzato alla stesura dei progetti di rete ecologica,
- l'attivazione di un tavolo di concertazione per la messa a punto della metodologia di analisi e valutazione del territorio interessato, di una legenda unificata per gli strati informativi e per il progetto finale,
- l'attivazione di seminari e workshop formativi per i funzionari provinciali e comunali e per i professionisti che operano nella regione

In riferimento alle problematiche su esposte la metodologia di approfondimento e definizione dei livelli di qualità del capitale naturale deve permettere di passare dalla fase di riconoscimento delle potenzialità, alla fase in cui si identificano e stimano i valori dei servizi erogati dal capitale

naturale ligure.
A questo proposito è necessario che le province si attivino su due filoni: il primo finalizzato a *identificare le condizioni reali del capitale naturale e la sua effettiva capacità di erogare i servizi* di sua competenza (approfondimento delle conoscenze), il secondo, finalizzato al r*iconoscimento e attribuizione dei valori da parte degli attori del territorio* (aumento della consapevolezza).
I due percorsi devono procedere parallelamente, in modo tale che la mappa del capitale naturale nasca condivisa sia come contenuti che come finalità.
Per quanto riguarda il *primo punto*, è necessario stabilire quali siano i caratteri che condizionano l'integrità ovvero il degrado degli ecosistemi: dimensioni, forme e distribuzione, associazioni vegetali rispetto a suoli e fasce climatiche, grado di connettività, presenza di disturbi più o meno incorporabili, grado di diversità positiva degli elementi del paesaggio Le domande di base alle quali bisognerà rispondere sono:
Qual è lo stato di salute delle unità ecosistemiche?
Qual 'è il sistema di riferimento?
Per quanto riguarda il *secondo punto*, un percorso di accompagnamento da parte dell'Ente regionale nei confronti degli Enti sottoordinati risulta indispensabile per incidere sulla conoscenza e consapevolezza dei valori e delle scelte relative.
Le domande di base alle quali bisognerà dare risposta sono :
Chi trae beneficio dai servizi messi in luce nella fase di approfondimento delle conoscenze?
Costoro si sono riconosciuti come stakeholders?
Sono consapevoli del valore di questi servizi?
Questi servizi sono a rischio di declino?
Come si può prevenire il loro degrado?
Quali sono gli obiettivi di governo?

Linee operative - *I nuovi strumenti di governance*
Oltre agli scenari e agli strumenti descritti, la gestione della complessità richiede l'invenzione e la sperimentazione di nuovi strumenti in grado di legare le visioni, i sogni, la creatività, alla possibilità di trasformare in realtà tutto questo.
Ci si è resi conto che non è più solo competenza di pianificatori e di Enti: è un lavoro che coinvolge una grande quantità di attori che vanno dalle popolazioni locali ai rappresentanti delle parti economiche , dagli agricoltori che presiedono il territorio rurale, ai turisti che popolano molta parte di questa regione. Ognuno è, per la propria parte, responsabile dello stato di qualità del territorio e di questo deve, in primis, essere reso consapevole: la CEP stessa invita al coinvolgimento delle comunità nelle politiche, sia per una crescita culturale nei confronti del Paesaggio, sia per aumentare l'efficacia delle politiche stesse.
Il paesaggio, le risorse ed i prodotti che da esso derivano, possono suggerire nuove modalità di sviluppo e diventare, come la CEP sostiene, un motore economico per il futuro.
È il nostro territorio che deve essere compreso e che deve fornire lo spunto per modelli di sviluppo sostenibili, adatti alle sue caratteristiche e peculiarità. È rischioso importare modelli inadeguati: nella migliore delle ipotesi funzionano male. Spesso distruggono situazioni ed economie che avrebbero potuto svilupparsi egregiamente in altro modo.
Il paesaggio deve essere visto e percepito come punto di partenza, come macroindicatore di ciò che è accaduto e può diventare suggeritore e obiettivo per una sostenibilità nuova ed una nuova economia in grado di traguardare il futuro, con la fantasia di inventare nuove attività economiche e produttive che non consumino le risorse che abbiamo a disposizione, ma le valorizzino.
Ciò può essere possibile, lavorando per abbattere le conflittualità e la competizione sterile tra realtà locali che pensano di crescere basandosi sulle medesime strategie omologate, anzichè svilupparsi su quelle che il proprio territorio potrebbe suggerire in sinergia con le risorse altrui.
Per questo è necessaria una strategia di sistema, in cui sia la diversità delle risorse a guidare lo sviluppo. L'omologazione dei modelli impoverisce. È necessario cooperare, uscire da una visione individuale. Le diversità si devono integrare in sistemi che offrano maggiori potenzialità: sistemi più "ricchi". Per questo è però necessario ragionare a vasta scala "inventare" e sperimentare nuovi strumenti in grado di innescare processi di cooperazione tra comuni, ma anche tra Enti e privati, tra comunità diverse,

tra comuni costieri e comuni dell'entroterra.
I contratti di Paesaggio, quali patti volontari tra entità diverse finalizzati a creare sinergie comuni che permettano di trasformare tante piccole risorse dislocate in varie parti del territorio, in masse critiche sufficientemente competitive rispetto al mondo globale, in cui la ricchezza vera è la peculiarità dei territori, dei loro prodotti e del capitale umano che li gestisce
I consorzi agroforestali, che coinvolgono sia "i curatori (coltivatori) del paesaggio" sia i fruitori, ossia i proprietari che non vivono sul territorio, ma ne possiedono alcune parti e, di conseguenza, è necessario che se ne prendano cura. I consorzi potrebbero essere meccanismi vantaggiosi sia per gli uni che per gli altri, aggiungendo valore per l'intera comunità ligure che potrebbe tornare ad avere un territorio curato, meno vulnerabile.
I gemellaggi tra gli ambiti maggiormente energivori della costa, aree che maggiormente bruciano risorse, e ambiti territoriali di entroterra che, al contrario, producono risorse, contengono il capitale critico naturale ampiamente utilizzato per la produzione di beni e servizi ad uso dei comuni costieri. È dunque utile ragionare su come la pianificazione possa legare queste diverse risorse e caratteristiche territoriali, le relazioni forti tra questi ambiti, per trasformarle in opportunità per la gestione del territorio, e il raggiungimento di obiettivi di equità basati sui servizi ecosistemici e le risorse di chi le produce e di chi le utilizza.
I fondi di compensazione, che raccolgono le risorse finanziarie derivate dalla monetizzazione delle opere di mitigazione e compensazione derivate dalla realizzazione di opere grandi e piccole, al fine di evitare la polverizzazione delle risorse in molte mitigazioni con effetti limitati e di investire invece i capitali raccolti in vere e proprie opere di compensazione, nei luoghi definiti come prioritari per la riqualificazione del sistema ambientale.
La promozione di prodotti finanziari dedicati, basati sull'aspettativa di incremento di valore, per esempio di un bosco di nuovo impianto o della riqualificazione di un'area. È infatti noto come il valore delle aree occupate da vegetazione sia destinato ad aumentare nel tempo con lo sviluppo della vegetazione stessa. Questo aumento di valore potrebbe costituire la base di nuove modalità di investimento con la ricaduta positiva rispetto alla possibilità di attribuire un valore economico al plus valore generato.

Riferimenti bibliografici

Battisti, C., 2008, *Specie sensibili alla frammentazione e paesaggio: una selezione su base ecologica*, in Teofili C., Clarino R.,(a cura di), 2008 "Riconquistare il paesaggio. La Convenzione Europea del Paesaggio e la Conservazione della Biodiversità in Italia".WWF Italia ONG ONLUS, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Roma; pp. 368.
Carpenter, S.R., DeFries, R., Dietz, T. (et al.), 2006, *Millenium ecosystems assessment: research needs.* Science 314: 257-258.
Costanza, R., et al., 1997, *The value of the World'secosystems services and natural capital*, Nature 387: 253-260.
Daly, H.E., Cobb, J.B. Jr. , 1994, *Un'economia per il bene comune*, Red edizioni, Como. 422 pp.
Gibelli, M.G., Ruzzeddu, G., 2006, *Il Sistema del verde,* Quaderni del dipartimento Pianificazione territoriale, Regione Liguria, pp. 294.
Jensen, M.E., Everett,R. 1994. *An overview of ecosystem management principles*. In: M.E., Borgeron, P.S., tech. Eds. Volume II: Ecosystem managment principles and applications. Gen. Tech. Rep. PNW - GTR - 318. Portland, OR: U.S. Department of Agricolture, Forest Service, pacific Northwest Research Station. 376 pp.
Priore, R., 2006*, Convenzione Europea del Paesaggio – Il testo adottato e commentato*, Edizioni Centro Stampa d'Ateneo, Reggio Calabria, pp. 95.
Santolini, R., 2004, *Le reti ecologiche, un'opportunità per l'incremento della biodiversità e della qualità ambientale del paesaggio*. In: Verso una rete ecologica, (a cura di Ferroni F.), Servizi editoriali WWF Italia: 23-30
Santolini, R., Paesaggio e sostenibilità: i servizi ecosistemici come nuova chiave di lettura della qualità del sistema d'area vasta, in Teofili C., Clarino R.,(a cura di), 2008 "Riconquistare il paesaggio. La Convenzione Europea del Paesaggio e la Conservazione della Biodiversità in Italia".WWF Italia ONG ONLUS, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, Roma; pp.368.
Santolini, R., 2009, *Riflessioni sulle nuove funzioni della Rete Ecologica*. Valutazione Ambientale, 2009, 14:41-44, Edicom edizioni, Monfalcone).
Turri, E., (2002), *La conoscenza del territorio. Metodologia per un'analisi storico-geografica*, Marsilio, Venezia.

7.1.3. Aree prioritarie per la biodiversità in pianura padana

Andrea Agapito Ludovici, Guido Trivellini - *WWF Italia*

Introduzione

La conservazione della natura si occupa di garantire la salvaguardia e la riproducibilità dei sistemi naturali. In particolare, come riportato in *"Caring for the Earth"* (IUCN-UNEP-WWF, Gland 1991), con la conservazione ci si propone di: proteggere i sistemi di sostegno della vita, conservare la diversità biologica e assicurare un uso sostenibile delle risorse rinnovabili; alla base di questi obiettivi vi è: il *"riconoscimento dell'interdipendenza che esiste tra le varie comunità umane ed il dovere comune a tutti di preoccuparsi degli altri uomini e delle generazioni future; l'affermazione della nostra responsabilità nei confronti delle altre forme di vita con cui dividiamo questo pianeta e il riconoscimento che si deve aver cura della natura in se stessa, non solo come un mezzo per soddisfare i bisogni dell'uomo".*

La biologia della conservazione, la disciplina scientifica che più si occupa di questi problemi, è "*un ambito multidisciplinare che ha lo scopo principale di comprendere la complessità dei processi intra ed inter popolazionali, al fine di stimare la vitalità, a breve termine ed evolutiva, delle popolazioni naturali e delle comunità. Essa si basa principalmente sulla conoscenza teorica e sulle ricerche empiriche derivate da discipline specifiche che includono l'ecologia della popolazione e comportamentale, la genetica delle popolazioni e la gestione delle risorse*" (Scribner, 1990). La biologia della conservazione è una" *disciplina di crisi*" (Soulè, 1985), nata in seguito alla grave situazione ambientale di questi ultimi decenni.

L'efficacia delle azioni di conservazione spesso è fortemente condizionata dalla necessità di coniugare l'indispensabile rigore scientifico con una concreta e rapida risposta istituzionale. È nella ricerca di soluzioni innovative che favoriscano un rapporto virtuoso tra mondo politico e mondo accademico che il WWF ha promosso un metodo "*expert based*" (WWF Italia, 2006; Arduino, 2006; Bogliani G., Agapito Ludovici A., Arduino S., Brambilla M., Casale F., Crovetto G.M., Falco R., Siccardi P., Trivellini G., 2007), che prevede il coinvolgimento speditivo di numerosi esperti naturalisti dei territori oggetto delle analisi.

Le aree prioritarie in pianura padana

La regione Lombardia, Direzione Qualità dell'Ambiente ha incaricato Fondazione Lombardia per l'ambiente e il WWF Italia, di realizzare la ricerca "*Rete ecologica della pianura padana*". La prima fase del progetto ha avuto come obiettivo l'individuazione delle Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda. Un progetto analogo è stato realizzato successivamente anche dalla Regione Veneto (WWF Italia, Regione Veneto, 2007).

L'individuazione delle Aree prioritarie nella Pianura Padana lombarda si è ispirata all'approccio di conservazione ecoregionale (Dinerstein *et al*. 2000) messo a punto negli Anni Novanta da WWF (World Wide Fund for Nature) e The Nature Conservancy (TNC) e in particolare alla definizione della *biodiversity vision* per le Alpi (Mörschel 2004; Arduino *et al*. 2006). Un'ecoregione è un'unità terrestre (o acquatica) relativamente vasta che contiene una combinazione distinta di comunità naturali, le quali condividono la maggior parte delle specie, delle dinamiche e delle condizioni ambientali. L'ecoregione si rifà al concetto di unità biogeografica, ma coniuga anche criteri di opportunità geografica e/o politica. La conservazione ecoregionale è un approccio di tipo ecosistemico con il valore aggiunto di una *biodiversity vision*, cioè la definizione di uno scenario desiderabile, o lo stato a cui dovrebbero tendere gli sforzi di conservazione. La *vision* include l'identificazione delle aree più importanti per la biodiversità: opportune forme di gestione dovranno essere approntate per conservare le componenti di biodiversità che caratterizzano queste aree. La *vision* non è una mappa, ma alcune mappe contribuiscono a visualizzarla, insieme alla definizione di opportune azioni. In generale, l'approccio ecoregionale parte da un'analisi a larga scala (per es.: 1:500.000, una visione d'insieme senza dettagli), si basa sul sapere degli esperti (*expert-based*) e non contempla una nuova raccolta di dati.

La procedura standard per la stesura della *biodiversity vision* di un'ecoregione prevede sostanzialmente otto fasi principali: 1) la delimitazione dell'ecoregione in esame e delle sue sottoecoregioni; 2) l' identificazione delle specie, degli habitat e dei processi focali per i temi di biodiversità considerati più rilevanti per l'ecoregione; 3) la selezione delle aree più importanti per ogni tema; 4) l'identificazione delle aree prioritarie per la biodiversità in base alla sovrapposizione delle aree più importanti per i vari temi; 5) l'assegnazione dei livelli di importanza alle aree prioritarie; 6) la verifica della rappresen-

tatività delle aree prioritarie; 7) l'identificazione dei principali corridoi ecologici; 8) la conduzione di una *gap analysis* finale.
Per la stesura della *biodiversity vision* della Pianura Padana lombarda[1] è stata seguita la stessa procedura, anche se con qualche differenza:
– si è utilizzata una scala più dettagliata (1:100.000). Il maggior dettaglio cartografico si riflette anche nel maggior approfondimento delle analisi, e per questo sono state redatte delle schede descrittive relative ad ogni poligono (Area Importante e/o Prioritaria);
– quando i gruppi tematici hanno concluso l'identificazione delle Aree Importanti, si è chiesto loro di indicare quali di quelle aree fossero da considerare di importanza continentale o peculiari, cioè così importanti da meritare di essere considerate a livello europeo e di divenire prioritarie anche se nessun altro gruppo tematico le avesse identificate come importanti;
– si è garantita la rappresentatività nell'intera eco regione, verificando la distribuzione per le *Aree Prioritarie* e per le *Aree Importanti* per ogni tema;
– tutte le *Aree Prioritarie* identificate sono state considerate importanti alla stessa stregua, seppur ognuna per motivi particolari, senza formulare una graduatoria di importanza.
Ogni area è stata analizzata alla luce dei valori di biodiversità contenuti, del tipo di uso del suolo, delle minacce che vi insistono e delle più opportune misure di gestione. Più in particolare, per l'identificazione e l'analisi delle *Aree Prioritarie* per la biodiversità della pianura lombarda sono stati seguiti alcuni i passaggi quali:

1. la definizione dell'ecoregione in esame ("*Pianura Padana, settore lombardo*") e definizione delle sotto ecoregioni;
2. la definizione della scala cartografica di lavoro;
3. la definizione dei temi di biodiversità da considerare (*taxa*, habitat e processi) e la conseguente selezione dei gruppi tematici;
4. l'individuazione degli esperti;
5. l'organizzazione dei workshop tematici;
6. la definizione dei criteri per la selezione delle specie, degli habitat e dei processi ecologici focali per i gruppi tematici;
7. la definizione dei criteri per l'identificazione delle *Aree Importanti* per i vari temi (*taxa*, habitat e processi);
8. la definizione dei criteri per l'individuazione delle *Aree Prioritarie*;
9. la selezione delle specie, degli habitat e dei processi focali per i diversi gruppi tematici;
10. la selezione delle *Aree Importanti*, delle *Aree di Importanza continentale* e delle *Aree peculiari per i diversi temi*;
11. la selezione delle *Aree Prioritarie* per la biodiversità (overlay GIS di *Aree Importanti*);
12. la verifica della rappresentatività nelle diverse ecoregioni;
13. della *gap analysis*;
14. l'analisi delle Aree prioritarie;
15. la segnalazione delle lacune di conoscenza.

Il coordinamento e gli esperti
Il progetto è stato coordinato da un gruppo di nove esperti[2] appartenenti alla Fondazione Lombardia per l'Ambiente, all'Università di Pavia e al WWF e ad esso hanno preso parte 47 esperti provenienti da varie istituzioni scientifiche, che hanno partecipato ai gruppi tematici e alle riunioni plenarie e 31 specialisti che, pur non partecipando a tutti gli incontri, hanno contribuito con approfondimenti preziosi.
Il progetto si è così articolato in diverse fasi caratterizzate alternativamente da momenti di

[1] Il progetto è dettagliatamente descritto nel volume, scaricabile dal sito www.flanet.org: Bogliani G., Agapito Ludovici A., Arduino S., Brambilla M., Casale F., Crovetto G.M., Falco R., Siccardi P., Trivellini G., 2007 – *Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda* – Fondazione Lombardia per l'Ambiente e Regione Lombardia, Milano

[2] Il gruppo di coordinamento è stato composto da: Giuseppe Bogliani, Andrea Agapito Ludovici, Serena Arduino, Mattia Brambilla, Fabio Casale, G. Matteo Crovetto, Riccardo Falco, Paolo Siccardi, Guido Trivellini, Valentina Bergero

partecipazione diretta degli esperti e da momenti di elaborazione, svolti prevalentemente dal gruppo di coordinamento. Gli esperti sono stati coinvolti in funzione di nove gruppi tematici, scelti anche in relazioni alla completezza delle conoscenze nell'area e alla rappresentatività di esperti per ogni gruppo tematico; i gruppi scelti sono stati i seguenti: Flora vascolare e vegetazione; Briofite e licheni; Miceti; Invertebrati; Cenosi acquatiche e pesci; Anfibi e rettili; Uccelli; Mammiferi; Processi ecologici.

Area di studio e sottoecoregioni

L'area di studio considerata, estesa per 15.684,7 km^2, ha il suo confine settentrionale nel limite meridionale della Convenzione delle Alpi ("*Convenzione per la Protezione delle Alpi" - www.convenzionedellealpi.org*), stipulata nel 1991 ed entrata in vigore nel 1995*)*. Tuttavia, poiché tale limite è definito sulla base di confini puramente amministrativi (limiti comunali), esso è stato in alcuni casi modificato per includere porzioni continue di territorio che risultavano artificiosamente "spezzate" dai limiti comunali. Inoltre, si è deciso di includere per intero il Lago di Garda. Sul margine meridionale, il confine dell'area di studio è stato esteso in Emilia Romagna in modo da includere la fascia di esondazione duecentennale del fiume Po, facente parte dello stesso *continuum* ecologico legato al fiume. Sul bordo occidentale, l'area è stata allargata, sempre rispetto al confine regionale, per includere la fascia di esondazione duecentennale del fiume Sesia e del fiume Ticino, per gli stessi motivi sopra citati. Sul lato orientale, infine, il perimetro dell'area considerata include anche la parte veneta del bacino idrografico del Mincio, area funzionalmente continua al settore lombardo dello stesso. Infine è stata considerata anche l'area dell'oltrepò pavese posta nel lato sud occidentale della regione caratterizzata da rilievi appenninici. L'area di studio così definita, identificata nel complesso come "*Ecoregione Pianura Padana, settore lombardo*", è stata a sua volta ripartita in sottoecoregioni, ovvero unità di territorio tra loro più o meno uniformi, continue e con caratteristiche proprie distinte da quelle delle altre unità. Procedendo da nord verso sud, si individuano le quattro seguenti sottoecoregioni:

1) colline moreniche e prealpine , comprendente i rilievi morenici, il pedemonte prealpino, i laghi prealpini; tale fascia racchiude il "bordo" settentrionale dell'ecoregione e interessa le province di Varese, Como, Lecco, Bergamo, Brescia e, marginalmente, Milano, oltre alla porzione gardesana della provincia di Verona; questa sottoecoregione occupa 1765,2 km2;

2) alta pianura, a nord della fascia delle risorgive, includente parte delle province di Varese, Milano, Como, Lecco, Bergamo, Brescia; l'area occupata è pari a 2475,6 km2;

3) bassa pianura, dalla fascia delle risorgive sino alla golena del Po (inclusa) e alle fasce pianeggianti oltre padane (incluse); si tratta della sottoecoregione più ampia (superficie pari a 10.588,0 km2), comprendente parte delle province di Varese, Milano, Bergamo, Brescia, Pavia, e la totalità delle province di Lodi, Cremona, Mantova;

4) Oltrepò collinare e montano, coincidente con la porzione della provincia di Pavia a sud della Via Emilia, che percorre la base del pedemonte appenninico; questa sottoecoregione appenninica occupa 855,9 km^2.

Articolazione e metodologie del progetto

Si sono svolti una prima serie di incontri suddivisi per aree tematiche (il gruppo degli ornitologi, il gruppo dei teriologi ...) coordinati di volta in volta da tre o quattro elementi del gruppo di coordinamento in modo da condurre e facilitare il lavoro (gestione dei tempi, raccolta e sistemazione delle indicazioni emerse, supporto logistico con sistemi GIS…). È in questa occasione che ogni gruppo di esperti ha scelto le specie e/o gli habitat e/o i processi ecologici focali rappresentativi della biodiversità nella Pianura Padana lombarda in riferimento alla propria area tematica (vedi tabella 1). Il criterio di scelta per questi temi "focali" (specie, habitat, processi ecologici) è che potessero costituire un buon modello per la conservazione di interi insiemi di specie e dei loro habitat e fossero il più possibile rappresentativi della biodiversità dell'area in questione. Tutte le aree così definite come "*importanti*" sono state descritte in apposite schede. Dopodiché gli esperti hanno condiviso e delimitato le aree importanti per la propria area tematica (gli ornitologi per gli uccelli, i teriologi per i mammiferi, gli ecologi per i processi ecologici ….), i cui poligoni sono stati tracciati direttamente durante l'incontro grazie al supporto di programmi GIS., È stato assegnato il valore 1 ad ogni strato

tematico, definito come "*importante*"e, tramite il processo di sovrapposizione/overlay GIS, è stato possibile ottenere un valore totale dalla sommatoria dei diversi strati sovrapposti.
Successivamente tutte le aree importanti per ogni area tematica sono state sovrapposte ed elaborate dal gruppo di coordinamento. Da questo processo sono risultate molte aree con diversi gradi di sovrapposizione. Questi risultati, infine, sono stati discussi in una sessione plenaria in modo partecipato (grazie a lavori di gruppo) alla quale hanno preso parte tutti gli esperti coinvolti nei nove gruppi tematici. Innanzitutto si è discusso su quali aree era da considerare prioritarie; si è condiviso di considerate prioritarie le aree risultanti dalla sovrapposizione di almeno tre "strati" tematici (in ogni caso tutte le informazioni emerse nei gruppi di lavoro tematici non sono andate perdute e recuperate nelle schede e nel lavoro complessivo), dopodiché si è passati a ridiscutere, attraverso gruppi di lavoro "misti", area per area, quanto emerso dalle sovrapposizioni degli strati delle aree importanti per i nove temi elaborate dal gruppo di coordinamento. Sono così state identificate, tracciate e da tutti condivise 35 aree prioritarie (Figura 1) per la biodiversità nella pianura padana lombarda.
Il lavoro di gruppo, inoltre, ha consentito di definire alcuni principali macro-corridoi per la connessione tra le "aree prioritarie" identificate e tra queste e altre aree di rilevante valore naturalistico all'esterno dell'area di studio. Infine, sono state individuate su base cartografica le principali barriere all'interno delle Aree prioritarie.

Conclusioni
La conclusione della prima fase della ricerca "*Rete ecologica della pianura padana*" ha consentito l'individuazione delle aree prioritarie per la biodiversità, delle principali aree di connessione (macro corridoi) e dei macroelementi necessari alla realizzazione di una rete ecologica nella Pianura Padana ed è stato possibile realizzare un quadro generale di sintesi delle conoscenze della stesse aree prioritarie per la biodiversità dal quale sono emerse criticità e punti di forza.
Un risultato importante è costituito dalla messa a punto di un metodo *expert – based*, speditivo ed efficace soprattutto in relazione alle politiche di conservazione della natura. I risultati della ricerca costituiscono un contributo alla proposta di Piano Territoriale Regionale della Lombardia(dGR del 16 gennaio 2008, n. 6447).
In particolare il metodo *expert – based* offre numerosi vantaggi rispetto a più tradizionali approcci di ricerca, senza peraltro sostituirne il valore, soprattutto nel favorire la relazione all'interno del mondo scientifico e tra questo e le istituzioni.
Infatti, il metodo consente di:

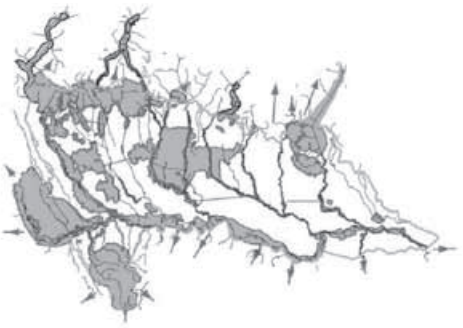
- raccogliere informazioni e conoscenze di prima mano, generalmente aggiornate, già ragionate e sintetizzate;
- portare a risultati in tempi brevi. Dato il ruolo centrale degli esperti e del loro sapere, il metodo permette di condurre analisi e trarre conclusioni in breve tempo, senza ricorrere a estese ricerche;
- contenere i costi. Non essendo, infatti, necessario ricorrere a nuove raccolte di dati, alla creazione di modelli o all'acquisto di banche dati esistenti, anche i costi sono molto contenuti;
- garantire un controllo scientifico e di conferire legittimità ai risultati. Gli esperti, pur seguendo un metodo che valorizza il quadro conoscitivo soggettivo, non dimenticano il rigore scientifico a cui sono abituati e se ne servono continuamente: lasciano che sia la loro scienza a guidare le loro decisioni. Se da un lato la partecipazione allargata della comunità scientifica conferisce legittimità al processo e validità ai risultati, dall'altro la consultazione degli esperti ne fa degli entusiasti e i primi sostenitori delle conclusioni: gli esperti stessi saranno gli avvocati dei risultati;
- condurre a risultati avanzati. Vista la collaborazione fra esperti e il consenso sulle scelte, i risultati sono già un'elaborazione più avanzata del lavoro e delle opinioni dei singoli;
- offrire agli esperti un'occasione unica di scambio e di esperienza. La collaborazione tra esperti richiesta dal metodo *expert-based* costituisce un'occasione quasi unica di *networking*, scambio di informazioni, discussione, interdisciplinarietà e acquisizione di esperienza.

Nessuno di loro – lavorando indipendentemente – potrebbe giungere a una visione d'insieme comparabile e agli stessi risultati avanzati; al contrario, ognuno di loro trae beneficio dal lavoro di gruppo e dalla messa in rete del sapere, in una sinergia altrimenti insperata. A riprova, la vasta maggioranza degli esperti ha segnalato il confronto con i colleghi e lo scambio di informazioni come due fra gli aspetti più interessanti del processo.

A fronte di questi benefici, il metodo *expert-based* soffre di una debolezza principale: non è oggettivo, sistematico e ripetibile come altri metodi. Proprio perché si basa sul sapere degli esperti, è soggettivo rispetto a quegli esperti. Questo svantaggio tuttavia è meno importante di quel che potrebbe sembrare: in tutte le ecoregioni in cui si è applicato il metodo, a processo terminato, anche gli esperti che non erano stati coinvolti si sono detti d'accordo con i risultati. In ogni caso è stato possibile offrire all'istituzione, peraltro committente (Regione) una visione ampia, attendibile ed integrata della biodiversità nell'area studiata con l'identificazione di criticità, priorità e possibili azioni e misure per la sua tutela.

Attività	Prodotto
Individuare le sotto-ecoregioni con attinenza al proprio *taxon*	Cartografia con indicazione delle sottoecoregioni
Definire una lista delle specie, degli habitat o dei processi ecologici focali	Lista di specie, habitat o processi ecologici focali
Stabilire i criteri per identificare le aree più importanti in Pianura Padana per le specie e per gli habitat focali.	Lista dei criteri.
Identificare le aree più importanti per le specie, gli habitat e i processi ecologici focali, secondo i criteri stabiliti. Per ogni area identificata compilare una scheda descrittiva .	Poligoni su una mappa alla scala 1:250.000. Ogni poligono deve essere identificato tramite un codice, identico sulla mappa e sulla scheda corrispondente. Schede 1 compilate per ogni poligono identificato.
Identificare i processi ecologici importanti per le specie e habitat focali	Una lista ragionata di processi ecologici
Determinare i requisiti minimi di vitalità per le specie ed i processi identificati	Note in merito ai requisiti minimi di vitalità
Identificare le Aree di importanza continentale per le specie, gli habitat e i processi ecologici focali.	Lista delle Aree di importanza continentale
Identificare le Aree peculiari per le specie, gli habitat ed i processi ecologici focali.	Lista delle Aree peculiari
Identificare eventuali lacune di conoscenza per le specie, gli habitat e i processi ecologici focali.	Lista delle eventuali lacune

Tabella 1 - *Attività e prodotti dei workshop*



Esempio di mappa delle aree prioritarie nella pianura padana

Bibliografia

Bogliani G., Agapito Ludovici A., Arduino S., Brambilla M., Casale F., Crovetto G.M., Falco R., Siccardi P., Trivellino G., 2007 – *Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda* – Fondazione Lombardia per l'Ambiente e Regione Lombardia, Milano

Dinerstein E., Powell G., Olson D., Wikramanayake E., Abell R., Loucks C., Underwood E., Allnutt T., Wettengel W., Ricketts T., Strand H., O'Connor S., Burgess N. 2000. - *A workbook for conducting biological assessments and developing biodiversity visions for ecoregion-based conservation – part 1: terrestrial ecoregions*. WWF Conservation Science Program, Washington D.C.

IUCN-UNEP-WWF, 1991 - *Caring for the Earth*" . Gland

Mörschel F. 2004. Le Alpi: un patrimonio naturale unico. Uno scenario per la conservazione della biodiversità. WWF European Alpine Programme, Francoforte.

Soulè M.E., 1985 – What is conservation biology? Bioscience 35: 727 - 734

Scribner K.T., 1991 - Heterozigosity as an indicator of fitness and historical population demography *Atti Conv. Genetica e Conservazione della Fauna,* Suppl.Ric.Biol.Selv., XVIII: 77-94.

WWF Italia , 2006 - *Ecoregional Conservation and Biodiversity Vision for the Alps. La Conservazione Ecoregionale e la Biodiversity Vision delle Alpi. Contributi al Piano Nazionale per la Biodiversità*.

WWF Italia, Regione Veneto, 2007 - *Individuazione delle aree prioritarie per la biodiversità della pianura veneta*. Maggio 2007 (inedito)

7.2. Pianificazione dei parchi

Massimo Sargolini - *Università di Camerino*

C'è un legame molto stretto tra i successi, o le battute d'arresto, che stanno caratterizzando i processi pianificatori di molti parchi nazionali e regionali e l'apporto che le stesse aree protette potranno assicurare alla concreta attuazione della rete ecologica ai diversi livelli di governo. Un dibattito molto intenso si è sviluppato nell'ultimo decennio su quale dovesse essere il riferimento di base (il punto di partenza) per il disegno della rete: il paesaggio globale o i nodi della rete? Entrambi gli approcci possono addurre molteplici argomentazioni a loro favore. Nel primo è inclusa una visione territorialista il cui obiettivo è il miglioramento della qualità complessiva della matrice ambientale di fondo; nel secondo, l'attenzione si sofferma sulle aree già istituzionalmente protette da cui promanare gli effetti della bioconnettività sui contesti territoriali circostanti. Certamente, una metodica volta ad integrare le due visioni, se ben congegnata, potrebbe rilevarsi molto efficace. In tal senso, può risultare utile quest'approfondimento sull'importanza della pianificazione dei parchi nel mettere in stretto contatto le aree già preposte alla conservazione con l'assetto più generale del territorio. La riflessione viene svolta a partire dallo stato di crisi e dall'empasse che sta attualmente vivendo il sistema delle aree protette italiane.

Le politiche per le aree protette in Italia

Cresce in tutto il pianeta il numero delle aree naturali protette e con esso la percentuale di territorio sottoposto a regime speciale di tutela. Anche in Italia il traguardo del 10%, che all'inizio degli anni Ottanta sembrava utopia irraggiungibile, è stato ampiamente oltrepassato grazie soprattutto all'impulso impresso dalla Legge Quadro del 1991. È sempre più diffusa la consapevolezza del ruolo strategico delle aree naturali protette, veri e propri laboratori per la conservazione della biodiversità e delle culture tradizionali, per l'educazione ambientale e la formazione delle giovani generazioni, per la ricerca scientifica, per la gestione del territorio e lo sviluppo sostenibile. Di fronte alle attuali politiche così fortemente aggressive nei confronti delle risorse naturali sono proprio le aree protette che, se ben gestite, potrebbero indicarci modalità intelligenti e sostenibili di governo del territorio.
In Italia, però, le aree protette, nonostante la loro incessante crescita quantitativa, stanno attraversando una fase di grave crisi ed in particolare non riescono ad assumere quel ruolo di metafora vivente di equilibrato rapporto tra uomo e ambiente che diversi autori, a partire da Valerio Giacomini e Roberto Gambino, avevano auspicato già nei primi anni Ottanta. Le cause non sono soltanto di ordine finanziario, anche se i tagli ai bilanci degli enti gestori sono pesantissimi e, spesso, ingiustificati, ma hanno una natura più profonda. Come si è recentemente evidenziato nel Convegno di Visso[1], manca un vero e proprio sistema delle aree protette. Mancano, in particolare, strutture tecniche centralizzate, a livello statale e regionale, in grado di offrire servizi efficaci e di assicurare un reale coordinamento come avviene in molti altri paesi.
La politica delle aree protette in Italia è ormai di fronte ad un bivio. Si tratta, in altri termini, di scegliere se collocarci all'interno di quella concezione che ha portato la più antica e importante agenzia per i parchi del mondo, il National Park Service, a fissare l'obiettivo di "costruire una cittadinanza impegnata a conservare la propria casa e il proprio patrimonio storico e culturale sulla Terra" oppure se imboccare la strada della trasformazione delle aree protette in agenzie la cui giustificazione deriva fondamentalmente da risultati ottenuti secondo le regole del mercato. È evidente che, se dovessero prevalere le istanze mercantili, quella forte spinta propulsiva innescata dalla Legge Quadro che ha dato vita a una molteplicità di iniziative feconde e innovative, con effetti benefici anche sullo sviluppo economico (si pensi, ad esempio, al turismo naturalistico che nei parchi, a differenza del resto del territorio italiano, ha visto una continua crescita), sarebbe destinata a cessare e con essa finirebbero per restare al margine, o addirittura sparire, le stesse aree protette.
Sintetizzando quanto emerso nel convegno di Visso, si registrano alcune esigenze impellenti:

[1] Cfr.: Atti convegno nazionale "Italian protected areas reaching the 2100 vision", organizzato a Visso dalle università di Camerino e Macerata nel novembre 2009. Il documento di sintesi da cui sono stati estratti i contenuti di alcuni passaggi del presente testo è stato, collegialmente, redatto da: Carlo Alberto Graziani, Roberto Gambino, Federico Niccolini e Massimo Sargolini.

- promuovere un'efficace politica nazionale per le aree protette, organicamente inserita nelle strategie per la conservazione della natura e in quelle per lo sviluppo economico e territoriale del paese, basata su un'adeguata conoscenza e considerazione delle risorse, delle poste in gioco, dei rischi e dei problemi comuni, con particolare attenzione per quelli connessi ai cambiamenti climatici globali;
- avviare, da parte degli enti di governo, ai diversi livelli, una riflessione chiara e trasparente sull'attuale situazione ed evoluzione delle aree protette italiane, sulla individuazione di obiettivi lungimiranti e coraggiosi e sulle strategie da adottare per la loro realizzazione;
- porre le basi per un reale approccio sistemico alla tematica delle aree protette e a quella più generale della conservazione della natura favorendo, in particolare, la creazione e il potenziamento qualitativo di strutture tecniche a livello statale e regionale in grado di garantire, attraverso servizi qualificati alle singole aree protette, lo sviluppo del sistema in termini dimensionali e di *performances* ecologiche, sociali e anche economiche;
- salvaguardare come bene fondamentale l'autonomia degli enti gestori, e con essa la specificità delle singole aree protette, in quanto condizione di efficienza e di efficacia della loro operatività, e vigilare affinchè tale autonomia non venga compressa dalle logiche burocratiche che hanno finora caratterizzato i controlli sulla gestione e di conseguenza la stessa gestione degli enti;
- creare le condizioni per un effettivo coordinamento delle aree protette che possa anche favorire la nascita di raggruppamenti di parchi e riserve in cui avviare forme di gestione unitaria, qualora le condizioni oggettive (vicinanza o altro) lo consiglino;
- promuovere politiche di sviluppo socio-economico locale associate (e non contrapposte) alla salvaguardia paesistica e ambientale, restituendo ruolo e centralità alla cooperazione per il governo locale;
- sostenere politiche del paesaggio "alleate" della conservazione della natura ed estese a tutto il territorio, secondo le raccomandazioni dell'Unione Mondiale della Natura e i dettami della Convenzione Europea del Paesaggio;
- valorizzare il ruolo della pianificazione come strumento di anticipazione dei processi e di composizione degli interessi pubblici in conflitto, non nella direzione della prevalenza di uno strumento sull'altro, ma nel quadro di una copianificazione che preveda passaggi e scadenze certe;
- evitare rallentamenti dell'iter approvativo degli strumenti di pianificazione perché il loro ritardo mette a repentaglio la qualità dei processi gestionali e l'esplicitazione di un concreto supporto all'attuazione della rete ecologica.

Lo stato della pianificazione delle aree protette

Riguardo questi ultimi punti, una recente ricerca dell'Università degli studi di Camerino[2] mette in luce le modalità con cui, allo stato odierno, si sta gestendo l'importante patrimonio delle aree protette in Italia. Si tratta di un lavoro ricognitivo che indaga su 722 aree[3] ed è stato realizzato attraverso una lunga e paziente raccolta delle informazioni di base. L'analisi dello stato di fatto non è stata facile, considerato che una buona parte dei parchi nazionali e regionali non possiede un sito web aggiornato da cui sia possibile estrarre informazioni attendibili e, più in generale, pochi sono quelli che sono attrezzati per comunicare e divulgare, con sistemi alternativi, dati relativi alle attività gestionali.

Dai dati pervenuti risulta che, con estrema fatica, i parchi si stanno dotando di strumenti per disciplinare la gestione; basti pensare che poco più di un 10% di essi ha approvato uno Statuto entro 10 anni dal decreto istitutivo del Parco. Ancora meno hanno approvato il Regolamento nei termini di legge.

[2] La ricerca sullo "Stato della pianificazione delle aree protette" è coordinata da Massimo Sargolini con la collaborazione di Roberta Caprodossi. Hanno, inoltre, contribuito alla redazione delle schede di rilevamento dei sistemi di gestione dei parchi: Angelini Luca, Azzolini Alessandro, Bartolucci Ilo, Brizi della Rosa Fabrizio, Cassese Maria Luisa, Chelli Stefano, Ciarloni Stefano, Fiorani Claudio, Fortuna Elisa, Giorgi Danilo, Laurenzi Edoardo, Leonori Beatrice, Lupidi Matteo, Madalena Venturo, Mangoni Marta, Marcolini Luca, Nardi Carlo, Nicolai Sara, Oddo Vincenzo, Onofri Andrea, Ottaviani Gianluigi, Palazzo Daniele, Paniccia Lea, Paci Patrizia, Pietrangeli Nicola, Pio Ivan, Poloni Loredana, Rossini Elisa, Tavoloni Marco, Trippetta Sara, Tromboni Michele, Ancona Gigliola. Un estratto significativo della succitata ricerca è, attualmente, in pubblicazione come numero monografico della collana dedicata ai parchi di ETS Edizioni – Pisa.

[3] Alla data odierna, il sito del Ministero dell'Ambiente individua 722 aree protette. Naturalmente, si tratta di una quantificazione in continua espansione.

Lo stesso grave ritardo interessa gli strumenti di piano. Si tratta di un ritardo che tende a formarsi già dal momento dell'avvio della redazione del piano (attraverso uffici interni e/o tramite assegnazione dell'incarico ad esterni), che avviene diversi anni dopo l'istituzione dell'ente parco.
Più della metà dei parchi, che alla data odierna hanno avviato la redazione del piano, ha completato le attività redazionali, ma solo un terzo (di cui in maggioranza quelli regionali) ha approvato definitivamente il proprio strumento di gestione. Molti sono i piani che si sono arenati nella fase di adozione e di discussione delle osservazioni da parte della Regione, mettendo in evidenza anche un cattivo funzionamento della macchina amministrativa.
In questa crisi della prassi pianificatoria, che interessa l'intero territorio nazionale (e non solo il mondo dei parchi) e che sembra accentuare le distanze tra l'Italia e l'Europa, si legge la debolezza di alcuni processi gestionali spesso basati unicamente su iniziative occasionali e casuali. In particolare, la mancanza di pianificazione vigente, il più delle volte, non impedisce agli organi di gestione dei parchi di emanare provvedimenti per l'incentivazione di alcune attività di restauro di beni ambientali e architettonici, la promozione di colture tradizionali, l'organizzazione della fruizione turistica (come si evince dall'esame delle deliberazioni ordinarie e straordinarie degli organi di governo dell'area protetta) o altre forme di valorizzazione ambientale (che includono anche realizzazioni edilizie per la formazione di centri visita, case del parco, ingressi al parco, aule didattiche, aule verdi, …). Non si comprende (o non si vuole comprendere) che gran parte di queste realizzazioni si pone in stretta relazione con il sistema della bioconnettività e che solo all'interno di una visione generale (che, per definizione, appartiene al piano) si può valutarne la compatibilità.
Lo strumento del piano, se opportunamente utilizzato, potrebbe assolvere un compito essenziale per scongiurare l'avvio di un degradante processo di frammentazione dei sistemi di connettività biologica, sia all'interno delle aree protette che nelle relazioni interno/esterno, con effetti plurimi che vanno da forme di progressiva insularizzazione e conseguente riorganizzazione spaziale dei frammenti ambientali residui, alla scomparsa e/o riduzione di superficie di determinate tipologie ecosistemiche, all'aumento dell'effetto margine indotto dalla matrice antropizzata limitrofa sui frammenti residui. Purtroppo il processo di piano non è prassi di governo diffusa e opportunamente sperimentata, soprattutto in ambito aree protette
Per comprendere meglio questo empasse in cui si trovano parchi nazionali, parchi regionali, riserve ed oasi si è indagato sui piani sinora redatti per rilevare, da un lato, i motivi del grave ritardo e, dall'altro, l'attenzione posta, da parte dei piani vigenti, al mantenimento o al potenziamento di bioconnettività importanti per la conservazione delle biodiversità presenti. Non è questa la sede per riferire riguardo la prima parte dell'approfondimento, che necessita di una riflessione più generale a partire dalla revisione dell'art.12 della Legge 394/1991, con particolare attenzione ai principi di sostitutività del piano per il parco rispetto ad ogni altro strumento urbanistico ed all'iter approvativo. Per quanto riguarda invece l'obiettivo del potenziamento della bioconnettività, sono stati distinte due diverse modalità di approccio al piano:

- la prima riguarda quei piani che prevedono una disciplina dell'organizzazione generale dell'area legata unicamente alla zonizzazione tradizionale, come enunciata dall'art. 12 della legge quadro n. 394 del 1991[4]: Parco nazionale Gran Sasso – Monti della Laga (fig.1), Parco Nazionale Abruzzo Lazio e Molise, Parco Nazionale Appennino Tosco Emiliano, Parco Nazionale Dolomiti Bellunesi, Parco Regionale Lessinia, Parco Regionale di Montevecchia e della Valle del Curone, Parco Regionale Naturale di Porto Venere, Parco Regionale di Portofino, Parco Regionale Fluviale del Po - Tratto Vercellese-Alessandrino, Tratto Cuneese, Tratto Torinese, Parco Regionale Paneveggio Pale di San Martino, Parco Regionale della Pineta di Appiano Gentile di Tradate, Parco Regionale del Monte Barro, Parco Regionale dell'Aveto, Parco Nazionale del Cilento e del Vallo di Diano, Parco Nazionale delle Cinque Terre, Parco Regionale Campo dei Fiori, Parco Regionale Fluviale del Taro, Parco Regionale dei Castelli Romani, Parco Regionale dell'Appia Antica, Parco Regionale del Partenio, Parco Regionale di Monte Sole, Parco Regionale dei Gessi Bolognesi e Calanchi dell'Abbadessa, Parco Regionale Gola della Rossa e di Frasassi, Parco Regionale Roccamonfina-Foce Garigliano, Parco Regionale Taburno-Camposauro, Parco Regionale dei Nebrodi, Parco Regionale Naturale

[4] Le quattro tipologie di zone cui fa riferimento la legge quadro sono: A, riserve integrali; B, riserve generali orientate; C, aree di protezione; D, aree di promozione economica e sociale.

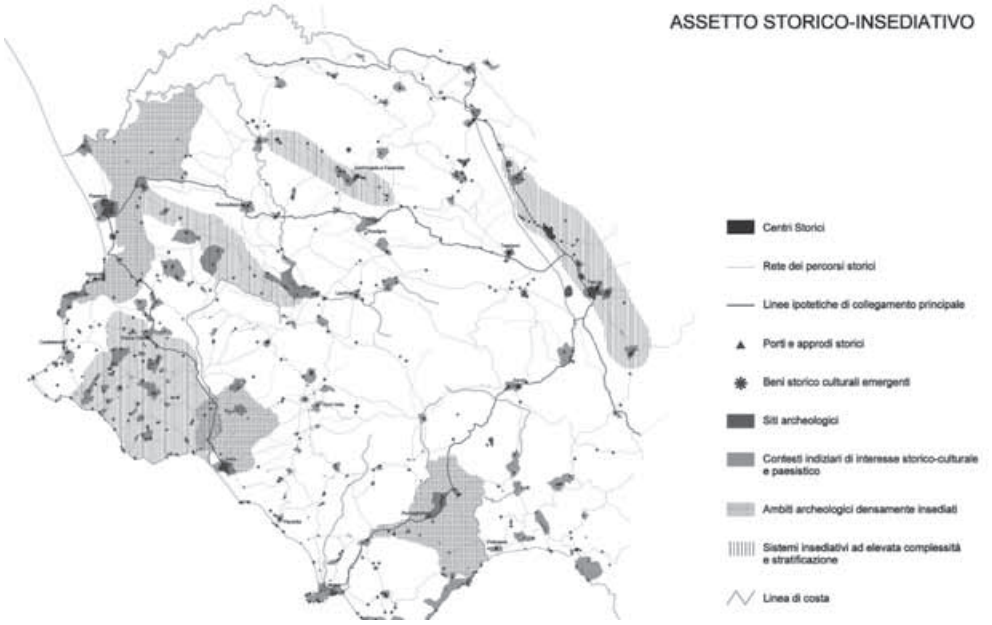


Figura 1 - *Piano per il Parco del Cilento Vallo di Diano*

Montelargius-Saline, Parco Regionale Agricolo Sud Milano, Parco Regionale Naturale Adamello Brenta, Parco Regionale del Serio, Parco Regionale Naturale della Valle del Ticino, Parco Regionale dell'Oglio Nord, Parco Regionale del Beigua. In alcuni casi, le zone si declinano ulteriormente in specifiche sottozone;

- la seconda comprende quei piani che, oltre alla zonizzazione tradizionale, si avvalgono anche di una disciplina per ambiti relazionali (es. Unità di paesaggio, Macro-unità, Sistemi ambientali, ecc.): Parco Nazionale della Majella, Parco Nazionale dell'Asinara, Parco Nazionale dell'Aspromonte, Parco Regionale della Grigna Settentrionale, Parco Regionale della Valle del Lambro, Parco Regionale Alto Garda Bresciano, Parco Regionale Montemarcello Magra, Parco Regionale Spina Verde di Como, Parco Regionale del Mincio, Parco Regionale dello Sciliar, Parco Nazionale dei Monti Sibillini, Parco Nazionale del Vesuvio, Parco Nazionale delle Foreste Casentinesi, Monte Falterona, Campigna, Parco Nazionale del Gran Paradiso, Parco Regionale Nord Milano, Parco Regionale Puez Odle, Parco Regionale Colli Euganei, Parco Regionale Vedrette di Ries-Aurina, Parco Regionale del Frignano, Parco Regionale dell'Abbazia di Monteveglio, Parco Regionale del Delta del Po, Parco Regionale di Veio, Parco Regionale dell'Adamello, Parco Regionale di Migliarino, San Rossore, Massaciuccoli, Parco Regionale Sasso Simone e Simoncello, Parco Regionale Fluviale del Nera, Parco Regionale Romanatura - Aree Protette del Comune di Roma, Parco Regionale del Monte San Bartolo, Parco Regionale del Fiume Sile, Parco Regionale dell'Oglio Sud, Parco Regionale delle Alpi Apuane.

La pianificazione per ambiti relazionali

Dalla ricognizione effettuata emerge che una buona metà dei piani realizzati introduce nell'architettura normativa una partizione per ambiti relazionali che va ad aggiungersi alla zonizzazione tradizionale, espressamente richiesta dalla legge quadro. Non esiste una lettura comune ed univoca di "ambito relazionale". Solo esaminando le esperienze in cui tali ambiti vengono declinati in diverse accezioni di unità di paesaggio, si constata che gli stessi assumono diverse funzioni e ruoli nei processi di governo: in alcuni casi, essi sono stati fatti coincidere con le zone (es.: Piano per il parco dell'Asinara, dove le unità di paesaggio di eccezionale valore naturale sono spesso coincidenti con le riserve integrali); in altri, entrano a far parte di un sistema molto più ampio e sviluppato (es.: piano per il Parco Regionale

di Montemarcello-Magra, che individua un unico complesso territoriale denominato Sistema di aree protette Montemarcello-Magra/Varia rispettivamente ordinato in macrosistemi, ambiti, unità di paesaggio)[5]; in altri casi ancora essi diventano ancoraggi per le norme per progetti e per sistemi relazionali (piani per i parchi dei Monti Sibillini, del Sasso Simone e Simoncello e delle Alpi Apuane); infine vi sono alcuni casi (es.: piano per il Parco Regionale della Valle del Lambro) in cui "le unità di paesaggio di interesse sovracomunale costituiscono il quadro di riferimento essenziale per le metodologie di formazione degli strumenti di pianificazione e di ogni altro strumento regolamentare, al fine di mantenere una gestione coerente con gli obiettivi di tutela"[6]. In questi ultimi casi si tratta di riconoscimenti relazionali che fuoriescono dai confini del Parco e abbracciano territori più estesi garantendo bioconnettività e continuità a quelle dinamiche biologiche già presenti all'interno dell'area protetta.

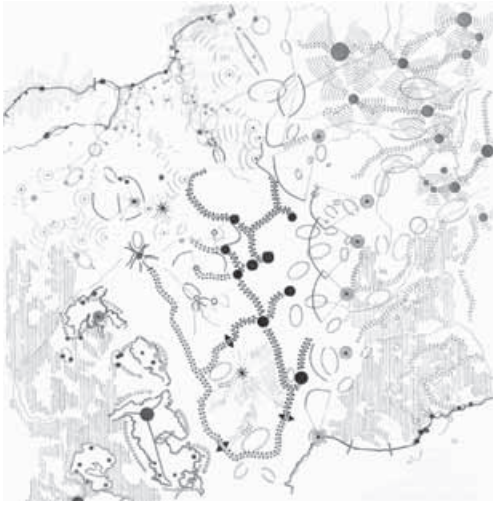


Figura 2 - *Piano per il parco dei Monti Sibillini. Ambiti paesaggistici (elab.: Castelnovi Thomasset)*



Figura 3 - *Piano per il parco del Vesuvio. Strategie (elab.: Gasparrini)*

Tutte le esperienze di pianificazione dei parchi basate sull'interpretazione analitica e progettuale di ambiti relazionali presentano importanti risultati comuni:

1 la tendenza a spostare il centro d'interesse dal monumento naturale alla rete ecologica, evitando di limitare l'attenzione alle sole zone di cui alla Rete Natura 2000 (parchi, riserve, siti d'importanza comunitaria, zone a protezione speciale), producendo misure, azioni e progetti per il mantenimento della continuità ambientale e della plurifunzionalità degli elementi del sistema territoriale, in coerenza con gli obiettivi di conservazione della biodiversità;
2 l'individuazione di aree contigue di dimensione variabile in grado di estendersi in direzione di quegli spazi, oltre il parco, ritenuti ecologicamente essenziali per consolidare o ripristinare bioconnettività, regolamentando ambiti di connessione tra parchi e riserve ed altre aree di pregio ambientale;
3 il rigoroso controllo delle scelte volte a compromettere la continuità ambientale di fondo attraverso: il dimensionamento del piano e le relative politiche riguardo il patrimonio edilizio e gli spazi interclusi, la localizzazione e la morfologia delle aree di nuova urbanizzazione, la concentrazione e la diffusione insediativa (residenziale, turistica e industriale), la localizzazione dei grandi impianti tecnologici, il trattamento delle aree libere e verdi con valenza naturalistica, gli interventi per la protezione del suolo e delle acque, lo smaltimento dei rifiuti e la realizzazione di infrastrutture, la disciplina per l'agriturismo e le attività venatorie;
4 l'organizzazione generale della fruizione dell'area, i servizi per la popolazione ed il controllo delle diverse attività consentite, attraverso forme di disciplina per ambiti relazionali (che si

[5] Parco Regionale di Montemarcello-Magra. Norme Tecniche di Attuazione, art. 2 comma 2.
[6] Parco Regionale della Valle del Lambro. Norme Tecniche di Attuazione, art. 6 comma 1.

sovrappongono alla suddivisione in zone prevista dalla legge quadro nazionale) cui sono associati indirizzi e prescrizioni particolari. Molti sono i casi di piani che individuano le unità di paesaggio, o le fasce fluviali, o i macrosistemi, per meglio regolamentare relazioni che sfuggono alla disciplina d'uso e di accesso al territorio, propria della zonizzazione ex lege 394/91. In tal senso, si creano i presupposti per la previsione del potenziamento della matrice ambientale e per il ripristino della bioconnettività per le varie specie, previa valutazione degli *home range* e dei corridoi ecologici interspecifici. É però necessario tener presente che, mentre la gestione minuta degli interventi tecnico-operativi (come, ad es., quelli per ridurre la frammentazione) avviene alla scala locale, le configurazioni strategiche dell'ecocontinuità sono visibili e rilevabili solo alla scala dell'area vasta;

5 la redazione di piani attuativi o progetti d'area riferiti a temi e contesti specifici aventi significativa rilevanza nella formazione della rete ecologica ovvero relativi a specie (animali e vegetali) e/o a tipologie di habitat ritenuti fondamentali per la conservazione di elevati livelli di biodiversità;

6 la redazione di progetti pilota, individuati in funzione dei quadri interpretativi o in relazione a politiche e previsioni settoriali aventi diretta interferenza o rapporti sinergici con la costruzione del progetto di rete, a cui è attribuita l'efficacia direttamente prescrittiva per gli strumenti della pianificazione e della programmazione territoriale e settoriale. Essi sono quasi sempre riferiti a specifici contesti territoriali ritenuti di significativo interesse per l'interpretazione progettuale della rete ecologica;

7 l'attenta valutazione dei progetti di percorsi pedonali, ciclabili o equestri, a "ritmo lento", che si stanno diffondendo nell'intera penisola. Queste "strade verdi", realizzate quasi sempre recuperando vecchi percorsi (come strade interpoderali, strade vicinali, strade arginali, tratturi e vecchie ferrovie), senza intaccare le forme del paesaggio tradizionale, anzi spesso riqualificando aree urbane e ricostituendo connessioni tra città e campagna circostante, tra aree insediate di recente impianto e agroecosistemi, con la finalità di accentuare la gradevolezza di una camminata nel verde, potrebbero divenire anche infrastrutture ambientali efficaci nel ridurre la frammentazione degli ambienti naturali. Nella stessa prospettiva potrebbero porsi anche altri



Figura 4 - *Piano per il parco dei Colli Euganei. Unità di paesaggio di Arquà Petrarca. Indirizzi di tutela e valorizzazione (Da: Gambino R., Progetti per l'ambiente)*

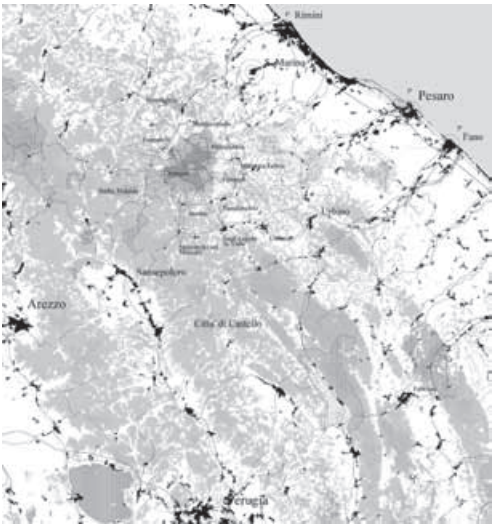


Figura 5 - *Piano per il Parco del Sasso Simone e Simoncello. Ipotesi di connettività con le altre aree naturali*

interventi nel campo delle reti di comunicazione e tecnologiche, se predisposti a subire la contaminazione della natura dei luoghi attraversati;

8 la sperimentazione di appropriate modalità d'interazione con i piani di gestione delle aree pSIC e ZPS, da considerarsi come piani da redigere "all'occorrenza", cioè quando non siano presenti, nella disciplina vigente, misure atte a salvaguardare la risorsa segnalata dalla direttiva.

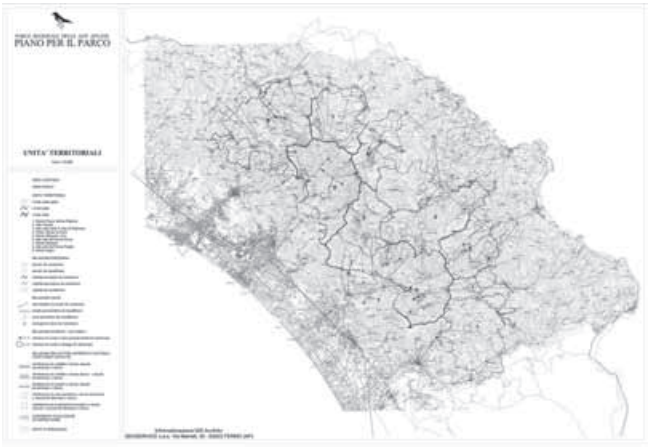


Figura 6 - *Piano per il parco delle Alpi Apuane. Unità territoriali.*

Conclusioni

Gli effetti che la frammentazione provoca sulla diversità biologica sono molteplici e complessi; la loro entità dipende da numerose variabili tra cui il contesto territoriale/geografico di riferimento, la tipologia ambientale interessata, l'estensione e la configurazione della superficie degli habitat residui, il grado di connessione fra questi, la distanza da altre tipologie ambientali.

La frammentazione degli habitat, degli ecosistemi e dei paesaggi (accelerata dalle nuove dinamiche territoriali, come tipicamente la diffusione insediativa) non è evidentemente un problema delle aree protette, bensì riguarda l'intero territorio.

Le politiche necessarie per intervenire su queste dinamiche hanno contenuti propriamente territoriali, nel senso che tendono a controllare le evoluzioni degli assetti urbanistici facendo ampio ricorso ai sistemi e agli strumenti della programmazione e della pianificazione di area vasta. L'Unione Mondiale della Natura ha articolato al riguardo, soprattutto a Durban nel 2003 e a Bangkok nel 2004, "nuovi paradigmi" che legano strettamente le politiche per le aree protette con le comunità locali (con le loro attese, coi loro bisogni e con le loro percezioni) e con le estensioni territoriali circostanti (con le loro risorse naturali, con le loro reti, e con le loro contiguità relazionali).

In tal senso, appare ineludibile, come del resto gran parte delle esperienze sia dei parchi regionali che di quelli nazionali ha ampiamente dimostrato:

- superare la frammentarietà e le discontinuità paesistiche ed ambientali, sia tra le diverse aree che all'interno di ognuna di esse visto che alcune (come il Parco del Delta del Po), sono addirittura spezzate in monconi separati;
- affiancare le interpretazioni strettamente naturalistiche con quelle paesaggistiche in cui evidenziare il ruolo del riconoscimento degli ambiti relazionali, in termini olistici e interdisciplinari, intesi come ambiti caratterizzati da specifici sistemi di relazioni ecologiche tra componenti eterogenee interagenti, tali da conferire loro un'identità ed un'unicità;
- favorire, attraverso il piano, una completa integrazione gestionale tra le aree protette e il contesto territoriale, favorendo sia la tutela efficace delle risorse interne, che l'irradiamento dei benefici della loro valorizzazione sulle comunità umane, animali e vegetali che vivono attorno a tali aree.

Di qui la necessità di ripartire dal territorio per progettare un sistema complesso di conservazione della natura, che inglobi le aree protette come aree guida per sperimentare le condizioni della sostenibilità delle dinamiche trasformative, ponendo sullo sfondo la rete ecologica come armatura strutturale di riferimento. È in questa prospettiva di alto livello (e non solo sulla base dei successi più o meno consistenti raggiunti sul piano della tutela locale del patrimonio naturale e culturale) che vanno misurati i costi e i benefici della istituzione, pianificazione e gestione di parchi, riserve ed oasi.

7.3. Piani regionali

7.3.1. La progettazione di una rete ecologica regionale e le relazioni con il "governo del Territorio": la Rete Ecologica della Regione Umbria

Paolo Papa, Maria Grazia Possenti, Raoul Segatori - *Regione Umbria*

Il progetto RERU è sostanzialmente la prima esperienza, conclusa in Italia, che riguardi un intero distretto amministrativo regionale, con intenzione dichiarata di costituire uno strato informativo, basato sulla lettura e sulla interpretazione delle esigenze eco-relazionali della fauna, rapportabile con gli altri contenuti del Piano Urbanistico Territoriale, L.R. 27/2000, nel condizionare effettivamente i quadri previsionali delle modificazioni del territorio.
Il progetto, recepito con Legge Regionale 22 febbraio 2005 n. 11, artt. 9 e 10, "Modifiche della L.R. 24 marzo 2000 n. 27" (PUT), ha coinvolto, con il coordinamento interno del Servizio Promozione e Valorizzazione Sistemi Naturalistici e Paesaggistici, tre unità di ricerca italiane, operanti in altrettanti Atenei (Perugia, l'Aquila, Camerino), oltre un centro di ricerca olandese (Alterra) e l'Università di Cambridge (UK).
Successivamente la RERU è stata inserita nella L.R. 26 giugno 2009, n. 13, Norme per il governo del territorio e la pianificazione e per il rilancio dell'economia attraverso la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, Art. 27, comma b2, come aspetto fondamentale della carta dei regimi normativi del territorio che sostanzia gli elaborati del Piano di Coordinamento Provinciale. Oltre a ciò la rete è stata incorporata nel Piano Paesaggistico Regionale di ultima elaborazione nel Repertorio delle Conoscenze del Quadro Conoscitivo (QC 1.6 e QC 1.7) collocandosi di fatto come interfaccia di riferimento strategico per tutti i dispositivi di pianificazione della regione.
In termini metodologici la stesura della RERU è stata basata sulla Carta Geobotanica regionale, scala 1:10.000 realizzata dall'Università di Camerino, Dipartimento di Botanica ed Ecologia, che ha prodotto un approfondimento arricchito rispetto alla notevole dotazione di cartografie geobotaniche, già in possesso della Regione.
L'Università di Perugia, con un gruppo di ricerca del Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia in collaborazione con l'Osservatorio Faunistico Regionale dell'Umbria, ha elaborato i dati di idoneità ambientale, basati sulle categorie geobotaniche, per sei "specie-ombrello" di Mesomammiferi (lupo, gatto selvatico europeo, capriolo, tasso, istrice, lepre bruna), determinando gli spazi territoriali chiave della rete ecologica, definendo e rappresentando per ogni classe di idoneità lo status di habitat e quello di connettività, variabile da specie a specie.
Anche in tal caso si è trattato di uno sviluppo cognitivo molto avanzato rispetto ad alcuni documenti di acquisizione "istituzionale" già promossi dall'Ente Regione.
L'unità di ricerca di Analisi Insediativa e Pianificazione, facente capo all'Università dell'Aquila, ha condotto una ricognizione territoriale finalizzata ad evidenziare e a misurare l'interferenza ecosistemica delle aree urbanizzate e del sistema infrastrutturale, sia nella loro fisionomia corrente, sia in quella probabilisticamente tendenziale, individuando i "paesaggi della frammentazione", sulla base delle Unità Ambientali-paesaggistiche regionali, e la sensibilità del territorio a subire fenomeni incrementali di urbanizzazione diffusa e, di conseguenza, di nuova frammentazione ambientale.
Le tre strutture interpretative sono poi confluite in un disegno della Rete Ecologica Regionale nel quale risultano combinati aspetti apprezzati al presente, nella loro potenzialità e nella loro espressione di tendenza, con l'intenzione di costruire una griglia valutativa di rapporto tra le tensioni trasformative e il rango funzionale degli ecosistemi maggiori e delle parti biogeograficamente più isolate, anche in rapporto alla distribuzione dei siti naturali emergenti.
Il concetto di "Rete Ecologica", sviluppato nel contesto scientifico dall'ecologia, della biogeografia e dell'ecologia del paesaggio, viene a porsi come un paradigma alternativo per conseguire l'obiettivo di conservazione della natura e dello sviluppo sostenibile: da una concezione gerarchico-insulare dei valori ambientali, che utilizza soltanto le aree protette quali strumenti di controllo del degrado e del consumo di ambiente, si passa infatti ad un approccio sistemico-

relazionale esteso a tutto il territorio.
L'obiettivo è quello di trovare alternative sostenibili alle precarie condizioni attuali di ecosistemi e specie collocati in un paesaggio fortemente sottoposto allo sfruttamento antropico.
Scopo della rete ecologica è quello di evitare la frammentazione degli habitat, conseguente ai fenomeni di antropizzazione e, in secondo luogo, di connettere la politica specifica delle aree protette a quella più globale della conservazione della natura.
La Rete Ecologica è intesa quindi come una rete di ecosistemi di importanza locale o globale, costituita da corridoi quali: zone umide, aree boscate, prati, pascoli, parchi di ville, corsi d'acqua naturali e artificiali, siepi, filari e viali alberati che connettono aree naturali di maggiore estensione, che sono di fatto serbatoi di biodiversità.
Nello specifico il progetto ha permesso di individuare sull'intero territorio regionale quelle connessioni vegetazionali "corridoi" che favoriscono la biopermeabilità collegando tra loro i "nodi" rappresentati dalle Aree Naturali Protette e dai Siti Natura 2000.
Si tratta concretamente di trovare soluzioni al fenomeno della frammentazione mediante la realizzazione di corridoi di vegetazione forestale tra i frammenti e ove possibile, operare il ripristino ambientale di aree lungo i corridoi o tra frammenti con la funzione di sosta e collegamento per le specie animali. L'efficacia di un corridoio ecologico dipende quindi dalla sua struttura, in termini di lunghezza, larghezza, forma, oltre che dal tipo e qualità degli habitat compresi. La funzionalità del corridoio ecologico dipende inoltre dal grado di permeabilità dei suoi margini e quindi dalla possibilità di essere attraversato da parte a parte.
Il progetto di Rete Ecologica Regionale dell'Umbria ha permesso l'individuazione degli elementi della rete quali nodi e corridoi ecologici mediante raccolta e valutazione di studi, lavori e dati esistenti in campo ambientale, rappresentati su un sistema di tipo G.I.S..
Il livello di dettaglio è stato particolarmente raffinato fino a giungere alla scala 1:10.000, consentendo pertanto il dialogo tra il prodotto regionale e gli strati informativi elaborati alla dimensione locale (Province e Comuni).
Tale progetto diventa quindi il supporto essenziale per l'attivazione della seconda fase che prevede l'applicazione a livello territoriale delle conoscenze acquisite mediante scelte pianificatorie di livello locale e l'individuazione di interventi da finanziare finalizzati alla tutela, salvaguardia, mantenimento, ricostituzione delle connessioni a rete in ambiti quali:

- corsi d'acqua, individuando modalità gestionali che garantiscano la sicurezza idraulica e la qualità ecologica;
- agricoltura, incentivando promuovendo e predisponendo azioni di tutela e di miglioramento dell'agro-ecosistema;
- forestazione, migliorando l'efficacia degli interventi di conservazione, gestione e miglioramento a scala locale;
- recupero ambientale, realizzando interventi di restauro di aree degradate per il miglioramento ecologico del territorio, la conservazione della natura e la fruizione compatibile;
- viabilità, individuando le situazioni di conflitto tra strade e fauna selvatica per predisporre azioni di mitigazione e/o compensazione
- fruizione sostenibile,
- migliorando la conoscenza del territorio per aumentare la loro fruizione mediante il coinvolgimento delle popolazioni residenti e dei soggetti sociali interessati.

Ciò può anche tradursi in disposizioni di orientamento per gli enti locali (province, comuni, consorzi, associazioni) che elaborino traiettorie comportamentali per il territorio tali da mantenere o migliorare le attuali prerogative di permeabilità ecologica anche mediante il confezionamento di repertori di regole trasferibili trasversalmente su tutte le realtà amministrative, che tengano anche conto della reversibilità delle trasformazioni stesse applicabile sia al piano che al progetto.
Il disegno di Rete Ecologica Regionale, in sinergia con i Piani di gestione dei siti Natura 2000 umbri adottati con DGR 8 febbraio 2010, n. 161 e trasmessi al Ministero dell'Ambiente per opportune verifiche, può rappresentare, senza dubbio, il terreno privilegiato di conoscenza territoriale, fondamentale per misurare e cogliere le opportunità finanziarie offerte dalla nuova programmazione dei fondi strutturali 2007 – 2013.

Le interpretazioni settoriali sono confluite in un disegno della Rete Ecologica Regionale nel quale risultano combinati aspetti apprezzati al presente, nella loro potenzialità e nella loro espressione di tendenza, con l'intenzione di costruire una griglia valutativa di rapporto tra le tensioni trasformative e il rango funzionale dei maggiori frammenti di ecosistemi (*regional patch*)e delle parti biogeograficamente più isolate (*corridor e stepping stones*), anche in rapporto alla distribuzione dei siti naturalisticamente emergenti.
La carta della RERU si compone delle seguenti entità morfo-funzionali:
Unità regionali di connessione ecologica; Corridoi e pietre di guado; Frammenti; Matrice; Barriere antropiche; Ambiti di elevata sensibilità alla diffusione insediativa.
A livello regionale umbro possono riconoscersi già, ad un livello speditivo di esame, alcuni gradi di importanza nella griglia di continuità ambientale e, in parallelo, taluni conflitti con il sistema insediativo: in termini di ruolo strategico nazionale appare di notevole caratura la direttrice longitudinale orientale del bordo regionale che fa da ponte tra il sistema delle aree protette laziali-abruzzesi e quelle dell'Appennino toscoemiliano.
Lungo questa direttrice si concentrano una larga parte dei SIC presenti nella regione, mentre le barriere infrastrutturali si materializzano con le strade statali 209 della Valnerina, 77 della Valle del Menotre, 3 della Val Topina e 298 Gubbio-Perugia (Eugubina).
Sul versante nord e sud-occidentale l'ecomosaico della biopermeabilità appare molto più disgregato e apparentemente legato a dinamiche ecosistemiche più locali, sui versanti toscano e laziale. Nel primo caso, nel settore settentrionale del Lago Trasimeno, è presente un "pettine" di valli interessate da tracciati stradali locali con prevalente orientamento Est-Ovest (Valle del Niccone, del T. Nestore, del T. Aggia, del T. Sovara) in un'area estesamente coperta di boschi.
Al confine con il Lazio, nell'Orvietano, la barriera più consistente è costituita dal fascio insediativo infrastrutturale della Val di Chiana che oppone una cospicua interruzione trasversale rinforzata anche dalla presenza di vasti spazi agricoli intensivi.
Le indagini e le elaborazioni condotte dai gruppi specialistici in stretta integrazione consentono, inoltre, di pronunciare alcune riflessioni che raccolgono, in maniera unitaria, i risultati e le valutazioni che vengono distillate nei punti seguenti:

- la notevole compattezza ed estensione delle Unità Regionali di Connessione Ecologica è nella realtà penalizzata da un gran numero di cesure ed interruzioni biogeografiche, dovute alle molteplici tipologie di infrastrutture e di oggetti insediativi distribuiti nel territorio, che realizzano gradi di frattura ambientale e di disturbo variabili da zero fino a sfiorare il 100%, se si considerano alcune direttrici viarie come la Valnerina o la Flaminia. In questi casi le cesure ambientali sono da imputare quasi unicamente ai tracciati stradali ed ai fenomeni di disturbo dovuti ad elevati flussi di traffico, nonché ad opere di messa in sicurezza delle sedi stradali da eventi di dissesto idrogeologico.
- la condizione della frammentazione attuale appare alquanto "peggiorabile" nel tempo laddove le politiche di organizzazione e di assetto territoriale regionale dovessero proseguire nella direzione di favorire in particolare, seppur in modi diversi, lo sviluppo di un insediamento a densità molto bassa e largamente distribuito su vaste superfici;
- sempre in merito al punto precedente, la circostanza oggi riscontrabile, ma confermata anche nelle inclinazioni (e non solo in Umbria), vede nelle aree pianeggianti i "luoghi deboli", passibili di un "accanimento insediativo" ulteriore in grado, entro relativamente poco tempo, se le condizioni economiche e sociali avranno trend confrontabili con il recente passato, di sopprimere pressoché totalmente ogni funzione di tipo ecologico-relazionale di questi spazi rispetto al tessuto ecosistemico adiacente, almeno per gran parte delle specie terrestri. Geograficamente il problema riguarda l'intera Valtiberina, la Valle Umbra, la Val di Chiana le pianure eugubina e gualdese;
- le prospettive di frammentazione appena illustrate si presentano, come detto, sotto un profilo di una certa gravità sugli spazi a morfologia distesa (insediamento "polverizzato"), ma l'analisi della sensibilità alla diffusione insediativa (espressa attraverso l'indice di sprawl) denuncia una pronunciata propensione in tal senso anche lungo molti degli assi viari che collegano i maggiori poli urbani umbri e in altre ampie parti del territorio regionale agricolo collinare (insediamento lineare "filamentoso"), nelle quali il fenomeno è sempre favorito

dalla fitta rete di comunicazioni, con elevato assortimento di livelli e qualità, che la regione presenta.

I frammenti territoriali che restano relativamente al di fuori di questo scenario di intensificazione insediativa e infrastrutturale di lungo termine coincidono con i Colli Amerini, i Monti Martani e la dorsale appenninica orientale a cavallo della Valnerina fino al Monte Cucco, strategica, quest'ultima, per la continuità ambientale nazionale incentrata sulla catena montuosa peninsulare.
Dall'indagine sulle cause insediative di frammentazione sembra emergere una rilevante chiusura settentrionale delle due prime direttrici (Amerini e Martani) fortemente costrette entro margini consistentemente urbanizzati, con possibilità di esplicare funzioni ecologiche a carattere prevalentemente locale. Più libera, anche in prospettiva, appare la linea dell'Appennino, mentre a rischio rilevante sembra quella parallela delle colline pre-appenniniche (compresa tra la Valtiberina e le pianure eugubina e gualdese) soprattutto a causa di una eventuale intensificazione delle urbanizzazioni lineari che, a cominciare dalla Flaminia, potrebbero interessare tutti gli assi viari del "pettine nord-orientale umbro".

Linee di azione per la RERU

Le circostanze tratteggiate già consentono di delineare almeno due ordini di azioni che presuppongono anche altrettante modalità di approfondimento cognitivo da riferire a modelli diversi.
La continuità ambientale di area vasta diagnosticata per l'Appennino e le restanti grandi Unità di Connessione Ecologica è gestibile con la strumentazione di piano, utilizzando l'apporto naturalistico per "riconoscere" ruoli eco-connettivi sui quali poi far confluire attenzioni e cautele gestionali nei disegni delle trasformazioni future.
Ciò può anche tradursi in disposizioni di orientamento per gli enti locali (province, comuni, consorzi, etc.) che elaborino traiettorie comportamentali per il territorio tali da mantenere, o migliorare, le attuali prerogative di permeabilità ecologica anche mediante il confezionamento di repertori di regole trasferibili trasversalmente su tutte le realtà amministrative, che tengano anche conto della reversibilità delle trasformazioni stesse applicabile sia al piano che al progetto.
Nelle aree già oggi molto compromesse, nel senso ecosistemico del termine, gli indirizzi di recupero di un certo grado di funzionalità, sia rivolta ad una dimensione circoscritta, sia ad altri flussi ecologici di più larga portata, vede nel progetto di eco-ingegneria e restauro naturalistico il protagonista principale per poter risolvere le problematiche rilevabili. La matrice ambientale è qui costituita dal tessuto insediativo, mentre i connotati naturali o seminaturali hanno fisionomia residuale e interstiziale, pur se, talvolta, ancora caratterizzata da un importante sviluppo spaziale come è nel caso di molte fasce fluviali o stretti sistemi vegetazionali.
L'entità e l'orientamento dell'approccio ingegneristico-naturalistico dovrebbero emergere dalla identificazione dei nodi di criticità ecologica derivanti dalla comparazione tra frammentazione corrente e di scenario ed esigenze di movimento ecologico, in particolare dove i dati registrano la presenza di tensioni trasformative più probabili, pronunciando indicazioni dettagliate sulla mitigazione di alcuni peculiari siti strategici ed irrinunciabili per l'assetto ecosistemico regionale riferito alle specie analizzate e da esse "coperte".
Si deve affermare che la vera partita finalizzata all'ottenimento di un elevato livello prestazionale della RERU si gioca proprio nelle aree maggiormente impoverite di cui si è appena parlato (la "Y rovescia" della Valtiberina, Valle Umbra), ma all'interno delle quali la ricerca ha messo in luce un reticolo a volte inaspettato, e forse in precedenza insospettabile, di permanenze e di possibilità di ricucitura tra i grandi spazi di rango superiore, che offre margini di manovra per l'ecoprogetto talvolta anche molto ampi. La presenza di numerose alternative per il ripristino, la rinaturazione, l'inversione dei processi di consumo ed alterazione della matrice naturale può consentire di ideare ed applicare politiche ricostruttive e di compensazione, scegliendo strategicamente le dislocazioni e calibrando gli impatti sociali delle soluzioni, anche in alcuni momenti tecnici di mitigazione degli impatti quali la Valutazione Ambientale Strategica o le Valutazioni di Incidenza.

7.3.2. La costruzione di un nuovo equilibrio tra lo sviluppo urbano e le aree agricole, come politica per la tutela della biodiversità. Un approccio integrato alle trasformazioni del territorio nel nuovo Piano Territoriale Regionale di Coordinamento della Regione del Veneto.

Antonella Camatta - *Regione Veneto*

Un approccio nuovo

Le nuove istanze culturali e normative di stampo europeo, richiedono un approccio nuovo alla pianificazione territoriale di rango regionale, che si fonda in primo luogo sull'intreccio tra le letture di carattere territoriale, ambientale, economico, sociale e paesaggistico del territorio e in secondo luogo sull'innesto costante delle procedure di valutazione (VAS) sull'intero processo di pianificazione. Diventa così prima di tutto necessario mettere in campo un nuovo e diverso sguardo nell'osservazione del territorio[1].

Con questa consapevolezza si è avviato il processo di pianificazione territoriale di coordinamento della Regione del Veneto, che è stato occasione per sperimentare una forma di applicazione dell'approccio integrato sopradescritto, che ha dato alcuni risultati interessanti.

In primo luogo l'intero territorio regionale è stato sottoposto ad un cospicuo lavoro di conoscenza e analisi, redatto secondo i principi della Convenzione Europea del Paesaggio, considerando aspetti geografici, naturalistici, storico-culturali. Questo lavoro ha portato alla redazione dell'Atlante ricognitivo degli Ambiti di Paesaggio del Veneto[2], strumento del PTRC finalizzato alla conoscenza delle caratteristiche del paesaggio veneto in una ottica di processo e di monitoraggio e alla formulazione degli obiettivi di qualità paesaggistica. L'Atlante costituisce il quadro patrimoniale delle risorse ai fini del piano paesaggistico regionale ai sensi del DLgs 42/04.

Il PTRC ha costruito il suo nucleo centrale sul principio della qualità totale, elaborando fin dal progetto preliminare, un sistema coerente di obiettivi. Il sistema degli obiettivi costituisce la matrice del nuovo PTRC del Veneto. L'ottica era di individuare chiaramente i temi del piano in modo tale da fungere da schema per le tavole, le norme e per il monitoraggio del piano stesso, i temi sono: Uso del Suolo, Biodiversità, Energia e Ambiente, Mobilità, Sviluppo Economico, Crescita Sociale e Culturale. Trasversalmente ai temi si sono individuate delle Linee di Progetto specifiche che sono diventate anch'esse tavole mentre per il paesaggio si è configurato il documento denominato Ambiti di Paesaggio - Atlante Ricognitivo.

La biodiversità ha trovato pertanto uno spazio in posizione strategica.

In vista di questo obiettivo il PTRC ha provveduto alla definizione della rete ecologica regionale, quale insieme delle aree ecologicamente rilevanti (aree nucleo = parchi, aree protette, riserve, ZPS e SIC) della Regione del Veneto, interconnesse da aree di collegamento ecologico (corridoi ecologici) e da aree tampone contigue alle aree nucleo, prevedendo misure volte ad evitare fenomeni di frammentazione delle continuità ecologiche[3].

Si è ritenuto però che ciò fosse un tassello di un quadro più ampio che non poteva trascurare gli effetti sulla biodiversità dell'urbanizzazione e delle pratiche agricole. Questa convinzione si è tradotta in un percorso di piano che ha preso in considerazione sia le trasformazioni dello spazio urbanizzato che dello spazio agrario, in modo integrato, valutate congiuntamente alle esigenze di sviluppo e a considerazioni sul paesaggio.

Questo approccio è stato reso possibile anche dalla disponibilità di alcuni nuovi strumenti, esperienze e dati costruiti e raccolti appositamente dalla Regione negli ultimi anni, in particolare i dati di dettaglio raccolti ed elaborati dal Settore Primario e le esperienze scientifiche dei consulenti esterni, che sono

[1] Direttiva 2001/42 CEE, Direttiva 92/43 CEE e Direttiva 79/409 CEE; Convenzione Europea del Paesaggio, Firenze 2000. Vedi anche A. Camatta, *The overall assessment in territorial management*, "Retenatura2000 – Veneto – Network", 2005.

[2] Sono stati individuati trentanove ambiti di paesaggio che coprono l'intero territorio regionale, per ognuno dei quali è stata redatta una apposita scheda che porta alla definizione degli obiettivi di qualità paesaggistica d'ambito. Il lavoro condotto per l'Atlante ha interagito in modo interessante con la redazione delle tavole e con la formulazione della normativa di piano.

[3] La definizione della rete ecologica è stata curata dal Servizio Reti Ecologiche, Direzione Pianificazione Territoriale e Parchi, della Regione del Veneto.

confluiti in una metodologia innovativa, basata su un processo sia deduttivo che induttivo, che ha trovato applicazione proprio nelle elaborazioni di maggior dettaglio previste nel PTRC.

Il PTRC e lo spazio agrario

Il PTRC ha affrontato il problema del governo del processo di urbanizzazione, muovendo dallo spazio agrario/rurale e delle sue esigenze produttive, occupandosi dell'interfaccia con lo spazio urbano e urbanizzato e delle relazioni che si creano tra loro. Con questo approccio si intende delineare una strategia di governo del territorio orientata non all'esclusione reciproca tra il sistema urbanizzato e quello agricolo, ma alla ricerca della compatibilità tra i due sistemi, capace di favorire la creazione di nuove possibilità di sviluppo.

In Italia la città è stata vista a lungo come l'attore principale delle trasformazioni territoriali e dunque l'oggetto principale della pianificazione; conseguentemente il processo di urbanizzazione è stato identificato sostanzialmente come una occupazione di suolo agricolo, mentre quest'ultimo era assunto come una "riserva", inteso nel doppio e ambiguo significato di "bene da preservare", ma anche di "serbatoio" a cui continuamente attingere.

È stato osservato che il Veneto è in potenza una vasta area "agropolitana"[4], una metropoli la cui caratteristica peculiare, che la differenzia da altre metropoli mondiali, è la fitta presenza *al suo interno* degli spazi agricoli e naturali[5]. Nella metropoli veneta l'agricoltura svolge un ruolo forse economicamente marginale, se confrontato con quello dell'industria, ma essa è di assoluta rilevanza strategica dal punto di vista della gestione del territorio, della conservazione delle risorse naturali, del servizio alla popolazione.

Nel *dare forma* a questa metropoli è sembrato dunque necessario partire proprio dal ruolo dello spazio dell'agricoltura, valorizzando le sue proprie dinamiche di trasformazione, le sue potenzialità economiche e sociali, il suo ruolo produttivo, ambientale, sociale e quale serbatoio di biodiversità. La nuova metropoli agropolitana fonderà la sua sostenibilità economica, sociale ed ecologica su un rinnovato intreccio degli spazi dedicati all'industria e al terziario, alla residenza, al territorio aperto e agricolo, alle risorse ambientali. Questo intreccio tra attività diverse, le cui esigenze non sempre sono compatibili, pone però delle serie questioni di convivenza. La strategia che il PTRC mette in campo è volta a definire le regole di questa convivenza.

Si è dunque optato per la distinzione tra diverse categorie di spazio rurale, individuate in base ai loro diversi caratteri e al loro essere interessate da differenti processi evolutivi. Le carte e la normativa di piano relativi a questi territori si propongono di chiarire e precisare i loro diversi ruoli nel quadro del governo del territorio veneto. Le norme intendono dare indicazioni sulle relazioni che intercorrono tra gli spazi rurali e gli spazi urbani con cui sono intrecciati.

La metodologia adottata

Tra gli strumenti cartografici e i dati di nuova elaborazione che hanno permesso l'approccio sopra descritto, vanno ricordati in particolare il quadro d'unione dei fogli catastali con banca dati AVEPA[6] e la nuova carta della copertura del suolo della Regione del Veneto[7]. Nella identificazione cartografica delle diverse categorie di spazio rurale si è proceduto come segue:

- intersezione dei fogli catastali con le classi GSE-Land/CCS, relative al territorio coltivato (21000, 22000, 24000 o relative sottoclassi)
- dissolvenza delle classi scelte per foglio catastale (territorio coltivato)
- join delle classi scelte (territorio coltivato) con la tabella dei fogli catastali
- calcolo del rapporto fra classi scelte (territorio coltivato) e superficie totale del foglio

[4] U. Bernardi, *Fondamenti del buon governo del territorio. Carta di Asiago*, Regione del Veneto, Venezia 2004.

[5] V. Ferrario, *Lo spazio agrario nel progetto del territorio. Trasformazioni dei paesaggi rurali del Veneto*, tesi di dottorato in Urbanistica, Università IUAV di Venezia, 2007.

[6] Si tratta di un sofisticato strumento di analisi elaborato dal Settore Primario sulla base della cartografia catastale comprendente i dati di dettaglio sulle colture, definiti per particella, raccolti dell'Agenzia Veneta per i Pagamenti in Agricoltura.

[7] La nuova carta, denominata GSE-Land – Urban Atlas, è stata elaborata nell'ambito del progetto GMES finanziato dall'ESA. Ove disponibile (provincie di Verona, Vicenza e Belluno) si è usufruito del maggior dettaglio derivante dall'uso della Carta della Copertura del Suolo (CCS) in corso di elaborazione.

- graduazione dei valori percentuali della superficie coltivata secondo la scala: 0-0.125, 0.125-0.25, 0.25-0.375, 0.375-0.5, 0.5-0.625, 0.625-0.75, 0.75-0.875, 0.875-1.00
- sovrapposizione di alcuni layer del GSE-Land o CCS (pascoli, foreste, zone umide, acque, etc.): 13100, 13200, 14100, 14200, 23000, 31000, 32000, 33000, 41000, 42000, 51000, 52000
- individuazione e perimetrazione *manuale* delle categorie di aree agricole[8]

Sia la definizione delle categorie di aree, sia la loro delimitazione deriva da un processo di avvicinamento graduale, effettato per esperimenti successivi, e dal costruttivo confronto con il Settore Primario della Regione del Veneto, che ha contribuito sia alla definizione della parte teorica che della parte pratica del metodo[9].

Restituzione cartografica

A testimoniare la novità e lo spessore di tali tematiche nell'ambito del piano si evidenzia come le tavole di indirizzo siano in originale a scala 1:250.000 mentre per il "Sistema del Territorio rurale e della Rete Ecologica" (23 tav.) si sia adottata la scala originale 1:50.000. Uno specifico spazio di approfondimento si è dedicato alla costruzione di una idonea base cartografica per tali nuove tematiche. Il lavoro è stato complesso poiché era necessario utilizzare una base cartografica certificata come la CTR, che però risultava non sufficientemente aggiornata per documentare le trasformazioni recenti del territorio. Si è scelto quindi di rendere bianco l'edificato della CTR in modo che, sovrapponendolo al volo IT 2007 (trasformato in toni di grigio e contrastandolo maggiormente in modo tale che l'edificato risulta bianco) producesse un automatico aggiornamento della base cartografica regionale. Alla carta è stata sovrapposta la rete stradale della CTR, in bianco, e la trama della rete idrografica anche minore. I tematismi inseriti su questa nuova base sono il sistema della Rete Ecologica (sdalla tavola della Biodiversità), il sistema del territorio Rurale (dalla tavola dell'Uso del Suolo- terra), gli elementi territoriali di riferimento, come i confini comunali e degli ambiti di paesaggio, fascia delle risorgive e teste di fontanili, i geositi, oltre che elementi territoriali di carattere storico come le città murate e i centri storici, le strade romane e le zone archeologiche, le ville venete e quelle del Palladio, i castelli e i manufatti e luoghi della grande guerra. Tra gli elementi territoriali di riferimento i paesaggi agrari storici e quelli terrazzati, i boschi della Serenissima e quelli di pianura, le dune boscate e fossili.
Anche se esposte in modo sintetico le note precedenti[10] testimoniano come sia proficuo affrontare la tutela della biodiversità attraverso la sinergia delle conoscenze scientifiche e delle politiche di governo del territorio occupandosi non solo della definizione di una rete ecologica, condizione necessaria ma non sufficiente, ma anche delle trasformazioni insediative e agricole in una valutazione integrata dei processi.

Risultati

La metodologia adottata ha portato all'individuazione di cinque categorie di spazi rurali, che hanno trovato applicazione nel Piano, definite come segue:

- "Aree di agricoltura periurbana", sono quelle aree agricole marginali, dove l'attività agricole viene svolta a ridosso degli abitati che garantiscono il ruolo di cuscinetto nella mitigazione degli impatti determinati dalle attività antropiche sugli ecosistemi rurali ad agricoltura consolidata.
- "Aree agropolitane", sono caratterizzate da un'attività agricole specializzata nei diversi ordinamenti produttivi, in presenza di una forte utilizzazione del territorio da parte della residenza del produttivo e delle infrastrutture. Sono prevalentemente presenti nell'area centrale. Nelle aree agro-politane lo sviluppo urbanistico deve avvenire attraverso modelli che garantiscano

[8] Si è così inteso superare il rischio di un nuovo determinismo derivante dall'uso sempre più raffinato dei sistemi informativi geografici, preferendo un approccio progettuale.

[9] Si ringrazia in particolare C. Giaggio dell'Unità Complessa Sistema Informativo Settore Primario e Controllo della Regione Veneto per l'indispensabile l'apporto tecnico e propositivo.

[10] Per un approfondimento sulla stretta connessione tra governo del territorio e tutela della biodiversità, vedi in allegato la bozza delle Norme Tecniche del Piano relative al sistema del territorio rurale. Le categorie di spazio rurale sopraelencate sono riportate nella carta di indirizzo "1a - Uso del suolo - terra" (scala 1:250.000); e nella carta di piano in scala 1:50.000.

l'esercizio non conflittuale delle attività agricole, valorizzando il ruolo produttivo dell'agricoltura che assicura la tutela degli elementi caratteristici del territorio rurale.
- "Aree ad elevata utilizzazione agricola", sono quelle nelle quali l'attività agricola è consolidata e il territorio è strutturato e caratterizzato dalla presenza di contesti figurativi di valore dal punto di vista paesaggistico. Di queste aree vanno conservate l'estensione e la continuità fisico-spaziale del sistema.
- "Aree ad agricoltura mista a naturalità diffusa", sono quelle in cui l'attività agricola svolge un ruolo indispensabile di manutenzione e presidio del territorio e di mantenimento della complessità e della diversità degli ecosistemi naturali e rurali. È presente soprattutto nelle aree collinari e montane, nonché in alcune parti ecologicamente complesse dell'alta pianura.
- "Prati stabili", quali risorse per il paesaggio e la biodiversità. Va mantenuto il loro valore naturalistico e va limitata la perdita di superficie prativa dovuta allo sviluppo urbanistico.

Aspetti normativi
Al fine di rendere effettivo il disegno individuato nelle Norme Tecniche del PTRC ai sensi della L.R. 11/04 si è previsto che, relativamente alla tutela del territorio agricolo, i Comuni, nei loro piani specifichino la proposta delimitazione delle aree del sistema rurale individuato dal PTRC individuando i limiti fisici della nuova edificazione nelle aree di agricoltura periurbana e nelle aree agropolitane con l'obiettivo di conservare la continuità e l'estensione delle aree ad elevata utilizzazione agricola e/o con presenza di forte connotazione paesaggistica.

7.3.3. La Rete Ecologica Regionale Regione Marche[1]

Massimo Sargolini - *Università di Camerino*

Per molto tempo, lavorare per il mantenimento di ecosistemi naturali ha significato concentrare l'attenzione e indirizzare forme di disciplina della gestione territoriale solo verso gli "insiemi primari", concepiti come spazi mai sottoposti a sfruttamento, in lenta evoluzione, in cui le specie che vi si sviluppano "corrispondono al livello di vita ottimale" per le condizioni dell'ambiente. È evidente che suddette aree (a gestione del tipo "riserva integrale") mantengono tutto il loro valore nell'articolazione generale del territorio ed in alcuni casi potrebbe essere necessario conservare o far crescere la diversità attraverso pratiche di "non uso" dei suoli. Tuttavia, gli obiettivi di un progetto di rete ecologica sono, necessariamente, protesi verso orizzonti più ampi: facilitare le dinamiche di scambio tra gli ambienti primari e quella parte di territorio che comunque presenta reali o potenziali condizioni di biopermeabilità. Si tratta di lavorare accuratamente sulla matrice ambientale di fondo, oltre che sulle aree nodali (spesso già istituzionalmente tutelate), riconoscendo che il valore ecologico dei "limiti" tra aree a diversa gestione da parte dell'uomo è quasi sempre superiore a quello degli ambienti che separano. I limiti (interfacce, aree ecotonali, margini, bordure) si trasformano dunque in "fasce di confini", in "spessori biologici" Governare questo complesso sistema di frontiera rispetto al grande cuore della naturalità, richiede linee strategiche e azioni diverse e integrate, saldamente ancorate ai percorsi di pianificazione e programmazione ordinaria e settoriale. Questo obiettivo di fondo ha guidato il progetto di Rete Ecologica Regionale – Marche (REM), favorendo una stretta interazione tra scelte per la biodiversità e politiche territoriali.

Gli obiettivi della REM
Il progetto della REM prende le mosse dal lavoro denominato "Verso una Rete Ecologica Regionale – Modelli per un progetto di Rete Ecologica nelle Marche" (a cura di Regione Marche e WWF Italia) e dal progetto "PLANECO" (a cura dell'Università dell'Aquila e dell'Università di Camerino). In particolare sono stati assunti a base della nostra ricerca i seguenti elaborati: a, il "Modello di

[1] Il presente testo è una rivisitazione della relazione per il "Progetto di rete ecologica" coordinato da Massimo Sargolini e Paolo Perna, risultato vincitore della gara per la progettazione della Rete Ecologica Marche (REM) di cui al Bando per concorso di idee indetto dalla Regione ai sensi dell'art. 108 del D.lgs 163/06.

idoneità ambientale per le specie presenti nei pSIC e ZPS della Rete Natura 2000" (che individua, con riferimento all'intero territorio regionale, le aree che possono essere considerate di maggiore interesse ecologico per i vertebrati, in relazione alle specie ritenute più rappresentative e significative); b, la "Carta degli *hotspot* e delle emergenze botanico vegetazionali" (che si basa sulle "aree floristiche protette" di cui alla L.R. 52/74 e sulle "aree botanico-vegetazionali di eccezionale e rilevante valore" di cui al PPAR); c, la "Carta degli *hotspot* di biodiversità" (che individua 3 classi a differente potenziale valore di biodiversità).
Il progetto si articola in due fasi distinte e consequenziali: una prima (già completata) di definizione dello schema generale (che individua l'ossatura della trama ambientale e le sue relazioni con i diversi sistemi di paesaggio), da cui discende una seconda fase (quella attualmente in corso) di articolazione del progetto esecutivo in coerenza con i seguenti obiettivi (di cui al decreto P.F. tutela degli animali e Rete Ecologica Regionale n. 9/BRE_08 del 6/10/08, Regione Marche):

1 la conservazione della biodiversità. L'intento è quello di produrre una strategia e delle misure che affrontino il problema della tutela e della valorizzazione del patrimonio naturale regionale, garantendo la possibilità degli organismi di spostarsi da un'area all'altra. Naturalmente, la conservazione della biodiversità interessa l'intero territorio e non solo nodi e corridoi, che pure mantengono tutto il loro valore. Questo approccio coprente impone il dialogo tra la REM e gli altri strumenti di pianificazione e programmazione;
2 la promozione della funzionalità ecologica delle unità ecosistemiche. Essa pone l'accento su due aspetti: a, l'esigenza di andare oltre la lettura dei diversi sistemi ambientali, orientando l'attenzione sulle relazioni che legano le diverse componenti dei mosaici ambientali, dalla cui integrità dipende la possibilità degli ecosistemi di perpetuarsi ed evolversi garantendo la conservazione delle risorse biologiche e il mantenimento delle funzioni essenziali; b, l'opportunità di riferirsi alle unità ecosistemiche introducendo una gestione basata su sistemi omogenei all'interno dei quali definire obiettivi e strategie specifiche. In tal senso, le unità vengono intese sia come aree geografiche con caratteri ecologici omogenei, che come ambiti funzionalmente relazionati, definendo tipologie ambientali o siti appartenenti ad un medesimo sistema. L'obiettivo è quello di gestire il sistema ambientale regionale governando le relazioni di unità ecologiche, geografiche e/o tipologiche;
3 la massimizzazione della connettività (delle unità ecosistemiche) in relazione alle specie o gruppi di specie considerati. La connettività deve essere valutata per unità ecologiche, quindi non può essere considerata come forme di collegamento tra singoli elementi naturali, bensì come sistema di relazioni che ne determina la funzionalità. L'approccio prevede l'individuazione di alcuni gruppi o specie indicatrici. La necessità di coniugare l'obiettivo di tutelare la biodiversità nel suo complesso con la natura specie-specifica delle reti ecologiche può essere soddisfatta solo selezionando delle specie focali in grado di rappresentare le esigenze di interi gruppi o comunità. Oltre a queste, si dovrà tener conto di quei *taxa* che, per la loro rarità o perché inseriti in liste di attenzione di valore normativo (vedi direttive comunitarie 92/43 e 79/409), richiedono un particolare livello di attenzione. L'obiettivo, in questo caso, è di garantire un sistema di connessioni che, utilizzando come indicatori sia specie focali che specie di interesse conservazionistico, garantisca la funzionalità della REM per il complesso della biodiversità regionale;
4 il raccordo con la pianificazione e la programmazione del territorio. Talora, dalle esperienze in corso o appena concluse, si evidenziano casi studio, apparentemente ben congegnati e strutturati, ricchi di rilevanti approfondimenti disciplinari, che però falliscono l'obiettivo finale (che dovrebbe considerarsi il principale) della concreta realizzazione della rete ecologica. Questo deficit non può essere considerato una lacuna trascurabile. In altre parole, una rete ecologica "che rimane sulla carta" serve a ben poco. Il progetto di REM, per la sua natura giuridica, presenta una "debolezza attuativa" se non opportunamente incardinato nei processi pianificatori e programmatori ordinari e di settore ai diversi livelli di governo. In tal senso, le indicazioni programmatiche della Regione Marche vanno proprio in questa direzione ed è maturata la convinzione che solo se le strategie, le azioni e le misure della REM diventeranno patrimonio comune dei diversi enti responsabili della gestione del territorio la REM potrà contribuire fattivamente, oltre che alla tutela della biodiversità, anche all'implementazione di

politiche di sviluppo sostenibile. In particolare, la definizione di un progetto di REM, integrato e integrabile negli strumenti di pianificazione e programmazione comunale, provinciale e regionale, potrebbe realizzarsi attraverso due diverse modalità, non alternative: 1) frazionando il progetto in tanti parziali contributi da riversare, di volta in volta, nel livello pianificatorio più idoneo ad accoglierlo; 2) assegnando un ruolo strutturale alla rete ecologica nel disegno del paesaggio regionale e/o nei piani territoriali provinciali, considerato che la Regione Marche è in procinto di aggiornare il proprio piano paesaggistico in relazione al Codice Urbani ed alla Convenzione Europea del Paesaggio e che molte province si son dotate di PTC facilmente aggiornabili e implementabili. In ogni caso si rendono opportune alcune operazioni di raccordo e di condivisione d'intenti e procedure tra il gruppo di progettazione della REM, il dipartimento paesaggio della Regione e le pianificazioni provinciali.

Percorso metodologico

Il percorso di formazione del Progetto REM si articola in tre fasi: quadri conoscitivi, interpretativi e progettuali, si sviluppa attraverso due approcci, dalla cui visione integrata potrà scaturire il disegno complessivo della rete.

Il primo fa capo ad un'interpretazione paesaggistica che tende a coprire l'intero territorio regionale, partendo dagli approfondimenti nel campo della botanica, integrando le informazioni sinfitosociologiche con gli aspetti faunistici ed antropici, per giungere alla definizione di unità ecologico-funzionali che diventano la matrice di base della REM. Per ognuna di esse, oltre a definire le caratteristiche strutturali e funzionali ed il loro valore ambientale, sarà definita la permeabilità rispetto alle specie ed ai processi che si riterrà utile adottare come indicatori. In questo modo si perviene ad una caratterizzazione dei diversi paesaggi regionali in funzione della rete ecologica e la permeabilità diventa una proprietà del territorio e non solo dei singoli elementi che lo compongono. A tal fine sembra utile indagare, in modo particolare, le porzioni di territorio regionale, collinari e costiere, che mantengono valori naturali pur in presenza di un'elevata pressione antropica. Le unità ecologico-funzionali diventano anche la griglia di base per la valutazione dei piani e dei programmi regionali. Lo scopo di questa analisi, oltre a definire indicazioni e misure per integrare o modificare i piani vigenti, al fine di eliminare eventuali incongruenze con il progetto di rete o inserire elementi utili alla sua realizzazione, è quello di consentire di esplorare le opportunità che gli strumenti di pianificazione e programmazione esistenti offrono per l'attuazione della rete.

Il secondo si basa sui nodi della REM, sia di tipo territoriale (le aree protette, ex lege 394/91, i Siti Natura 2000, le aree floristiche, le oasi di protezione della fauna ed eventuali altre aree di particolare importanza per la biodiversità) che specie-specifici, cioè rapportati alla distribuzione ed alle esigenze ecologiche di alcuni taxa di particolare importanza conservazionistica e gestionale (es. rapaci diurni, grandi carnivori ecc.). La caratterizzazione ecologica dei nodi permetterà di valutare quali sono gli elementi per i quali essi svolgono un ruolo di tutela e quali connessioni devono essere garantite. Il tessuto ecologico diventa la lente attraverso cui verificare l'efficienza della rete, l'individuazione di corridoi, *stepping stones*, discontinuità ecc.

L'esigenza di fornire linee guida per le reti a maggior livello di dettaglio e di individuare progetti specifici, viene, invece, affrontata attraverso opportuni approfondimenti che, partendo da temi di rilevanza regionale, apriranno delle finestre su contesti locali significativi. Una sorta di catalogo dei temi (geograficamente localizzati) più rilevanti per il territorio regionale potrà orientare enti pubblici e soggetti privati nelle loro ordinarie attività di progettazione e di intervento. In tal senso, la REM viene concepita come uno strumento positivo di confronto con le politiche territoriali per la valorizzazione delle risorse ambientali e paesaggistiche.

I Quadri conoscitivi

Le analisi sono organizzate in quattro settori: Sistema botanico, Sistema faunistico, Ambiente antropico e Pianificazione e programmazione, oltre ad una descrizione generale dell'ambiente fisico, che fa da supporto alle diverse ricognizioni disciplinari.

Il Sistema botanico attraverso l'interpretazione dei dati floristici disponibili e le valutazioni sintetiche del paesaggio vegetale (sinfitosociologia) e delle relazioni ecologiche che legano le diverse fitocenosi, permette di individuare i nodi della vegetazione, cioè le aree di particolare interesse

per il sistema botanico, e di definire e descrivere le Unità del Paesaggio Vegetale caratterizzando quindi tutto il territorio regionale.
Il Sistema faunistico è analizzato a partire da punti di vista differenti che mettono al centro della riflessione le comunità animali o le specie *target*. Il primo è basato sull'analisi dell'avifauna nidificante e, attraverso l'utilizzo di circa 2000 stazioni di rilevamento puntuale distribuite in modo da campionare tutti i principali paesaggi regionali, permette una caratterizzazione delle comunità ornitiche presenti nel territorio regionale. Vengono inoltre individuate le specie focali che fungono da guida nell'analisi dell'efficienza della REM e individuati i siti che ospitano comunità di particolare importanza e ricchezza. Le specie target, che comprendono taxa di interesse conservazionistico e/o ecologico, appartenenti a tutti i gruppi faunistici, attraverso la definizione della loro distribuzione permetteranno l'individuazione delle aree particolarmente rilevanti per la loro conservazione. Sia per le specie target che per quelle focali, che nel loro complesso vanno a costituire il gruppo degli indicatori faunistici, viene definito il modello di idoneità ambientale rispetto agli elementi territoriali disponibili e la matrice di vulnerabilità rispetto alle attività antropiche.
L'analisi dell'ambiente antropico riguarda i sistemi: insediativo, infrastrutturale, agro-silvo-pastorale e la fruizione turistica, tenendo conto dello stato di fatto e dello stato previsionale, con particolare attenzione alla pianificazione territoriale e paesaggistica (PPAR, PTC ecc.), a quella settoriale (Piani cave, PAI, PSR, ecc.), a quella ambientale (Aree protette e Rete Natura 2000) ed infine ai grandi progetti della rete infrastrutturale. La caratterizzazione del sistema antropico permette di evidenziare elementi e contesti potenzialmente di pregio o critici rispetto alle reti ecologiche.

Le interpretazioni
I quadri interpretativi assumono una rilevanza centrale nel costruire interazioni tra i diversi saperi e nell'argomentare i processi decisionali. Essi favoriscono la caratterizzazione del sistema ambientale attraverso l'integrazione di due approcci complementari:
a) il primo, atto a descrivere il tessuto ecologico, cioè la trama di strutture e relazioni che dà sostanza al sistema ecologico regionale. Esso comprende l'inserimento della rete nel contesto interregionale, rimodulando i sistemi di paesaggio di cui allo Schema di REM, e l'individuazione delle Unità ecologico-funzionali (ambiti ecologicamente omogenei) e delle tipologie ambientali (sistemi di fitocenosi omogenei per le funzioni della rete, come ad es.: i boschi collinari o le aree umide naturali e artificiali). Il tessuto ecologico è il frutto dell'integrazione delle Unità del Paesaggio Vegetale con la caratterizzazione delle comunità animali e del sistema antropico. Esso rappresenta quindi una lettura transdisciplinare di tutto il territorio regionale ed ha lo scopo di evidenziare i meccanismi e i processi che sono alla base del funzionamento del sistema biologico delle Marche;
b) il secondo segue invece il classico approccio nodi-corridoi e ha lo scopo di evidenziare, nell'ambito del tessuto ecologico, porzioni di territorio con funzioni particolari rispetto alle specie e ai gruppi selezionati. Le diverse tipologie di nodi individuati nei quadri conoscitivi della vegetazione, della fauna, delle specie target e "istituzionali", razionalizzati ed omogeneizzati, permettono di definire lo schema di REM – Nodi. Seguirà l'articolazione per sistemi omogenei di nodi che raccolgono le aree che svolgono la medesima funzione nella REM (ad es.: siti montani per la tutela delle comunità ornitiche delle praterie), mettendo in evidenza le connessioni da salvaguardare.
Gli effetti delle attività umane sulla REM possono essere di due tipi: a) negativi, quando contrastano con gli obiettivi fissati; b) positivi, se non interferenti o in grado di contribuire al raggiungimento degli obiettivi. Per verificare i diversi tipi di rapporti, il disegno di dettaglio della REM si confronta con gli elementi evidenziati nella caratterizzazione del sistema antropico e, attraverso i modelli di idoneità ambientale e la matrice di vulnerabilità delle specie, saranno individuate le interferenze reali e potenziali con la REM. Le prime sono quelle determinate da elementi già presenti e quindi descritti nell'ambiente antropico, le seconde derivano dalle previsioni dei piani e dei programmi analizzati nei quadri conoscitivi. Le due tipologie di interferenze costituiscono le aree di criticità su cui intervenire con apposite misure per l'eliminazione o la mitigazione degli effetti negativi. Specularmente, saranno valutate anche le esperienze virtuose già in atto a favore della REM. Esse andranno a costituire la "Rete implicita" ossia un tentativo non formalmente definito, ma consolidato nelle prassi, di perseguire gli obiettivi di formazione della rete ecologica. Queste esperien-

ze, nate dal territorio, possono essere riproposte come esempi virtuosi per il coinvolgimento degli enti locali nell'attuazione della REM.

L'ipotesi progettuale

Il progetto si articola in due fasi:

- la prima definisce il testo normativo di base suddiviso in: a) misure per unità ecologico-funzionali che, sulla base delle caratteristiche e degli obiettivi gestionali delle singole aree omogenee, riguarderanno la funzionalità del tessuto ecologico regionale e la tutela del patrimonio biologico nel suo complesso; b) misure per nodi e corridoi che orienteranno la conservazione e la valorizzazione dei singoli sistemi omogenei di nodi; c) misure per specie ed ecotipi che si concentreranno sulla gestione delle singole risorse biologiche, integrando, se necessario, le altre misure;
- la seconda delinea i possibili percorsi d'integrazione con la pianificazione e la programmazione ordinaria attraverso: a) cantieri e progetti pilota che derivano, direttamente, dall'analisi dei temi e dei contesti emergenti e che possono rappresentare un momento di attuazione concreta di interventi dimostrativi e formativi (ad esempio: *best practices* per tecnici sia liberi professionisti che impiegati nelle amministrazioni locali o negli altri enti responsabili della gestione del territorio); b) regole per la revisione di piani e programmi vigenti; c) tracce di protocolli d'intesa con enti pubblici e privati per la formazione della rete favorendo così il percorso attuativo.

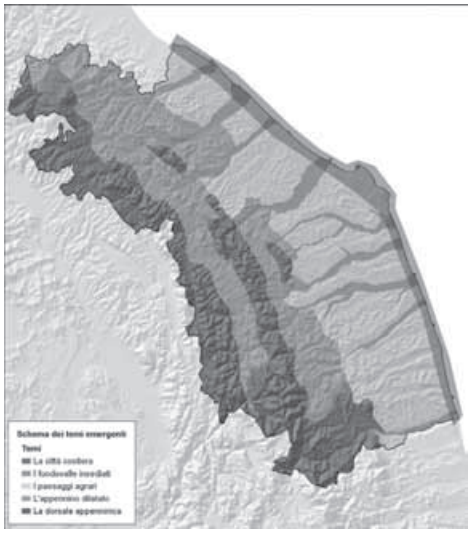


Figura 1 - *Cinque aree progetto per l'attuazione della REM*

La visione di una REM che si realizza incardinandosi nei processi di articolazione territoriale, attraverso il contributo di soggetti diversi, presuppone l'avvio di programmi aperti di comunicazione e partecipazione a partire dalla fase conoscitiva. Il processo di condivisione dei contenuti della rete diventa anche un formidabile strumento per aumentare la consapevolezza dell'importanza del patrimonio biologico regionale e del ruolo che essa potrà svolgere per lo sviluppo sostenibile delle Marche.

Due strumenti di valutazione potranno avere una funzione di controllo degli effetti della REM sul sistema territoriale regionale nel suo complesso e sulla biodiversità in particolare:

- la Valutazione Ambientale Strategica (direttiva 2001/42/CE), per verificare le relazioni tra la REM ed il sistema ambientale rilevando, tramite efficaci indicatori, il successo o le deficienze, anche mettendo in stretto rapporto la biodiversità con le altre strategie regionali;
- il monitoraggio dei risultati, per verificare se le misure adottate hanno effettivamente contribuito al raggiungimento degli obiettivi fissati per consentire alla Regione (in un approc-


Figura 2 - *I fondovalle insediati: la valle del Chienti*

cio adattativo) di rimodulare le strategie di gestione adeguandole ai cambiamenti dello stato delle risorse biologiche o delle pressioni esercitate su di esso. In tal senso, particolare attenzione è stata rivolta alla selezione degli indicatori che dovranno risultare affidabili, di facile applicazione e congrui con il fenomeno da monitorare.



Figura 3 - *Continuità di complessi forestali*

Cinque temi di approfondimento

La peculiarità di questo progetto di REM, rispetto ad altre realizzazioni in atto, è la spinta alla concretezza attuativa. In particolare si ritiene che la Rete possa divenire struttura di riferimento per la progettazione di coerenti assetti paesistico-ambientali. La sperimentazione progettuale di nuovi equilibri ecologici è applicata nei seguenti ambiti di approfondimento (fig.1): 1) la città costiera e le relazioni ambientali residue con le colline; 2) i fondovalle insediati, le connettività fluviali e le spine verdi; 3) i paesaggi agrari e la connettività diffusa dell'entroterra; 4) l'appennino dilatato: la transizione tra la dorsale e le colline; 5) la dorsale appenninica e il collegamento tra i territori protetti.

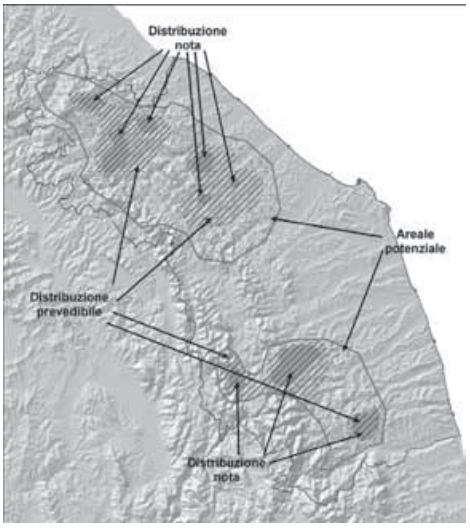


Figura 4 - *Distribuzione delle specie / gruppi target*

1) La casualità insediativa della città diffusa adriatica, agendo per continua addizione, senza un progetto generale di assetto complessivo, ha prodotto un continuum di edificato affiancato da un fascio infrastrutturale comprendente la linea ferroviaria adriatica, la SS16 e l'autostrada A14. Ripartire da alcune aree residuali verificando le possibili ricostruzioni (o potenziamento) delle deboli connessioni con i territori rurali retrostanti potrebbe essere il primo passo perché la rete ecologica non si concluda in una serie di studi teorici sull'argomento, ma diventi trama di riferimento e ancoraggio spaziale di nuove forme della città diffusa. Questo approfondimento potrebbe considerare: i) le aree protette costiere (Parco Naturale Monte San Bartolo, Parco Naturale del Conero e Riserva Naturale della Sentina); ii) le aree floristiche; iii) le aree produttive dismesse; iv) le foci fluviali. In ogni caso, si tratta di aree prossime ad urbanizzazioni intense e diffuse ed è evidente quanto la loro sopravvivenza e connettività con il resto della matrice ambientale dipenda dalle strategie insediative ed infrastrutturali.
2) I fondovalle insediati (fig. 2) sono tra le aree in cui l'espansione recente delle attività umane ha creato situazioni di elevata criticità (Vedi "Geografia delle pressioni ambientali", Regione Marche, 2007). La crescita continua degli insediamenti, sia residenziali che produttivi o commerciali, ha portato allo sviluppo di una matrice edificata che ha sostanzialmente ridotto gli elementi di naturalità che fino a pochi decenni fa caratterizzavano le aree di pianura della regione . Tuttavia, le potenzialità per un recupero ambientale sono ancora elevate. Alcune situazioni meritano attenzioni speciali: I) il riuso dei "laghetti di cava" e la loro connessione con i corsi d'acqua; II) la riqualificazione delle aste fluviali (considerando il loro valore ecologico oltre a quello idraulico) e le aree contermini che svolgono la funzione di ambiente

per alcune comunità/specie e di corridoio per altre; III) il potenziamento della trama delle "spine verdi" che penetrano i tessuti urbanizzati e favoriscono, se ben gestite, una diffusione capillare della biodiversità.

3) I paesaggi agrari sono alquanto estesi e caratterizzano il territorio regionale. L'immagine del paesaggio collinare marchigiano, che talora viene presentata come immagine unitaria, in realtà, se letta con maggiore attenzione, appare articolata in innumerevoli sfaccettature dettate dalle caratteristiche morfologiche, dai condizionamenti di tipo climatico ed edafico e da fattori economici e sociali locali. Questa complessità, negli ultimi decenni, si è ulteriormente accentuata per le rapide trasformazioni a cui è andato incontro il tessuto produttivo della regione che ha agito in modi e forme diverse nelle differenti realtà. Complessivamente, si è assistito ad una sostanziale radicalizzazione degli usi: le aree meno accessibili hanno registrato un abbandono delle coltivazioni, con ampi fenomeni di rinaturalizzazione; quelle più produttive sono state coinvolte in pratiche intensive, che hanno portato ad un uso massiccio della chimica e alla semplificazione dei paesaggi agrari. Gli insediamenti sono poi cresciuti ampliando sostanzialmente i piccoli centri collinari e invadendo le poche aree di fondovalle presenti. Diversi sono gli ambiti in cui intervenire per ricreare connettività: I) il rapporto tra coltivi e aree naturali che riproduce l'ampia variabilità delle situazioni ecologiche e socio-economiche; II) il ruolo degli elementi naturali lineari o puntuali del paesaggio agrario che per ovvie ragioni sfuggono alla scala del disegno complessivo della REM; III) il rapporto tra aree urbane e contesto agricolo fatto di reciproche compenetrazioni.
4) L'effetto delle trasformazioni territoriali e della pressione antropica ha fatto dell'Appennino l'ultimo rifugio per diverse specie (fig. 3). Se le condizioni ambientali lo permettessero esse potrebbero tranquillamente vivere anche in aree collinari. La riduzione della presenza umana nei contesti pedemontani ha oggi reso possibile l'ampliamento di alcuni areali e, di fatto, questo fenomeno di espansione dalla montagna verso la collina è già in atto, sollevando problemi di non poco conto (come ad esempio quello dei danni provocati dal cinghiale). Nonostante queste criticità, comunque determinate da un'errata gestione della specie, la diffusione dei valori ambientali dell'Appennino verso le aree esterne è un tema di grandissimo interesse che travalica i confini regionali ed è stato oggetto di approfondimento in uno dei modelli tendenziali del Progetto APE (Appennino Parco d'Europa). Gli aspetti di interesse sollevati da questo tema sono numerosi e fanno riferimento: I) alla giustapposizione dei contesti fortemente naturali della dorsale con quelli già propriamente agricoli delle colline interne; II) alle possibili connessioni ecologiche tra le aree secondarie e i serbatoi principali; III) alle aree di collegamento tra le diverse dorsali montane per cui è essenziale valutare la loro permeabilità anche per le specie che non vi trovano un habitat adatto all'insediamento permanente; IV) all'ampliamento del sistema infrastrutturale che, soprattutto quando è parallelo alle dorsali, rischia di fungere da barriera alle possibilità di movimento delle specie.
5) La dorsale appenninica ospita la parte più consistente della biodiversità marchigiana. La grande estensione degli habitat naturali o seminaturali, molti dei quali sostanzialmente presenti solo nell'area montana, la diversità delle situazioni ecologiche, favorita dall'eterogeneità dei substrati e dall'escursione altimetrica e l'azione dell'uomo (che nei secoli ha trasformato profondamente la struttura degli ecosistemi) hanno incoraggiato (in un livello di naturalità elevato) l'insediamento di comunità ricche e diversificate. Questa situazione è confermata dalla presenza, lungo la catena, di un sistema quasi continuo di territori protetti (parchi, riserve, aree pSIC, ZPS, aree floristiche) che di fatto disegnano una rete ecologicamente significativa. Oggi, tuttavia, questa rete non viene sempre percepita come un sistema funzionalmente integrato ma si tende ad una gestione circoscritta all'interno dei singoli siti con poche attenzioni per le relazioni con l'esterno. Le stesse aree di connessione ecologica con le regioni limitrofe potrebbero divenire punti nevralgici per il funzionamento della rete, contribuendo al disegno di Rete Ecologica Nazionale, favorendo l'immigrazione di specie rare (fig. 4). L'esempio più evidente, in questo senso, è quello dell'orso bruno marsicano, la cui attuale presenza nei Sibillini potrà trasformarsi in un vero insediamento stabile solo garantendo il collegamento ecologico con la popolazione abruzzese.

7.3.4. La rete ecologica in Emilia-Romagna. Le aree di collegamento ecologico.

Monica Palazzini, Willer Simonati - *Regione Emilia Romagna*

Dal punto di vista legislativo la tematica delle reti ecologiche in Emilia-Romagna è introdotta dalla legge regionale n. 20/2000 "Disciplina generale sulla tutela e l'uso del territorio" nella parte riferita ai contenuti della pianificazione dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciali (PTCP) e degli strumenti urbanistici comunali. La suddetta legge regionale demanda ai PTCP la previsione di indirizzi e di direttive per "…la realizzazione di dotazioni ecologiche ed ambientali negli ambiti urbani e periurbani , di reti ecologiche e di spazi di rigenerazione e di compensazione ambientale" (Art. A-1 comma 3) ed ancora agli strumenti urbanistici comunali ed in particolare ai Piani Strutturali Comunali (PSC) per quanto riguarda la definizione di standard attenenti "…al potenziamento delle infrastrutture e delle dotazioni ecologiche ed ambientali" (Art. A-6 comma 3 lett. c) e alla pianificazione territoriale e urbanistica il perseguimento delle finalità atte a "…favorire la ricostituzione nell'ambito urbano e periurbano di un miglior habitat naturale e la costituzione di reti ecologiche di connessione" (Art. A-25 comma 4 lett.b).
Questa tipologia di rete ecologica pare configurarsi con quella sintetizzata da Malcevschi[1] come rete ecologica come scenario ecosistemico polivalente a supporto di uno sviluppo sostenibile, vale a dire un tipo di rete che tende a ricucire il rapporto tra gli ecosistemi naturali e il territorio antropizzato. L'ottica principale è la conservazione della naturalità residua e la ricostruzione di neo ecosistemi funzionali ad uno sviluppo sostenibile. La geometria della rete è variabile ed è basata su una struttura composta da matrici naturali di base, gangli funzionali di appoggio, fasce di connessione, agroecosistemi o aree assimilabili, in grado di svolgere funzioni polivalenti utili ad un nuovo modello di sviluppo che eserciti minori livelli di pressione sull'ambiente naturale e fornisca risorse rinnovabili all'ambiente antropizzato.
Il disegno della rete può essere contenuto negli strumenti di pianificazione di rango comunale e provinciale e la sua realizzazione trova supporto nelle politiche di riqualificazione urbana, dell'ambiente e territoriale.
La "Rete ecologica regionale" è altresì definita in Emilia-Romagna dalla L.R. n. 6/2005 "Disciplina della formazione e della gestione del sistema regionale delle aree naturali protette e dei siti della rete natura 2000" come "…l'insieme delle unità ecosistemiche di alto valore naturalistico, tutelate attraverso il sistema regionale delle aree protette e dei siti della Rete natura 2000 ed interconnesse tra di loro dalle aree di collegamento ecologico, con il primario obiettivo del mantenimento delle dinamiche di distribuzione degli organismi biologici e della vitalità delle popolazioni e delle comunità vegetali ed animali" (art. 2 lett. f).
Nell'ambito del suddetto art. 2 lett. e) vengono definite anche le aree di collegamento ecologico come " le zone e gli elementi fisico-naturali, esterni alle Aree protette ed ai siti della Rete natura 2000, che per la loro struttura lineare e continua, o il loro ruolo di collegamento ecologico, sono funzionali alla distribuzione geografica ed allo scambio genetico di specie vegetali ed animali".
Il sistema delle Aree protette ed i siti di Rete natura 2000 opportunamente collegati attraverso le Aree di collegamento ecologico costituiscono quindi la rete ecologica regionale.
Questa tipologia di rete è quella che più si avvicina a quella descritta ancora da Malcevschi[2] come rete ecologica come sistema interconnesso di habitat, di cui salvaguardare la biodiversità in quanto ha obiettivi primari legati alla conservazione della natura, ma non necessariamente coincidenti con le aree protette istituzionalmente riconosciute. Il riferimento fondamentale è dato dal rapporto tra sistema di habitat e metapopolazioni di specie interessanti per il mantenimento o il miglioramento della biodiversità. L'attenzione prioritaria viene rivolta a specie animali minacciate o a specie chiave. La geometria della rete è costituita da una struttura composta da aree centrali (core areas) ove la specie focale mantiene popolazioni vitali nel tempo, fasce di protezione (buffer zones) per il contenimento dei fattori di minaccia alle aree centrali, fasce di connessione o corridoi (corridors) che consentono il transito e lo scambio di individui tra le aree precedenti.
La scala di rete di questo tipo è variabile; può essere di livello locale o sovraregionale ed è in funzione

[1] Malcevschi e altri "Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale" 1996.
[2] Malcevschi e altri "Reti ecologiche ed interventi di miglioramento ambientale" 1996.

delle specie considerate.
In Emilia-Romagna il sistema delle Aree protette e dei Siti Rete Natura 2000 costituito da 2 parchi nazionali, 1 parco interregionale, 14 parchi regionali, 16 riserve naturali, 54 Aree di riequilibrio ecologico, 127 Siti di interesse comunitario (SIC) e 75 Zone di protezione speciale (ZPS) è già individuato, istituito e gestito mentre la sua interconnessione, rappresentata dalle Aree di collegamento ecologico si trova in una fase intermedia ove si sovrappongono i disegni effettuati dai nuovi PTCP approvati o in corso di approvazione da parte delle Province ed il disegno tracciato dal primo programma triennale sulle aree protette approvato dall'Assemblea legislativa regionale nel luglio 2009. L'esatta individuazione delle Aree di collegamento ecologico spetta, in via definitiva alle Province attraverso gli strumenti di pianificazione territoriale e sulla base di direttive emanate dalla Giunta regionale (art. 7 L.R. 6/05).
L'apparente dualità, se si vuole far riferimento agli schemi prima richiamati delle diverse reti ecologiche delineate dalle due leggi regionali sopracitate, la L.R. 20/2000 e la L.R. 6/2005 trova una sintesi sia nella pianificazione regionale con il nuovo Piano Territoriale Regionale (PTR) recentemente approvato dall'Assemblea legislativa della Regione Emilia-Romagna che nella pianificazione provinciale e comunale, ma soprattutto nelle pratiche gestionali ove le due funzioni quella polivalente e quella ecosistemica si integrano vicendevolmente.
Se torniamo un pò indietro nel tempo un approccio alla rete ecologica regionale e alla sua integrazione negli strumenti di pianificazione e programmazione territoriale è stato sperimentato con la realizzazione di un progetto europeo denominato Econet, cofinanziato dalla UE nell'ambito dei fondi Life (1999-2003) a cui hanno partecipato la Regione Emilia-Romagna e le Province di Bologna e di Modena. Incentrato nei territori di pianura delle due suddette province, il progetto ha condotto analisi, utilizzando i principi dell'ecologia del paesaggio, sull'evoluzione storica dell'uso del suolo e sulla frammentazione infrastrutturale ed urbana ed ha effettuato il monitoraggio della biodiversità ed un test di efficacia della rete con l'utilizzo di specie di fauna bandiera.
Quest'ultimo test ha evidenziato come i pochi ecosistemi esistenti nella pianura antropizzata non erano in grado di garantire la persistenza di popolazioni stabili per la maggior parte delle specie prese in considerazione ed ha fornito utili indicazioni alle due Amministrazioni provinciali per pianificare attraverso i rispettivi PTCP l'incremento degli habitat (nella fattispecie zone umide, aree boscate e praterie) rafforzando i nodi di naturalità già esistenti e realizzandone di nuovi e salvaguardando e migliorando la funzionalità ecologica dei corridoi con particolare riferimento ai corsi d'acqua.
In epoca più recente è stata commissionata al Prof. Luigi Boitani dell'Istituto di Ecologia Applicata (IEA) un'analisi dell'efficacia del sistema regionale delle aree protette e dei siti della rete Natura 2000 nel sostenere la conservazione della biodiversità, che ha fornito anche utili riferimenti circa le carenze e le direzioni di sviluppo delle necessarie interconnessioni fra gli ambienti tutelati.
Lo studio ha avuto i seguenti obiettivi: l'esame degli aspetti spaziali della conservazione alla scala regionale attraverso la costruzione della rete ecologica regionale basata sui modelli di distribuzione dei Vertebrati; l'analisi della rappresentatività del sistema delle aree protette e dei siti della rete Natura 2000 della Regione Emilia-Romagna nella conservazione della biodiversità della fauna vertebrata e della sua presumibile efficacia a lungo termine; la valutazione del valore conservativo delle unità ambientali, e della loro rilevanza nel raggiungimento di obiettivi di conservazione.
Lo IEA ha utilizzato per il conseguimento degli obiettivi di cui sopra le più idonee metodologie sperimentate a livello nazionale e internazionale per analoghi progetti di conservazione della natura, come ad esempio la "gap analysis" e "irreplaceability analysis".
Le specie considerate in tutte le analisi sono state 330, di cui 107 sono di interesse conservazionistico. Nei dettagli sono state considerate 183 specie di uccelli (di cui 63 di interesse conservazionistico), 67 specie di mammiferi (di cui 20 di interesse conservazionistico), 16 specie di rettili (di cui 2 di interesse conservazionistico), 17 specie di anfibi (di cui 8 di interesse conservazionistico), e 47 specie di pesci d'acqua dolce (di cui 14 di interesse conservazionistico).
Considerando tutte le specie analizzate, la regione Emilia Romagna ha una ricchezza potenziale massima di 196 specie. La maggior parte delle aree ad alta biodiversità sono localizzate nelle zone collinari e montuose dell'Appennino (particolarmente lungo le porzioni occidentali), mentre in pianura (e specialmente in corrispondenza dei centri urbani) si localizzano le aree a biodiversità più bassa.
Eccezioni a questo andamento di massima sono alcune aree fluviali e zone umide (particolarmente ricchi di specie risultano i fiumi Taro, Baganza, Parma e Trebbia) e la pianura compresa tra Parma e

Fidenza. Particolarmente povera di specie è invece la parte pianeggiante orientale della regione insieme alla costa (da Riccione a Ravenna).
Dal confronto tra la ricchezza di specie del territorio regionale nel suo complesso e quella del sistema aree protette - rete Natura 2000 risulta evidente che quest'ultimo copre selettivamente aree con un numero medio alto di specie. Sicuramente, alcune delle aree a maggiore biodiversità della regione sono ancora fuori dal sistema di conservazione, ma apparentemente, le opzioni di conservazione offerte in questo momento sul territorio regionale sembrano soddisfare le necessità di conservazione.
Dall'analisi di irreplaceability, le aree importanti per la conservazione sono le zone appenniniche, alcune delle principali aste fluviali, ed il delta del Po.
Riferendosi in particolare all'Appennino, risultano molto importanti le zone seguenti: foresta di Campigna, Monte Falco e Monte Gemelli; valle del Sillaro; Monte Cimone e Libro Aperto; Val D'Ozola, Monte Prado e Alta Val Dolo; crinale dell'Appennino parmense; l'area del Monte Penna. Considerando le aste fluviali e le zone umide, in pianura risulta molto importante tutto il complesso fluviale a nord-ovest del territorio regionale (Fiume Po da Rio Boriacco a Bosco Ospizio ed i suoi affluenti Trebbia, Nure e Tidone, lo Stirone, il Taro) e l'intera area del delta del Po (Valle del Mezzano, Valle Pega, Valle di Comacchio, le valli di Argenta, la zona del Po di Volano).
Le aree protette esistenti e la rete Natura 2000 sono posizionate, in linea di massima, in modo tale da coprire il territorio regionale di maggiore rilevanza e valore conservazionistico. Va sottolineata l'importanza della rete Natura 2000, senza la quale le aree protette fornirebbero una copertura assolutamente insufficiente.
La suddetta analisi rileva tuttavia che rimangono ancora scoperte da tutela alcune parti del territorio regionale di grande importanza per dare completezza e maggior efficacia a tutto il sistema delle aree protette e di rete Natura 2000. Queste ultime porzioni di territorio sono state identificate nelle seguenti:
- Grande bonifica ferrarese e ultimo tratto del Po di Volano
- Margini nord del Parco nazionale Foreste Casentinesi ed estremità sud est della Provincia di Forlì
- Alta valle del Santerno
- Alta Valle del Reno - comprensorio di Monte Cavallo
- Alte valli del Taro e del Ceno
- Basso tratto del fiume Taro
- Basso tratto del fiumeTrebbia

L'esito di particolare rilevanza della suddetta indagine risulta comunque quello della necessità di dare una maggiore connettività alle aree protette e ai siti di Rete Natura 2000, che in molti casi risultano non collegati.
Per dare una risposta a questa esigenza ed al fine di portare a compimento il mandato della L.R. 6/05 la Regione Emilia-Romagna ha promosso uno specifico studio con l'ausilio del WWF Italia che ha individuato le Aree di collegamento ecologico di livello regionale. Tale individuazione fa parte integrante del primo Programma per il sistema delle aree protette e dei siti di rete Natura 2000 approvato nel luglio 2009 dall'Assemblea legislativa della Regione.
L'individuazione di Aree di collegamento ecologico di livello regionale, o meglio rientranti nell'ambito della competenza territoriale della regione in quanto interprovinciali, intese come "le zone e gli elementi fisico-naturali, esterni alle Aree protette ed ai siti della rete Natura 2000, che per la loro struttura lineare e continua, o il loro ruolo di collegamento ecologico, sono funzionali alla distribuzione geografica ed allo scambio genetico di specie vegetali ed animali" (art. 2, comma 1, lettera e) della Legge Regionale n.6/2005), costituisce il primo passo per la realizzazione della rete ecologica regionale. Per garantire la funzionalità delle aree di collegamento ecologico risulta indispensabile procedere non solo alla loro individuazione, ma anche all'adozione di apposite direttive da parte della Giunta Regionale, dettanti criteri in ordine alla loro gestione, salvaguardia e ricostituzione (art. 7, comma 1, della Legge Regionale n. 6/2005*)*. Anche le Province, nell'ambito dei propri Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale (PTCP) hanno in gran parte definito le reti ecologiche nel proprio territorio.
Pertanto nel processo di individuazione delle suddette Aree di collegamento ecologico si è pro-

ceduto innanzitutto nell'analizzare e mettere a confronto gli schemi di rete ecologica elaborati dalle Province dell'Emilia-Romagna nell'ambito dei PTCP utilizzando dati editi od in possesso delle Province stesse, del Servizio Parchi e Risorse Forestali o in disponibilità presso l'Ufficio Ricerche e Sistemi informativi del WWF Italia; in particolare si è proceduto attraverso una lettura comparata dei diversi PTCP, degli studi propedeutici al PTR e al Sistema delle Aree protette e di rete Natura 2000, identificando le aree di collegamento ecologico interprovinciale e portando a sintesi uno schema di rete ecologica regionale.
Per le elaborazioni sono stati utilizzati i database disponibili su scala regionale e provinciale contenenti dati di uso del suolo, carte forestali, carte delle vocazioni faunistiche, banche dati su aree protette e sui siti di rete Natura 2000, limiti amministrativi e diversi altri elementi georeferenziati (vedi tabella seguente).

Contenuto	**formato**	**anno**	**fonte**
Bacini idrografici principali e secondari	shapefile	2006	APAT - MAIS
Perimetri amministrativi comuni	shapefile	2001	ISTAT
Reticolo idrografico 250.000	shapefile	2006	APAt - mais
Parchi e riserve regionali e nazionali	shapefile	2006	Regione Emilia Romagna
Perimetri amministrativi province Emilia Romagna	shapefile	2001	ISTAT
Confini Regione	shapefile	2001	ISTAT
SIC e ZPS	shapefile	2006	Regione Emilia Romagna
Uso del suolo	shapefile	2003	Regione Emilia Romagna
Mappa irreplaceability (Boitani et al.)	shapefile	2007	Regione Emilia Romagna
mappa presenza potenziale specie (divise per gruppo)	raster	Varie date	Regione Emilia Romagna
DTM base 10	arcinfo – .e00	2004	Regione Emilia Romagna
Viabilità	shapefile		Regione Emilia Romagna
CTR 10000	raster .tfw	2004	Regione Emilia Romagna
Zone di interesse paesaggistico	shapefile		Regione Emilia Romagna
Dati PTCP provenienti dalle province	shapefile e pdf	Date varie	Province
Carte forestali provinciali	shapefile	2003 - 2006	Province
Carta degli habitat dei sic e delle zps	shapefile	2007	Regione Emilia Romagna
Curve di livello e punti quotati	Arcinfo - .e00	2004	Regione Emilia Romagna
Perimetri amministrativi	shapefile	2004	Regione Emilia Romagna
Quadro d'unione CTRS 5000	shapefile	2003	Regione Emilia Romagna
Reticolo ferroviario	shapefile	2006	Regione Emilia Romagna
Reticolo idrografico	shapefile - arcinfo	2005	Regione Emilia Romagna
Reticolo stradale	shapefile	2007	Regione Emilia Romagna
Corine4	shapefile	2005	Ministero dell'Ambiente
Carta eco pedologica	shapefile	2005	Ministero dell'Ambiente
Aree protette EUAP	shapefile	2004	Ministero dell'Ambiente
Habitat prioritari	shapefile	2005	Ministero dell'Ambiente
Important Birds Areas	shapefile	2002	Ministero dell'Ambiente
Aree Protette no EUAP	shapefile	2005	Ministero dell'Ambiente
Aree Ramsar	shapefile	2005	Ministero dell'Ambiente
Regioni Biogeografiche	shapefile	2004	Ministero dell'Ambiente
Serie vegetazionale	shapefile	2005	Ministero dell'Ambiente
Unità di Paesaggio	shapefile	2005	Ministero dell'Ambiente

Tabella 1 - *Riassuntiva del materiale afferito: WWF URSI = WWF Ufficio Ricerche e Sistemi informativi*

Nel corso della prima fase del lavoro è stata reperita presso le Province la documentazione relativa alle reti ecologiche, sulla base di quanto riportato nei "rapporti provinciali per la formazione del programma per il sistema regionale delle aree protette e dei siti della rete natura 2000" e di altre informazioni in possesso e messe a disposizione dalle Province stesse. Il confronto con le pianificazioni provinciali ha quindi tenuto conto del materiale raccolto. Si tratta di documenti approvati, di norme di piano vigenti, di studi preliminari o in fase di approvazione nell'ambito dei Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale.
Si è proceduto poi all'analisi integrata del sistema di aree protette esistenti, del sistema di Rete natura 2000, delle aree di interesse paesaggistico e delle aree di collegamento ecologico individuate dalle province, nonché all'assegnazione di un valore di biopermeabilità (Romano, 2000; Battisti, Romano, 2007) per l'uso del suolo di tutta la regione attraverso un "*Indice di biopermeabilità*" (*Tbiop = (∑Abiop/Au) (%)* ; dove *Abiop = superfici biopermeabili* e *Au = superficie dell'unità territoriale di riferimento - comuni*). Tale indicatore consente di valutare l'incidenza percentuale sull'area di riferimento delle superfici biopermeabili (ricordando essenzialmente come si tratti, in linea generale, di quelle aree non interessate da urbanizzazione o da consumo produttivo intensivo di suolo), estratte dalle coperture di uso del suolo disponibili per i diversi ambiti territoriali.
La stima di questo valore è stata basata su un indice quantitativo che ha tenuto conto della localizzazione di elementi mappati sull'uso del suolo regionale e considerati "positivi" e "negativi" nell'ambito della funzionalità di un'ipotetica rete ecologica regionale. In questo modo, ad esempio, sono stati distinti i temi di *aree urbanizzate, agricoltura intensiva, agricoltura estensiva e aree naturali*, ai quali è stato poi dato un giudizio gerarchico e quantitativo di valore nell'ordine citato.
Le "aree di collegamento ecologico di livello regionale" sono state descritte in schede specifiche nelle quali sono raccolti i seguenti dati ed informazioni: *Nome; Codice area; Descrizione generale della localizzazione dell'area; Estensione in ha; Province; Descrizione generale delle caratteristiche biogeografiche dell'area (incluse le tipologie di habitat e altitudine minima e massima; ruolo nella rete ecologica); Motivo per la selezione; Opportunità; Condizionamenti/ criticità; Note dai PTCP; Fonti; Studi specifici necessari/Ulteriori note*; *Indicazioni di tutela e gestione; Qualità dell' informazione; Aggiornamenti; Note conclusive; Mappa.*
L'elaborazione comparata dei dati ricavati dai Piani Territoriali di Coordinamento Provinciale

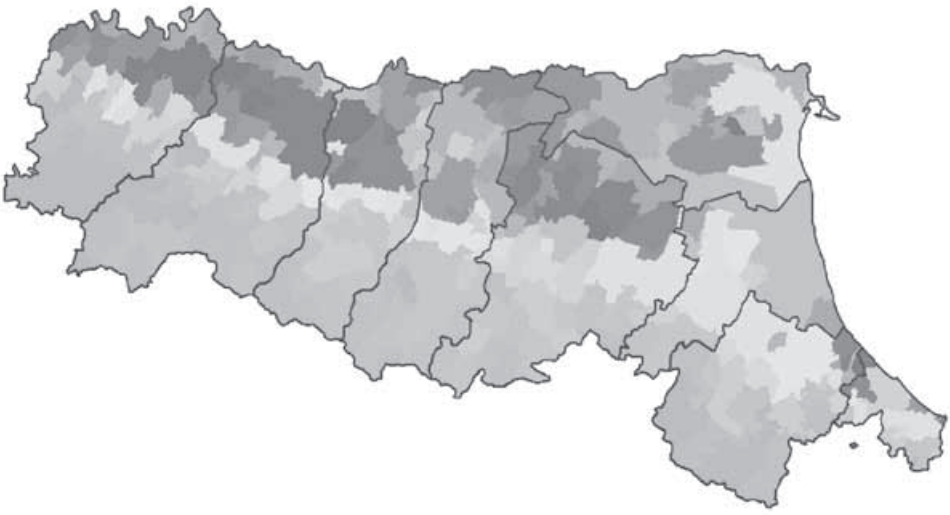


Figura 1 - *Mappa della biopermeabilità regionale con assegnazione di valori di biopermeabilità a ciascuna classe di uso del suolo (intervallo ripartito tra i valori 0 e 1 in 5 classi: Molto bassa; Bassa; Media; Elevata; Molto elevata).*

e della documentazione ad essi allegata e della cartografia tematica della Regione Emilia-Romagna, attraverso l'utilizzo di una prima chiave di lettura della continuità ambientale fornita dal confronto tra la configurazione della biopermeabilità e la distribuzione delle principali barriere insediative (Battisti, Romano, 2007), ha consentito l'individuazione di una prima mappa delle aree di collegamento ecologico di livello regionale costituita da 33 unità. Nel "disegno" di queste aree si è scelta un'impostazione "trasversale", a prevalente asse Est – Ovest, per consolidare una struttura a rete che meglio s'interconnettesse con i "corridoi" definiti dalle "reti ecologiche provinciali", a prevalente asse Nord – Sud (i corridoi fluviali, ad esempio, sono ben rappresentati dai lavori delle Province). In questo modo le "aree di collegamento ecologico" vengono ad assumere a tutti gli effetti un ruolo integrativo sovra-regionale a rafforzamento delle numerose componenti di rete già individuate ad altra scala. Infine, la mappa definitiva delle "aree di collegamento ecologico" è risultata, oltre che dal confronto con il sistema di rete provinciale, anche da quanto emerso dagli studi sulla distribuzione potenziale delle specie (Boitani et al., 2005).

Il processo di definizione di queste 33 aree si è articolato nella seguente sequenza di fasi:

- Definizione di una mappa di base nella quale sono stati considerati unitariamente i seguenti aspetti: a) aree di interesse paesaggistico; b) SIC e ZPS; c) parchi e riserve; d) aree di riequilibrio ecologico; e) zone con un grado di biopermeabilità[3] da medio a molto elevato (colture tipo vigneti; frutteti; arboricoltura da legno; seminativi in aree non irrigue; arbusteti; zone umide interne; boschi).
- Definizione di un buffer relativo all'edificato e alle strade. In relazione alla scala utilizzata e agli obiettivi del lavoro sono stati evidenziati le seguenti dimensioni di buffer: a) sull'edificato sono stati definiti due diversi buffer: 500 m. dalle grandi città e 200 m. dalle altre; b) sulle autostrade di 500 m.; c) sulle strade nazionali di 300 m.; d) per le strade provinciali e comunali è stato creato un buffer a parte di 200 m.
- Definizione di una "suitable area" ricavata dalla sovrapposizione delle due precedenti mappe.

Suitable area

- Si è poi proceduto con l'integrazione delle aree di Rete natura 2000 e aree di interesse paesaggistico.

La maggior parte del buffer cade nella zona planiziale che, infatti, presenta molti vincoli alla creazione dei corridoi; è in questa fascia che la "*Suitable Area*" risulta particolarmente utile. La Zona appenninica, come era anche prevedibile, presenta al contrario pochi condizionamenti alla creazione di collegamenti ecologici ed è possibile determinare corridoi a partire anche solo dalle *Aree protette* o dalle *Zone con un grado di biopermeabilità "molto elevato"* .

- Infine sono state individuate le aree di collegamento ecologico favorendo la trasversalità ai corridoi provinciali, per interconnetterli tra loro e costituire così una sovrastruttura integrativa a diversa scala (un corridoio della rete regionale diventa un nodo complesso o *core area* per quella provinciale).

I risultati ottenuti da questa prima analisi sono stati confrontati ed integrati con la documentazione resa disponibile dalle Province nel corso della prima fase del lavoro, costituita da documenti di testo, tavole cartografiche e relativi documenti vettoriali. Da tale documentazione sono stati selezionati tutti gli elementi ritenuti utili per l'individuazione delle aree di collegamento regionali, e cioè:

- le proposte di corridoi ecologici regionali formulate dalle Province nell'ambito dei rapporti provinciali per il programma delle aree protette,
- i progetti e i singoli elementi delle reti ecologiche provinciali,
- nuove proposte di aree protette,
- informazioni cartografiche derivanti da studi propedeutici all'individuazione della rete ecologica provinciale.

[3] Valore assegnato a ciascuna classe di uso del suolo in un intervallo ripartito in 5 classi (Molto bassa; Bassa; Media; Elevata; Molto elevata) sulla base della Carta regionale dell'uso del suolo del 2003

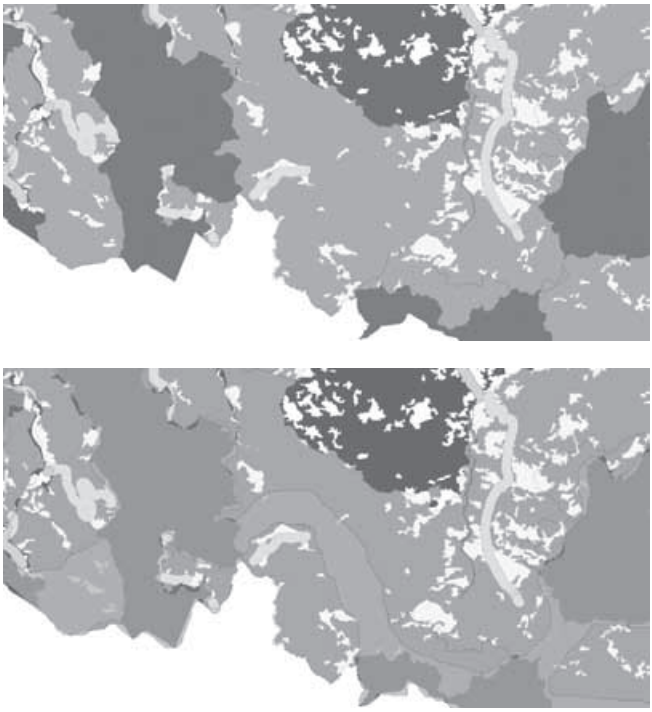


Figura 2 - *Esempio di definizione di area di collegamento ecologico tra aree della Rete natura 2000 (in rosso) e in relazione al diverso grado di biopermeabilità del territorio (diverse gradazioni di verde; + intenso = + biopermeabile*

Un ulteriore confronto è stato effettuato con i risultati dello studio di Boitani et al., soprattutto per quanto riguarda la distribuzione dei "valori di irreplaceability", cioè dell'importanza relativa delle varie aree considerate per gli obiettivi di conservazione.
Sono state pertanto individuate 33 Aree di collegamento ecologico di livello regionale rappresentate nella carta in scala 1:250.000 , raggruppabili per funzionalità ecologica e per diverse problematicità e modalità gestionali nelle seguenti tre categorie: Aree di collegamento ecologico sovraregionali, Aree di collegamento ecologico trasversali, Aree di collegamento ecologico fluviali.
Il secondo definitivo passaggio sarà l'elaborazione di linee guida per la conservazione, ricostituzione e gestione delle aree di collegamento ecologico nell'ambito della Rete ecologica regionale.



Figura 3 - *Mappa sintetica delle reti provinciali che risultano prevalentemente caratterizzate da corridoi sui corsi fluviali e da una "limitata" dimensione trasversale*

7.4. Piani provinciali

7.4.1. Il mosaico ambientale nel PTCP di Terni: Unità di paesaggio ed indicatori di ecologia del paesaggio

Donatella Venti - *Dirigente Settore Assetto del Territorio, Edilizia e LL.PP, coordinatore del PTC di Terni*

In premessa è importante evidenziare il particolare ruolo "di frontiera" che il PTCP della Provincia di Terni (approvato nel 2000) ha svolto, costituendo, alla fine degli anni 90, apparati di conoscenza sistematica, nonché un set di indicatori individuati a partire dalle analisi svolte utilizzando criteri e metodi dell'ecologia del paesaggio; il PTC ha inoltre superato la concezione, allora propria di molta cultura, della biodiversità quale "isola protetta" lavorando su tutto il territorio provinciale ed individuando in ogni contesto modalità di intervento tali da garantire funzioni di tipo ecosistemico anche ad unità di paesaggio "marginali" o già compromesse o comunque senza particolari caratteri di "eccezionalità", introducendo concetti allora innovativi quali le stepping stones, il ruolo delle reti ecologiche minori, dei "serbatoi di naturalità". L'introduzione della carta della Serie della Vegetazione ha molto aiutato in questo percorso, in quanto ha permesso di individuare non solo le dinamiche in atto, ma anche le potenzialità di ogni singola unità di paesaggio. Come piano urbanistico-territoriale con specifica considerazione dei valori paesistici ed ambientali, nonché ai sensi della Legge Regionale 28/95 con valore di piano paesaggistico, esso ha esteso la sua portata aldilà delle aree "sottoposte a vincolo", assumendo come principio fondativo una visione organica dell'intero territorio e, quindi, provvedendo alla tutela dei valori paesistici nel quadro di una valutazione complessiva dei valori sottesi alla disciplina dell'assetto urbanistico. Il PTCP è stato pertanto pensato come una ricognizione sistematica dei principali valori e dei caratteri paesaggistici ed ambientali di tutto il territorio, affidando all'ecologia del paesaggio il compito di definire limiti e regole di compatibilità alle trasformazioni antropiche; ciò ha consentito di individuare i processi generali che condizionano le diverse unità di paesaggio, descrivendo i caratteri principali, funzionali e strutturali, del sistema paesistico, delle dinamiche significative (confrontando i rilievi delle unità ecosistemiche in almeno tre soglie storiche), delle condizioni attuali di equilibrio e dei range di variabilità degli indici significativi utilizzati (biopotenzialità territoriale, habitat standard pro-capite, connettività e circuitazione del sistema seminaturale, grana, eterogeneità, ecc.). In quanto piano paesaggistico il Piano ha inoltre configurato i caratteri dei quadri ambientali, individuando le diverse "unità di paesaggio", come risultato dell'interazione dinamica tra uomo-ambiente, riconosciute per struttura (elementi, origine, forma e matrice prevalente) e per diversa relazionalità tra apparati funzionali (abitativo, produttivo, sussidiario, protettivo). Si sono inoltre evidenziate le principali configurazioni strutturali dell' habitat naturaliforme e la funzione da esso svolta all'interno del sistema[1]. Per ciascuna unità di paesaggio si è potuto stimare la capacità portante delle singole u.d.p. rispetto alla quale indicare i criteri di dimensionamento dei piani regolatori comunali. Ciò ha permesso di indicare soglie quantitative di trasformabilità per ogni u.d.p., espresse in percentuale di suolo trasformabile in proporzione al suolo già utilizzato per usi antropici[2]. Il confronto tra i valori di Biopotenzialità territoriale media delle diverse u.d.p. con il valore dell'intero territorio provinciale ha permesso di evidenziare le diverse condizioni di equilibrio delle u.d.p. e le loro funzioni prevalenti all'interno del mosaico

[1] Le analisi dell'ecologia del paesaggio sono state integrate da studi settoriali di approfondimento sugli usi delle acque (descrizione ed evoluzione storica del reticolo idrografico, reti di monitoraggio e analisi del servizio depurazione e degli scarichi), sullo smaltimento dei rifiuti, sull'uso delle georisorse e studio delle componenti abiotiche del paesaggio, sull'uso del suolo e sulla situazione agro-forestale. Le varie analisi hanno prodotto delle relazioni di settore e le rispettive carte tematiche, che sono state integrate nelle carte di sintesi, nelle schede sintetiche delle problematiche ambientali e nella griglia di valutazione del peso e della distribuzione delle componenti considerate.

[2] I principali indicatori scelti sono stati: la Biopotenzialità territoriale (Btc); l'Habitat standard pro-capite (Hs); gli apparati funzionali e gli Hs relativi. Il primo indicatore (Btc) è stato utilizzato per valutare il grado di stabilità di ciascuna area ed il suo trend evolutivo (diminuzione e quindi perdita di capacità di autoequilibrio; mantenimento nel tempo del valore di Btc media, che corrisponde ad una stabilità del sistema paesistico; aumento del valore di btc media che corrisponde ad un aumento della capacità di autoequilibrio).

ambientale e quindi il "ruolo" svolto all'interno del sistema territoriale nel suo complesso.
Il piano giunge quindi a valutare la compatibilità tra le diverse destinazioni d'uso del territorio, che quasi sempre interagiscono in maniera conflittuale, sovrapponendo i vari effetti derivanti dai cicli di produzione, uso e smaltimento dei residui. In maniera molto sintetica, l'obiettivo è stato quello di costruire finalmente un set di indicatori ambientali che consentano, nel tempo, di descrivere l'evoluzione di un ecosistema, letto nel suo complesso, ma anche di capire quando sta per arrivare a delle soglie di crisi; ciò significa possedere degli strumenti per monitorare lo stato di un ambiente (a prevalenza antropica o naturaliforme) e poterne prevedere gli spostamenti da uno stato di equilibrio. Queste indicazioni sono state quindi tradotte in indirizzi verso la pianificazione comunale, al fine di orientare le espansioni insediative verso gli "usi" maggiormente adeguati per ciascuna situazione ambientale. Anche se speditivo e non di grande dettaglio, la valutazione dell'habitat standard (Hs) per apparati si configura come un bilancio ecologico territoriale di tipo preliminare, in attesa di informazioni sia quantitative che qualitative più complete.
Per completare il quadro delle politiche promosse dal PTCP molta attenzione è stata data agli ambienti degradati, tra cui gli ambiti fluviali, le attività di cava dismesse ed i siti compromessi. Infine sono contenuti del PTCP: la carta della serie della vegetazione, che ci indica quali associazioni vegetazionali sono proprie di ciascuna Unità di paesaggio, quali ne garantiscono la connettività e lo sviluppo della fauna potenziale e le indicazioni per l'integrazione tra le reti ecologiche e le reti infrastrutturali, in particolare per quello che concerne la "permeabilità" che deve essere garantita dalle nuove reti infrastrutturali, le barriere antirumore e le connessioni vegetali.

Le politiche per i rafforzamento della biodiversità nella gestione del PTCP.
Il PTCP, avendo anche valenza di piano territoriale-ambientale, definisce la congruità tra le diverse destinazioni d'uso del territorio, a seconda del grado di compromissione o di integrità delle risorse presenti. Spetta pertanto al Piano provinciale l'individuazione degli interventi di ripristino ambientale[3].
Questi contenuti, ed in particolare il valore di piano paesaggistico, costituiscono il punto di attacco del processo di formazione del piano e la sua principale "forza" rispetto al sistema degli attori locali. In generale il piano costituisce una "bussola di orientamento" sia per la pianificazione di livello locale che per la pianificazione di settore, ed i suoi contenuti sono oggetto di integrazione/validazione/modifica ad opera della stessa pianificazione locale e di dettaglio, attraverso lo strumento dell'Accordo di Pianificazione (co-pianificazione tra enti).
Gli Accordi fino ad ora conclusi hanno pertanto impegnato i Comuni, nei loro nuovi strumenti urbanistici o nelle varianti, a "raffinare" le analisi compiute dal PTCP, rivisitando ad esempio i perimetri delle U.d.P. attraverso carte di uso del suolo di maggiore dettaglio e aggiornamento. Gli indicatori di ecologia del paesaggio sono stati utili strumenti di verifica del dimensionamento dei PRG parte strutturale, delle scelte localizzative e delle misure di compensazione e mitigazione possibili, introducendo azioni "di sistema", quali il rafforzamento dei corridoi vegetazionali, le micro reti costituite da siepi e filari arborei, il potenziamento delle zone umide e delle stepping stones nei territori di pianura e pedecollinari.
Nella gestione del PTCP, oramai quasi decennale, si sono potuti sperimentare, oltre agli Accordi di co-pianificazione, anche altri strumenti più diretti, quali i Programmi di Area, i Piani Integrati Territoriali (P.I.T) ed i Programmi di Riqualificazione Urbanistica e di Sviluppo Sostenibile del Territorio (PRUSST). In particolare lo sviluppo del PRUSST "Il Nera dalla prima industrializzazione allo sviluppo sostenibile", di cui la Provincia è soggetto capofila e promotore insieme con i Comuni di Terni e di Narni, è divenuto "tavolo" di riferimento per le politiche strutturali del territorio della Conca Ternana, e costituisce una buona esemplificazione del "come" sia possibile tra enti di diverso livello lavorare insieme. Alla luce delle più recenti leggi urbanistiche regionali e dei vari d.d.l. di riforma urbanistica nazionale, diventa essenziale, in un'ottica volta alla "governance multilivello", concertare le azioni tra i diversi attori territoriali: tutto ciò rafforza la scelta dell'ecologia del paesaggio come metodo, in quanto tende all'integrazione tra settori disciplinari, studiando l'ambiente come "sistema di ecosistemi interagenti tra di loro". Lavorare alle diverse scale, sia spaziali che temporali, permette inoltre di

[3] Come specificato dalle lett.a), f) e g) dell'art.13 L.R. 28/95.

analizzare i contesti paesaggistici senza perdere di vista la correlazione tra i fenomeni, dal generale al particolare e viceversa, e, di conseguenza, progettare le trasformazioni avendo ben chiare le ripercussioni che esse potranno avere sia sul sistema, sia sulle diverse Unità di Paesaggio interessate. Nel caso del PRUSST la metodologia è stata utilizzata per valutare lo stato ex ante ed ex post delle diverse unità di paesaggio interessate dal Programma, individuando le azioni di miglioramento a cui avrebbero dovuto rispondere i diversi progetti in esso compresi. Tra i progetti realizzati in attuazione del PRUSST quello denominato del "Parco dei laghi" riveste un particolare interesse, grazie alla consequenzialità delle azioni in esso contenute rispetto alla pianificazione di "area vasta", al suo essere inserito nell'ambito di una pianificazione di tipo intercomunale e, non ultimo, all'essere una concreta sperimentazione dell'ecologia del paesaggio alla scala di intervento e di un ascolto attivo delle comunità locali, che ha portato ad individuare l'ambito quale prioritario per l'applicazione di un "Contratto di fiume", a partire dalle associazioni sportive, agricoltori, cavatori, nonché aziende singole ed istituzioni già coinvolte per il progetto.
Il progetto parte dall'obiettivo della limitazione e recupero della frammentazione paesistica per effetto dell'erosione dell'uso del suolo agricolo avvenuta, in particolare nell'ultimo ventennio (e con grande accelerazione nell'ultimo decennio), nella conca ternana: sulla scorta delle riflessioni sulla frammentazione ambientale, nell'ambito degli studi relativi alle reti ecologiche, il progetto ha affrontato il tema dell'integrità del paesaggio rurale, mettendo a punto politiche di contrasto alla frammentazione riferite sia all'individuazione di obiettivi di conservazione e valorizzazione delle risorse, sia alla definizione di criteri progettuali. L'idea di fondo è recuperare la continuità e la reticolarità del paesaggio e delle sue componenti soprattutto con interventi attivi, volti a potenziare possibilità di fruizione dei luoghi, come nel caso delle aree di cava dimesse a cui sono state attribuite funzioni diversificate, nonché modalità di recupero/escavazione progettate in funzione dell'attività di uso finale. Altro elemento chiave del progetto è nel riuso e, soprattutto, nella rifunzionalizzazione ad usi ricreativi e per il turismo ambientale (habitat di pregio per avifauna corrispondenti alle zone umide) delle attività di cava dimesse, rispetto al quale vengono prospettate modalità di escavazione per le attività di cava in essere tali da permettere una futura "riconversione" verso usi compatibili con lo spirito generale del progetto. Le finalità principali del recupero delle aree estrattive, in dipendenza della loro localizzazione rispetto al contesto paesistico-ambientale, sono l'arricchimento della rete ecologica e della conseguente offerta territoriale nei confronti della biodiversità, attraverso l'impiego delle cave recuperate come importanti nodi futuri del sistema naturalistico della conca ternana e l'integrazione delle esigenze di salvaguardia e promozione della diversità, sia biologica che paesistica, con le attività ricreative e fruitive. Al fine di mantenere una pluralità di usi, il progetto, a seconda dei casi, attribuisce alle cave funzioni prevalentemente naturalistiche, prevalentemente ricreative, oppure miste naturalistiche e ricreative; le funzioni sono attribuite anche in base alla esigenze dei corridoi ecologici. Le ipotesi di percorso sono state infine "testate" organizzando passeggiate in bici all'insegna della riscoperta di una natura quasi invisibile anche agli occhi dei cittadini. Inoltre in collaborazione con l'AIAB, Associazione Italiana per l'Agricoltura Biologica, la Coldiretti e il Comune di Narni, all'interno del Tavolo A21 Filiera Corta dei prodotti biologici e locali, si vorrebbe individuare alcune aziende agrarie presenti del territorio del Parco dei Laghi, e non solo, a cui proporre la vendita diretta dei prodotti con lo slogan "Faccio la spesa in bici". Tali iniziative potranno permettere di abbinare una piacevole passeggiata all'acquisto di prodotti di qualità[4]. Da ambito in degrado e fortemente compromesso dalla presenza di numerose attività a bassa sostenibilità (cave attive e riambientate, insediamenti produttivi attivi e dismessi posti a ridosso delle sponde) l'ambito peri fluviale può divenire "palestra" di sperimentazione dei più efficaci metodi di riambientazione, proponendo l'integrazione tra diverse funzioni ed una loro rinnovata compatibilità. La riscoperta degli habitat fluviali e di quelli costituiti dalle zone umide già presenti (laghetti di cava) è stata possibile restituendo ad una pubblica fruibilità le sponde, di proprietà demaniale ed ora gestite dalla Provincia, attrezzate a percorsi o rimodellate, con le tecniche dell'ingegneria naturalistica, per le esigenze legate al tempo libero ed alla pesca. Il coinvolgimento dei cittadini, delle scuole e dei soggetti economici interessati

[4] La prima passeggiata ha avuto luogo il 1 ottobre 2006 ed è stata preceduta dall'inaugurazione del Mercatino del biologico e da un Convegno di presentazione dei Gruppi di acquisto dei prodotti Biologici (GODO dell'AIAB) partiti nel mese di novembre dello stesso anno.

ha permesso, e nel prosieguo del progetto sempre di più permetterà, di condividere un percorso progettuale complesso e di individuare le possibili sinergie, attivando una "creatività collettiva" di grande valore per il sistema locale interessato.
Altro progetto fortemente connotato dalla partecipazione delle comunità locali è stato il *Progetto pilota Ecomuseo del Paesaggio orvietano*: ad una prima fase in cui si sono testati i vari strumenti di analisi e avviato, attraverso le mappe di comunità, il "risveglio" dell'attenzione, da parte delle cittadinanze interessate, alle qualità, ai valori, ma anche agli elementi negativi che compongono i paesaggi locali, sta seguendo la realizzazione di un primo circuito ecomuseale, a partire dagli elementi rappresentati ed evidenziati nel percorso partecipativo, che ha coinvolto ben otto comuni.
Il processo avviato tenta dunque di mettere in relazione due degli approcci "leader" al tema dello sviluppo locale: quello che parte dall'analisi delle risorse posizionate nel sistema e dalla loro valorizzazione attraverso strategie di azioni integrate e quello del "bottom-up" ovvero dell'ascolto, da parte dei soggetti trainanti un processo di sviluppo, delle istanze espresse da chi vive i territori stessi. Se infatti è oramai diffusa la consapevolezza di quanto le qualità di un territorio fisico (che vanno dalla sua collocazione geografica, ai caratteri del suo ambiente, alla storia, alle mille ed interfacciate relazioni tra gli elementi fisici che lo contraddistinguono) siano strettamente intrecciate alle sue possibilità di "evoluzione", è ancora da approfondire il "come" tali qualità entrino in gioco nella delicata e complessa questione dello *sviluppo territoriale*; in altre parole occorre capire come collegare in maniera armonica le trasformazioni possibili di un territorio con i caratteri dei luoghi, perché la trasformazione non comporti una perdita di valori, ma una loro sedimentazione e riscoperta. Il percorso di costituzione dell'Ecomuseo del Paesaggio Orvietano (E.P.O.) ha interessato l'ambito del c.d. "Alto orvietano"[5] un territorio ricco di qualità diffuse, ma senza emergenze tali da richiamare un particolare interesse turistico-culturale e/o polarizzare i fenomeni insediativi e produttivi, anche se collocato nelle immediate vicinanze della città di Orvieto; un territorio poco appariscente, la cui grande ricchezza risiede in un paesaggio che ancora conserva una sua forte connotazione e che si esprime sia in termini di qualità (etica, estetica ed esperienziale, percepita, spesso inconsapevolmente, da chi vi abita o da chi solamente lo attraversa) sia nella permanenza di una armonica integrazione tra elementi antropici e naturali (quali ad esempio le numerose presenze di manufatti con i caratteri dell'architettura rurale tradizionale, una partizione poderale non stravolta dalla meccanizzazione agricola, una riconoscibilità dei centri, delle frazioni e dei nuclei storici non "inglobati" nelle espansioni insediative degli ultimi decenni, anche grazie alla assenza di fattori omologanti, nonché una contenuta polverizzazione insediativa) tipica dei territori cosiddetti "marginali". La prospettiva è quella di una maggiore correlazione tra Orvieto ed il territorio dell'orvietano, fatto di complementarietà e di una attenta politica territoriale che, nel rispetto delle matrici storiche e culturali, rinnovi ed innovi competenze e saperi locali. La presenza dell'Ecomuseo, che si pone quale "presidio paesistico" e come "motore di sviluppo locale" può innescare "virtuosi" progetti di ri-valorizzazione dei borghi agricoli o dei nuclei storici (ad esempio nelle forme dell'albergo diffuso), nonché politiche di sviluppo di filiere nell'agroalimentare, nel biologico, nei materiali utilizzabili nella bioedilizia (lino, canapa, legno, lana). L'opportunità offerta dalla recente L.R.17/2008 potrà inoltre promuovere interessanti forme di innovazione tecnologica nel campo dell'edilizia biosostenibile, anche correlata alla ricerca, ora debolmente presente nel territorio.

L'ingegneria naturalistica quale strumento per la conservazione attiva delle caratteristiche degli ambiti territoriali.
All'interno del percorso di formazione del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale i principi alla base delle tecniche dell'Ingegneria naturalistica sono stati assunti come uno degli elementi guida, nella convinzione che il Piano dovesse dedicare una particolare attenzione non solo all'individuazione delle strategie di sviluppo più coerenti con i caratteri ambientali e paesaggistici del territorio, ma anche all'introduzione di elementi qualitativi all'interno della progettazione, alle diverse scale di intervento. Si era infatti consapevoli che una efficace politica di tutela del paesaggio ed in particolare della biodiversittà dovesse prevedere sia forme di conservazione attiva delle caratteristiche peculiari degli ambiti territoriali provinciali, che interventi specifici tesi a ripristinare situazioni di degrado, sia

[5] Comuni di Ficulle, Montegabbione, Monteleone, San Venanzo, Ficulle, Fabro, Allerona, Castel Viscardo

locali che generalizzate. Inoltre per la gestione della valenza paesistica del Piano Provinciale l'adozione di queste tecniche poteva fornire un rilevante supporto operativo al consolidamento della linea di pianificazione ecologica intrapresa dal Piano stesso.
Di concerto con le Comunità Montane e gli Enti di Bonifica, all'interno di un apposito gruppo tecnico di lavoro, le metodologie e le tecniche dell'Ingegneria naturalistica sono state quindi individuate come le modalità ottimali di intervento, da adottarsi su tutto il territorio provinciale, in quanto caratterizzate da un basso impatto ambientale e pienamente compatibili con la tutela del paesaggio e degli ecosistemi, e come procedure operative ottimali per l'attuazione degli interventi legati al dissesto idrogeologico, in aree soggette a rischio o caratterizzate da fenomeni di degrado spondale; dalle Norme di Attuazione del PTCP inoltre esse sono state rese obbligatorie in alcune unità di paesaggio ad alta valenza ambientale e paesaggistica per l'esecuzione di interventi di bonifica dei dissesti, per la manutenzione, la regimazione e la rinaturalizzazione dei corsi d'acqua, la mitigazione degli impatti legati alla realizzazione di infrastrutture, il risanamento dei versanti ed il recupero ambientale delle aree degradate da fenomeni naturali o da interventi antropici.
Altro aspetto di rilevante valore sul fronte della tutela ambientale è quello relativo alla scelta fatta di individuare le tecniche dell'Ingegneria Naturalistica come procedure operative ottimali per l'attuazione degli interventi di ripristino morfologico e recupero ambientale dei siti estrattivi oggetto di coltivazione, ampliamento, riattivazione, recupero e riambientamento.
A livello generale questa scelta progettuale coinvolge sia i singoli Uffici Provinciali che operano in materia di difesa del suolo, di tutela dell'ambiente, di pianificazione del territorio, di viabilità e di gestione ittio-faunistica, sia le Comunità Montane, i Consorzi di Bonifica ed i Comuni della Provincia, nonché gli altri Enti pubblici che, secondo le loro competenze, svolgono interventi nel settore della tutela del suolo e la prevenzione dei rischi geologici. Gli stessi criteri di indirizzo e linee di intervento costituiscono anche un definito vincolo a livello progettuale ed un preciso riferimento per la valutazione delle opere e degli interventi nel settore da eseguirsi a cura di altri soggetti pubblici e privati.
Al fine di dare continuità a questa politica, più attenta nei confronti degli elementi costitutivi degli ecosistemi e delle relazioni intercorrenti fra loro, queste tecniche vengono previste ed adottate nelle fasi di pianificazione, programmazione, progettazione, approvazione, esecuzione e collaudo di ogni intervento. Nel Piano è contenuto un primo elenco delle tipologie degli interventi adottabili e di quelle non adottabili, nonché l'indicazione di altri specifici settori di progettazione in cui utilizzare preferibilmente le tecniche dell'Ingegneria Naturalistica. Nel successivo Manuale vengono approfondite e descritte le modalità di intervento consigliabili nelle condizioni geo-climatiche, morfologiche, pedologiche e vegetazionali del territorio regionale ed in particolare di quello provinciale; un'ampia parte è dedicata ai materiali impiegati (materiali vegetali vivi, organici inerti naturali ed artificiali, organici ed inorganici naturali, inorganici industriali) ed alle caratteristiche biotecniche delle piante impiegabili. Completa la documentazione presente nel Manuale, delle schede specifiche descrittive ed illustrative delle tecniche da impiegare per la stabilità dei versanti in erosione, per la protezione dei corsi d'acqua, per interventi di riambientazione, in particolare in aree estrattive, nella progettazione di infrastrutture lineari, di ecosistemi filtro, di coperture verdi. Il Manuale costituisce quindi un utilissimo strumento di lavoro in un settore in continua evoluzione e ricerca ed è uno strumento in progress che l'Amministrazione Provinciale si è impegnata ad aggiornare ed approfondire, nel tempo, anche attraverso seminari di approfondimento tecnico.

La revisione in corso del PTC.[6]
L'avvio della revisione generale del PTCP, a più di 10 anni dal suo avvio (1996) e dopo otto anni dalla sua approvazione, si colloca in una fase di rivisitazione ed integrazione della Pianificazione di area vasta nella nostra regione: rispetto alle tematiche legate alla tutela della biodiversità particolare importanza è assunta dalla introduzione della Rete Ecologica Regione Umbria (con la L.R.11/2005).
L'Umbria è la prima Regione italiana a essersi dotata di studi conoscitivi sistematici e di un progetto regionale di rete ecologica (RERU) per l'indirizzo delle politiche e delle azioni di conservazione degli

[6] Il paragrafo si basa sui contributi del Comitato Scientifico della revisione del PTCP ed in particolare del Prof. Bernardino Romano, per la RERU, del Prof. Roberto Venanzoni e della dott.ssa Daniela Gigante per gli aspetti vegetazionali e del Dott. Paolo Viali per gli aspetti faunistici.

equilibri ecologici e della diversità biologica del paesaggio secondo idonei requisiti di sistematicità e di integrazione.
Il progetto RERU è stato recepito nel Piano Urbanistico Territoriale[7], assumendo così valenza giuridica idonea all'indirizzo della pianificazione di coordinamento delle province e di quella strutturale dei comuni[8]. A livello regionale il progetto RERU, attraverso una dettagliata analisi del territorio umbro (redatta su base analitica in scala 1/10.000), indirizza azioni mirate sui sistemi ambientali ed ecologici al fine di evidenziare la struttura di una Rete Ecologica Regionale Umbra (RERU) e le sue implicazioni territoriali, con l'obiettivo specifico d'integrazione dell'assetto ecosistemico nei processi delle trasformazioni dei suoli e nelle attività di gestione del territorio umbro, contribuendo anche all'attuazione di strategie per la tutela ambientale a scala sovraregionale ed europee. La RERU offre un supporto territoriale per eventuali azioni future di ripristino e di riqualificazione ecosistemica, favorendo l'applicazione di tecniche di pianificazione e di progettazione ecologica che distribuiscano e ottimizzino le iniziative gestionali volte alla conservazione della natura e del paesaggio su tutto il territorio, anche quello non interessato da provvedimenti localizzati di tutela ambientale.
La verifica ed approfondimento della RERU alla scala provinciale potrà essere integrata da altre elaborazioni, legate alla compilazione del set di indicatori fondamentali per il monitoraggio delle trasformazioni sul territorio, dalla definizione della entità e tipologia della frammentazione attuale provocata dalle infrastrutture e dall'insediamento, con implementazione degli indici di pressione e di frammentazione causata dall'insediamento restituiti e classificati sulle unità di paesaggio. Le informazioni dovranno avvalersi anche dei dati derivati dalla mosaicatura dei PRG comunali per definire i gradi di intensità espressi dalle amministrazioni nei confronti delle

[7] Secondo l'art. 9 della L.R. 11/05 la RERU è definita come segue:
1. La Rete Ecologica Regionale è un sistema interconnesso di habitat, di elementi paesistici e di unità territoriali di tutela ambientale finalizzato alla salvaguardia ed al mantenimento della biodiversità.
2. La Rete Ecologica Regionale è costituita da:
a) unità regionali di connessione ecologica, quali aree di habitat delle specie ombrello di estensione superiore alla soglia critica, reciprocamente connesse e relativa fascia di permeabilità ecologica;
b) corridoi, quali aree di habitat di estensione inferiore alla soglia critica ma reciprocamente connesse e relativa fascia di permeabilità ecologica in forma lineare o areale collegate con le unità regionali di connessione ecologica;
c) frammenti, quali aree di habitat di estensione inferiore alla soglia critica, reciprocamente non connesse e non collegate alle unità regionali di connessione ecologica, ma circondate da una fascia di categorie ambientali non selezionate dalle specie ombrello.

[8] L'art. 10 della L.R. 11/05 precisa:
1. Nelle zone di cui all'articolo 9, il PTCP elabora, per il sistema di protezione faunistico, ambientale e paesaggistico, indirizzi per la pianificazione comunale finalizzati al mantenimento della biodiversità ed alla tutela della biopermeabilità, definendo gli ambiti che costituiscono la Rete Ecologica Regionale.
2. Il PRG, parte strutturale, localizza in termini fondiari, alla scala non inferiore al rapporto1:5.000, le indicazioni di cui al comma 1 stabilendone le specifiche dimensioni e le normative di assoluta salvaguardia. Il PRG formula, altresì, le previsioni finalizzate alla protezione, ricostituzione e all'adeguamento degli elementi ecologici prevedendo le modalità di attuazione degli interventi.
3. Nei corridoi localizzati nel PRG è consentita la realizzazione di opere infrastrutturali non costituenti barriera, nonché di infrastrutture viarie e ferroviarie purché esse siano adeguate all'articolo 11, comma 2 della legge regionale 16 dicembre 1997, n. 46 e siano previsti interventi di riambientazione.
4. Nei corridoi è vietato alterare in maniera permanente la vegetazione legnosa spontanea preesistente a seguito di interventi agricolturali e silvicolturali o per l'esecuzione di opere pubbliche e private, con l'esclusione di quelle indicate al comma 3. È comunque consentita la coltivazione con le modalità di cui al comma 5. In ogni caso in tali corridoi possono essere comprese aree urbanizzate o oggetto di previsione edificatoria che non ne interrompano la connettività prevedendo adeguati varchi per garantire la biopermeabilità, evitando fenomeni di linearizzazione urbana e prevedendo interventi di riambientazione.
5. Nei frammenti di cui all'articolo 9, comma 2, lettera c), il censimento delle aree di vegetazione legnosa da sottoporre a protezione totale o particolare e la loro definizione in termini fondiari, è effettuata dai comuni nel PRG, parte strutturale, sulla base di quanto indicato dal PTCP che, tenuto conto degli indirizzi programmatici e pianificatori regionali, stabilisce criteri e modalità di coltivazione per le altre aree boscate, che siano compatibili con le specie faunistiche.
6. La Regione nei frammenti di cui all'articolo 9, comma 2, lettera c) incentiva la ricostruzione di siepi e filari permanenti che ricolleghino tra di loro le aree di cui al comma 5, al fine di ristabilire la continuità con le unità regionali di connessione ecologica."
Secondo l'art. 47 della stessa legge regionale spetta al PTCP l'elaborazione, per il sistema di protezione faunistico, ambientale e paesaggistico, di indirizzi per la pianificazione comunale finalizzati al mantenimento della biodiversità ed alla tutela della biopermeabilità, definendo gli ambiti che costituiscono la Rete Ecologica Regionale.

trasformazioni urbanistiche del territorio, in riferimento sia alle componenti RERU che ai biotopi rilevati.
I parametri indicati possono essere periodicamente elaborati utilizzando i dati al dettaglio comunale, ponendo in essere un quadro di monitoraggio modulato sulla griglia delle municipalità che permette di richiamare ogni amministrazione alle proprie responsabilità verso gli aspetti di integrità ambientale. Una metodologia di controllo così conformata appare di rilevante interesse se collegata alle procedure di valutazione obbligatoria, quali la VAS e la Vinca, ma anche alle valutazioni volontarie previste nel processo di Agenda 21. Le informazioni strutturate come indicato, spazialmente collegate alla fisionomia della RERU, consentono inoltre di introdurre alcuni elementi ulteriori di efficacia nell'uso di strumenti quali la compensazione ambientale o la perequazione urbanistica, nel conseguire obiettivi di maggiore sostenibilità delle parti di nuovo insediamento e di mitigazione della frammentazione ambientale e del consumo di suolo.
L'approccio alla conoscenza del territorio attraverso le Serie di vegetazione rappresenta uno strumento di grande rilevanza nella definizione di un modello complessivo e coerente di lettura del territorio e gestione delle informazioni, anche in considerazione del notevole valore che il concetto di Serie rappresenta come indicatore territoriale sintetico. Come prima accennato il P.T.C.P. della Provincia di Terni ha fatto suo questo approccio scientifico, inserendo la Carta delle Serie di Vegetazione del territorio Provinciale quale strumento di analisi e di riferimento normativo all'interno delle schede per Unità di Paesaggio (Serie di vegetazione che devono essere utilizzate negli interventi di trasformazione del territorio). Nella revisione del Piano è previsto pertanto l'aggiornamento delle conoscenze, alla luce dei recenti approfondimenti scientifici, quali le conoscenze floristiche, con particolare attenzione alle specie appartenenti a liste specifiche, l'inquadramento vegetazionale del territorio provinciale, con riferimento alla Lista delle unità sintassonomiche della vegetazione italiana "LISY", l'individuazione di *hot spots* e 'punti sensibilì dove concentrare le analisi e fornire indagini di dettaglio, finalizzate all'individuazione e valorizzazione dei territori a maggior vocazione naturalistica. Le tematiche di ambito floristico-vegetazionale andranno integrate con gli altri contenuti settoriali di Piano per l'elaborazione di prodotti e documenti interdisciplinari; in particolare, è opportuna un'integrazione della Cartografia R.E.R.U. con i contenuti informativi della Carta delle Serie di Vegetazione. Allo stesso modo il Piano andrà aggiornato con i contenuti derivanti dalla gestione del patrimonio faunistico[9]. In particolare oltre alla definizione della Check list della fauna selvatica del territorio provinciale e alla individuazione delle aree di maggiore interesse faunistico ai fini della sua tutela e conservazione, l'approfondimento dell'analisi del paesaggio vegetale è un elemento conoscitivo fondamentale in quanto una zoocenosi ricca di specie e di individui si fonda su una fitocenosi, anch'essa ricca di specie e di individui. L'analisi della evoluzione dell'agricoltura, in relazione ai nuovi orientamenti della Politica Agricola Comunitaria, consentirà di comprendere gli scenari futuri ed orientare le politiche di mantenimento degli habitat finanziabili con gli strumenti di programmazione regionale (PSR, PSL) o attraverso Progetti finanziabili a livello comunitario (Life, Leader, etc.). Infine rispetto alla compatibilità tra le attività antropiche e fauna selvatica e le eventuali possibili mitigazioni degli interventi è opportuna l'identificazione di una casistica e la redazione di appositi protocolli tecnici di valutazione preventiva e di elaborazione degli interventi di possibile mitigazione.
In conclusione, e sulla base delle esperienze fatte in questi 9 anni di gestione del piano, si può tracciare un quadro di priorità che saranno alla base della revisione del PTC, ma che sono esportabili per una politica di livello nazionale:

- una forte alleanza con l'agricoltura, finalizzata a ridare valore al suolo agricolo, che rischia sempre di più l' abbandono, il sotto utilizzo, mentre i prodotti agricoli vengono "svenduti" nelle filiere energetiche o per produzioni no-food. Su questo si collegano le iniziative sulla promozione delle filiera corte, l'incentivazione dei prodotti di qualità, il riconoscimento delle aziende agricole quali aziende multi servizi, nonché azioni di rafforzamento derivanti, come nel caso della Provincia di Terni, dai progetti ecomuseali o dai progetti integrati Turismo, Cultura, Ambiente (Progetti filiera T.A.C);

[9] Già presente agli artt. dal 119 al 127 delle vigenti N.d.A., in particolare con l'art. 126 "Vegetazione e Fauna"

- affrontare la sfida del consumo zero di suolo agricolo: se anche i nuovi piani di area vasta, ed il PTC di Terni già dal 2000, pongono limiti consistenti al consumo di suolo, la somma di modesti incrementi nel tempo può arrivare a percentuali rilevanti. È allora da porre con particolare forza la necessità che sia una revisione delle legge urbanistica nazionale (ricordo che la vigente legge è del 1942) a sancire il principio del consumo zero di suolo, indicando quale priorità il riuso/densificazione dell'edificato, ma anche la sua rifunzionalizzazione, a partire dalle molte attività che "sprecano" suolo (per depositi, spesso sotto utilizzati, parcheggi sovrabbondanti per carenze nelle politiche dei trasporti), legge che consenta una sorta di "perequazione ambientale", ovvero che nuovo suolo sia urbanizzabile solo se contestualmente una pari superficie sia soggetta a rinaturazione da parte dello stesso soggetto proponente l'intervento (demandare ai Comuni è ideologico, in quanto i bilanci comunali mai sopporterebbero un simile esborso), scolleghi i bilanci comunali dagli oneri di urbanizzazione e dai costi di costruzione, consenta di riconoscere i servizi ecosistemici alla scala intercomunale;
- indicare nuove, ma già sperimentate in alcune regioni italiane ed in altre regioni europee, forme di edificazione "leggera", reversibili, a basso impatto (ad esempio senza interrati e con pochissimo scavo), adottando principi di ecosostenibilità ed indicatori di valutazione, quali i protocolli mesi a punto dall'ANAB (SB100); nella nostra esperienza, condotta con i tavoli di Agenda 21, abbiamo potuto constatare come le associazioni di consumatori siano molto favorevoli all'introduzione di valutazioni sulla sostenibilità globale degli edifici, sostenibilità non solo energetica, ma anche sociale ed economica, che valuti e monitori le prestazioni dell'edificio, sotto il profilo del confort, della salute, della gestione (conteggio dei costi di gestione, manuale di manutenzione dell'edificio, indicatori di controllo delle emissioni indoor).

7.4.2. Arezzo

Enrico Gusmeroli - *Provincia di Arezzo*

La Regione Toscana, con l'entrata in vigore della L.R. 56 del 2000 "Norme per la conservazione e la tutela degli habitat naturali (…)", ha attivato un percorso per la realizzazione di una rete ecologica a livello Regionale (*Rossi R. 2004*) in cui le Province svolgono un ruolo essenziale. In particolare ad esse vengono demandati, tra l'altro, i seguenti compiti per il proprio territorio di competenza:

- il costante monitoraggio della distribuzione degli habitat e delle specie;
- l'effettuazione di studi sulla biologia e la consistenza delle popolazioni;
- la cura e l'effettuazione delle iniziative di sensibilizzazione rispetto ai valori naturalistici, ambientali e della tutela degli habitat e delle specie;
- l'individuazione, all'interno del Quadro Conoscitivo e delle Norme del PTCP, delle Aree di Collegamento Ecologico Funzionale, definite secondo una metodologia contenuta nelle Linee Guida della Regione Toscana (D.G.R. n. 1148/02)".

Altro ruolo fondamentale assegnato alle Province è la gestione dei Siti di Importanza Regionale, che ricomprendono SIC, ZPS e Siti di Importanza Regionale (SIR), quest'ultimi individuati per tutelare habitat e specie di interesse locale e regionale non ricompresi negli elenchi della Direttiva Habitat. Conseguentemente le Province provvedono all'approvazione dei Piani di Gestione e al coordinamento degli interventi in essi previsti.

Nello specifico, la Provincia di Arezzo ha attivato a partire dal 1994 un progetto organico per la tutela della biodiversità e la realizzazione di una rete ecologica nel territorio aretino con la redazione del progetto Carta del Rispetto della Natura, che ha acquisito ed organizzato le conoscenze naturalistiche a livello provinciale, con particolare riferimento agli habitat (aree di pregio naturalistico), alle specie animali e vegetali (lista di attenzione) e alle aree umide diverse dai corsi d'acqua. Il progetto (Frosini M, 1999 e *DREAM e NEMO 1999*), coordinato dalla Provincia di Arezzo, ha permesso di definire la distribuzione delle specie della lista di attenzione provinciale e degli habitat esposti a rischi di degrado o scomparsa e le relative misure di conservazione. I risultati del progetto possono essere così sintetizzati:

1. Realizzazione di una indagine bibliografica che ha visto la consultazione e la catalogazione

di oltre 270 pubblicazioni (107 su flora e vegetazione, 103 sulla fauna e 71 sull'ambiente) e la realizzazione di un software per l'aggiornamento e la consultazione bibliografia
2. Individuazione di liste di attenzione delle specie di rilevante interesse naturalistico per un totale di 209 specie così ripartite: 90 piante vascolari, 7 anfibi, 5 rettili, 88 uccelli e 19 mammiferi. Di queste specie è stata studiata la distribuzione e l'individuazione dei fattori di rischio per la conservazione
3. Individuazione e analisi di 36 aree di pregio naturalistico di cui: 17di prevalente interesse floristico-vegetazionale, 18 di prevalente interesse zoologico e 1 di prevalente interesse geomorfologico
4. Indagine e valutazione delle aree umide, escluso i corsi d'acqua, che ha visto l'individuazione di 323 aree. Per ciascuna area sono state eseguite le stime dell'interesse naturalistico e del grado disturbo antropico. Sono state infine selezionate 21 aree di maggiore pregio naturalistico.
5. Informatizzazione e georeferenziazione dei dati e messa punto di un GIS per la consultazione e l'aggiornamento
6. Per quanto riguarda le 36 aree di interesse naturalistico si è proceduto alla schedatura per ciascuna area con i seguenti elementi:
   - inquadramento climatico e geologico dell'area
   - criteri di perimetrazione in rapporto al Progetto Bioitaly e alle aree protette istituite o in programma
   - habitat presenti secondo Corine, con specificazione delle specie vegetali presenti
   - tipologie colturali e di uso del suolo per ciascun habitat
   - stato di conservazione attuale di ciascun habitat
   - specie animali di interesse provinciale presenti nell'area
   - aree omogenee per grado di antropizzazione e per proprietà
   - dinamiche evolutive degli habitat a medio termine
   - emergenze naturalistiche individuate
   - linee di gestione proposte per l'intera area e per ciascun habitat

Queste aree sono definite e tutelate con norme specifiche, a partire dal 2000, come "Aree Carta della Natura" nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP). (*Bolletti S., Di Pietro G.F. 2005*).

Alla definizione della rete ecologica contribuisce il Sistema delle Aree Protette della provincia di Arezzo (*Provincia di Arezzo 2004*), tutelato dalle norme della l. 394/91 e della L.R. 49/95, che ad oggi conta 1 Parco Nazionale, 8 Riserve Naturali statali (di cui 5 comprese all'interno del Parco Nazionale), 7 Riserve Naturali Regionali gestite dalla Provincia di Arezzo, 6 Aree Protette di Interesse Locale gestite da Comuni e Comunità Montane.

Per quanto concerne la Rete Natura 2000 sono stati individuati 19 pSIC, 6 ZPS (di cui 4 coincidenti con pSIC) e 3 SIR (Siti di Importanza Regionale).. Per ciascun Sito sono stati attivati dalla Provincia specifici monitoraggi, mediante incarichi o collaborazioni con le Università di Firenze e Siena, degli habitat, delle specie vegetali e della fauna minore; per la fauna ornitica i monitoraggi sono operati medianti incarichi specifici ad esperti del settore. Si è così potuto così provvedere all'analisi dell'evoluzione di questi territori anche in funzione delle scelte gestionali operate.

Un ruolo di tutela viene svolto anche dagli Istituti previsti dalla l. 157/92 e dalla L.R. 3/94. in particolare in provincia di Arezzo, grazie al divieto di caccia e ai miglioramenti ambientali che vengono eseguiti all'interno di queste aree, concorrono alla realizzazione di una rete di aree sensibili anche 5 Oasi di Protezione Faunistica, 8 Zone di Protezione Urbana, 18 Zone di Protezione lungo le Rotte Migratorie e 17 Zone di Rispetto Venatorio.

L'insieme delle aree sopra citate rappresentano, chi a pieno titolo e chi concorrendo solo per alcuni aspetti e per determinate specie, le Core Areas del sistema di tutela della biodiversità a livello provinciale (*Battisti C. 2004*). Attualmente la Provincia di Arezzo sta lavorando alla definizione delle aree di collegamento ecologico funzionale tra le diverse Core Areas. Come precedentemente accennato, la L.R. 56/00 individua nel PTCP, lo strumento per la pianificazione e tutela di dette aree. In particolare dovranno essere individuate e monitorate le seguenti aree:

Categoria A (aree in successione spaziale continua) - Corsi d'acqua; Rete idraulico-agraria; Aree boscate con funzioni di collegamento; Rete delle siepi e dei filari alberati in zone agricole; Rete

dei muretti a secco; Rete delle praterie e delle radure; Rete dei corridoi aperti tra dorsali e fondivalle;
Categoria B (aree in successione spaziale discontinua) - Rete dei boschi maturi; Rete dei boschetti, delle macchie e dei grandi alberi isolati; Rete delle pozze e delle altre piccole raccolte d'acqua a cielo aperto; Rete delle zone umide; Rete dei rifugi ipogei; Rete dei ruderi, degli edifici abbandonati e degli edifici storici; Colli di bottiglia nei percorsi di migrazione
Categoria C: opere per il superamento della frammentazione degli habitat.
Per poter meglio gestire questo complesso quadro di conoscenze naturalistiche e per una migliore pianificazione della rete ecologica all'interno del PTCP, la Provincia di Arezzo ha organizzato ed implementato nel tempo i dati naturalistici di specie ed habitat da tutelare all'interno del Repertorio Naturalistico Provinciale, che in sinergia con il corrispondente repertorio della Regione Toscana (RE.NA.TO) (*Pratesi W. 2004; Sposimo P., Castelli C. 2005*), garantisce, mediante l'uso del GIS, l'aggiornamento in tempo reale dei dati provenienti da fonti "accreditate" ed il monitoraggio della qualità della componente naturale e seminaturale del territorio provinciale.
La tutela della biodiversità si realizza anche attraverso le azioni di coordinamento tra i diversi Servizi provinciali deputati alla gestione e pianificazione del territorio. Recentemente il Repertorio Naturalistico Provinciale, viene utilizzato all'interno di gruppi di lavoro interdisciplinari come strumento di supporto nell'analisi della componente naturale e seminaturale e dei potenziali impatti di Piani e progetti sugli habitat e le specie di interesse naturalistico. Esempi "concreti" di applicazioni negli ultimi anno sono:

- l'individuazione delle classi di sensibilità ambientale dei corsi d'acqua di competenza provinciale e comunale, per la definizione delle tipologie di intervento dei tagli della vegetazione ripariale previsti dalla normativa sulla difesa idrauilica (R.D. 523 /1904 e DPR del 14.4.93)
- la redazione delle prescrizioni, e di supporto ad eventuali pareri di diniego, nelle licenze di derivazione a scopo idroelettrico dei corsi d'acqua classificati a Salmonidi
- valutazione dei siti proposti per nuovi impianti ad energia eolica
- Attivazione di un gruppo tecnico interservizi per lo Studio di impatto ambientale delle nuove infrastrutture provinciali, del Piano Provinciale della Attività Estrattive e la redazione di contributi istruttori per l'espressione di Valutazioni d'Incidenza da parte della Regione Toscana

Bibliografia essenziale:

Bolletti S., Di Pietro G.F. a cura di (2004) *Il Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Arezzo.* Urbanistica Quaderni – Collana dell'Istituto Nazionale di urbanistica n. 40 anno X, 183 pp
D.R.E.AM. Italia - NEMO (ed.), (1999) *Carta del rispetto della natura. Stato delle conoscenze. Relazione generale*. Provincia di Arezzo - inedito
D.R.E.AM. Italia - NEMO (ed.), (1999) *Carta del rispetto della natura. Stato delle conoscenze. Schede descrittive delle aree di importanza naturalistica.* Provincia di Arezzo – inedito
Frosini M. 1999. [Senza titolo]. In: Negri J. & G. Tortorella (eds.). *Uomini e Parchi oggi. Oltre la Carta della Natura. Atti del Convegno, Gargnano, 20-21 ottobre 1998.* Quaderni di Gargnano, Centro Studi Valerio Giacomini, pp. 129-134.
Gusmeroli E. 2006. *Il monitoraggio della biodiversità per la progettazione delle reti ecologiche nel PTC della Provincia di Arezzo*. In: AA.VV. Conservazione ecoregionale, reti ecologiche e governo del territorio. Atti Conv. Naz., 9/10 giugno 2005. Abbadia di Fiastra, Tolentino (MC): 50-53.
Pratesi W. (2004) – *Repertorio Naturalistico Toscano (RENATO).* MondoGIS n. 41 pagg. 24-29
Provincia di Arezzo (2004) *Aree Protette della provincia di Arezzo, Guida naturalistica con notizie storiche e percorsi di visita.* Ed. Le Balze, Montepulciano (SI)
Rossi R. (2004) *Una rete ecologica regionale per la tutela della biodiversità: l'esperienza della Regione Toscana.* pp. 77-81. In Verso una rete ecologica – Modelli ed esperienze per la costruzione della Rete Ecologica in Italia a cura di Franco Ferroni. Servizi editoriali WWF Italia
Sposimo P., Castelli C. a cura di (2005) *La biodiversità in toscana – specie e habitat in pericolo Archivio del Repertorio Naturalistico Toscano (RENATO).* Regione Toscana Direzione Generale Politiche Territoriali e Ambientali, pp. 302
Tellini Florenzano G., Campedelli T., Londi G., Dessì Fulgheri F., Gusmeroli E. (2008) *Idoneità ambientale a scala vasta per specie di interesse per la conservazione, ottenuta a partire da dati di sola presenza con algoritmi di massima entropia (maxent)*

7.4.3. Firenze

Alberto Chiti-Batelli - *NEMO Srl, Firenze*
Leonardo Lami - *FAUNALIA Associazione Professionale, Pontedera;*
Cristina Castelli - *NEMO Srl*

Nei documenti del Quadro conoscitivo del nuovo PTC della Provincia di Firenze, attualmente (2010) in fase di revisione, sono contenute 5 tavole e una relazione di approfondimento relative alle Reti ecologiche. Si tratta dell'applicazione negli strumenti di Piano dei risultati dello studio sull'"*Individuazione delle aree di collegamento ecologico sul territorio della provincia di Firenze*", commissionato dalla Provincia di Firenze, Direzione Generale Sviluppo e Territorio, Direzione Agricoltura, Caccia, Pesca e Risorse naturali, U.O. Conservazione della Natura e Biodiversità all'Associazione Temporanea di Imprese NEMO srl, Faunalia e Arts&altro.
Le reti ecologiche sono riferite a cinque tipologie ambientali - aree aperte, boschi, zone umide, corsi d'acqua, arbusteti – e individuano quattro unità funzionali: nodi o *core areas*, corridoi estesi e lineari, pietre da guado o *stepping stones*, aree cuscinetto o *buffer areas*.
La metodologia seguita ha comportato un complesso lavoro di elaborazione delle informazioni sull'uso del suolo e sulla presenza di specie, per sopperire alla mancanza di una carta provinciale della vegetazione o dell'uso del suolo di sufficiente dettaglio e attendibilità per gli scopi del lavoro, così come di dati standardizzati sulle presenze di specie di flora e di fauna.
Cartografia tematica. Come cartografia tematica di riferimento è stata individuata la cartografia del progetto CORINE Land Cover III livello, in scala 1:100.000, versione 2000. Tale carta è stata modificata appositamente per questo progetto, tramite integrazioni che hanno riguardato principalmente i boschi[1], le zone urbane[2], i corsi d'acqua ed il reticolo stradale e ferroviario[3].
Specie indicatrici. Per ogni tipologia ambientale sono state individuate specie vertebrate indicatrici (guida o ombrello), selezionandole in base alla disponibilità di segnalazioni e a criteri conservazionistici, biogeografici ed ecologici. Tali specie interessano scale diverse, in modo da assolvere a funzioni eco-etologiche differenti. Per i Boschi sono state individuate nove specie: un anfibio, quattro specie di uccelli e quattro mammiferi. Per le Aree Aperte sono state individuate quattordici specie: un anfibio e tredici specie di uccelli. Per le Zone Umide sono state individuate undici specie: due anfibi e nove specie di uccelli. Per gli Arbusteti sono state individuate sette specie di uccelli. Per i Corsi d'acqua sono state individuate sedici specie: tre crostacei, undici pesci e due mammiferi.
Nodi e Pietre da guado. Per l'individuazione dei nodi e delle pietre da guado sono stati adottati tre criteri di suddivisione del territorio: valore reale in base alla presenza di specie guida - idoneità potenziale delle tipologie di uso del suolo, in base alla loro validità ecologica e alla loro ampiezza[4] - presenza di Aree Protette e di Siti di Importanza Regionale.
Per la rete dei corsi d'acqua sono state inoltre effettuate elaborazioni cartografiche per stimare l'idoneità potenziale della rete idrografica, tramite sovrapposizione del reticolo idrografico a livelli informativi relativi alla qualità delle acque e a tipologie sintetiche di uso del suolo (bosco/agricolo/urbanizzato).
L'esame della mappa del valore reale del territorio ha fatto inoltre escludere la possibilità di individuazione di nodi per gli arbusteti.
In base a questi criteri, sono stati individuati complessivamente 74 nodi per le reti dei Boschi, delle Aree Aperte, delle Zone Umide e dei Fiumi. Ad esclusione della rete delle Zone Umide, sono state individuate tre tipologie di nodi: nodo primario - nodo secondario - nodo

[1] tramite i dati georiferiti della Carta della Vegetazione forestale di Arrigoni et al. (2004), ai dati georiferiti sull'uso del suolo del Mugello forniti dalla Comunità Montana del Mugello e ai dati sull'uso del suolo di alcuni complessi del Patrimonio Agricolo Forestale forniti dalla Comunità Montana Montagna Fiorentina.
[2] tramite i dati georiferiti dei perimetri dei centri abitati tratti dalla C.T.R in scala 1:10.000.
[3] tramite i dati georiferiti forniti dal SIT provinciale.
[4] solamente per le specie delle aree aperte e dei boschi. L'esiguità del numero di poligoni relativi a zone umide e fiumi ha impedito l'utilizzo della metodologia per queste tipologie ambientali.

potenziale (solo fluviale).
Al termine delle elaborazioni per l'individuazione delle pietre da guado, dai poligoni selezionati sono stati esclusi quelli inferiori a 4 ettari (rete dei boschi) e a 1 ettaro (rete delle aree aperte e degli arbusteti).
Permeabilità ecologica. Per ottenere un'individuazione delle aree di collegamento, continue e discontinue, il più possibile aderente al valore ecologico reale del territorio, è stata inoltre utilizzata una metodologia di elaborazione dei dati con sistemi GIS. Tale tecnica informatica, già applicata in altri casi in Italia, individua la permeabilità potenziale del territorio provinciale, sulla base della cartografia dell'uso del suolo e di valori di impedenza/permeabilità attribuiti alle differenti tipologie. La cartografia CORINE Land Cover modificata è stata pertanto convertita in una griglia di 10 m di lato. Alle celle sono stati attribuiti punteggi di impermeabilità in base alle tipologie ambientali di collegamento considerate e alle relative specie indicatrici selezionate. Il valore di ogni cella è stato poi mediato rispetto al valore degli ambienti limitrofi per riuscire a comprendere sia gli effetti positivi che quelli negativi, di frammentazione, nell'intorno di 4.800 mq attraverso il metodo dello *smoothing* e utilizzando una finestra mobile di 7x7 celle (*moving window analysis*). Al processo di *smoothing* hanno partecipato anche i fattori di frammentazione lineari, biologici (reticolo idrografico) e antropici (reticolo stradale e ferroviario). I valori di permeabilità delle maglie attraversate sono stati diminuiti moltiplicandoli per un fattore numerico (tra 0.15 e 0.85) in base alla categoria di frammentazione presente. Il risultato finale di tali elaborazioni è stato riportato in tre carte della permeabilità ecologica per i boschi, le aree aperte e le zone umide.
Corridoi. Un programma informatico ha individuato, fra gli infiniti percorsi possibili, i tre percorsi di minor costo di attraversamento delle celle della griglia da ciascun nodo della rete ad un altro. In base al punteggio di permeabilità delle maglie attraversate, i tratti dei corridoi sono stati in seguito differenziati in quattro classi per relative quattro tipologie di collegamenti ecologici: corridoi continui, da riqualificare, discontinui, interrotti. È stata successivamente realizzata una revisione della rete dei corridoi così individuati. Nel caso della rete delle zone umide, alcuni tratti di corridoio individuati sono stati considerati interrotti, poiché attraversano zone a morfologia collinare e a copertura boscata. Tutto il sistema di collegamenti ecologici individuati è stato considerato come un'indicazione di direzioni di scambio di materia (esemplari di specie, nutrienti, ecc.) intraprovinciale, piuttosto che un'esatta delimitazione territoriale di aree di collegamento. In tal senso va interpretata la restituzione cartografica di queste unità di collegamento tramite una fascia di collegamento, vale a dire una fascia simmetrica al corridoio, di ampiezza differente per le differenti tipologie ambientali: 1 km per le reti dei boschi e delle zone umide, 2 km per la rete delle aree aperte. In tal modo, dall'indicazione della "direzione" del collegamento individuata dal programma, è stata individuata una porzione territoriale reale con funzione di collegamento ecologico. Per poter individuare le reali estensioni delle aree di collegamento sono necessarie carte ambientali tematiche (ad es. carta della Vegetazione provinciale), in scala di dettaglio (ad es. 1:25.000 o superiore).
Struttura e connessione delle Reti. Sui corridoi individuati dal programma e validati dal gruppo di lavoro, unitamente ai nodi già individuati, sono stati applicati indici e matrici, al fine di trarre indicazioni utili ad interpretare la struttura e la connessione complessiva delle reti ecologiche provinciali. In particolare la verifica delle Reti Ecologiche è stata sperimentata attraverso l'applicazione di indici e matrici sviluppati da tempo nell'ambito dell'Ecologia del Paesaggio:
indice di copertura, indice di complessità, indice di connessione, indice di circuitazione, grado di divisione del paesaggio, matrice dei costi di collegamento tra i nodi della rete, matrice di raggiungibilità dei nodi della rete.
Tali indici e matrici, più che fornire dati o numeri reali, funzionano come valori di riferimento atti a valutare l'effetto sulla "qualità" del paesaggio in seguito ad eventuali interventi di riqualificazione. Sono stati utilizzati soprattutto per fornire un primo dato numerico di base, utilizzabile per monitorare nel tempo gli effetti di auspicabili interventi di deframmentazione o per confrontare successive edizioni delle Carte e delle elaborazioni effettuate.

7.4.4. Latina[1]

Michele Giunti - *NEMO Srl, Firenze*
Alessandro Piazzi - *Studio Associato di Piazzi & Cozzolino*
Cristina Castelli - *NEMO Srl, Firenze*
Giacomo Cozzolino - *Studio Associato di Piazzi & Cozzolino*

Premessa

Il progetto di rete ecologica della Provincia di Latina, appena terminato e attualmente in fase di collaudo tecnico, segue di qualche anno un altro progetto di rete ecologica, redatto nel 2005 in seno all'Amministrazione provinciale[2] e riguardante esclusivamente il sistema montuoso dei Lepini-Ausoni-Aurunci. Nell'ambito del suddetto lavoro furono realizzate alcune carte tematiche molto importanti su tutto il territorio provinciale, alcune delle quali utilizzate in varia forma anche per il presente lavoro, quali:

- carta in scala 1:10.000 degli usi del suolo, con particolare riferimento agli ambiti antropizzati (categoria 1 del Corine Land Cover) e infrastrutturali;
- Carta del reticolo idrologico;
- Carta del mosaico dei piani regolatori generali comunali, completata e ottimizzata per il progetto ;

Questa premessa ci è apparsa doverosa per evidenziare il fatto che il principale problema che deve affrontare chi si accinge a redigere un progetto di rete ecologica è la disponibilità di dati territoriali, necessari ad una scala adeguata e riferiti ad ambiti geografici possibilmente omogenei.
Altrettanto importanti sono le informazioni naturalistiche, tali da consentire la definizione, nella qualità e nella misura, degli obiettivi stessi della rete ecologica.
Entrambi i presupposti diventano pertanto condizioni *sine qua non* perché si possa valutare, con sufficiente approssimazione, il grado si frammentazione degli habitat naturali e semi-naturali da cui dipendano le popolazioni appartenenti alla moltitudine di specie (e sottospecie) che costituiscono la biodiversità di un territorio. È noto che il processo di frammentazione degli habitat si attua principalmente mediante il consumo di suolo con opere di infrastrutturazione o edificazione, e che le conseguenze per fauna e flora sono tali da ridurre le possibilità di sopravvivenza sia per effetto diretto per la perdita di superficie coinvolta dalle trasformazioni, sia per l'isolamento delle popolazioni residue che vedono così sempre più ridotte le possibilità di scambio genetico, necessario per la loro evoluzione e per l'adattamento al proprio ambiente.
La scarsa connettività, che condiziona oggi ampi settori del territorio provinciale, ha origini lontane e caratterizza anche ambiti che solo in apparenza non sembrano essere interessati dal problema.
Basti pensare alle superfici forestali che coprono quasi completamente le pendici montuose e collinari dei Monti Lepini, Ausoni e Aurunci ma che da un punto di vista qualitativo risultano molto spesso degradate da secoli di sfruttamento, incendi e pascolo. Per molte specie di flora e fauna tipica degli habitat forestali maturi, tali boschi non costituiscono ambienti idonei e sono perciò relegate ad ambiti ristretti di carattere relittuale o sono del tutto scomparse.
Secondo i più recenti principi che stanno alla base della disciplina relativa alla conservazione della connettività ecologica, è importante che la pianificazione di una rete ecologica si ponga degli obiettivi specifici definiti a *priori*. È altrettanto importante scegliere degli indicatori appropriati che possono essere monitorati nel tempo al fine di valutarne la reale efficacia nell'arrestare o diminuire sensibilmente il tasso di perdita di biodiversità (Battisti, 2003, 2008; Boitani et al., 2007).
Il presente progetto è stato impostato proprio cercando di fissare i principali obiettivi di conservazione, ovvero definendo le specie e gli habitat che, alla scala territoriale provinciale, fossero da considerare come le principali emergenze naturalistiche (definite in seguito "Elementi di Attenzione").
Nella definizione degli obiettivi specifici si sono individuati sostanzialmente tre approcci distinti

[1] Il progetto di rete ecologica si riferisce a due ambiti geografici, così come definiti in sede di convenzione: "*Monti Aurunci – Rio Santa Croce – Promontorio di Gianola*" e "*Parco Nazionale del Circeo – Monti Ausoni, Aurunci e Lepini* " ed è stato svolto in seno all'ATI costituita da NEMO Srl, Studio Ass. Piazzi e Cozzolino e Foreste & Biomasse Srl.
[2] Settori Ecologia e Ambiente e Pianificazione Urbanistica e Territoriale, con il supporto dell'Ufficio di Piano e la consulenza esterna per gli aspetti vegetazionali e faunistici.

(Battisti & Romano, 2008) ma tutti necessari al raggiungimento dello scopo. Tali differenti approcci sono stati finalizzati:

- ai siti di alto valore ecologico e conservazionistico esistenti, incrementando il numero, la superficie e la qualità ambientale;
- al mantenimento della connettività per determinate specie (o gruppi di specie);
- agli effetti della matrice trasformata, attraverso azioni atte a mitigarne l'impedenza alla dispersione delle specie sensibili favorendone la biopermeabilità.

Lo schema metodologico di massima ha previsto pertanto un'importante fase propedeutica esplicata mediante la:

- definizione dell'area di indagine, che è stata estesa a comprendere anche i versanti nord-orientali dei Monti Lepini, Ausoni e Aurunci ricadenti nel territorio provinciale di Roma e Frosinone;
- raccolta dati, analisi e valutazione del livello delle conoscenze;
- definizione degli obiettivi di conservazione.

A queste, sono seguite le fasi vere e proprie di redazione del progetto e la definizione delle strategie e delle azioni da intraprendere per la riduzione del processo di frammentazione. Il lavoro ha previsto anche la redazione di 5 studi di fattibilità, relativi ad altrettanti azioni di riqualificazione di aree di collegamento funzionale, che non vengono trattate, per brevità, nel presente testo.



Figura 1 - *Disegno anonimo del 1704 raffigurante Fondi e la campagna circostante (Abbazia di Valvisciolo, Sermoneta). Si noti la fitta reti di siepi caratterizzante il tessuto agricolo e, in contrapposizione, la pressoché assenza di vegetazione forestale sui rilievi degli Ausoni-Aurunci.*



Sm – Rio San Martino; SIS – Ninfa-Sisto; UFE – Ufente; AMA – Amaseno; LEN – Lenola; MAR – Marangio-Vetere; PED – Pedemontano; ITRI – Rio d'Itri; SC – Riodi Santa Croce-Capodacqua

Figura 2 - *Corsi d'acqua analizzati con relativo giudizio di qualità (Stato relativo)*

Il lavoro ha visto il coinvolgimento attivo del Dirigente (Arch. Nicoletta Valle) e dei funzionari dell'Ufficio Ambiente della Provincia (Arch. Marina Chiota e Arch. Enrico Sorabella) e di un gruppo multidisciplinare costituito da numerose figure professionali: dott. For. Michele Giunti (coordinamento), Biol. Alessandro Piazzi, dott. For. Antonio Forte, Biol. Cristina Castelli, dott. Nat. Francesca Surbera, dott. Nat. Barbara Lastrucci, dott. For. Linda Colligiani, Arch. Giacomo Cozzolino, Sig. Ferdinando Corbi e dott. Nat. Silvio d'Alessio.

Un sincero ringraziamento va al dott. Corrado Battisti per i preziosi consigli forniti all'impostazione metodologica e al dott. Sergio Zerunian per gli aspetti relativi alle problematiche dei corsi d'acqua.

Raccolta dati, analisi e valutazione del livello delle conoscenze

Il lavoro di raccolta delle informazioni edite ed inedite, di elaborazione di carte tematiche, di indagini e approfondimenti su alcuni temi cruciali, ha occupato gran parte dell'intero progetto.

Nell'ambito di questa importante fase, sono state elaborate cartografie e condotte analisi ad una scala di dettaglio (1:10.000):

A. Carta dell'uso del suolo, redatta a partire da quella elaborata dalla provincia, integrata poi con la CUS della Regione Lazio sia per estendere il dato nei territori extra-provinciali, sia per approfondire il

dato relativamente agli ambiti naturali e semi-naturali (IV e V livello del Corine Land Cover);

B. Carta fisionomica della vegetazione forestale, realizzata a partire da quella dell'uso del suolo, a cui sono state aggiunte informazioni sul tipo di governo dei soprassuoli;
C. Carta della vegetazione potenziale;
D. Screening dei corsi d'acqua: stato e pressione antropica;
E. Mappe di distribuzione reale di specie e habitat.

Una parte importante del lavoro di analisi ha riguardato specificatamente i corsi d'acqua attraverso una metodologia speditiva ispirata al "*Metodo per lo screening delle risorse ecosistemiche delle fasce fluviali a supporto della pianificazione*" (APAT, 2003) a cui sono state poste alcune piccole modifiche. Si tratta quindi di uno *screening* per una caratterizzazione di lunghi tratti fluviali dal punto di vista del pregio intrinseco della vegetazione, della dinamica fluviale e della funzionalità come corridoio ecologico. L'analisi è stata condotta mediante fotointerpretazione e i risultati sono sintetizzati tramite una serie di indici ambientali e indicatori che valutano lo STATO del corso d'acqua e il livello di PRESSIONE cui è sottoposto.

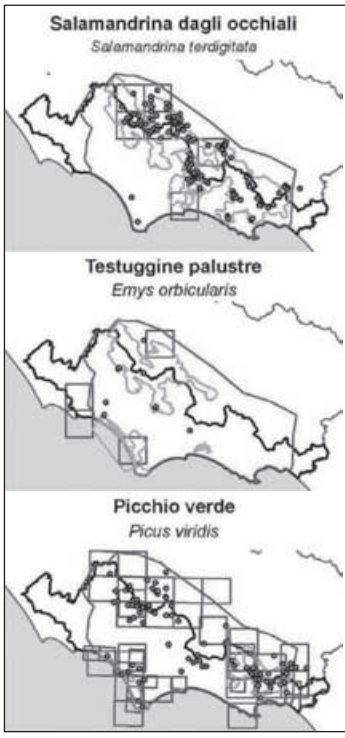
Ciascun corso d'acqua è stato suddiviso in tratti di circa 2 km di lunghezza e la valutazione di alcuni dei parametri è stata estesa alla fascia di territorio circostante il corso d'acqua per 300 m su entrambi i lati. I caratteri valutati per ciascun indice sono i seguenti: 1) naturalità morfologica, 2) sinuosità, 3) naturalità vegetazionale, 4) varietà biotipica, 5) vegetazione riparia, 6) integrità della vegetazione riparia naturale, 7) impatto antropico, 8) modificazione dell'alveo.

Gli indici sono stati prima normalizzati ad una scala tra 0 e 1. In base ai valori ottenuti, lo STATO e la PRESSIONE di ciascun tratto di ciascun corso d'acqua sono stati classificati (classi di qualità e livelli di pressione) secondo una scala di giudizio di 5 classi. Per gli indici di STATO abbiamo operato due tipi di normalizzazione: una in base al valore massimo teorico di ciascun indice, per avere una classifica-

CLASSE	SPECIE TOTALI	SPECIE ALLOCTONE
Pesci	52*	9
Anfibi	12	
Rettili	21	2
Uccelli	143 Nid., 11 Nid.?, 2 Estiv., 157 Sv.	1
Mammiferi	57	6

Note:
** delle 52 specie ittiche, 23 appartengono all'ittiofauna marina che solo occasionalmente e/o temporaneamente risulta presente all'interno dei laghi costieri della piana pontina o di quella di Fondi.*
Nid.=nidificante; Nid.?= nidificante incerto; Estiv.=estivante non nidificante; Sv.=svernante.

Tabella 1 - *Numero di specie di fauna vertebrata presenti nell'area di indagine*



Note:
Nelle mappe vengono riportate le segnalazioni puntiformi (dati derivanti da progetti di varia natura e pubblicazioni specialistiche), i dati riferiti ad Areali SIT come SIC/ZPS, aree protette o zone umide (dati derivanti dai Piani di Gestione e da bibliografia di varia natura), areali buffer come ambiti fluviali o zone ottenute a partire da segnalazioni di punti accorparti (censimenti uccelli svernanti o progetti specifici, es. Lupo) e le informazioni derivanti da reticolati (progetti Atlante, CKmap, ecc.).

Figura 3 - *Esempi di mappe di distribuzione delle segnalazioni.*

Gruppo	E.A.
Molluschi	1
Crostacei	1
Insetti	25
Pesci	12
Anfibi	12
Rettili	15
Uccelli	86
Mammiferi	34
Vegetali	86
Habitat	46
Totale complessivo	319

Tabella 2 - *Ripartizione degli Elementi di Attenzione*

zione "assoluta" dei corsi d'acqua analizzati; l'altra rispetto al valore massimo ottenuto nell'area di indagine, al fine di ottenere anche una classificazione relativa alla realtà territoriale. L'analisi operata sui principali 9 corsi d'acqua della Provincia ha fatto emergere un quadro poco rassicurante circa il loro stato ecologico (Fig. 2).
La parte più impegnativa di questa fase, tuttavia, ha riguardato la raccolta delle informazioni naturalistiche. Tale attività è passata attraverso la realizzazione di un grande archivio informatizzato georeferenziato (Geodatabase), che assume già di per sé una grande valenza come supporto alla pianificazione territoriale e come punto iniziale per intraprendere azioni di monitoraggio su ampia scala. In questo lavoro, il contributo di alcuni esperti locali nelle varie discipline è stato fondamentale. Inoltre, molti dei dati archiviati provengono da fonti inedite che gli esperti hanno contribuito a raccogliere e a mettere a disposizione. Complessivamente sono stati raccolti oltre 24 mila dati relativi a specie e oltre 500 relativi ad habitat. Per la fauna, la raccolta ha interessato tutti i Vertebrati. Per gli Invertebrati, così come per tutte le specie di flora, i dati si riferiscono alle sole specie di interesse comunitario (ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, Allegato II) e a quelle incluse in Liste Rosse o endemiche a scala regionale, ad eccezione di quelli che provengono da banche dati già disponibili (es. GIS-NATURA, Formulari Ministeriali dei siti Natura 2000): in questo l'archiviazione di Invertebrati e flora è stata estesa anche a tutte le altre specie. Relativamente agli habitat, sono stati raccolti dati esclusivamente per quelli di interesse comunitario (ai sensi della Direttiva 92/43/CEE, Allegato I). Le fonti edite consultate sono state oltre 160. Quelle inedite sono in gran parte frutto di studi approfonditi o progetti di monitoraggio attuati a varia scala sul territorio regionale del Lazio o su ambiti più ristretti (es. siti Natura 2000, aree protette, zone umide, ecc.). I dati raccolti (si veda Tab. 1 e Fig. 3) sono stati oggetto di una valutazione (solo per la fauna Vertebrata) sullo stato delle conoscenze. Ciò ha permesso di far emergere alcune lacune conoscitive specificatamente a determinati *taxa* (es. mammiferi) o ad alcuni ambiti geografici (es. Ausoni-Aurunci).

Gli obiettivi di conservazione
Sono stati considerati obiettivi di conservazione (contenuti in una Lista d'Attenzione) tutti gli habitat di interesse comunitario ai sensi della Direttiva 92/43/CEE (Allegato I), le specie di interesse comunitario (flora vascolare, fauna terrestre e delle acque interne relativamente a Vertebrati, Crostacei, Molluschi e Insetti) ai sensi della Direttiva 79/409/CEE (Allegato I) e della Direttiva 92/43/CEE (Allegato II), quelle endemiche o incluse nella Lista Rossa Italiana e del Lazio (quando esistente). Per gli Uccelli sono state considerate le sole specie nidificanti e/o svernanti, escludendo quelle esclusivamente migratorie e quelle tipicamente marine.
La Lista d'Attenzione si compone pertanto di 319 Elementi di Attenzione (Tab 2).

Individuazione delle specie focali sensibili alla frammentazione
Nella pianificazione di rete ecologica, la selezione di specie *target* o "focali" sensibili alla frammentazione rappresenta una priorità (Battisti, 2008). Al fine di evitare di eseguire una selezione di suddette specie attuata in modo "carismatico" e poco oggettivo, rendendo il piano inefficace o non adeguatamente monitorabile, siamo ricorsi ad un metodo che nelle sue linee essenziali è stato impostato da Ewers & Didham (2006) e più recentemente affinato e sperimentato da Battisti (2008) per un caso simile e a cui si rimanda per gli aspetti metodologici[4]. Qui preme evidenziare che secondo tale metodologia, la frammentazione degli habitat naturali e semi-naturali può essere suddivisa in tre principali componenti:
a) riduzione della superficie di un habitat necessario da una determinata specie focale;
b) incremento del suo isolamento (da barriera o per distanza);

[4] In questo lavoro, l'Autore ha individuato le specie focali tra i Mammiferi presenti nel territorio della Provincia di Roma.

TOTALE	Ambiente
Quaglia comune	Agro-ecosistemi
Allodola	Agro-ecosistemi
Calandro	Agro-ecosistemi
Cutrettola	Agro-ecosistemi
Monachella	Agro-ecosistemi
Culbianco	Agro-ecosistemi
Codirossone	Agro-ecosistemi
Strillozzo	Agro-ecosistemi
Biancone	Mosaici
Lodolaio	Mosaici
Gheppio	Mosaici
Barbagianni	Mosaici
Assiolo	Mosaici
Civetta	Mosaici
Upupa	Mosaici
Torcicollo	Mosaici
Tottavilla	Mosaici
Codirosso comune	Mosaici
Passero solitario	Mosaici
Sterpazzola	Mosaici
Sterpazzola di Sardegna	Mosaici
Occhiocotto	Mosaici
Averla piccola	Mosaici
Averla capirossa	Mosaici
Corvo imperiale	Mosaici
Zigolo muciatto	Mosaici
Ortolano	Mosaici
Tuffetto	Zone umide
Svasso maggiore	Zone umide
Svasso piccolo	Zone umide
Cormorano	Zone umide
Tarabuso	Zone umide
Tarabusino	Zone umide
Nitticora	Zone umide
Airone guardabuoi	Zone umide
Airone bianco maggiore	Zone umide
Garzetta	Zone umide
Airone cenerino	Zone umide
Airone rosso	Zone umide
Spatola	Zone umide
Fenicottero rosa	Zone umide
Oca selvatica	Zone umide
Volpoca	Zone umide
Codone	Zone umide
Mestolone	Zone umide
Alzavola	Zone umide
Fischione	Zone umide

TOTALE	Ambiente
Germano reale	Zone umide
Canapiglia	Zone umide
Moriglione	Zone umide
Moretta	Zone umide
Moretta tabaccata	Zone umide
Smergo minore	Zone umide
Falco di palude	Zone umide
Albanella reale	Zone umide
Porciglione	Zone umide
Gallinella d'acqua	Zone umide
Folaga	Zone umide
Gru	Zone umide
Cavaliere d'Italia	Zone umide
Fratino	Zone umide
Corriere piccolo	Zone umide
Piviere dorato	Zone umide
Pivieressa	Zone umide
Pavoncella	Zone umide
Piovanello pancianera	Zone umide
Gambecchio	Zone umide
Combattente	Zone umide
Beccaccino	Zone umide
Chiurlo maggiore	Zone umide
Totano moro	Zone umide
Beccapesci	Zone umide
Martin pescatore	Zone umide
Ballerina gialla	Zone umide
Cannareccione	Zone umide
Forapaglie castagnolo	Zone umide
Cannaiola comune	Zone umide
Pendolino	Zone umide
Tritone crestato	Zone umide
Tritone italiano	Zone umide
Tritone punteggiato	Zone umide
Ululone appenninico	Zone umide
Testuggine palustre	Zone umide
Natrice tassellata	Zone umide
Falco pecchiaiolo	Forestali
Nibbio bruno	Forestali
Sparviere	Forestali
Poiana	Forestali
Allocco	Forestali
Succiacapre	Forestali
Picchio verde	Forestali
Picchio rosso minore	Forestali
Picchio rosso maggiore	Forestali
Tordela	Forestali

TOTALE	Ambiente
Balia dal collare	Forestali
Cincia bigia	Forestali
Picchio muratore	Forestali
Rampichino	Forestali
Ghiandaia	Forestali
Salamandrina dagli occhiali	Forestali
Raganella italiana	Forestali
Rana dalmatina	Forestali
Rana appenninica	Forestali
Testuggine di Hermann	Forestali
Columbro liscio	Forestali
Cervone	Forestali
Rinolofo euriale	Forestali
Vespertilio di Capaccini	Forestali
Vespertilio di Daubenton	Forestali
Vespertilio smarginato	Forestali
Vespertilio maggiore	Forestali
Quercino	Forestali
Ghiro	Forestali
Moscardino	Forestali
Lupo	Forestali
Volpe	Forestali
Donnola	Forestali
Puzzola	Forestali
Faina	Forestali
Gatto selvatico	Forestali

Tabella 3 - *Elenco delle specie maggiormente sensibili alla riduzione di habitat idoneo*

c) riduzione in qualità/idoneità dei frammenti residui (per aumento dell'effetto margine e dei disturbi ad esso collegati).

L'individuazione delle specie focali sensibili alla frammentazione è stata fatta secondo un approccio *expert-based*. Le specie focali selezionate dovranno consentire la definizione delle strategie specifiche che occorre mettere in essere per mitigare l'impatto indotto dal processo di frammentazione degli habitat.

L'approccio metodologico seguito si è basato sulla valutazione della risposta delle differenti specie presenti sul territorio, limitatamente alla fauna vertebrata, alle tre principali componenti della frammentazione già precedentemente elencate. Tale risposta è stata ottenuta, in via indiretta, sulla base della conoscenza di cinque caratteristiche ecologiche intrinseche a ciascuna specie: 1) livello trofico, 2) capacità dispersiva, 3) dimensione corporea, 4) ampiezza nicchia e 5) rarità. Secondo quanto proposto da Battisti (2008) è stata pertanto costruita una matrice in cui sono stati assegnati i valori da 1 (bassa sensibilità) a 3 (alta sensibilità) verso ognuna delle tre componenti della frammentazione. Le specie su cui è stata elaborata la suddetta matrice non sono tutte quelle effettivamente presenti sul territorio provinciale, ma si è deciso di scartare, in questa fase, tutte quelle la cui distribuzione è stata ritenuta non adeguatamente conosciuta. Analogamente sono state scartate tutte le specie alloctone, le specie marine (es. berte e gabbiani) o prevalentemente rupicole (falco pellegrino, piccione selvatico, rondone maggiore e rondone pallido), perché ritenute non significative ai fini del presente lavoro. Tale scrematura ha consentito di ridurre il campione a 202 specie dei 375 Vertebrati di partenza. Per quanto riguarda i Pesci, si è preferito non utilizzare tale metodologia di analisi, ma effettuare una scelta diretta attraverso il giudizio di esperti, sulla base della esigenze ecologiche note e della loro distribuzione provinciale.

Le specie che in base alla suddetta matrice si sono dimostrate particolarmente sensibili alla riduzione dell'habitat vengono elencate in Tab. 3. A questo elenco sono state aggiunte anche le seguenti specie ittiche: rovella, cobite, lampreda di ruscello e trota macrostigma. Si tratta nel complesso di 124 specie che, nella logica proposta, rappresenta l'insieme utile a caratterizzare il livello di biodiversità della provincia di Latina, in quanto rappresentativo di tutti gli ambienti presenti alla scala territoriale e di tutte le componenti ecologico-funzionali. Tali insieme di specie dovrebbe costituire anche il *set* oggetto di un programma di monitoraggio a lungo termine capace di valutare gli effetti sulla biodiversità complessiva delle azioni individuate dal piano di rete ecologica.

Sulla base di questo elenco sono state prodotte 3 elaborazioni suddivise per i seguenti ambienti: aree agricole; aree forestali e zone umide.

Per ogni ambiente è stata redatta una mappa della distribuzione per maglia quadrata di 1 km di lato (Fig. 4, 5 e 6) delle segnalazioni ritenute geograficamente più dettagliate (ovvero



Figura 4 - *Distribuzione delle segnalazioni di specie focali legate agli ambienti agricoli*



Figura 5 - *Distribuzione delle segnalazioni di specie focali legate agli ambienti forestali*

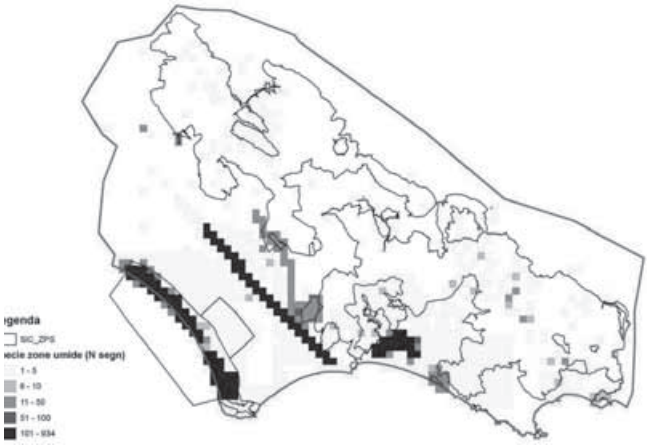


Figura 6 - *Distribuzione delle segnalazioni di specie focali legate alle zone umide*

tutte quelle puntiformi, quelle relative a celle di inferiori od uguali a 5 km di lato e le segnalazioni riguardanti i SIC). Nel caso delle specie definite come tipiche dei "mosaici", si è preferito considerarle sia nella mappa delle aree agricole che in quella delle aree forestali. Il risultato di queste tre elaborazioni, sebbene risenta certamente del differente livello di conoscenza naturalistica del territorio provinciale, consente di disporre già di un primo strumento di valutazione delle aree più importanti sotto l'aspetto della conservazione della biodiversità e di conseguenza suscettibili di essere considerate come *core areas*.

Per quanto concerne la sensibilità all'isolamento, la lista che si ottiene dalla matrice è composta da 30 specie a cui sono state aggiunte altre tre specie ittiche: rovella, cobite e lampreda di ruscello (Tab. 4). Un primo risultato che emerge dalla matrice è l'assenza di specie tipiche degli agro-ecosistemi tra quelle particolarmente sensibili all'isolamento. Da questo risultato viene tratto lo spunto per riflettere sull'esigenza di un approccio sostanzialmente differente nella valutazione della sensibilità alla frammentazione tra le specie tipiche dei 3 macro-ambienti considerati.

Andando ad analizzare in modo distinto il *set* delle specie forestali da quello delle zone umide, abbiamo focalizzato l'attenzione sulla disponibilità di dati utili all'elaborazione di un modello specie-specifico che ci permettesse di valutare l'attuale grado di connettività a scala provinciale. I numerosi tentativi eseguiti per singole specie non hanno fornito risultati soddisfacenti: è eviden-

Specie	Ambiente	Scala (kmq)	Presenza di dati puntiformi sufficienti
Picchio verde	FOR	>1000	SI
Picchio rosso minore	FOR	>1000	SI
Picchio rosso maggiore	FOR	>1000	SI
Picchio muratore	BOS	100-1000	SI
Salamandrina dagli occhiali	FOR	10-100	SI
Tritone crestato italiano	UMI	10-100	NO
Tritone italiano	UMI	10-100	NO
Tritone punteggiato	UMI	10-100	NO
Ululone appenninico	UMI	10-100	NO
Rospo smeraldino	UMI	10-100	NO
Raganella italiana	FOR	10-100	NO
Rana dalmatina	FOR	10-100	SI
Rana appenninica	FOR	10-100	SI
Testuggine palustre europea	UMI	10-100	SI
Testuggine di Hermann	FOR	10-100	NO
Biacco	MOS	10-100	NO
Saettone comune	MOS	10-100	NO
Cervone	FOR	10-100	NO
Natrice dal collare	UMI	10-100	NO
Natrice tassellata	UMI	10-100	NO
Vipera comune	MOS	10-100	NO
Quercino	FOR	10-100	NO
Ghiro	FOR	10-100	NO
Moscardino	FOR	10-100	SI
Tasso	FOR	100-1000	SI
Lupo	FOR	>1000	NO
Donnola	MOS	100-1000	NO
Puzzola	FOR	100-1000	NO
Faina	FOR	100-1000	NO
Gatto selvatico	FOR	>1000	NO
Rovella	UMI	100-1000	SI
Cobite	UMI	100-1000	
Lampreda di ruscello	UMI	>1000	NO

Tabella 4 - *Specie sensibili alla frammentazione da "isolamento"*

te che se sussistono differenze significative tra le varie specie forestali selezionate sull'uso degli habitat, queste potranno emergere solo con un maggior numero di dati. Per ovviare a questa prevedibile limitazione, abbiamo deciso di accorpare tutte le segnalazioni (solo quelle puntiformi) riferite alle specie forestali considerandole come una *guild*. In particolare, le specie utilizzate sono state le seguenti: picchio rosso maggiore, picchio rosso minore, picchio verde, picchio muratore, salamandrina dagli occhiali, rana appenninica, rana dalmatina e tasso.

Definizione Degli Obiettivi Della Rete Ecologica

La selezione operata e riportata nelle tabelle 3 e 4 risulta già di per sé un primo passo fondamentale per la definizione degli obiettivi della rete ecologica, che testa la propria efficacia proprio nella misura in cui riesce a mantenere un adeguato livello di conservazione di quegli Elementi di Attenzione che si sono dimostrati sensibili alla frammentazione.

La selezione operata, tuttavia, seguendo per lo più criteri oggettivi, non può consentirci di entrare

Tipo di elemento	Nome elemento	Importanza	Stato	Livello di Minaccia
Comunità	Uccelli acquatici svernanti	Nazionale	Comunità ricca di specie e con popolazioni in alcuni casi abbondanti. L'inquinamento delle acque rappresenta un fattore penalizzante.	Medio
Specie	Lepre appenninica	Nazionale	Popolazioni scarse e frammentate	Elevata
Specie	Kosteletzkya pentacarpos	Nazionale	Popolazione relitta presente nel Lazio con pochissimi individui solo al Lago di Fondi.	Molto elevato
Habitat	Lagune costiere	Regionale	Habitat fragile e complesso. Risente di molti fattori limitanti, quali lo sfruttamento turistico e l'inquinamento delle acque	Medio
Habitat	Depressioni umide interdunari	Regionale	Habitat ridotto e frammentato che risente dell'abbassamento della falda freatica	Elevato
Habitat	Laghi eutrofici naturali con vegetazione del Magnopotamion o Hydrocharition	Regionale	Relittuale e minacciato da eutrofizzazione e specie alloctone	Elevato
Habitat	Grotte non ancora sfruttate a livello turistico	Regionale	Importanti per taxa endemici e colonie di chirotteri. Minacciare da qualità delle acque, regime idrico, afflusso non regolamentato.	Elevato
Habitat	Foreste di Quercus suber	Regionale	Relittuale e fortemente degradati da pascolo e incendi.	Molto elevato
Habitat	Pinete mediterranee di pini mesogeni endemici	Regionale	Relittuale e degradato dagli incendi.	Medio
Formazioni forestali	Foreste planiziare	Regionale	Formazioni forestali relitte riferibili ai seguenti habitat di interesse comunitario: "Vecchi querceti acidofili delle pianure sabbiose con *Quercus robur*", "Frassinete termofili di *Fraxinus angustifolia*", "Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Q. robur, U. laevis, U. minor, F. excelsior* o *F. angustifolia*". Sono minacciate dalla frammentazione, dagli incendi, dalle specie alloctone, dalla progressiva urbanizzazione e/o intesivizzazione delle aree agricole di pianura e dalla gestione della vegetazione ripariale.	Molto elevato
Sistema spiaggia-duna	Ambienti dunali e retrudunali	Regionale	Ambienti fortemente degradati e frammentati che ospitano popolazioni altrettanto minacciate e frammentate di invertebrati (*Eurynebria complanata*, *Lophyridia littoralis*, *Pachypus candidae*, *Stenostoma rostratum* e *Xerosecta contermina* segnalati nel Lazio in poche o nessun'altra località al di fuori del Parco Nazionale del Circeo) e vertebrati (fratino).	Molto elvato
Specie	Rosalia alpina	Regionale	Specie rara e minacciata dalla gestione forestale poco attenta alla conservazione degli esemplari arborei vetusti e marcescenti.	Medio
Specie	Gambero d'acqua dolce	Regionale	Relittuale, presente in provincia di Latina solo sul Rio S.Croce con una popolazione fortemente minacciata di estinzione a causa del degrado del corso d'acqua (scarsa portata estiva, inquinamento, fauna aliena, degrado vegetazione, ecc.)	Molto elevato
Specie	Trota macrostigma	Regionale	Specie molto rara e minacciata di estinzione a livello provinciale, essendo presente solo al Lago di Ninfa.	Molto elevato

Tipo di elemento	Nome elemento	Importanza	Stato	Livello di Minaccia
Specie	Ghiozzo di ruscello	Regionale	Popolazione relitta presente solo nell'alto corso dell'Amaseno.	Elevato
Specie	Lampreda di ruscello	Regionale	Popolazioni relitte e fortemente minacciate di estinzione presenti solo nel Lago di Ninfa e Rio S.Croce mentre nell'alto corso dell'Amaseno è con ogni probabilità estinta.	Molto elevato
Specie	Testuggine d'acqua dolce	Regionale	Popolazioni frammentate prossime all'estinzione a causa della distruzione dei siti riproduttivi (argini sabbiosi con vegetazione ripariale) per effetto del taglio della vegetazione ripariale, dell'inquinamento e della presenza di specie alloctone.	Molto elevato
Specie	Testuggine di Hermann	Regionale	Popolazioni minacciate dalla distruzione degli habitat per effetto delle pratiche agricole intensive, degli incendi e dall'immissione di specie aliene portatrici di epidemie	Medio
Comunità	Uccelli nidificanti nei canneti e nei saliceti	Regionale	Popolazioni nidificanti di specie ornitiche di grande interesse conservazionistico minacciate dalla distruzione/degrado degli habitat nei laghi pontini e nel Lago di Fondi. Tra le specie acquatiche citiamo: tarabusino, nitticora, airone rosso e forapaglie castagnolo.	Medio
Comunità	Uccelli nidificanti nelle aree aperte	Regionale	Popolazioni nidificanti di specie ornitiche di grande interesse conservazionistico minacciate dalla perdita di habitat idoneo a causa del pascolo irrazionale, incendi e, più in generale dell'abbandono della agricoltura tipica delle aree marginali. Tra le specie citiamo: calandro, monachella, codirossone, averla piccola e capirossa.	Medio
Specie	Coturnice	Regionale	Specie forse ancora presente con popolazioni relitte sui Monti Lepini a causa principalmente della caccia.	Molto elevato
Specie	Balia dal collare	Regionale	Specie presente con popolazioni relitte sui Monti Lepini che risente della gestione forestale poco attenta al mantenimento di esemplari arborei di grande dimensione.	Elevato
Specie	Vespertilio di Capaccini	Regionale	Specie rara di chirottero, con poche segnalazioni regionali, presente in una colonia in una grotta situata nell'alta valle dell'Amaseno, che utilizza per il foraggiamento in prevalenza le aree con ampia vegetazione ripariale.	Elevato
Habitat	Fiumi mediterranei a flusso permanente con il Paspalo-Agrostidion e con filari ripariі di Salix e di Populus alba	Provinciale	Relittuale e fortemente degradato a causa della gestione della vegetazione nelle aree di pertinenza fluviale.	Molto elevato
Habitat	Faggeti degli appennini con Taxus e Ilex	Provinciale	Relittuale e fortemente degradato a causa del pascolo e della attuale gestione forestale.	Elevato
Habitat	Formazioni di Ampelodesmos mauritanicus	Provinciale	Stato non sempre soddisfacente a causa di alta frequenza di incendi, erosione del suolo e pascolo eccessivo.	Medio
Habitat	Foreste di Quercus ilex e Quercus rotundifolia	Provinciale	Frammentato e di scarsa struttura a causa del pascolo, incendi e gestione forestale.	Elevato

Tipo di elemento	Nome elemento	Importanza	Stato	Livello di Minaccia
Comunità	Anfibi forestali	Provinciale	Buono stato per le popolazioni degli ambienti montani anche se minacciate dalle ceduazioni che interessano boschi umidi e di forra; relittuale per le popolazioni presenti nel Parco Naz. del Circeo.	Elevato
Comunità	Mammiferi forestali	Provinciale	Popolazioni planiziali estinte o completamente isolate da quelle montane a causa della distruzione/degrado degli habitat idonei. Le specie sono: quercino, moscardino, puzzola e gatto selvatico.	Molto Elevato
Specie	Ululone appenninico	Provinciale	Popolazioni relitte sui Monti Lepini minacciate dalla distruzione/degrado degli habitat e dall'isolamento.	Medio
Specie	Rospo smeraldino	Provinciale	Specie fortemente minacciata dallo sviluppo della serricoltura e dall'isolamento delle popolazioni pontine.	Elevato
Specie	Rovella	Provinciale	Specie presente in buona parte dei corsi d'acqua ma con popolazioni spesso depauperate e isolate tra loro.	Medio

Tabella 5 - *Elenco dei principali obiettivi di conservazione della Provincia di Latina.*

nel merito dei singoli elementi. È stato necessario, pertanto, stringere il campo sugli elementi più significativi tra quelli contenuti nella Lista d'Attenzione. Per fare questo si è analizzato l'ambito territoriale a tre differenti scale:

1) a piccola scala per valutare il ruolo che la provincia di Latina gioca per la conservazione della biodiversità nel contesto nazionale,
2) a media scala per valutare il ruolo che la provincia di Latina nel contesto regionale,
3) a scala provinciale per analizzare le peculiarità del territorio, la distribuzione delle sue emergenze, gli ambiti territoriali più sottoposti alla frammentazione ecologica e per focalizzare i maggiori elementi di criticità, contestualizzarli, comprenderne le dinamiche e ipotizzare strategie efficaci di salvaguardia e/o recupero.

Un primo risultato sintetico di questo processo di analisi è riportato in tabella 5.

La rete ecologica per gli ambienti forestali

L'analisi della connettività degli habitat forestali ha previsto una fase propedeutica in cui le 106 tipologie di uso del suolo sono state accorpate in 29 macrotipologie. Successivamente, i dati puntiformi relativi alle segnalazioni delle specie della *guild* sono stati riferiti a un area circolare di raggio pari a 200 metri al cui interno è stato analizzato l'uso del suolo secondo le nuove macrotipologie. È quindi stata calcolata la frequenza di ogni tipologia in rapporto con la presenza delle diverse specie della *guild*.
Il risultato di quest'analisi è stato più che soddisfacente, evidenziando un elevato livello di coerenza con quanto noto in letteratura e dimostrando, in via indiretta, il buon livello di qualità della carta redatta.
Il modello di idoneità forestale così realizzato ha permesso di sopperire in parte alle lacune conoscitive di ampi settori del territorio analizzato (si vedano gli ampi vuoti tra gli Ausoni e gli Aurunci nella Fig. 5) e di disporre di uno strumento più oggettivo di valutazione.
Le analisi si sono basate principalmente sulle informazioni di preferenza dell'habitat delle specie *target* che caratterizzano il mosaico ambientale in funzione dell'idoneità. Questa è stata determinata sulla base della proporzione delle occorrenze delle categorie ambientali di uso del suolo. Il risultato delle analisi (Fig. 7) attribuisce a ciascuna categoria un valore di idoneità per le specie forestali.
Per identificare e valutare le connessioni ecologiche tra le differenti porzioni del territorio è stato realizzato un modello che, tramite la definizione della permeabilità faunistica degli ambienti, è stato in grado di evidenziarle e di valutarne la funzionalità ecologica.
I risultati ottenuti permettono di individuare sul territorio le principali strutture della Rete Ecologica per gli ambienti forestali, strutturati secondo i riferimenti delineati da APAT (2003).

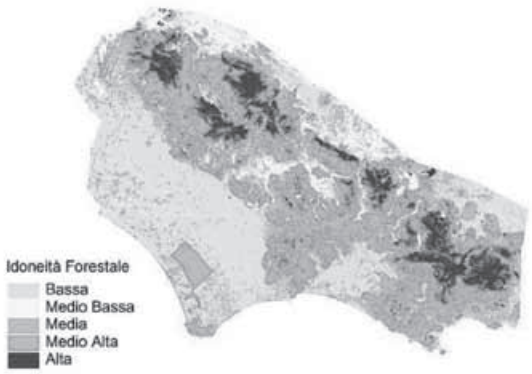


Figura 7 - *Idoneità forestale*

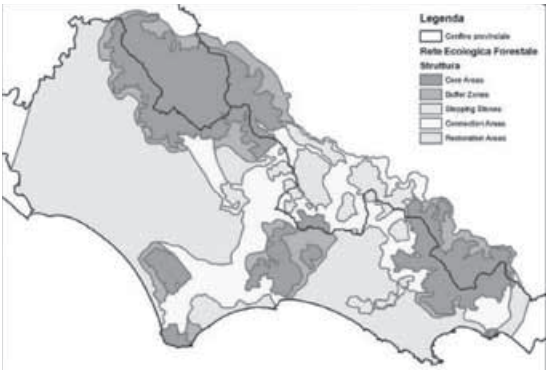


Figura 8 - *Struttura della Rete Ecologica Forestale*

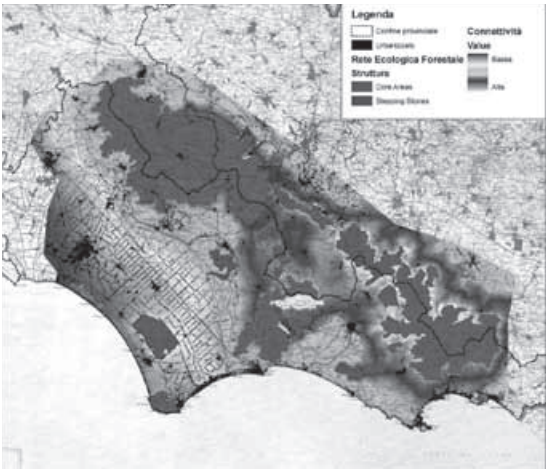


Figura 9 - *Effetto dell'urbanizzato sulla connettività forestale*

Applicando una specifica analisi di connettività basata sull'idoneità ambientale (Piazzi & Cozzolino, 2004) è stata realizzata la struttura della Rete Ecologica Forestale (Fig. 8).
Le analisi hanno interessato anche i rapporti tra la rete forestale appena delineata, con i processi di trasformazione dell'uso del suolo attuali e previsti. Le dinamiche insediative stanno interessando porzioni di territorio sempre più vaste nello "spazio aperto" secondo un modello discontinuo, caotico e a bassa intensità (modello "*sprawl*") che genera elevata frammentazione (Fig. 9 e 10). Le interferenze potenziali derivanti dalle attuali previsioni urbanistiche desunte dal PTCP e dalla Carta del mosaico degli strumenti urbanistici, redatta sempre dalla Provincia, vengono riportate nella Fig 11.
I risultati di tali analisi hanno fornito la base per l'individuazione delle strategie forestali e la definizione di 11 areee critiche in ambito forestale che costituiscono l'ossatura della *Carta delle strategie degli ambienti forestali*.
Un parte consistente del lavoro è stata dedicata alle considerazioni di tipo gestionale dei soprassuoli boscati che ne influenza direttamente la struttura e conseguentemente la funzionalità e permeabilità ecologica. Qui si riportano soltanto brevi e sintetiche considerazioni. Dai dati relativi alla carta della fisionomia forestale emerge che il **governo a ceduo** interessa oltre i ¾ dell'intera superficie forestale. Il restante ¼ è in buona parte ricadente all'interno dei confini del P.N. del Circeo (Foresta Demaniale) oppure interessa le faggete o altre formazioni, molte delle quali localizzate a quote troppo elevate per costituire boschi ben strutturati e quindi di grande valore faunistico.
Appare quindi evidente come, in realtà, la distribuzione delle aree boscate di maggior pregio naturalistico sia alquanto frammentaria. E questo anche se i turni consuetudinari sono stati progressivamente allungati nel tempo in seguito alla diminuzione del valore della legna da ardere che si è avuta durante il decennio compreso fra il 1970 e il 1980.
Le indicazioni più utili per la salvaguardia della fauna della Regione Lazio in merito alle utilizzazioni forestali nelle aree ZPS (D.G.R. 363/2008 e succ. integr. e mod.), si riferiscono al rilascio di "Isole di

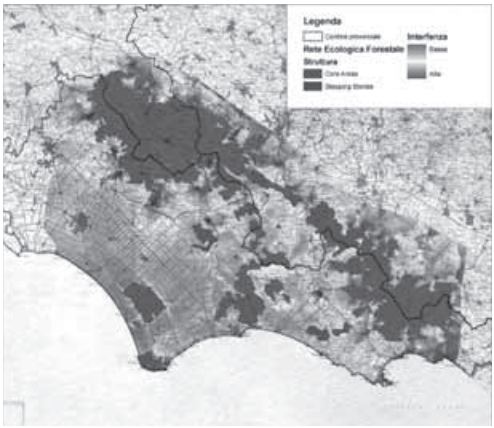


Figura 10 - *Effetto della viabilità sulla connettività*

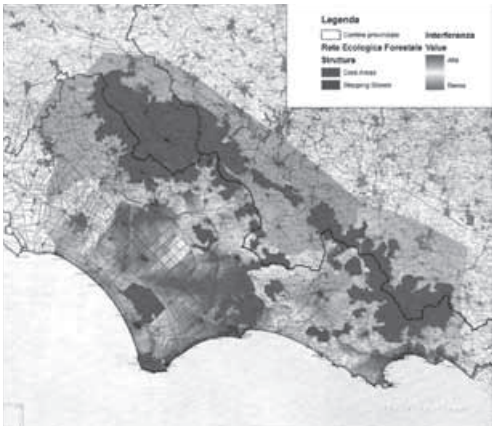


Figura 11 - *Effetto delle previsione urbanistiche e della viabilità programmata sulla connettività forestale*

biodiversità" (non utilizzabili) pari al 3% delle superfici interessate dal taglio, il rilascio delle piante vetuste e delle piante secche. Si danno indicazioni più restrittive anche sul numero di matricine da rilasciare e sulle provvigioni da rilasciare dopo le utilizzazioni. Anche in relazione ai periodi di taglio le soluzioni adottate dalle leggi e dai regolamenti forestali impongono delle scelte capaci di produrre dei risultati volti ad un sufficiente grado di tutela della funzionalità ecologica dei sistemi forestali.
Esiste, tuttavia, un *gap* fra quanto regolamentato e pianificato e quanto accade nel momento delle utilizzazioni forestali, poiché è evidente il forte limite di autocontrollo del sistema forestale (Fig. 12). In particolare ci si riferisce al vuoto legislativo che non impone né definisce le modalità della direzione dei lavori né il collaudo finale delle operazioni di taglio. Quest'ultima funzione è delegata alla buona volontà dei comandi stazione del C.F.S., non esistendo delle precise modalità di esecuzione, né protocolli specifici se non quelli previsti dalle leggi e regolamenti sul vincolo idrogeologico.
Di solito gli abusi riferibili alle utilizzazioni forestali si concentrano sul mancato rilascio delle matricine di oltre turno previste dalla legge, piuttosto che sul numero totale e proprio in questa direzione dovranno essere rivolti gli sforzi, in modo da salvaguardare e incrementare il numero di alberi di grosse dimensioni presenti nei soprassuoli. Come è noto, ciò che condiziona la funzionalità dell'ecosistema forestale non è tanto il numero delle piante nel soprassuolo, quanto la qualità, la grandezza, la vetustà e la presenza di differenti nicchie ed habitat.



Figura 12 - *Monte Alto (Prossedi , LT). Esempio di utilizzazione forestale quale notevole fattore di frammentazione.*

La rete ecologica per gli ambienti agricoli
Relativamente agli ambienti agricoli, la realizzazione della struttura della rete ecologica ha seguito un percorso distinto. In questo caso, infatti, non sono stati individuati corridoi tra le aree *source* di maggior valore (*core areas*). Per le specie legate agli ambienti aperti (coltivi in senso stretto, ma anche pascoli e praterie di altitudine) l'aspetto più critico, come emerge proprio dall'analisi operata per la selezione delle specie focali, riguarda la perdita di habitat idonei sia per consumo di suolo, a seguito di edificazione di nuove aree, che per intensivizzazione delle colture. Ma anche il processo opposto, ovvero l'abbandono colturale, si sta ripercuotendo negativamente sull'estensione/qualità di habitat idonei a diverse specie di interesse, soprattutto in ambienti montani. L'analisi

di questi processi, associata alla distribuzione delle emergenze (Elementi di Attenzione), ha permesso di tracciare un quadro che, alla scala provinciale, ci consente di definire gli ambiti di maggior criticità.
La Fig. 4 evidenzia come vi siano ampi settori della provincia che, pur essendo agricoli, non possiedono ormai caratteristiche tali da ospitare un numero e varietà di Vertebrati accettabile. In ambito planiziale, molte delle specie legate ai mosaici colturali, ricche di fasce ecotonali, alberi sparsi, ecc., risultano presenti solo all'interno delle aree protette, dove è evidente come il rispetto di alcuni vincoli sulla gestione delle aree improduttive (siepi, ecc.) determini il mantenimento della maggior parte delle funzioni ecologiche di tutto il sistema agricolo.
Le aree montane sono caratterizzate da un processo che per certi versi potrebbe essere definito di segno opposto (ritorno alla naturalità) ma le cui cause scatenanti trovano fondamento nelle medesime trasformazioni socio-economiche che coinvolgono gli ambiti di pianura.
In questi casi è proprio l'abbandono di molte delle pratiche agricole tradizionali a compromettere l'esistenza di habitat importanti che, a scala di paesaggio, contribuiscono significativamente al mantenimento di una elevata biodiversità.
In molte delle aree montane dei Lepini e, ancor più, degli Ausoni e degli Aurunci, si assiste ad una progressiva chiusura delle praterie da sfalcio o da pascolo. Questo processo è tanto più rapido, quanto più dannoso, alle quote più basse (600-1000 metri) perché va a incidere sulla disponibilità di habitat di numerose specie di grande interesse conservazionistico (es. calandrella, averla piccola, averla capirossa, ortolano).



Figura 13 - *Tipico esempio di gestione della vegetazione di un canale di bonifica*



Figura 14 - *Agro-ecosistemi di grande valore naturalistico sui Monti Lepini nei pressi di Bassano*

Per completare il quadro delle conoscenze e individuare le aree di maggior valore conservazionistico per gli ambiti agricoli (*core areas*) abbiamo fatto ricorso alla selezione di alcune tipologie del Corine Land Cover. Le tipologie considerate sono le seguenti quattro relative ai seguenti codici: 241, 243, 321 e 3211.
La sovrapposizione tra concentrazione delle emergenze (che chiaramente risente anche delle lacune conoscitive) e le suddette tipologie di uso del suolo ha permesso quasi sempre di confermare il ruolo assunto da questi ambienti.
Complessivamente sono stati individuate 15 aree nella *Carta delle strategie degli ambienti agricoli*, definite come ambiti critici in quanto ricchi di emergenze minacciate da diversi fattori e suddivisi in differenti tipologie a seconda delle caratteristiche colturali, della morfologia e delle dinamiche in atto: 1) Aree planiziali; 2) Altopiani carsici di bassa quota; 3) Aree di fondovalle; 4) Altopiani carsici di alta quota.
L'analisi ha interessato anche la distribuzione delle colture intensive, nella sostanza appartenenti a due sole categorie di uso del suolo: 2121 e 2123.
L'insieme di queste due tipologie, che trovano la loro massima espressione nell'Agripontino e nella Piana di Fondi, è stata definita "matrice agricola intensiva" e può essere considerata *tout court* alla stregua di una *restoration area*, ovvero di un territorio che necessita di significativi interventi di riqualificazione, sia mediante l'avvio di un processo di naturalizzazione delle aree demaniali (es. fasce

arboree frangivento), sia mediante forme di incentivazione come ad esempio per la messa a riposo a lungo termine dei seminativi anche al fine di creare zone umide (temporanee e permanenti), oppure per il rilascio di aree incolte, oppure ancora mediante l'adozione di sistemi di coltivazione dell'agricoltura biologica.

La rete ecologica per le zone umide

Le zone umide della provincia di Latina costituiscono ambienti estremamente importanti per la salvaguardia degli habitat di interesse conservazionistico e di molte specie di fauna e flora presenti sul territorio provinciale.

La logica seguita dai progetti di bonifica, che hanno interessato nel secolo scorso la vasta pianura pontina e la piana di Fondi, è quasi sempre stata quella di convogliare le acque alte e medie direttamente in mare attraverso colossali opere di canalizzazione, così da eliminare il loro contributo all'impadulamento, e liberare i terreni della pianura dalle acqua basse mediante il sistema della colmata e/o il prosciugamento (Macchi, 2005). Ciò ha consentito di rendere abitabili e coltivabili vaste aree ma al tempo stesso ha comportato una forte riduzione dell'afflusso di acqua nella fascia costiera con ripercussioni negative per le lagune e per i sistemi forestali relitti a causa dell'abbassamento della falda freatica e l'ingresso di cuneo salino.

In questo quadro si devono inserire delle proposte strategiche efficaci a ridurre i problemi legati alla forte artificializzazione dei corsi d'acqua, all'inquinamento e alla rarefazione di specie sempre più isolate.

A dimostrazione dell'importanza delle zone umide nel contesto provinciale, basti osservare come la maggior parte degli obiettivi di conservazione che riguardano singole specie minacciate di estinzione (*Kosteletzkya pentacarpos*, gambero d'acqua dolce, trota macrostigma, ghiozzo di ruscello, lampreda di ruscello, testuggine d'acqua, rospo smeraldino e rovella) o gruppi di specie (uccelli acquatici svernanti, uccelli nidificanti in canneti o saliceti), riguardano proprio le zone umide.

Per molte di queste specie è assolutamente necessario intraprendere azioni di tutela diretta mediante l'attuazione di progetti specifici che mirino ad ostacolare il declino e, quando possibile, invertire la tendenza anche mediante re-introduzioni. Gli interventi di conservazione devono comprendere necessariamente anche la tutela degli habitat in cui tali specie vivono.

La gestione della vegetazione spontanea (Fig. 13) presente lungo i corsi d'acqua, siano essi artificiali che naturali, rappresenta senza ombra di dubbio una delle principali minacce alla conservazione di numerose specie in pericolo e costituiscono il maggiore fattore di degrado dell'habitat di interesse comunitario "Fiumi mediterranei a flusso permanente con il *Paspalo-Agrostidion* e con filari riparii di *Salix* e di *Populus alba*" ai sensi della Direttiva 92/43/CEE.

Nei canali di bonifica, la necessità di assicurare l'efficienza idraulica, mantenendo un profilo degli argini pressoché regolare, non impedirebbe di migliorare le pratiche di sfalcio ottenendo significativi miglioramenti della qualità ambientale anche senza un incremento dei costi di gestione. Ferme restando le necessità operative e le esigenze di manutenzione delle strutture preposte alla sicurezza idraulica, i margini di miglioramento rispetto all'approccio "classico" sono dunque ampi.

L'attività di manutenzione della maggior parte dei corsi d'acqua (naturali e artificiali) della provincia di Latina è affidata ai due Consorzi di Bonifica, Agro Pontino e Sud Pontino, rispettivamente per la Pianura Pontina e per la piana di Fondi. Restano fuori dalla competenza dei due consorzi, i fiumi Sisto e Amaseno, dichiarate aste di interesse pubblico e, come tali, considerati di competenza dell'Agenzia Regionale per la difesa del Suolo (ARDIS).

La diversità di competenza si riflette anche in un diverso stato reale, in quanto nei due corsi d'acqua gestiti dall'ARDIS viene operato un livello di manutenzione della vegetazione spondale meno frequente, almeno sui tratti del medio-alto corso, con evidenti benefici ambientali. Tuttavia ciò non appare sufficiente a garantire un adeguato standard di gestione perché sebbene meno frequenti, le operazioni di taglio della vegetazione vengono eseguite con criteri semplicistici e senza le adeguate considerazioni sugli effetti ambientali che provocano.

Per quanto riguarda i corsi d'acqua gestiti dai Consorzi di Bonifica, tale attività è disciplinata da una convenzione, stipulata nel 2005 e di validità quinquennale, tra la Provincia di Latina e i due Consorzi. Relativamente al servizio di manutenzione dei corsi d'acqua, nel testo citato sono presenti alcune contraddizioni tra le finalità descritte ("*Gli interventi di manutenzione devono garantire il recupero*

e la salvaguardia delle caratteristiche naturali ed ambientali degli alvei") e le modalità esecutive per raggiungerle ("*Gli interventi di manutenzione dei corsi d'acqua consistono in: a) rimozione di rifiuti solidi e potatura o taglio di alberature, che siano di ostacolo al deflusso regolare delle piene ricorrenti, dell'alveo e dalle sponde*" art. 11, comma 1). Le indicazioni riportate nella convezione rischiano di essere troppo aleatorie, favorendo interpretazioni soggettive su concetti chiave quali: "*entità del taglio della vegetazione*", "*recupero e salvaguardia delle caratteristiche naturali*", "*compromissioni delle funzioni biologiche*", "*continuità biologica del corso d'acqua*", tutti citati nel testo ma assolutamente non comprensibili nella loro misura.
Si ritiene pertanto utile effettuare una revisione dei termini della convenzione tra Provincia e Consorzi di Bonifica (peraltro in scadenza nel 2010), anche in considerazione del fatto che entrambi i Consorzi di Bonifica operanti nel territorio provinciale si sono dimostrati ampiamente favorevoli a modificare gli standard operativi secondo protocolli più rispettosi della salvaguardia degli elementi naturalistici.

Bibliografia

AA.VV, 2006 - *GIS NATURA II GIS delle conoscenze naturalistiche in Italia*. - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Politecnico di Milano, DPN Direzione per la Protezione della Natura.
Baccetti N., Dall'Antonia P., Magagnoli P., Melega L., Serra L., Soldatini C., Zenatello M., 2002 - *Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1991 - 2000* - Biol. Cons. Fauna, 111: 1-240
Battisti C., 2003. *Habitat fragmentation, fauna and ecological network planning: Toward a theoretical conceptual framework. Italian Journal of Zoology*, 70: 241-247.
Battisti C., 2006. *Il ruolo degli indicatori a livello di specie nella pianificazione di rete ecologica: alcune considerazion*i. Atti Convegno "Conservazione ecoregionale", WWF-Provincia di Macerata, Abbadia di Fiastra, maggio 2005: 44-46.
Battisti C., Romano B., 2007. *Frammentazione e Connettività. Dall'analisi ecologica alle strategie di pianificazione*. Città Studi, Torino, 442 pp.
Battisti, 2008 - *Le specie 'focali' nella pianificazione del paesaggio: una selezione attraverso un approccio expert-based*. - Biologia Ambientale, 22 (1): 5-13, 2008
Biondi M., Guerrieri G., Pietrelli L., 1999 - *Atlante degli uccelli presenti in inverno lungo la fascia costiera del Lazio (1992-95)* - Alula VI (1-2): 3-124.
Blasi C., 2005 – *Il paesaggio vegetale del Parco Nazionale del Circeo: dalla conoscenza alla pianificazione ambientale*. in Zerunian S. (ed.) *Habitat, flora e fauna del P.N. del Circeo*. - Uff. terr. Per la biodiversità di Fogliano - Parco Nazionale del Circeo: 15-29
Bologna M.A., Capula M. & Carpaneto G.M. (Eds.), 2000 – *Anfibi e Rettili del Lazio*. F.lli Palombi Ed., Roma: 160pp.
Brunelli M., S. Sarrocco, A. Boano, F. Corbi, S. De Felici, G. Guerrieri, A. Meschini, S. Roma, A. Sorace, G. Tallone, in stampa - *Nuovo Atlante degli Uccelli nidificanti nel Lazio* – PAUNIL 2006-2008 - Conv. Ital. Orn. XIV.
Brunelli M., Corbi F., Sarrocco S., Sorace A., 2009 – *Progetto Atlante degli uccelli nidificanti nel Lazio (PAUNIL)*. - XV Convegno Nazionale di Ornitologia. Poster. Sabaudia 14-18 ottobre
Brunelli M., Corbi F., Sarrocco S., Sorace A., 2009 – *Atlante degli uccelli acquatici svernanti nel Lazio (1991-2008)*. - XV Convegno Nazionale di Ornitologia. Poster. Sabaudia 14-18 ottobre
Calvario E., Sebasti S., Copiz R., Salomone F., Brunelli M., Tallone G., Blasi C. (a cura di), 2008 - *Habitat e specie di interesse comunitario nel Lazio*. Edizioni ARP - Agenzia Regionale Parchi, Roma
Corsetti L, 1990 - *Atlante Ornitologico dei Monti Lepini*. - "Ypothèkai" Boll. Consorzio Bibl. Monti Lepini. Cori (LT), Anno V (1989), 221 pp.
Corsetti L. (ed.), 2004 – *Uccelli rapaci nel Lazio: status e distribuzione, strategie di conservazione*. Atti del convegno, Sperlonga, 13 dicembre 2003. Ed. Belvedere, Latina.
Corsetti L., 2006 - *Distribuzione e preferenze ambientali degli anfibi urodeli nel Lazio meridionale (Italia centrale)*. In Zuffi M. (ed.), 2006 Atti del V Congresso Nazionale della Società Herpetologica Italica 29 settembre-3 ottobre 2004. Firenze University Press
Giunti M., Castelli C., Colligiani L., Di Vittorio M., Ientile R., Lastrucci B., 2008 – *Metodologia per l'individuazione di aree di elevata importanza faunistica: il caso di studio dei Monti Sicani (Sicilia centro-occidentale)*. Estimo e Territorio, Edagricole Bologna, n. 2: 36-47
Macchi S., 2005 – *Gli ambienti del Parco Nazionale del Circeo: insediamenti urbani e impatto antropico*. in Zerunian S. (ed.) *Habitat, flora e fauna del P.N. del Circeo*. Uff. terr. - Per la biodiversità di Fogliano - Parco Nazionale del Circeo: 187-198
Mastrobuoni G., Garofano F., Zerunian S., 2005 - *I Chirotteri del P.N. Circeo*. in Zerunian S. (ed.) *Habitat, flora e fauna del P.N. del Circeo*. Uff. terr. - Per la biodiversità di Fogliano - Parco Nazionale del Circeo: 111-132.
Piazzi A., Cozzolino G, 2004 - *Identificazione e valutazione delle connessioni ecologiche*. - Valutazione ambientale, 5: 10-15

Reggiani G., Boitani L., Amori G., 2001 – *I "contenuti" ecologici di una rete ecologica*. Centro Studi V. Giacomini, 2001. Uomini e Parchi oggi. Reti Ecologiche. Quaderni di Gargnano, 4: 74-83
Romano A., Montinaro G., Mattoccia M., Sbordoni V., 2007 - *Amphibians of the Aurunci Mountains (Latium, Central Italy). Checklist and conservation guidelines*. - Acta Herpetologica 2(1): 17-25.
Zerunian S. (ed), 1996 – *Studi e ricerche sui laghi costieri del Parco Nazionale del Circeo*. – Min. Politiche Agricole. Gestione ex ASFD, 166 pp.
Zerunian S., Leone M. (eds.). 1996 - *Monitoraggio delle acque interne e Carta ittica della Provincia di Latina: i bacini campione del Fiume Amaseno e del Lago di Fondi* - Amm. Prov. Latina, 264 pp.
Zerunian S., 2005 - *Emergenze faunistiche del Parco Nazionale del Circeo (Vertebrati): gestione finalizzata alla conserrvazione*. in Zerunian S. (ed.) *Habitat, flora e fauna del P.N. del Circeo*. - Uff. terr. Per la biodiversità di Fogliano - Parco Nazionale del Circeo: 65-70
Zerunin S., 2005 – *La conservazione della biodiversità del Parco Nazionale del Circeo*. in Zerunian S. (ed.) *Habitat, flora e fauna del P.N. del Circeo*. Uff. terr. - Per la biodiversità di Fogliano - Parco Nazionale del Circeo: 255-273.
Zerunian S., 2009 – *Piano d'azione per la conservazione e la gestione dei Pesci d'acqua dolce del Lazio*. Volume II: Parte speciale. Relazione tecnica inedita.

7.5. I piani di gestione di bacino idrografico

Andrea Agapito Ludovici , Nicoletta Toniutti - *WWF Italia*

Introduzione

La Direttiva Quadro Acque, 2000/60/CE, che "*istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque*", è un'importante opportunità per rilanciare una politica integrata volta a tutelare, riqualificare ed ottimizzare l'uso di questa importante risorsa, nonché uno strumento fondamentale per l'avvio di concrete strategie di adattamento ai cambiamenti climatici.
L'Italia ha da poco avviato la redazione dei Piani di gestione dei distretti idrografici, previsti dalla norma comunitaria (art.13), dopo un non facile recepimento avvenuto con il D.Lgs. 152/06. La Legge 27 febbraio 2009, n.13 ha affidato l'adozione e il coordinamento dei contenuti e degli obiettivi dei Piani di gestione di distretto idrografico alle Autorità di bacino di rilievo nazionale e alle Regioni, con il compito di pervenire all'adozione dei Piani di gestione entro il 22 dicembre 2009, onde evitare d'incorrere nelle sanzioni comunitarie.
La preparazione dei Piani avrebbe dovuto iniziare fin dal 2004 con la caratterizzazione dei distretti, l'analisi dell'impatto delle attività antropiche sullo stato tanto delle acque superficiali, quanto di quelle sotterranee e l'analisi economica dell'utilizzo idrico. Mentre già nel 2006 avrebbe dovuto prendere avvio il processo di partecipazione pubblica (art.14).
È evidente, inoltre, che nelle attuali condizioni di emergenza e urgenza molti aspetti non sono stati presi in considerazione rischiando di condizionare negativamente la redazione dei Piani.
L'applicazione della Direttiva 2000/60/CE, ovviamente, non si esaurisce con i Piani di gestione di bacino idrografico, ma prevede un'ulteriore serie di azioni estremamente delicate e fondamentali che necessitano di un'azione coordinata e costante.
La Direttiva, infatti, richiede che:
• entro il 2009 venga definito un programma di misure che, tenendo conto dei risultati delle analisi, permetta il raggiungimento degli obiettivi ambientali fissati; siano predisposti piani di gestione dei bacini idrografici;
• entro il 2010 venga definita di una politica dei prezzi che tenga conto del principio del recupero dei costi dei servizi idrici, compresi i costi ambientali e relativi alle risorse;
• entro il 2012 vi sia l'adozione di un programma di misure – base e supplementari – applicabile ai Distretti Idrografici identificati;
• entro il 2015 siano raggiunti gli obiettivi ambientali (art. 4) protezione, miglioramento e ripristino di tutti i corpi idrici superficiali al fine di raggiungere il buono stato delle acque
Le considerazioni fin qui fatte sono tanto più importanti se si pensa alla situazione delle acque interne in Italia. L'ultima drammatica, ma evitabile, tragedia di Messina, ingigantita dalla costruzione di abitazioni dentro i corsi d'acqua, dalla loro "tombinatura", dall'occupazione delle aree di esondazione, dalla distruzione di zone umide e boschi ripariali, senza contare la mala gestione dei boschi collinari e di montagna, ha di nuovo evidenziato come "lo spregio

e l'assalto al territorio" sia di gran lunga il prevalente approccio "culturale" che caratterizza la pianificazione nel nostro bel Paese.
Infatti, lungo i fiumi in pianura, nelle vallate alpine, nelle fiumare del sud Italia, ovunque ci siano corsi d'acqua e corpi idrici continua ottusamente a prevalere un'impostazione infrastrutturale, artificializzazando ed impermeabilizzando il nostro territorio aumentando, provocando conseguenze sempre più disastrose ad ogni evento meteorologico eccezionale o appena fuori la norma.
Possibile che il Polesine nel 1951, il Vajont nel 1963, l'alluvione di Firenze nel 1966, Stava nel 1985, la Valtellina nel 1987, le alluvioni del Po nel 1994 e nel 2000, la tragedia di Sarno nel 1998, quella di Soverato nel 2000 per ricordare solo alcuni eventi catastrofici di un elenco interminabile che ha caratterizzato la storia d'Italia di questi ultimi cinquant'anni, non abbiano insegnato nulla? Pare di no, nonostante la situazione sia diffusa e le dimensioni del fenomeno considerevoli se si pensa che l'area italiana è stata interessata da 5.400 alluvioni e 11.000 frane negli ultimi 80 anni, 70.000 persone coinvolte e 30.000 miliardi di danni negli ultimi 20 anni 5.581 comuni italiani (68,9% del totale) ricadono in aree classificate a potenziale rischio idrogeologico più alto[1]. A tutto ciò si aggiungano i cambiamenti climatici in atto che necessitano di interventi chiari e determinati e dove il corretto governo del territorio e delle acque a livello di bacino potrebbe essere l'occasione per avviare adeguate politiche di adattamento che le cattive politiche ambientali localmente accelerano. Nel bacino padano, ad esempio,

> "*negli ultimi 10-15 anni vi è stato un aumento degli episodi di precipitazione a carattere intenso, ma di breve durata, mentre in precedenza esisteva una prevalenza di episodi a bassa intensità ma prolungati nel tempo. Ciò incide sostanzialmente sulla disponibilità idrica in quanto le precipitazioni a bassa intensità ma prolungate favoriscono il riempimento delle falde e la restituzione nei periodi estivi di portate alla rete idrografica principale*"[2].

Se a questo si aggiunge che in un recente studio (Zanchettin, Traverso, Tomasino, 2008)[3], nel quale sono stati caratterizzati i deflussi giornalieri alla chiusura del bacino del Po tra il 1817 ed il 2005, è risultato che i prolungati periodi di siccità, dovuti alle modificazioni delle precipitazioni e dei tassi di evapotraspirazione (erosione della riserva idrica a scala di bacino) e l'intensificazione degli eventi di piena catastrofica, non dipenderebbero direttamente dal *climate change* bensì dalla massiccia realizzazione delle opere di difesa (argini etc), ci si rende conto dell'urgenza di intervenire a livello di bacino idrografico, con politiche integrate, una visione interdisciplinare dei problemi e un coordinamento tra tutti gli enti sul territorio.
Inoltre, vi è poi da considerare l'uso spesso sconsiderato delle acque, dove frequentemente le concessioni d'uso sono maggiori della portata media dei corsi d'acqua interessati, la frammentazione non risolta di competenze, che peraltro continua in nome di un decentramento e una "semplificazione" troppo spesso superficiale e controproducente, insieme alla colpevole mancanza di serio ed efficace coordinamento tra gli enti (spesso in conflitto tra loro).
Infine, per avere un'idea della qualità dei nostri ecosistemi acquatici, è indicativo ricordare lo stato generale della comunità ittica in Italia. Infatti, i pesci rappresentano un importante indicatore ambientale e sono anche una delle componenti biologiche da considerare per la classificazione dello stato dei corpi idrici dalla direttiva 2000/60/CE. Delle 63 specie di taxa indigeni delle acque interne, 48 sono quelle più direttamente legati alle acque dolci mentre le altre 15 frequentano prevalentemente le acque costiere. Nell'ultimo aggiornamento della lista rossa delle specie ittiche d'acqua dolce (Zerunian, 2008[4]) emerge una situazione allarmante per un pò tutte le specie e tragica per alcune di loro, come lo Storione, lo Storione ladano e la Lampreda di fiume, considerate estinte. Molte leggi regionali sulla pesca, nonostante un

[1] http://www.apat.gov.it/site/it-IT/Temi/Suolo_e_Territorio/Rischio_idrogeologico/
[2] Senato della Repubblica, XIV, 13° Commissione Permanente (Territorio, Ambiente, Beni Ambientali) - *"Indagine conoscitiva sull'emergenza idrica dell'area del Lago di Garda e nel bacino del Po"*. 3° resoconto stenografico. Seduta n. 44 di martedì 20 settembre 2005.
[3] Zanchettin D., Traverso P., Tomasino M., 2008 - *Po River discharges: a preliminary analysis of a 200-year time series*. Climate Change, 89: 411-433.
[4] WWF for living planet (Zerunian S. Agapito Ludovici. A.) - *2008. Acque in Italia. L'emergenza continua: a rischio molte specie di pesci*. www.wwf.it/acque

espresso divieto nazionale[5], promuovono l'introduzione e il ripopolamento di specie "aliene", comunque non originarie delle nostre biocenosi acquatiche che hanno un impatto notevole sulle comunità ittiche autoctone.
Infine, è doveroso sottolineare che tutti gli interventi, sopra brevemente richiamati, che hanno considerevoli impatti sui corpi idrici, non tengono mai conto del principio di "non deterioramento" previsto dalla Direttiva Quadro Acque e in particolare da quanto prevede l'art.4.7 e specificato dalle linee guida della Common Implementation Strategy.

L'applicazione della direttiva 2000/60/CE in italia
Il primo passo richiesto dalla Direttiva 2000/60/CE per gettare le basi della gestione sostenibile dell'acqua è una prima caratterizzazione e analisi delle acque superficiali, sotterranee, di transizione e costiere a scala di distretti/bacini idrografici. L'obiettivo è la messa a fuoco della situazione corrente e pronosticare la sua evoluzione al 2015 per permettere una prima valutazione della possibilità di raggiungere gli obiettivi di qualità ecologica a quella data.
A seguito dell'esperienza maturata sui bacini pilota, la Commissione Europea ha indicato tra i cinque principi guida che debbono informare questa fase[6], quello secondo cui l'analisi preliminare (art.5) deve approdare ad una valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità che nulla ha a che vedere con lo stato di qualità per la cui determinazione è necessario disporre di dati completi per tutti gli elementi di qualità richiesti (All.V) e, quindi, anche di piani di monitoraggio adeguati e di una approfondita conoscenza delle pressioni e degli impatti.
È importante infatti ricordare che l'analisi degli impatti antropici deve avere come riferimento tutti gli obiettivi ambientali previsti dall'articolo 4 della Direttiva che sono:

- il raggiungimento del buono stato ecologico e del buono stato chimico per le acque superficiali in condizioni naturali,
- il raggiungimento del buon potenziale ecologico e del buono stato chimico per le i corpi idrici artificiali,
- il raggiungimento del buon potenziale ecologico e del buono stato chimico per i corpi idrici altamente modificati,
- il raggiungimento del buono stato chimico e del buono stato quantitativo per le acque sotterranee,
- la prevenzione del deterioramento dello stato delle acque superficiali e sotterranee,
- il raggiungimento degli obiettivi e il rispetto degli standard previsti per le aree protette[7],
- l'inversione di qualunque trend significativo d'incremento della concentrazione degli inquinanti nelle acque sotterranee,
- l'eliminazione, entro il 2013, dello scarico delle sostanze prioritarie pericolose nelle acque superficiali.

Idealmente, l'analisi delle pressioni e degli impatti si compone di quattro fasi:

1) descrizione dei determinanti con particolare riferimento agli usi del suolo, ai processi di urbanizzazione, alla produzione industriale e agricola e a tutte quelle altre attività che sono all'origine di pressioni, indipendentemente dagli impatti che generano;
2) identificazione delle relazioni tra pressioni e impatti sui corpi idrici e in relazioni agli usi dell'acqua, tenendo conto dell'estensione degli impatti e dell'esposizione agli stessi dei corpi idrici;
3) valutazione degli impatti;
4) valutazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi.

[5] Il comma 3 dell'art.12 del decreto del Presidente della Repubblica del 12 marzo 2003, n.120, che prevede modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente l'attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche modifica l'art. 12, su "Introduzioni e reintroduzioni" del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, che recita *"La reintroduzione, l'introduzione e il ripopolamento in natura di specie e popolazioni non autoctone sono vietati."*

[6] *Principles and communication of results of the first analysis under the WFD. Policy summary and main document.* CIS, Dublino 2004

[7] *"…if a water body falls within a Nitrate Vulnerable Zone then the objectives of teh Nitrates Directive (1991/676/EEC) must be met […] Thus while the WFD introduces the new concept of good ecological status, it also incorporates the numerical limits of earlier legislation."* (CIS Guidance n.3)

Fatti salvi gli effetti delle pressioni antropiche, uno degli obiettivi dell'analisi è, infatti, individuare quei corpi idrici per i quali non sono necessarie specifiche misure dato che gli elementi di conoscenza di cui si dispone sono completi e attendibili al fine di escludere il rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità. I risultati dell'analisi, che devono basarsi sul principio di precauzione, servono a identificare e a prioritizzare azioni appropriate per le fasi successive del processo pianificatorio e a costruire quegli scenari di riferimento delle tendenze in atto e future, indispensabili per prevenire impatti negativi irreversibili attraverso adeguati programmi di misure.
Ciò implica anche considerazioni e valutazioni sugli effetti della legislazione vigente e previsioni di come elementi economici chiave che influenzano la gestione dell'acqua evolveranno ed influenzeranno il suo stato. La mancanza di dati pertinenti non è dunque una giustificazione per mantenere lo status quo, quanto elemento conoscitivo su cui fondare la "*gap analysis*", indispensabile per capire quali conoscenze vanno integrate o acquisite al fine di assicurare il raggiungimento degli obiettivi ambientali. Il cosidetto "*baseline scenario*" deve inoltre rappresentare i cambiamenti (demografici, sociali, di politiche di settore, strumenti pianificatori, ecc.) che possono influire sulla qualità delle acque mettendo a rischio il raggiungimento degli obiettivi di qualità al 2015.
Questa prima fase di analisi e di approfondimento delle conoscenze è dunque concepita come un fondamentale tassello verso la gestione integrata di bacino, essendo il passaggio indispensabile per indirizzare tanto la messa a punto di un piano di monitoraggio efficiente - finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale - quanto elemento fondante della redazione dei piani di gestione di bacino/distretto e dell'analisi costi-efficacia per la selezione delle misure che dovranno essere attuate entro il 2012.
Tuttavia, le componenti sopra descritte difficilmente sono riscontrabili nei Piani di gestione di bacino idrografico la cui redazione il Governo italiano ha messo in capo alle Autorità di Bacino con la Legge 27 febbraio 2009 n.13 affinché, entro il 22 dicembre 2009, i Piani vengano recapitati alla Commissione Europea, come da scadenza.
Alle carenze sopra descritte si deve poi aggiungere l'assenza delle analisi economiche, previste dagli artt.4, 5 e 9 della Direttiva ed esplicitate dalle linee guida della *Common Implementation Strategy*[8]. L'analisi economica è infatti obbligatoria già nella fase di definizione delle "*Caratteristiche del distretto idrografico, esame dell'impatto ambientale delle attività umane e analisi economica dell'utilizzo idrico*" (art.5), prevede anche l'applicazione dell'analisi costi-efficacia (*Cost Effectivness Analysis*) per scegliere, a parità di misure individuate, quelle economicamente preferibili e l'analisi dei costi sproporzionati (*Disproportionate Cost Analysis*) (art.4) per valutare in modo trasparente la necessità di derogare dagli obiettivi ambientali e il "*recupero dei costi relativi ai servizi idrici, compresi i costi ambientali e relativi alle risorse*" (art.9) a carico dei vari settori d'impiego – tra cui almeno: industria, famiglie e agricoltura – per impostare una politica dei prezzi dell'acqua (Water pricing) entro il 2010 allo scopo di favorirne l'uso efficiente e il conseguimento degli obiettivi comunitari.
È dunque chiaro che l'applicazione della Direttiva 2000/60/CE difficilmente può dirsi assolta con i Piani di bacino che verranno resi disponibili entro dicembre 2009. Da qui l'urgenza e la necessità improrogabile d'impostare un lavoro che consenta all'Italia di rispondere credibilmente alle richieste della Direttiva in tempi ragionevolmente brevi.

L'Italia nel contesto europeo

L'Italia, anche a seguito della condanna da parte della Corte di Giustizia europea del 12 gennaio 2006 per la mancata trasposizione nella legislazione nazionale della Direttiva 2000/60/CE entro i termini prescritti, ha recepito la Direttiva solo il 3 aprile 2006 con il Decreto Legislativo n. 152, adottato a seguito della Legge 15 dicembre 2004, n. 308. Il recepimento però non appare in linea con quanto richiesto a livello comunitario, tanto che la Commissione Europea fece pervenire già nel dicembre 2006 una lettera di costituzione in mora a fronte del fatto

[8] Il WWF ha tradotto le linee guida – WWF for living planet, 2007 "*Strategia comune per l'applicazione della Direttiva Quadro Acque (2000/60/EC). Traduzione del documento guida n.1 Economia e Ambiente. Le sfide nell'applicazione della Direttiva quadro Acque*" scaricabili da: http://www.wwf.it/UserFiles/File/WWF%20Cosa%20Facciamo/Acque/conferenza%2023.11.07/CD%20wateco/1_tradziuione%20documento%20guida%20n.%201%20(WWF%20Italia).pdf

che "*sono state recepite solo in parte le disposizioni che stabiliscono le condizioni che gli Stati membri devono soddisfare qualora intendano derogare agli obiettivi ambientali e al calendario previsti dalla Direttiva*".
Poiché da allora la situazione non è mutata, la Commissione, nel giugno 2007, ha provveduto ad inviare un parere motivato alle Autorità italiane. Nel frattempo l'Italia ha continuato a dimostrare, a tutti i livelli istituzionali, un generale disinteresse per l'applicazione della Direttiva 2000/60/CE, come dimostra il tardivo provvedimento, mirante a rispettare formalmente la scadenza di fine anno per la redazione dei Piani di gestione di bacino idrografico onde scongiurare la minaccia di sanzioni all'Italia da parte dell'Unione Europea. La consapevolezza dell'importanza di applicare la Direttiva a protezione delle nostre acque superficiali interne, di transizione, costiere e sotterranee non sembra, dunque, informare ancora le scelte di Governo.
La Commissione Europea ha del resto espresso a più riprese un giudizio negativo sulla modalità di procedere dell'Italia:

> *"Solo per l'Italia le responsabilità per la preparazione dei Piani di gestione di bacino idrografico non sono chiare. Ciò è confermato dal fatto che i resoconti previsti nell'ambito dell'applicazione dell'articolo 5 sono documenti scoordinati tra le diverse autorità all'interno del distretto idrografico".* E ancora: "*Solo per l'Italia il raggruppamento di bacini idrografici per distretti appare essere illogico e non necessariamente in linea con gli orientamenti della Direttiva quadro acque. I bacini idrografici che si affacciano sui mari Tirreno ed Adriatico sono stati raggruppati insieme. Questo è il caso dei distretti dell'Appennino settentrionale, centrale e meridionale*"[9].

Giudizio ribadito anche più recentemente in occasione del secondo rapporto della Commissione Europea al Parlamento Europeo e al Consiglio, ai sensi dell'art18.3 della Direttiva 2000/60/CE. L'attuazione della norma comunitaria sul nostro territorio è infatti tutt'ora molto deficitaria:

> "*Italy reported all stations as surveillance monitoring, but did non indicate which quality elements are monitored in those sites […] There is no groundwater quantitative monitoring reported by Italy[…] The report from Italy has not provided information on the design of the monitoring programmes […] The report states that the Regions have not provided the information. All monitoring programmes and stations are marked as both surveillance and monitoring. It would seem that the WFD monitoring programmes have not been set up yet and that the reported information reflects the existing monitoring practice*"[10].

In realtà la situazione è ancora più critica se si considera la necessità e l'urgenza d'integrare in modo coerente la Direttiva 2000/60/CE con la Direttiva 2006/118/CE sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento, la Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e gestione dei rischi di alluvioni, la Direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque e la Direttiva 2009/90/CE che stabilisce specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio delle stato delle acque.
È opportuno inoltre non dimenticare l'improrogabile esigenza di definire una corretta ed efficacie strategia di adattamento ai cambiamenti climatici che, come auspicato dalla Commissone Europea, dovrebbe trovare nelle Autorità di Bacino/Distretto e nei rispettivi Piani di Gestione, soggetti e strumenti già operativi per offrire risposte concrete agli scenari di cambiamento in corso.

L'Autorità di distretto

La sempre ribadita, sul piano formale, necessità di concretizzare politiche e interventi di difesa del suolo, manutenzione e prevenzione richiesta a gran voce a tutti i livelli istituzionali dopo ogni catastrofe idrogeologica è stata, in questi ultimi anni, frustrata ad ogni finanziaria. C'è stata una progressiva riduzione di fondi per la difesa del suolo e a farne le spese principali sono

[9] Commissione Europea, 2007 – Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio "Verso una gestione sostenibile delle acque nell'Unione europea" – Prima fase nell'attuazione della Direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE) - [SEC(2007) 362] [SEC(2007) 363] Bruxelles, 22.3.2007, COM 2007 128 Definitivo
[10] Commission Staff Working Document accompanying the Report from the Commission to the European Parliament and the Council in accordante with teh article 18.3 of the Water Framework Directive 2000/60/CE on programmes for monitoring of water status. COM (2009) 156, Bruxelles 1.04.09.

state le Autorità di Bacino, in gran parte delegittimate, soprattutto a fronte del rafforzamento della pianificazione di livello regionale a discapito di quella di bacino idrografico. Inoltre, alcuni meccanismi introdotti con decreti del Ministero dell'Ambiente hanno ulteriormente complicato e peggiorato la situazione. La legge 179 del 2002, infatti, ha modificato pesantemente il sistema di programmazione delle risorse destinate agli interventi e alle opere sul territorio, di fatto esautorando l'attività dei Comitati istituzionali delle Autorità di Bacino, i quali, da allora, non effettuano più la ripartizione delle risorse su base triennale, secondo gli interventi individuati dai piani di bacino (o loro stralci).
Inoltre, dal 2004, proprio a seguito della novella legislativa, non sono più stati trasferiti fondi per le attività istituzionali (fondi studi) e ciò ha comportato un lento ma inevitabile rallentamento delle attività, che condurrà alla perdita di una competenza cosi importante come quella che veniva svolta dalle Autorità di Bacino. A ciò si aggiunga la grave mancanza di risorse per le spese di parte corrente che ha generato una articolata situazione debitoria nelle Autorità che, oltre a generare ulteriori spese (dovuti all'accumularsi d'interessi passivi e agli oneri legali), ha reso troppo difficoltoso e, spesso, impossibile lo svolgimento dei compiti istituzionali.
S'intende comunque sottolineare come le Autorità di bacino, coordinandosi per distretti, come definito dal Dlgs.152/06, siano riuscite ad avviare un percorso per la redazione di piani di gestione assolutamente non facile soprattutto per i tempi assolutamente non adeguati (praticamente da marzo a settembre, a seguito della l.13/09), che per la mancanza di finanziamenti per qualsiasi tipo di integrazione o approfondimento. Ovviamente, come si è detto, nonostante gli sforzi, non è stato possibile un adeguato confronto sulla complessità dei problemi (soprattutto riguardo le pressioni, gli impatti e le criticità presenti nei bacini idrografici) e quindi garantire la completa e consapevole informazione, la corretta consultazione e l'auspicato coinvolgimento dei portatori d'interesse, come previsto dall'art.14 della direttiva stessa e come esplicitato dalle linee guida redatte dal *Common Implementation Strategy*[11]. Nonostante queste oggettive difficoltà, molti soggetti (associazioni di agricoltori, di imprenditori, ambientaliste, ricreative, università, regioni, arpa, parchi, consorzi di bonifica…) si sono impegnati ad essere presenti per portare il proprio contributo ai numerosi incontri, concentrati in pochi mesi, promossi dalle Autorità di Bacino nell'ambito dei diversi distretti per la redazione dei rispettivi Piani. Si tratta di un'importante mobilitazione che dimostra la grande attenzione alle problematiche di tutela e gestione delle acque nel nostro Paese che, nonostante il ritardo, le oggettive difficoltà a confrontarsi e ad essere concretamente coinvolti, potrebbe rappresentare l'occasione per avviare un governo dell'acqua consapevole e partecipato che, attraverso il raggiungimento degli obiettivi della Direttiva – il "buono stato ecologico" di tutti i corpi idrici – garantisca l'uso plurimo e sostenibile della risorsa idrica.
Infatti, i sempre più frequenti conflitti per l'uso dell'acqua (basti pensare alle recenti siccità che hanno contrapposto gli agricoltori ai produttori di energia idroelettrica o alle problematiche sull'applicazione del minimo deflusso vitale), possono e devono trovare soluzione in tavoli di confronto allargati, non più solo emergenziali, che abbiano come riferimento il "bacino idrografico" o sue unità funzionali.

Conclusioni

Le istituzioni italiane, in primis il Ministero dell'Ambiente, dovrebbero responsabilmente avviare un processo straordinario per costituire un'efficace struttura di governo del territorio basata sulle Autorità di distretto. Autorità di distretto che devono recuperare capacità operativa e d'indirizzo con adeguati finanziamenti per garantire studi e monitoraggi sul territorio e quindi solide basi conoscitive per la programmazione. La realizzazione degli interventi e la manutenzione del territorio devono essere demandate agli enti locali attraverso criteri comuni definiti dalle Autorità di distretto, inoltre dovrebbero essere garantiti meccanismi

[11] Il WWF Italia nel 2006 ha tradotto in lingua italiana *"Guidance on Public Participation in relation to the Water Framework Directive. Active involvment, Consultation, and Public access to information",* disponibile in http://www.wwf.it/UserFiles/File/WWF%20Cosa%20Facciamo/Acque/La_partecipazione_pubblica_nel_governo_delle_acque.pdf

di monitoraggio e controllo che consentano di verificare la corretta attuazione di quanto definito a scala di distretto o bacino idrografico. Anche per questo il WWF ritiene indispensabile garantire il coinvolgimento attivo dei principali stakeholder o portatori d'interesse nella realizzazione di un vero e proprio "patto", che consenta all'Italia di individuare le modalità, i soggetti, le risorse ed i tempi per raggiungere gli obiettivi posti dall'Europa entro il 2015. Il cammino è arduo perché in questi ultimi 20 anni, dopo i passi avanti, culturali, scientifici e tecnici, impressi dalle innovative leggi sulla difesa del suolo (183/89), sulle risorse idriche (la legge "Galli", l.36/94) e sul demanio idrico (legge Cutrera, L.37/94), si è registrato un continuo regresso caratterizzato da una politica frammentaria, incapace di definire scenari credibili e soprattutto incapace di ridurre il drammatico assalto al territorio che è sotto gli occhi di tutti. I Piani di gestione di bacino idrografico sono un'opportunità da cogliere per impostare un adeguato governo delle acque e del territorio, ma anche per avviare politiche di adattamento ai cambiamenti climatici tanto necessarie quanto urgenti.

Bibliografia

Agapito Ludovici A., Toniutti N., Negri P., 2007. La Direttiva Quadro Acque 2000/60/CE: stato di attuazione e prospettive in Italia e in Europa. *Biologia Ambientale*, **21** (2): 21-29, 2007

COMMISISONE EUROPEA, 2007a. Commission staff working document,Accompanying document to the Communication from the Commission to the European Parliament and the Council "Towards Sustainable Water Management in the European Union" *First stage in the implementation of the Water Framework 2000/60/CE,* SEC(2007) 362. Bruxelles, 22.3.2007.

COMMISSIONE EUROPEA, 2007b. Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo e al Consiglio: "Verso una gestione sostenibile delle acque nell'Unione europea" - *Prima fase dell'attuazione della direttiva quadro sulle acque (2000/60/CE)* - [SEC(2007) 362] [SEC(2007) 363].Bruxelles, 22.3.2007, COM 2007 128 definitivo.

Senato della Repubblica, XIV, 13° Commissione Permanente (Territorio, Ambiente, Beni Ambientali) - *"Indagine conoscitiva sull'emergenza idrica dell'area del Lago di Garda e nel bacino del Po"*. 3° resoconto stenografico. Seduta n. 44 di martedì 20 settembre 2005.

Zanchettin D., Traverso P., Tomasino M., 2008 - *Po River discharges: a preliminary analysis of a 200-year time series*. Climate Change, 89: 411-433.

WWF ITALIA, 2006a. *Acque, fiumi: l'Italia si prepara al peggio*. Dossier per la Giornata mondiale dell'acqua. Disponibile su: www.wwf.it/acque

Zerunian S., Agapito Ludovici.A, 2008.*Acque in Italia. L'emergenza continua: a rischio molte specie di pesci,* WWF for living planet, su: www.wwf.it/acque

WWF, 2007. *Strategia comune per l'applicazione della Direttiva Quadro Acque (2000/60/EC). Traduzione del documento guida n.1 Economia e Ambiente. Le sfide nell'applicazione della Direttiva quadro Acque* scaricabili da: http://www.wwf.it/UserFiles/File/WWF%20Cosa%20Facciamo/Acque/conferenza%2023.11.07/CD%20wateco/1_tradziuione%20documento%20guida%20n.%201%20(WWF%20Italia).pdf

WWF, 2006. La partecipazione pubblica nel governo delle acque. Traduzione delle linee guida sulla partecipazione pubblica in relazione alla Direttiva 2000/60/CE disponibile in http://www.wwf.it/UserFiles/File/WWF%20Cosa%20Facciamo/Acque/La_partecipazione_pubblica_nel_governo_delle_acque.pdf

WWF-EEB, 2006. *EU Water Policy: making economics work for the environment*. Survey of the economic elements of the Article 5 report of the EU Water Framework Directive.

7.6. Pianificazione comunale

7.6.1. Il piano di Porano

Gabriele Paolinelli - *Università degli Studi di Firenze*
Antonella Valentini, Paola Venturi, Simona Olivieri - *Studio associato Paesaggio2000 di Firenze*

Il Piano Regolatore Generale del Comune di Porano[1], in Provincia di Terni, reca un'esperienza di interpretazione conoscitiva e progettuale a scala locale della prima rete ecologica regionale definita e vigente in Italia, quella dell'Umbria (RERU), parte integrante del piano territoriale regionale, ai sensi della L.R. 11/2005 (artt. 46 e 47, in sostituzione degli artt. 9 e 10 della L.R. 27/2000). Poiché alla RERU è dedicato un testo in questo volume (cfr. par. 7.3.1), si farà riferimento alla rete regionale in stretta relazione con il caso della sua attuazione nella Parte Strutturale del Piano di Porano. Il progetto d'implementazione della RERU all'interno del piano ha individuato ambiti e obiettivi attraverso i quali è anche possibile sperimentare con le istituzioni e gli attori sociali ed economici la definizione e l'attuazione di forme di *governance* capaci di superare le barriere amministrative, coinvolgendo in scenari sovra-locali i comuni limitrofi delle province di Terni e di Viterbo.
Il territorio comunale di Porano è interamente compreso entro il versante idrografico destro del bacino del fiume Paglia, a sud di Orvieto. Esso comprende gran parte delle aree habitat e di quelle di connettività di una estesa unità regionale di connessione ecologica corrispondente ai corsi d'acqua ad andamento parallelo corrispondenti alle ravvicinate forre del tavolato vulcanico. Tale unità risulta strozzata in località Ponte Montacchione, dove presenta un nodo essenziale per la continuità ecosistemica del mosaico paesaggistico rispetto al cordone di aree con medesimo rango funzionale emergente dislocate ai piedi del tavolato, lungo il solco vallivo del Paglia, che da ovest a sud-est risultano presenti con estensioni significative alle quali va riconosciuta particolare rilevanza relativa per la prossimità al fondovalle principale con profonde e diffuse criticità di frammentazione paesaggistica, dovute per lo più a fattori antropici di tipo insediativo e infrastrutturale. La parte restante del territorio comunale è interessata in modo subordinato dalle principali barriere antropiche in esso riscontrabili […] e in modo dominante dalle aree habitat e di connettività afferenti al rango di corridoi e pietre di guado. Tali aree connotano insieme alle precedenti tutto il comprensorio umbro della destra Paglia nei comuni di Porano e Orvieto, fino alle citate barriere dislocate nel fondovalle principale. […] Il territorio comunale di Porano presenta condizioni complessive significative dell'articolazione ecosistemica del paesaggio. Le barriere antropiche sono infatti presenti in modo contenuto e i frammenti (il termine è riferito alla legenda della RERU) sono assenti. Il 54 per cento del territorio comunale è interessato da unità regionali di connessione ecologica delle quali le unità funzioni di habitat interessano oltre il 20 per cento della superficie complessiva del territorio stesso. Oltre il 40 per cento di esso è poi interessato dalle unità dei corridoi e pietre di guado, delle quali quelle con funzioni di habitat interessano il 10 per cento della sua superficie complessiva […]. I due gruppi di categorie sopraindicati coprono pertanto una superficie complessiva prossima al 95 per cento del territorio comunale. I rami alti dei corsi d'acqua su cui sono impostate le aree delle unità regionali di connessione ecologica presenti sono, da nord a sud, il Fosso del Condotto, il Fosso del Calcinara, il Fosso Cimitero della Torre, il Fosso del Campaccio, il Fosso del Passo del Treglia. Il nodo presente in

[1] Il processo di pianificazione strutturale comunale è stato avviato nel 2006 e concluso nel 2009 con l'Amministrazione guidata dal Sindaco Enrico Brugnoli. Ha coordinato l'elaborazione del piano l'arch. Livio Farina di Orvieto. Ha coordinato gli studi paesaggistici, che hanno riguardato anche la definizione degli scenari di implementazione a scala comunale della rete ecologica regionale, l'arch. Antonella Valentini dello Studio associato Paesaggio2000 di Firenze. Il gruppo di lavoro per gli studi paesaggistici è stato costituito dagli arch. Simona Olivieri, Gabriele Paolinelli, Michela Saragoni, Paola Venturi, Antonella Valentini. Il rilevamento aggiornato del mosaico degli usi del suolo e dei tipi di soprassuolo con dettaglio cartografico 1:5.000 è stato curato dal dott. for. Andrea Barbagallo. Il processo di implementazione della RERU nel piano è stato condotto in collaborazione con la Provincia di Terni, avviando all'interno di Agenda XXI un progetto-pilota con l'Amministrazione comunale sul tema della conservazione e del recupero dei caratteri strutturali e funzionali di connessione e connettività ecologica del mosaico paesaggistico. Nel 2006, la Provincia (Presidente Andrea Cavicchioli, Assessore all'Urbanistica Giampaolo Antoniella, Dirigente Ufficio Assetto del territorio, Edilizia e Lavori pubblici Donatella Venti), attraverso una convenzione con il Comune, ha contribuito al finanziamento del progetto di implementazione della Rete Ecologica Regionale a scala comunale nella parte strutturale del piano mentre il processo di elaborazione era in corso.

località Ponte Montacchione lungo il fosso omonimo presenta una sezione trasversale minima delle aree habitat di circa 25 metri, particolarmente fragile, e una sezione complessiva delle unità regionali di connessione ecologica di circa 950 metri[2] (si vedano le figure 1, 2 e 3).
La salvaguardia e il potenziamento della funzionalità ecosistemica costituisce uno dei cardini conoscitivi e progettuali sui quali è stata basata la ricerca di un profondo senso paesaggistico del disegno di governo del territorio espresso dal piano. Così la disciplina territoriale comunale fa riferimento alle reti ecologiche nel sistema degli obiettivi generali e specifica il proprio articolato con disposizioni ad esse espressamente dedicate, senza assumerle in alcun modo come politica di settore, separabile dalle altre politiche territoriali. «Il PRG.S intende procedere alla definizione delle misure di governo territoriale in coerenza con le indicazioni di reticolarità ecologica, finalizzata alla conservazione della naturalità del paesaggio e della relativa efficienza ecosistemica, per il mantenimento di un alto grado di biodiversità. […] L'implementazione degli elementi di reticolarità ecologica risponde alla priorità d'integrazione dell'assetto ecosistemico nei processi delle trasformazioni dei suoli e nelle attività di gestione del territorio, contribuendo anche all'attuazione di strategie per la tutela ambientale a scala sovraregionale ed europea»[3].
In mancanza di esperienze a cui fare specifico riferimento, il processo di pianificazione strutturale comunale ha dovuto sviluppare apposite modalità di implementazione conoscitiva e progettuale delle rete ecologica regionale. La definizione di quest'ultima sulla base della cartografia geobotanica regionale in scala 1:10.000 ha garantito una buona rispondenza topologica delle articolazioni spaziali rispetto al mosaico paesaggistico del territorio comunale. Esso è stato comunque rilevato con dettaglio cartografico corrispondente alla scala 1:5.000 al fine di ottenere un aggiornamento delle informazioni sulla sua distribuzione tipologica e spaziale che consentisse anche le procedure di valutazione delle scelte di piano rispetto agli scenari di ecologia del paesaggio previsti dalla disciplina di coordinamento territoriale del piano della Provincia di Terni. Tutto ciò, integrato con il quadro informativo della RERU, ha consentito l'acquisizione di una precisa conoscenza della composizione qualitativa e quantitativa del mosaico paesaggistico dei soprassuoli. Una questione di fondo per l'implementazione locale della RERU nel piano comunale è stata posta dalla natura dei sistemi di riferimento spaziale. L'articolazione della RERU è infatti di tipo funzionale, attribuisce ruoli ecologici diversi ad insiemi di aree del mosaico paesaggistico in ragione dei tipi di soprassuolo, delle dimensioni e delle posizioni delle unità; i riferimenti spaziali convenzionali del piano territoriale comunale, gli usi del suolo che esso è deputato a disciplinare, costituiscono invece una articolazione strutturale del paesaggio. Ciò ha comportato l'impossibilità di una trasposizione diretta della articolazione funzionale della RERU nei quadri progettuali del piano comunale, richiedendo una mutuazione delle conoscenze e delle loro interpretazioni progettuali nello scenario strutturale del piano. Esso è stato pertanto costruito in modo da rispettarne tale natura convenzionale e da accogliere al suo interno le indicazioni derivanti dalle conoscenze e dalle scelte di natura ecologica funzionale. In altri contesti legislativi regionali, ad esempio in quello toscano, la rete ecologica avrebbe invece potuto essere trasposta direttamente nel piano comunale sotto forma di sub-sistema del «sistema funzionale dell'ambiente». Ma anche in un tale quadro si sarebbe posto il problema della relazione con le articolazioni spaziali di natura strutturale anziché funzionale rappresentate dai «sistemi territoriali» e dal mosaico delle destinazioni confromative di «regolamento urbanistico». Inoltre, nell'ambito del processo di pianificazione, malgrado la definizione cartografica della RERU, l'articolazione delle unità ecologiche da essa distinte ha richiesto in alcuni casi verifiche delle incongruenze evidenziate dal confronto con il mosaico aggiornato degli usi del suolo, mediante fotointerpretazioni e controlli diretti dei luoghi.
Secondo il principio generale che le reti ecologiche si debbano riconoscere e salvaguardare prima ancora che progettare e realizzare, il piano comunale di Porano è stato articolato su due registri complementari:
- lo studio della RERU e lo studio paesaggistico elaborato nell'ambito del processo di costruzione

[2] Comune di Porano, Piano Regolatore Generale Parte Strutturale, Quadro Conoscitivo, Tavola 2 - Studio paesaggistico - Articolazione funzionale locale della Rete Ecologica Regionale (RERU).
[3] Comune di Porano, Piano Regolatore Generale Parte Strutturale, Norme Tecniche di Attuazione, Titolo primo - Obiettivi e linee guida, Capo 2 - Obiettivi e linee guida, art.1.2.2 - Implementazione della RERU e conservazione del paesaggio.

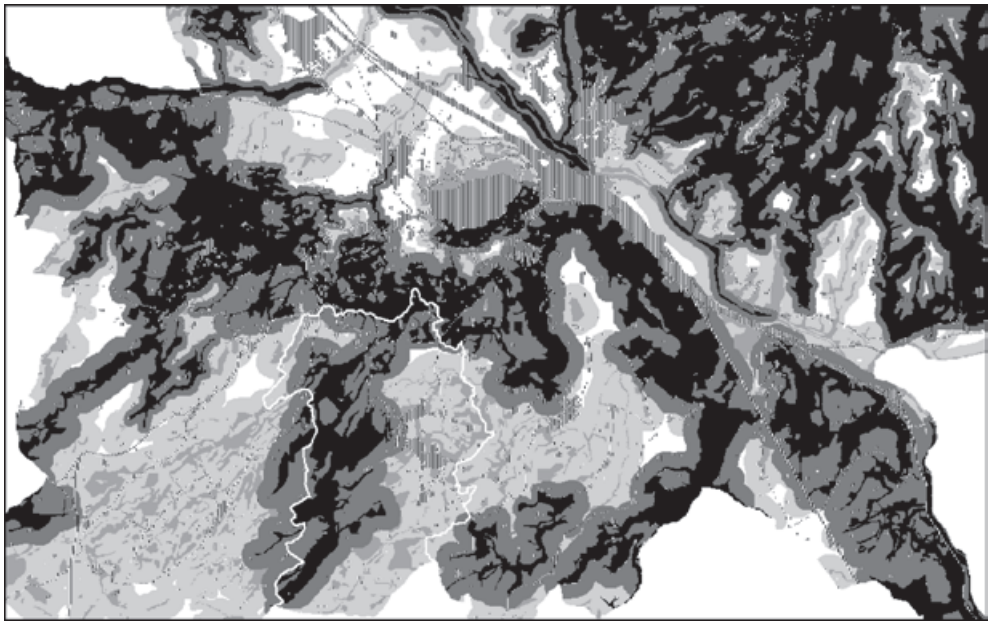


Figura 1 - *Articolazione sovracomunale della rete ecologica regionale dell'Umbria nell'orvietano (rappresentazione dei dati originali ridotti di scala cartografica e trasposti in scala di grigi). Da nord-ovest verso sud-est, lungo il solco del fondovalle del Paglia, si notano le barriere insediative e infrastrutturali principali (tratteggio nero – classe 1 RERU) e, in bianco all'interno del mosaico, le aree matrice (categorie vegetazionali non selezionate dalle specie faunistiche ombrello – classe 8 RERU). Il territorio comunale di Porano (perimetro bianco in basso) costituisce una enclave del più esteso comune di Orvieto, sulla destra idrografica ai confini con il Lazio. Di esso si nota la rilevante quota relativa di aree habitat delle unità regionali di connessione ecologica (grigio molto scuro – classe 2 RERU) e di aree di connettività delle unità regionali di connessione ecologica (grigio scuro – classe 3 RERU), che attraversano una matrice con prevalenti funzioni di corridoi e pietre di guado (grigio medio – classe 4 RERU) e di connettività delle unità dei corridoi e pietre di guado (grigio chiaro – classe 5 RERU) estesa ben oltre i confini comunali.*

		Sup. (ha)	Inc. (%)
1	Barriere antropiche	63,5	4,8
2	Unità regionali di connessione ecologica - habitat	278,6	21,0
3	Unità regionali di connessione ecologica - connettività	438,9	33,0
4	Corridoi e pietre di guado - habitat	144,5	10,9
5	Corridoi e pietre di guado - connettività	397,5	29,9
6	Frammenti - habitat	0,0	0,0
7	Frammenti - connettività	0,0	0,0
8	Matrice	6,6	0,5
		1.329,6	100,0

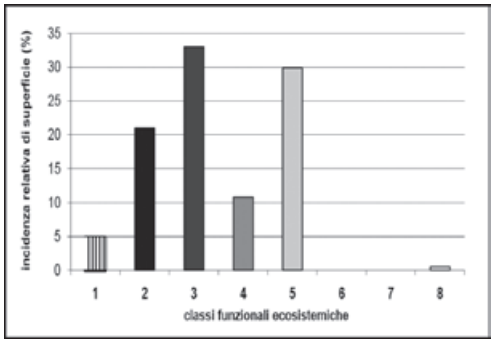


Figura 2, 3 - *Distribuzione quantitativa delle classi funzionali della RERU nel territorio comunale di Porano: i simboli del grafico a destra corrispondono a quelli della figura 1.*

del quadro conoscitivo comunale hanno consentito di definire il quadro delle disposizioni per la salvaguardia e la conservazione delle reti ecologiche; per l'intero territorio comunale è stata elaborata una disciplina per l'integrità paesaggistica ed ambientale[4] che interessa le seguenti categorie: formazioni forestali seminaturali e ripariali, impianti di arboricoltura da legno, imboschimenti e rimboschimenti, formazioni agroforestali lineari ed alberi isolati, ciglioni, prati-pascolo, incolti, colture agrarie erbacee, arborate e miste, corsi d'acqua formazioni vegetali ripariali e fasce tampone;

- sono state definite le specifiche disposizioni strutturali per l'implementazione locale della RERU in termini di integrazione e potenziamento delle strutture concorrenti alla qualità ecologica del paesaggio in generale ed a quelle di connessione e connettività degli habitat in particolare; il Piano ha infatti individuato quattro categorie: formazioni vegetali dei corsi d'acqua; formazioni vegetali lineari; aree a verde; zone agricole per il reperimento di aree di compensazione dei nuovi insediamenti[5].

«[…] Il PRG.S, in relazione agli indirizzi per la realizzazione dei corridoi della Rete Ecologica ed agli elementi d'implementazione individuati, localizza un sistema di aree soggette a previsioni di piano funzionali al mantenimento e potenziamento della RERU, con obiettivi di riduzione delle condizioni di frammentazione paesaggistica e di ricomposizione dei sistemi di connessione ecologica: V1 - aree di mantenimento e potenziamento delle formazioni vegetali lungo i corsi d'acqua; V2 - formazioni vegetali lineari lungo le infrastrutture esistenti; V3 - verde pubblico storico; V4 - verde pubblico di implementazione e potenziamento della Reru; V5 - verde privato di implementazione e potenziamento della Reru»[6].

A tali destinazioni il Piano riferisce norme generali e particolari per l'attuazione attraverso le parti operative che si succederanno in relazione ai mandati amministrativi. La disciplina comprende gli obiettivi di qualità a cui l'uso e la gestione delle aree debbono riferirsi e gli specifici divieti di trasformazione del mosaico paesaggistico che costituiscono condizioni necessarie per l'integrazione delle qualità funzionali ecosistemiche esistenti[7].

Il Piano provvede l'organizzazione e la regolamentazione territoriali attraverso una serie coordinata di Schemi Direttori dei quali quello riferito alle reti ecologiche è denominato «SD1: implementazione della rete ecologica regionale (RERU) a livello comunale». La disciplina di attuazione evidenzia che «[…] lo Schema direttore SD1 definisce indicazioni e prescrizioni per l'area estesa ed interessata dal programma di trasformazione di unitarietà tematica per la protezione e l'implementazione degli elementi di reticolarità ecologica a livello comunale. All'interno dello SD1, che interessa l'intero territorio comunale, è individuato l'Ambito di trasformabilità AT1.1 riguardante una vasta area ad ovest del Parco di Villa Paolina compresa tra il fosso del Campaccio ad ovest, la SP55 per Bagnoregio a nord, e la strada comunale di Radice ad sud-est[8].

La conservazione, l'integrazione e il potenziamento delle reti ecologiche sono politiche paesaggistiche attive che presuppongono una efficace pratica della politica passiva complementare della salvaguardia delle reti dai fenomeni di frammentazione, attraverso precetti normativi volti alla loro prevenzione e al loro contenimento.

È noto come le politiche paesaggistiche attive richiedano il coinvolgimento di soggetti pubblici e privati e l'investimento di risorse finanziarie per la progettazione e l'attuazione degli interventi con idonea diffusione e continuità. In tal senso si ritiene essenziale la considerazione strategica del Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 della Regione Umbria, che individua nell'asse 2, relativo al «miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale», le priorità di sostegno per la tutela del paesaggio rurale e nella misura 2.1.6, relativa al «sostegno agli investimenti non produttivi» il riferimento

[4] Comune di Porano, Piano Regolatore Generale Parte Strutturale, Tavola 4 e Norme Tecniche di Attuazione, Titolo terzo – Disciplina per l'integrità paesaggistica ed ambientale, Capo 6 - Ecosistemi, Vegetazione e fauna, artt.3.6.1-3.6.8.

[5] Comune di Porano, Op. cit., Tavola 5 - La reticolarità ecologica comunale: il progetto di implementazione della RERU.

[6] Comune di Porano, Piano Regolatore Generale Parte Strutturale, Norme Tecniche di Attuazione, Titolo quinto - Rete ecologica, ambiti, sistemi e sub-sistemi, Capo 1 - Rete ecologica ed articolazione del progetto di implementazione RERU, art.5.1.2 - Articolazione del progetto d'implementazione RERU.

[7] Comune di Porano, Op. cit., c.s., Art. 5.1.3 - Usi caratterizzanti, consentiti ed esclusi.

[8] Comune di Porano, Op. cit., Titolo settimo - Schemi direttori ed ambiti di trasformabilità, Capo 2 - SD1: implementazione della rete ecologica regionale (RERU) a livello comunale, art. 7.2.1 - Articolazione dello Schema direttore

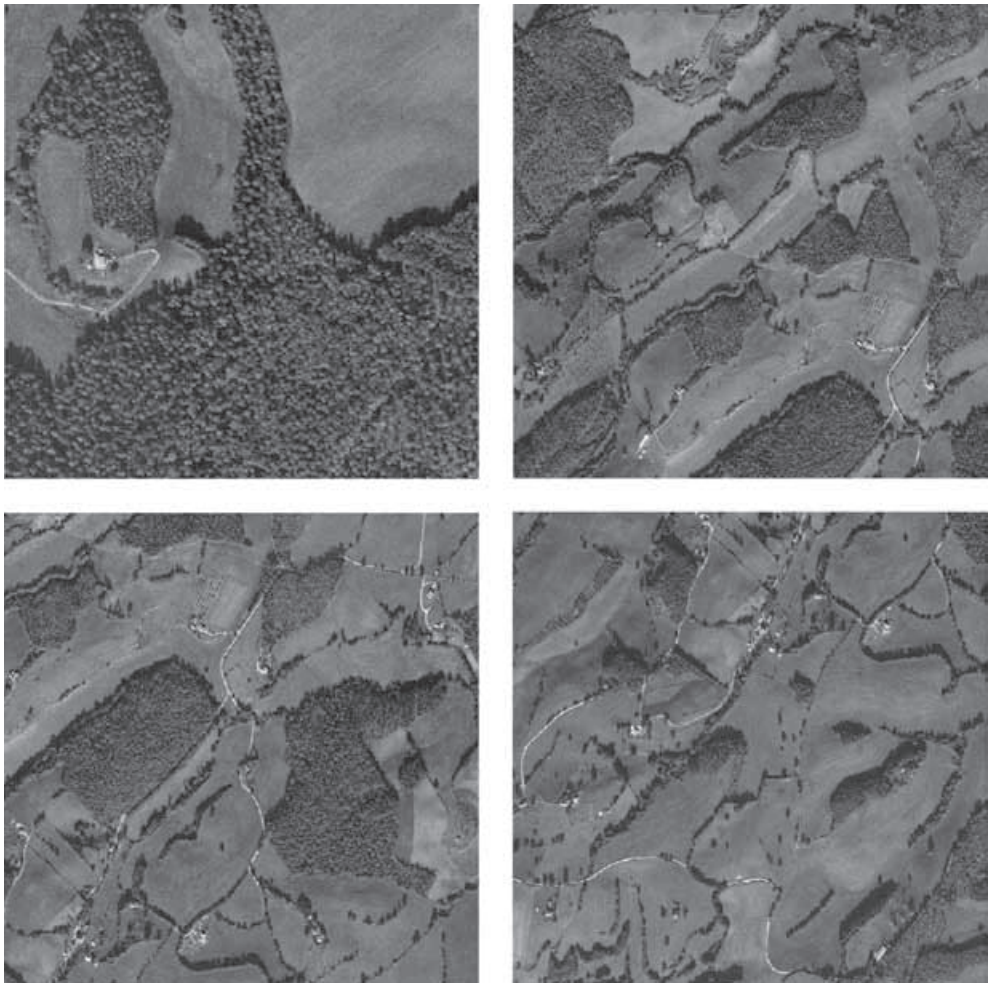


Figura 4, 5, 6, 7 - *Campioni di mosaico paesaggistico del territorio comunale di Porano con diverso rango funzionale ecologico. Da sinistra a destra e dall'alto in basso, secondo la denominazione RERU: aree habitat delle unità regionali di connessione ecologica (classe 2), aree di connettività delle unità regionali di connessione ecologica (classe 3), aree habitat delle unità dei corridoi e pietre di guado (classe 4), aree di connettività delle unità dei corridoi e pietre di guado (classe 5).*

specifico agli investimenti per la diversificazione ambientale negli ambiti della RERU.
Nell'esperienza effettuata nel comune di Porano, il processo di pianificazione ha fatto emergere alcune difficoltà operative che hanno evidenziato l'opportunità di istruire in modo adeguato la procedura di implementazione della RERU ai livelli della pianificazione provinciale di coordinamento e della pianificazione comunale strutturale ed operativa in relazione ai seguenti aspetti:

– definizione di indirizzi e istituzione di strumenti attuativi per la pianificazione comunale (contratti di paesaggio, progetti d'area per la valorizzazione del paesaggio e strumenti diversi con tale natura strategica partecipativa e inclusiva);
– individuazione di forme di incentivazione delle buone pratiche agricole, per gestire le conversioni agrarie e limitare la riduzione delle qualità ecologiche nelle aree di connettività (colture estranee competitive a discapito della permanenza di caratteri strutturali del paesaggio rurale di interesse conservativo);
– rafforzamento delle politiche ecologiche con l'integrazione degli obiettivi di miglioramento degli

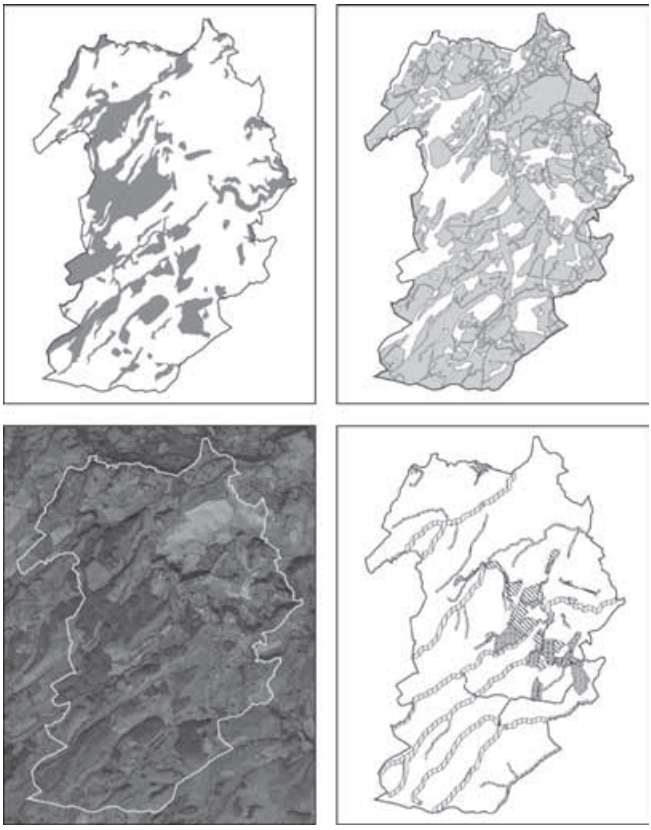


Figura 8, 9, 10, 11 - *Rappresentazioni del mosaico paesaggistico dei soprassuoli del territorio comunale di Porano. In alto a sinistra, le aree con funzioni ecologiche primarie, costituite dalle formazioni forestali a maggiore naturalità. A destra, le aree con con funzioni ecologiche secondarie, costituite dalle formazioni forestali a minore naturalità e dalle colture agrarie. In basso a sinistra, rappresentazione fotografica del mosaico, connotato anche dalla presenza di giardini di pertinenza di edifici, fra i quali quello che ha maggiore rilievo è il Parco di Villa Paolina che costituisce una cerniera tra il centro storico e le nuove edificazioni al margine orientale del territorio comunale. A destra, il sistema delle previsioni del piano territoriale comunale per l'integrazione e il potenziamento delle reti ecologiche. Esse sono complementari al sistema di implementazione della RERU inerente le politiche di protezione dei mosaici connotati da significativa funzionalità ecologica reticolare, fondate sulla disciplina per l'integrità paesaggistica e ambientale.*

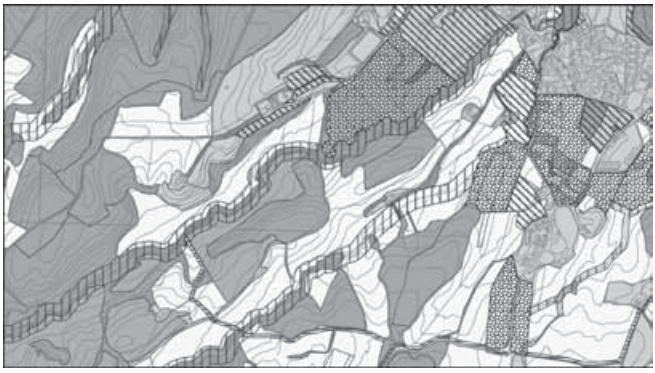


Figura 12 - *Stralcio della tavola di progetto 5 del PRG Parte Strutturale (PRG.S) del Comune di Porano (originale in scala 1:10.000) denominata «La reticolarità ecologica comunale: il progetto di implementazione della RERU». Il Piano reca le previsioni di interventi di integrazione delle reti ecologiche (retini a righe sovrapposti) in coerenza con il quadro sovra-locale indicato dalla RERU. Tali aree sono soggette a disposizioni a favore dei ruoli ecologici dei corsi d'acqua minori, delle formazioni agroforestali, delle formazioni vegetali delle aree verdi pertinenziali. Il retino puntinato distingue le aree agricole soggette a disposizioni di compensazione ecologica delle trasformazioni insediative previste dal piano.*



Figura 13 - *Stralcio della tavola di progetto 8 del PRG Parte Strutturale (PRG.S) del Comune di Porano (originale in scala 1:5.000) denominata «Zonizzazione e interventi per l'implementazione della RERU». Oltre le previsioni di specifici interventi di integrazione delle reti ecologiche, l'intero disegno di governo del territorio del Piano costituisce una politica di salvaguardia delle funzionalità reticolari degli ecosistemi in quanto le scelte di zonizzazione sono state effettuate assumendo la RERU come riferimento strutturale di preminente valore funzionale, rispetto alla quale sono state valutate le ipotesi e definite le scelte di trasformazione insediativa e infrastrutturale del paesaggio.*

habitat anche per le comunità umane;
– definizione di elementi tecnici utili alla verifica delle interferenze tra la RERU e l'istallazione di impianti per la produzione energetica da fonti rinnovabili;
– normalizzazione e incentivazione dei gruppi tecnici di pianificazione integrati con figure professionali che coprano competenze specifiche in relazione ai caratteri ecologici del paesaggio e consentano il corretto sviluppo conoscitivo e impiego progettuale degli eventuali approfondimenti tematici che possono risultare opportuni.

L'attuazione del progetto della RERU nei piani territoriali provinciali e comunali costituisce un tema guida per una loro concreta concezione paesaggistica. Essa è infatti in grado di rendere trasparente e coerente la definizione e l'attuazione degli scenari territoriali di governo delle trasformazioni insediative e infrastrutturali e di fornire quadri coordinati di riferimento per la contestualizzazione delle politiche per lo sviluppo rurale. Pare opportuna la predisposizione di un protocollo tecnico regionale che guidi in modo coordinato la procedura di implementazione della RERU ai livelli della pianificazione provinciale di coordinamento e della pianificazione comunale strutturale e pertanto poi operativa. Tale protocollo può essere definito con i necessari requisiti di snellezza e concretezza attraverso l'attivazione di un tavolo tecnico di esperti (pianificatori territoriali, paesaggisti e naturalisti) e di funzionari della Regione, con consultazioni con i funzionari tecnici di Province e Comuni e successivi interventi formativi a carattere finalizzato e di breve durata.

7.6.2. Il caso di Atri (TE)

Serena Ciabò - *Università dell'Aquila*

Premessa

Il presente caso di studio riporta un'esperienza di integrazione delle politiche di conservazione della biodiversità all'interno di un processo di pianificazione strategica, il "Piano Strategico della città di Atri: l'avventura delle idee"[1].

Un piano di tal tipo, per definizione, si pone come obiettivo primario quello di programmare una serie di azioni nel medio-lungo periodo finalizzate al rilancio del territorio e basate sulle sue spe-



Figura 1 - *Il logo del Piano Strategico*

[1] Pur avendo un riferimento amministrativo comunale, il piano strategico di Atri si inserisce in un duplice contesto territoriale: da un lato c'è quello strettamente locale che riguarda l'area comunale nelle sue diverse e complesse componenti (centro storico, area urbana, frazioni, nuclei abitati, aree rurali e protette), dall'altro il piano è parte di un processo di pianificazione più ampio, che coinvolge oltre ad Atri 4 comuni afferenti all'area di confine tra la costa pescarese e quella teramana (Montesilvano – Comune capofila, Città Sant'Angelo, Silvi e Pineto) ed individuabili con la "macroarea Montesilvano-Pineto" per la quale la Regione Abruzzo, in conformità alla Delibera CIPE 35/2006 ha finanziato la redazione di un Piano Strategico di Area Vasta.



Figura 2 - *Tasso di biopermeabilità dei comuni della Provincia di Teramo: a gradazione più scura equivale biopermeabilità maggiore*

cificità. Per questo è necessario che alla base del processo ci sia un approccio interdisciplinare e partecipato, che oltre al contributo di tecnici afferenti a diversi settori (urbanistico, sociologico, ambientale, economico ecc.) prenda in considerazione il coinvolgimento degli attori locali al fine di ottenere una visione quanto più aderente alla realtà e condivisa. In sintesi, il piano strategico può essere assimilato più ad un processo sociale che a un documento tecnico (Martinelli, F. 2003) in cui la selezione delle azioni proposte non derivano esclusivamente da studi specialistici calati dall'alto sul territorio, ma sono il frutto di una approfondita e continua operazione di coinvolgimento degli stakeholders locali.
Nel descrivere questa esperienza, che vedrà la sua conclusione formale a aprile 2010, si vuole pertanto porre l'attenzione non tanto sulle misure programmate al fine di realizzare materialmente la rete ecologica del territorio di Atri, ma su come un progetto dalla matrice all'apparenza prettamente ambientale possa assumere un ruolo strategico nel disegno futuro di un territorio.

Il contesto ambientale di riferimento

Il comune di Atri è localizzato nell'area più meridionale della Provincia di Teramo, entro la fascia collinare prospiciente la linea di costa, a confine con la provincia di Pescara.
L'area si estende tra due dei principali corridoi ecologici che collegano il "serbatoio" di biodiversità appenninico alla costa costituiti dai Fiumi Vomano e Piomba, per i quali, tale vocazione naturale è stata accolta, attraverso appositi indirizzi, a vari livelli pianificatori, a partire dal Piano Territoriale della Provincia di Teramo per arrivare al redigendo Piano Strategico di Montesilvano-Pineto, prevedendo l'istituzione del Parco fluviale del Vomano e del Parco territoriale attrezzato del Piomba.
A queste connessioni ecologiche di prim'ordine si affianca una rete secondaria composta da corsi d'acqua minori, fossi e da frammenti di territorio ad alta naturalità che possono essere potenziati sia da un punto di vista ecologico-funzionale che fruitivo.
La presenza di numerosi spazi naturali fa sì che nonostante il confine comunale di Atri disti nel suo punto più lontano poco più di 5 Km dalla linea di costa, per diverse caratteristiche tra le quali spiccano quelle ambientali-naturalistiche e morfologiche, il territorio atriano sia più facilmente assimilabile ai comuni dell'entroterra teramano che a quelli prospicenti il litorale.
Tale prerogativa, da un lato costituisce sicuramente un limite nello sviluppo del territorio, dall'altro, considerando i valori paesaggistico-ambientali, rappresenta un vantaggio.
Prendendo in esame il calcolo di alcuni indici che forniscono una misura della naturalità di un'area, come ad esempio il tasso di biopermeabilità, che evidenzia le parti di territorio non interessate da urbanizzazioni o da forme d'uso antropico intensivo, ivi comprese alcune localizzazioni agricole con forte impatto utilizzativo (Romano B., 2000), si nota come Atri abbia un territorio maggiormente biopermeabile rispetto agli altri comuni della Provincia di Teramo egualmente vicini alla costa.
Il fattore che ha maggiormante determinato tale stato di fatto è senza dubbio quello geomorfologico: negli altri comuni collinari-costieri, la dolcezza dei rilievi e la presenza di pianure fluviali ha facilitato l'insediamento di complessi industriali e lo sviluppo di produzioni agricole intensive mentre ad Atri ciò è stato ostacolato dalla relativamente elevata quota dei rilievi collinari (Colle della Giustizia tocca i 468 m. s. l. m. e la stessa Atri sorge a circa 440 m. s. l. m.), dall'acclività dei versanti e soprattutto dai fenomeni erosivi che in numerose località si manifestano dando luogo alle spettacolari formazioni calanchive.
L'alto grado di naturalità del paesaggio, dovuto *in primis* a tale predisposizione di base, è stato accresciuto negli ultimi anni da un progessivo abbandono di molte aree agricole che sono state gradualmente ricolonizzate dalla vegetazione autoctona.
Nonostante un decremento complessivo delle zone rurali, i seminativi rappresentano ancora



Figura 3 - *L'agroecositstema atriano (foto di Ciabò S.)*



Figura 4 - *Veduta della Riserva Naturale dei calanchi (Foto di Cantoro M.)*

oggi la categoria di land use più estesa all'interno del comune di Atri.
Tali superfici sono costituite in maggioranza da piccoli lotti localizzati nelle aree collinari più accessibili e spesso delimitati dai versanti calanchivi, e sono l'espressione di una agricoltura che pur essendo diffusa sul territorio è composta da una miriade (più di 400) di aziende agricole, per lo più a conduzione familiare basata su colture tradizionali, per lo più poco impattanti ma anche poco remunerative.
Il paesaggio atriano può quindi essere visto come un "ecomosaico" caratterizzato da una matrice prettamente agricola nella quale si inseriscono però in maniera diffusa ancora numerosi elementi naturali: piccoli boschi di caducifoglie localizzati in particolare in corrispondenza dei fossi e delle aree morfologicamente poco accessibili come il fondo dei calanchi, arbusteti e praterie aride che hanno occupato i territori lasciati liberi dalle attività silvo-pastorali in declino, filari di alberi e siepi che rappresentano gli elementi fondamentali dei cosiddetti "agro-ecosistemi".
Tale struttura paesaggistica, che già di per sé costituisce una potenziale risorsa ambientale, è arricchita da ulteriori elementi. Atri è infatti l'unico comune del comparto collinare all'interno della provincia di Teramo ad avere un'area protetta, la Riserva Naturale Regionale Oasi WWF dei Calanchi di Atri ed un Sito di Importanza Comunitaria: il SIC IT7120083 "Calanchi di Atri". Parte delle due aree sono sovrapposte e complessivamente le loro superfici occupano poco più di 1000 Ha che corrispondono a circa il 12% dell'intero territorio comunale.
Ciò rende Atri un nodo cruciale all'interno delle maglie della rete ecologica abruzzese ed offre una reale opportunità di integrazione tra le politiche di sviluppo del territorio e quelle di salvaguardia dell'ambiente. A tal proposito va sottolineato che contestualmente al Piano Strategico, il Comune di Atri, Ente Gestore della Riserva dei Calanchi, con la collaborazione del WWF, si sta dotando del Nuovo Piano d'Assetto Naturalistico della Riserva e si è pertanto deciso di coordinare i due strumenti programmatici.

Il ruolo della partecipazione

Il percorso di indagine che ha contraddistinto la fase analitica del piano strategico della città di Atri ha avuto come nodo cruciale l'attivazione di un processo di coinvolgimento della comunità locale che si è esplicato attraverso momenti di partecipazione allargata, *focus group* tematici finalizzati ad ampliare lo spettro delle conoscenze sui fenomeni territoriali e definire possibili linee progettuali, e l'attivazione di un canale aperto di comunicazione con i cittadini e i portatori di interesse attraverso il web.
In particolare, dalle analisi settoriali svolte in via preliminare, sono stati individuati 6 temi specifici affrontati in altrettanti focus group:

- Risorse Naturali e Paesaggio;
- Assetto del Territorio e Mobilità Sostenibile;
- Politiche Sociali e Servizi Socio-Sanitari;
- Sistema Produttivo Locale;
- Sistema Formativo-Culturale;
- Turismo e Cultura.

Come ultimo step del processo di condivisione avviato nella fase diagnostica, a partire dai risultati emersi dai *focus group* è stato sviluppato un piano di interviste in profondità mirate a raccogliere opinioni, punti di vista e proposte sulla realtà territoriale atriana e sulle sue future linee di sviluppo

con soggetti sociali individuati quali *testimoni privilegiati*: persone che per il loro ruolo, le loro conoscenze e/o le loro esperienze dirette sono state identificate come "esperti" in possesso di un grado elevato di conoscenze e di competenze in merito alla dimensione locale e dunque particolarmente rilevanti e centrali nelle dinamiche del territorio.
Al di là delle specificità degli argomenti trattati nel corso dei singoli incontri (di gruppo o *face to face*), da tali iniziative sono emersi numerosi input trasversali, la cui validità è stata rafforzata dalla loro interdisciplinarità. Ciò è stato messo in evidenza anche dall'analisi SWOT applicata in fase di definizione degli assi strategici.
La tutela dell'ambiente naturale e del paesaggio, seppur nelle diverse accezioni derivanti dalle ovvie visioni settoriali dei vari stakeholders, rappresenta uno dei temi maggiormente trattati nella fase di partecipazione.

Il consumo di suolo nel dibattito sul futuro di Atri[2]
I temi legati alla conservazione della biodiversità, al consumo di suolo e alla tutela degli ambiti naturali hanno ovviamente avuto un ruolo determinate all'interno delle analisi e del dibattito sviluppati intorno al macro-tema "Risorse Naturali e Paesaggio" nell'ambito del quale gli intervenuti (rappresentanti di associazioni ambientaliste, delle associazioni di categoria degli agricoltori, tecnici del settore, esponenti degli ordini professionali, figure istituzionali e comitati cittadini) hanno focalizzato l'attenzione sulla necessità di:

- tutelare i corsi d'acqua con particolare riferimento alla vegetazione ripariale,
- custodire gli agro-ecosistemi limitando il consumo di suolo, mantenendo le connessioni naturali, e incentivando pratiche agricole poco impattanti,
- rendere più sostenibili le aree produttive predisponendo fasce tampone boscate e intervenendo sulle fonti di inquinamento ispirandosi al modello delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA)
- arginare i fenomeni di dissesto idrogeologico attraverso l'applicazione di tecniche di sistemazione agraria e di ingegneria naturalistica
- esportare le buone pratiche di integrazione tra sviluppo e conservazione della natura attuate all'interno della Riserva dei Calanchi di Atri ad di fuori del perimetro dell'area protetta.

Ciò che ha reso veramente strategici tali argomenti, è stato il verificare come alcuni di questi siano stati tirati in ballo più volte, senza alcuna sollecitazione esterna se non quella derivata dalle analisi diagnostiche preliminari svolte dai tecnici del gruppo di piano, anche all'interno di altri focus group in modo diretto o collaterale. Durante il processo di piano infatti è stato riconosciuto alla qualità dell'ambiente naturale un elevato valore trasversale: in un territorio come quello di Atri è forte infatti il ruolo identitario giocato dai calanchi e dal paesaggio rurale, e la mancata considerazione di questo fattore renderebbe qualsiasi iniziativa di rilancio locale scollata dalla realtà.
Una delle argomentazioni che ha riscosso più seguito nei vari ambiti di discussione riguarda la limitazione dello sprawl[3]. Se da un lato non stupisce l'interdisciplinarità del fenomeno, che ha ripercussioni negative sull'ecologia e l'estetica del paesaggio, sulla dotazione di servizi del territorio e sull'organizzazione sociale, può invece meravigliare che tale problema sia stato percepito degli imprenditori locali che, chiamati a partecipare al focus group "Sistema Produttivo Locale", hanno ravvisato nella proliferazione di edifici sparsi e nella contemporanea presenza di casolari dismessi nell'ambito rurale, un ostacolo allo sviluppo di settori produttivi direttamente connessi alla qualità del paesaggio come ad esempio il turismo di eccellenza, e più in generale all'affermazione di un "brand territoriale" in grado di trainare le diverse forme dell'economia locale, dal comparto agricolo multifunzionale a quello del distretto del mobile: associare alle produzioni realizzate *in situ* l'immagine di un territorio sano e di qualità, soprattutto per articoli destinati al mercato estero, equivale ad una implicita certificazione di qualità del prodotto stesso.

[2] Il testo del presente paragrafo è stato rielaborato a partire dai report dei focus group redatti dai componenti del Gruppo di Piano: Maurilio Ronci, coordinatore del Gruppo di Piano; Aldo Cilli, consulente per gli aspetti urbanistico-territoriali; Serena Ciabò, consulente per gli aspetti ambientali; Roberto Mastromarini, consulente per gli aspetti sociologici. I report in versione integrale sono scaricabili dal sito http://www.pianostrategicoatri.it

Il recupero del patrimonio edilizio esistente come alternativa all'ulteriore occupazione di suolo ha avuto un ruolo cruciale anche nel dibattito sviluppatosi intorno ai temi più strettamente urbanistici riassunti in "Assetto del Territorio e Mobilità Sostenibile" durante il quale si è riconosciuta la necessità di rilanciare gli investimenti nel settore edile, ma privilegiando interventi di ristrutturazione e riqualificazione dell'esistente piuttosto che l'edificazione di nuove aree.
Tale obiettivo si sposa con quello di ottenere una riconciliazione con i valori paesaggistici del territorio attraverso la realizzazione di numerose azioni che vanno dalla proposta di istituire un parco agricolo (indirizzo già contenuto nel Piano Territoriale della Provincia di Teramo per l'area del geotopo dei calanchi di Atri), a quella, più puntuale, della valorizzazione di alcuni ambiti panoramici caratterizzati da elementi percettivi di pregio attraverso l'allestimento di punti belvedere e attrezzando in funzione di ciò alcuni tratti stradali.
La polverizzazione dell'insediamento è infine emerso come un problema sociale tanto nel focus "Politiche Sociali e Servizi Socio-Sanitari" quanto in quello "Sistema Formativo-Culturale" in quanto tale fenomeno da un lato ostacola l'erogazione di servizi nelle zone periferiche dall'altro deteriora ulteriormente quel senso di comunità già intaccato nella società atriana da una sempre più spinta gravitazione verso le città costiere. Il recupero della "comunità" passa infatti attraverso il riconoscimento di valori comuni, e ad Atri oltre ai valori storico-culturale, sono tangibili quelli afferenti al patrimonio naturale che vanno pertanto tutelati e migliorati (Sciarra E., Focus Group Sistema Informativo Culturale, 20.06.2009).
La necessità di limitare il consumo di suolo, favorire la presenza di vegetazione arborea e interventi di rinaturalizzazione del territorio è legata anche ai problemi di stabilità dei versanti. Atri è infatti quinto Comune della Regione Abruzzo per pericolosità idrogeologica se si considera la somma delle superfici classificate a pericolosità molto elevata (P3), elevata (P2) e moderata (P1), e al primo in tutta la regione se si considerano solo le aree ricadenti nella classe P3 e le aree a rischio elevato R3. Per questo la sicurezza di molti manufatti e di gran parte delle infrastrutture dipende da una corretta gestione del territorio.
Altre riflessioni inerenti il sistema ambientale emerse nel corso dei focus group sono riportate nel seguente schema di sintesi ricavato da una ulteriore elaborazione delle matrici dell'analisi SWOT effettuata per ogni macro-tema (Fig. 5).

La rete ecologica in un modello di multilevel governance
Nella definizione degli assi strategici entro cui articolare le azioni di piano, particolare rilievo è stato dato ai criteri di *multilevel governance* che nella fattispecie sono stati applicati al macro-tema ambientale. È infatti impensabile poter affrontare problemi riguardanti un sistema aperto, come è la porzione di ecosistema ricadente entro il confine comunale, all'interno di limitazioni geografiche di tipo amministrativo.
Il riconoscimento unanime della trasversalità delle problematiche legate al consumo di suolo e alla salvaguardia del paesaggio rurale ha permesso di indirizzare in modo coordinato verso tali temi gli strumenti programmatici che a varie scale contribuiscono e contribuiranno a definire il governo del territorio atriano.
In particolare si sottolinea, come in precedenza accennato, che il Comune di Atri si sta dotando del nuovo Piano d'Assetto Naturalistico (PAN) della Riserva, e che parte della Riserva è inclusa nel Sito di Importanza Comunitaria SIC IT7120083 "Calanchi di Atri" per il quale è prevista entro breve la redazione di un Piano di Gestione. Il SIC a sua volta è ricompreso all'interno dell'area individuata dal Piano Territoriale della Provincia (PTP) di Teramo per l'istituzione del Parco agricolo del geotopo dei calanchi (art.13 delle NTA del PTP), istituzione che si realizzerà attraverso la predisposizione di un Piano d'Area a matrice ambientale e paesistica. Parallelamente a tali strumenti di carattere più strettamente am-

[3] Il termine inglese *sprawl* significa letteralmente "sdraiarsi sguaiatamente". Viene impiegato per definire quelle realtà, frequenti negli Stati Uniti e in molti paesi europei, nelle quali l'urbanizzazione non è concentrata in una serie di insediamenti separati da ampie zone di territorio rurale, ma i suoi elementi sono disseminati su amplissime estensioni […] provocando molti effetti negativi: dall'aumento dei costi della mobilità e dei servizi, alla sottrazione ingiustificata di grandi porzioni di territorio al ciclo naturale, all'allentamento dei legami sociali, alla distruzione dei connotati paesaggistici. (Salzano E., 2007. Glossario. In "Ma dove vivi? La città raccontata" . Corte del Fontego Editore).

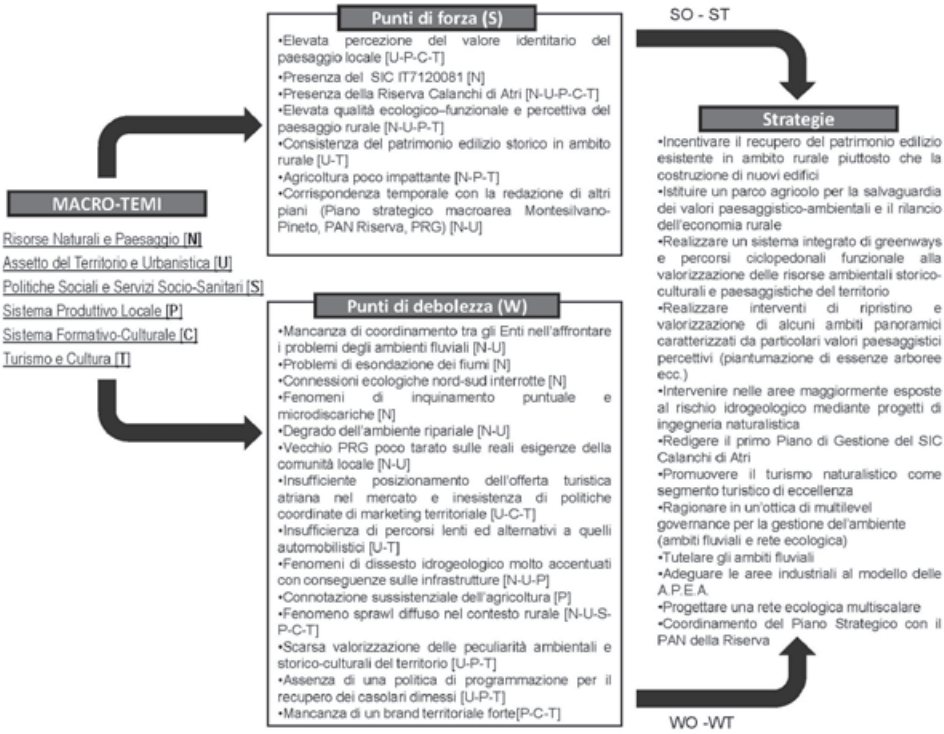


Figura 5 - *Schema delle proposte strategiche a connotazione ambientale derivanti dall'applicazione dell'analisi SWOT ai vari focus group.*

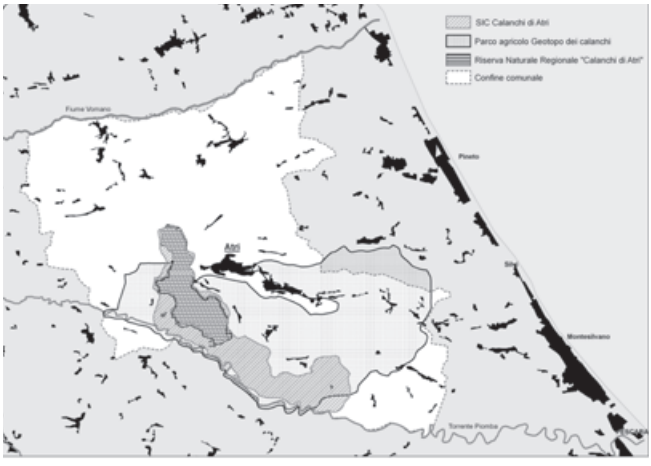


Figura 6 - *Il sistema Parco Agricolo – SIC - Riserva Naturale*

bientale, sta per essere avviata la stesura del nuovo Piano Regolatore Generale Comunale.
La sovrapposizione spaziale dei suddetti strumenti e la coincidenza temporale della loro redazione rappresentano un'occasione unica per orientare significativamente le politiche gestionali del territorio verso obiettivi concreti di sostenibilità ambientale come la salvaguardia dei frammenti naturali residuali, la limitazione del consumo di suolo e l'applicazione in aree sempre più ampie di misure di tutela dell'agro-ecosistema che attualmente interessano solo la Riserva Naturale.
In questo quadro amministrativo, il Piano Strategico di Atri si pone come un documento capace di recepire le istanze che provengono dal basso (come ad esempio il recupero del patrimonio edilizio storico in ambito rurale e la conservazione degli agro ecosistemi) e tradurle in un documento di indirizzo in grado di coordinare la programmazione sul territorio a scale differenti.

Un primo passo verso l'integrazione degli strumenti pianificatori è stato compiuto cogliendo l'occasione offerta dalla redazione del Piano d'Assetto Naturalistico (PAN) della Riserva dei Calanchi di Atri, che sta prendendo forma in parallelo al Piano Strategico, instaurando un confronto continuo tra i promotori dei due processi. All'interno del PAN sono state previste azioni volte alla realizzazione di una rete ecologica locale, finalizzata particolarmente a ricostituire le connessioni naturali, oltre che all'interno dell'area protetta, lungo la direttiva nord-sud, tra il fiume Vomano e il torrente Piomba, oggi interrotte in più punti, secondo criteri di specie-specificità desumibili da studi faunistici mirati condotti nell'area di riferimento.
Recependo, integrando e trasferendo tali indicazioni, il Piano Strategico si configura come un veicolo degli indirizzi per il potenziamento e l'estensione della rete ecologica da una scala locale ad un contesto via via più ampio, attraverso il radicamento dei principi di tutela degli ambiti naturali all'interno degli strumenti urbanistici aventi valore di cogenza normativa e come tali capaci di incidere positivamente sul governo del territorio.

Bibliografia essenziale

AA. VV. (2001). *Piano Territoriale della Provincia di Teramo* Collana Territorio e Ambiente Provincia di Teramo Edigrafital S.p.A. Teramo.
Battisti C., Romano B. (2007). *Frammentazione e connettività, dall'analisi ecologica alla pianificazione ambientale* Città Studi Edizioni, Novara.
Ciabò S. (2004). *Analisi dinamica del territorio nella pianificazione in zone a rapida trasformazione morfologica: l'esempio della "Riserva regionale dei Calanchi di Atri"* XXV Conferenza Italiana di Scienze Regionali "Conoscenza, innovazione e sviluppo territoriale" 6-8 ottobre 2004, Novara.
Crocetti C. (in fase di pubblicazione). *L'unità idrografica del bacino regionale del torrente Piomba*. Progetto osservatorio geomorfologico.
Martinelli F., (2003). *La pianificazione strategica*. "Seminario internazionale La pianificazione strategica in Europa. Metodologie ed esiti a confronto" DipartimentOasi dell'Università degli Studi "Mediterranea" di Reggio Calabria, Facoltà di Architettura, Reggio Calabria, 27 novembre 2003.
Romano B. (2000). *Continuità ambientale. Pianificare per il riassetto ecologico del territorio*. Andromeda Editrice, Teramo.
Salzano E. (2007). *Ma dove vivi? La città raccontata* Corte del Fontego Editore.

8. Strumenti innovativi: la carta ecosistemica per il piano

8.1. Ecosistemi e sostenibilità di trasformazione

Bernardino Romano, Serena Ciabò - *Università dell'Aquila*
Mauro Fabrizio - *Riserva Naturale Monte Genzana-Alto Gizio*

8.1.1. Carta Ecosistemica: strumento per dare valore al mosaico territoriale

Le considerazioni esposte nei vari capitoli del presente volume mostrano in più punti come, pur essendo la biodiversità un aspetto ampiamente affrontato in campo scientifico e un valore parimenti condiviso dalla comunità sociale, resta però un concetto ancora embrionale nella formulazione giurisprudenziale e piuttosto estraneo alle procedure di governance, in particolare al livello decisionale più basso che però incide pesantemente sui destini del territorio. Ciò è naturalmente dovuto alla attuale carenza di strumenti specialistici analitico-diagnostici e poi applicativi in grado di interfacciare la biodiversità con il quadro esigenziale a cui i dispositivi di pianificazione e di progetto devono dare risposte.
La Carta Ecosistemica (EcoMap) viene quindi proposta come strumento di descrizione, di valutazione e di registro delle condizioni e delle potenzialità ecosistemiche per il supporto della biodiversità, individuabili in contesti territoriali a scala diversa: locali (comuni o province) o di area vasta. EcoMap interloquisce pertanto con il Piano Strutturale, ma anche con il piano di coordinamento o di settore. Alla dimensione locale, quella più importante, Ecomap utilizzerà una scala di dettaglio idonea ai vari confronti (1:10.000) che possa avvalersi anche di contenuti di cartografie istituzionali di larga diffusione (es. Carte Tecniche Regionali). EcoMap dovrà necessariamente avere un elevato grado di coerenza con i contenuti della Carta della Natura (APAT, 2003) in via di elaborazione da parte dell'APAT (oggi ISPRA), potendo assumere le caratteristiche di specifica standard della medesima alla scala locale (http://www.apat.gov.it/site/it-IT/Progetti/Carta_della_Natura/).
I criteri logici di EcoMap sono, in linea teorica, piuttosto chiari. Si tratta di allestire un quadro di conoscenze finalizzato a supportare gli strumenti di pianificazione e di programmazione in una azione che sia eco-orientata nei contenuti e negli esiti. Nella forma di stesura più generale una carta ecosistemica può essere vista come uno strumento di censimento dei suoli e delle loro caratteristiche, idoneo per sottolineare il valore di questi e registrarne con attenzione le modificazioni ai fini di bilanci periodici di consumo/recupero. Ma una informazione così strutturata potrebbe anche dare corpo al concetto, per ora ancora troppo teorico, delle soglie di resilienza ambientale del territorio tali da assorbire le molteplici attività trasformative, mantenendo però la capacità del territorio

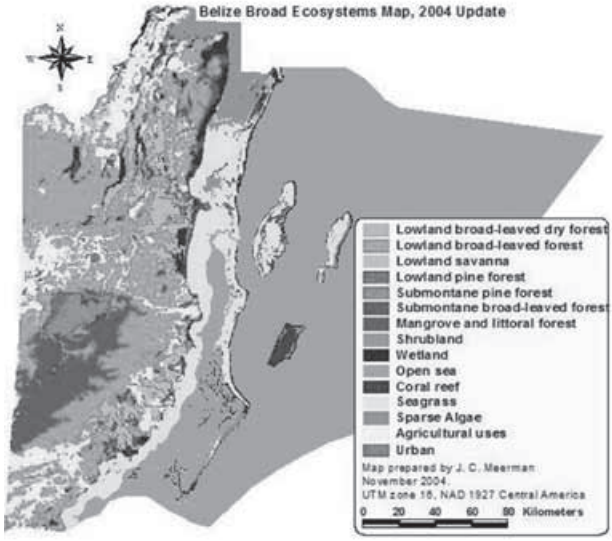
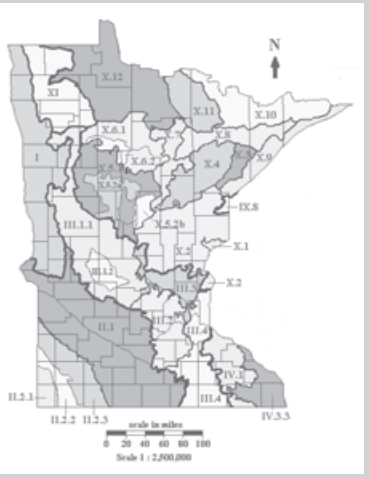


Figura 1 - *Belize Broad Ecosystem Map*

USGS Home
Contact USGS
Search USGS
Northern Prairie Wildlife Research Center
Regional Landscape Ecosystems of Michigan, Minnesota, and Wisconsin



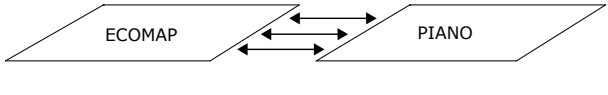
SUB-SUBSECTION III.1.2. Blue Hills
Pitted outwash and sandy ground moraine, numerous kettle lakes; wet prairie and trembling aspen-dominated "brushland" and "brush prairie."

DISCUSSION: The Blue Hills consists of a small area of pitted outwash and ground moraine that occupies the east boundary of the Upper Minnesota River Country subsection. The vegetation of the sub-subsection consists largely of prairie or brush prairie surrounding numerous wetland depressions on pitted outwash.
ELEVATION: 1,150 to 1,428 feet (350 to 435 m).
AREA: 901 square miles (2,336 sq km).
STATES: Minnesota.
CLIMATE: See subsection.
BEDROCK GEOLOGY: Bedrock is covered with 100 to 300 feet of glacial drift (Olsen and Mossler 1982). Underlying bedrock is Cretaceous shale, sandstone, and clay; lower Precambrian granitic rocks, including metasedimentary and metaigneous gneiss, schist, and migmatite; and upper amphibolite to lower granulite facies (Morey 1976).
LANDFORMS: Pitted outwash of the Belgrade-Glenwood outwash plain and ground moraine of the Osakis till plain (University of Minnesota *et al*. 1979, Hobbs and Goebel 1982).
LAKES AND STREAMS: Kettle lakes and potholes are common, making up approximately 5 percent of the land surface (University of Minnesota *et al*. 1979). There are 53 lakes larger than 160 acres, but no large streams.
SOILS: Soils are derived both from loamy tills and sandy or gravelly outwash (University of Minnesota *et al*. 1979). Soils of the area are shown largely as grassland soils, primarily Aquolls, but also include Udolls, Ustolls, and Psamments (Cummins and Grigal 1981).
PRESETTLEMENT VEGETATION: Marschner (1974) shows the vegetation as predominantly tallgrass prairie, with many potholes dominated by wet prairie and surrounded by oak openings or savanna. The combination of sandy soils and level topography was probably responsible for prairie vegetation. The western boundary of the sub-subsection, made up of steep, irregular ice-contact ridges, consisted of a narrow band of oak openings.
NATURAL DISTURBANCE: Fire probably originated both in the tallgrass prairie to the west and within the sub-subsection itself. Fire carried well because of the relatively flat topography combined with sandy soils.
PRESENT VEGETATION AND LAND USE: Descriptions of the vegetation presently found on nature preserves within the sub-subsection indicate that the vegetation forms a complex mosaic of plant communities, the result of local differences in drainage conditions, soil texture, rockiness, slope, and aspect. Gravel prairie and tallgrass prairie are found on the uplands; wet prairie, marshes, and shrub swamps are found in the potholes (The Nature Conservancy 1988).
Approximately 80 percent of the land is used for crops, 5 to 10 percent is used for pasture, and 5 to 10 percent is used for forest. The remaining 5 to 10 percent of the land remains as marshes or other wetlands (University of Minnesota *et al*. 1979).
RARE PLANT COMMUNITIES: Gravel prairie and a few dry oak savannas.
RARE PLANTS: *Astragalus neglectus* (Cooper's milk-vetch), *Cirsium hillii* (Hill's thistle), *Cypripedium candidum* (white lady's-slipper).
RARE ANIMALS: *Haliaeetus leucocephalus* (bald eagle), *Emydoidea blandingii* (Blanding's turtle).
NATURAL AREAS: The Nature Conservancy Preserves: Roscoe Prairie, Regal Meadow.
PUBLIC LAND MANAGERS: See subsection.
CONSERVATION CONCERNS: Conversion of the prairies and wetlands to cropland.
BOUNDARIES: The relatively flat outwash and ground moraine of the sub-subsection is surrounded by steeper stagnation moraine and end moraines of the Alexandria moraine complex.

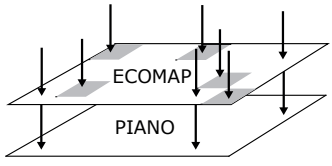
stesso di supportare la biodiversità e di erogare gli essenziali servizi ecosistemici. Una carta ecosistemica, intesa nella sua accezione generale, dovrebbe avere contenuti legati ai due aspetti citati, considerando i servizi ecosistemici nella loro interpretazione più ampia (Athanas *et alii,* 2006; Costanza *et alii*, 1997; Costanza *et alii*, 2005; Santolini, 2005) e ponendoli in relazione alla capacità ambientale di fornirli in continuità, riequilibrando volta per volta la propria qualità dopo aver subito una trasformazione o un impatto antropico (Holling, 1973), mantenendo quindi sempre livelli sufficienti di potenzialità ecologica (Conrad, 1985).
Alla scala internazionale sono già presenti alcuni riferimenti per questo strumento, con declinazioni interpretative diverse. L'Ecosystem Map di Yellowstone restituisce l'articolazione geografica dei regimi normativi del parco nazionale e delle estese aree adiacenti (National park, refuge, National forest), mentre è decisamente inaspettata e fuori canone una interpretazione canadese secondo cui "*The Innovation Ecosystem Maps are tools that help to define and clarify the interconnections between public and private organizations within a sector, aiding to align clients across business networks and to make innovation a simpler daily event*" (Global Advantage Consulting Group, 2008).
Sostanzialmente è un uso del suolo con qualche ulteriore indicazione vegetazionale la Belize Ecosystem Map (Meerman and Sabido, 2001), mentre è decisamente più aderente ai concetti ecologici più largamente condivisi la Regional Landscape Ecosystems degli stati nordamericani del Michigan, Minnesota e Wisconsin prodotta dal Northern Prairie Wildlife Research Center (Albert D.A. 1994; http://www.usgs.gov), di cui si riporta di seguito una schedatura campione che potrebbe utilmente essere presa come riferimento per la caratterizzazione delle unità ecosistemiche successivamente considerate.
Al di là della apparente semplicità elaborativa, implementare una struttura di relazione, anche esprimibile per mezzo di un apparato analitico-cartografico, è molto complesso e cozza contro uno degli attributi fondamentali che si vuole caratterizzino EcoMap: la semplicità di interpretazione in sede di allestimento di piano, traducibile in altre parole nella elevata comprensibilità dei contenuti per tutti i protagonisti delle diverse fasi lungo le quali uno strumento di programmazione viene sviluppato. Gli attori di queste fasi sono amministratori, tecnici di vario livello, stakeholders, rappresentanti sociali e singoli cittadini, in massima parte non portatori di "sapere esperto" verso le tematiche ambientali, ancorchè sensibili verso queste ultime.
Di conseguenza è indispensabile elaborare un dispositivo di conoscenza e di supporto alle decisioni che abbia un campo d'azione più limitato che non quello generalista appena sommariamente descritto, up-gradabile nel tempo in presenza di una maggiore disponibilità di dati sulla potenzialità ecologica e sulla biodiversità e che riesca, probabilisticamente ed indirettamente, anche a fornire una sponda per comportamenti cautelativi volti a non superare le soglie di resilienza ecologica del territorio.

8.1.2. Carta ecosistemica e piano

EcoMap può svolgere, rispetto ai contenuti di piano, un doppio ruolo: di confronto o di filtro.
a) *confronto*
Nel primo caso i suoi argomenti dialogano "in orizzontale" con quelli "altri" del piano, ponendo sul tavolo del confronto le esigenze/opportunità di attenzione verso la funzionalità ecosistemica con le pressioni di incremento delle qualità/quantità insediative che il piano tradizionalmente esprime. I risultati del confronto, espressi in un bilancio ambientale, dipendono da quanto il



Confronto



Filtro

piano è disposto a concedere o, meglio, ad ottimizzare, rispetto alla formulazione delle potenzialità ecosistemiche.

b) *filtro*

In questo secondo caso EcoMap detiene una posizione "sovraordinata" verso il piano, il quale gestisce i suoi contenuti finali ricercando la totale compatibilità quali-quantitativa con gli indirizzi dettati da EcoMap stessa, secondo un criterio di filtro a monte. In tal caso, dove il piano accetta esclusivamente ciò che EcoMap ritiene, il bilancio ambientale è, teoricamente, del tutto positivo e le forme di pianificazione che ne derivano saranno di tipo eco-orientato.

Per la Carta Ecosistemica possono prevedersi almeno due forme di implementazione: una finalizzata al supporto della pianificazione di coordinamento e di settore e l'altra per la pianificazione strutturale di livello comunale.

È evidente che in ognuno dei due casi i gradi di dettaglio e di approfondimento dei contenuti saranno diversi, come saranno diversi i dati necessari per l'allestimento dell'elaborato tecnico.

Si deve precisare come, in entrambi i casi, non sembra proponibile uno strumento che, con modalità estremamente deterministiche, sia in grado di collegare caratteristiche paesaggistiche, morfologiche e fisiche del territorio con soglie di biodiversità precisamente definite. Il ruolo prevalente di Ecomap dovrebbe invece essere quello di enfatizzare l'importanza degli ecosistemi presenti in un certo ambito territoriale, sottolineando e restituendo la loro consistenza e i loro connotati spaziali ed ecologici, attribuendo al pattern che ne deriva una rilevanza strategica nei confronti di trasformazioni che ne possano alterare integrità, fisionomie e configurazione.

Necessariamente, ed anche opportunamente, nello schema sinottico di Ecomap dovranno trovare posto anche delle indicazioni circa la biodiversità, espressa come tipo e numero di specie per le quali le unità ecosistemiche presenti possono rappresentare habitat utile. Una tale indicazione, pur non potendo ragionevolmente essere quantitativa (entità delle popolazioni, numero di individui, ecc.) potrà però assumere un carattere qualitativo relativo alla idoneità che gli ecosistemi censiti presentano nei confronti delle specie ritenute significative in termini conservazionistici per quella particolare area di studio.

Questo risultato potrà essere modulato sulle informazioni restituite per ogni categoria ecosistemica, come la tipologia vegetazionale, l'estensione complessiva, le estensioni massima, minima e media delle patches, i gradi di frammentazione e di disturbo. In qualche circostanza, oltre alla indicazione appunto qualitativa di corrispondenza specie-unità, sarà possibile inserire altri dati, quali quelli legati ad una presenza documentata di singoli individui o di metapopolazioni.

L'aspetto più importante di Ecomap è e resta comunque quello di inserire la mappatura degli ecosistemi nella filiera del piano urbanistico-territoriale, quale strato condizionante le scelte trasformative e di governo dei suoli, proponendo a tal fine un passaggio di monitoraggio e di confronto tra le condizioni prima e dopo la stesura di un nuovo strumento di pianificazione. È particolarmente importante e strategica questa fase che permette di raccogliere dei dati piuttosto precisi per denunciare cosa accade alle singole unità ecosistemiche, ed alla loro struttura complessiva, in un territorio sul quale insiste un nuovo strumento urbanistico che ridisegna, in uno scenario di prospettiva, le forme dell'uso del suolo.

Soprattutto nella sede della VAS (Valutazione Ambientale Strategica) una istruttoria comparativa del tipo tratteggiato è essenziale per comprendere gli indirizzi "reali" del piano, al di là di formulazioni descrittive, il più delle volte generiche e forzatamente "positivizzate", soprattutto sul delicato e critico versante delle conseguenze ambientali.

Oltre alle valutazioni dirette a stabilire le "intenzioni di piano" sul mosaico degli ecosistemi, l'allestimento diacronico di Ecomap, riferito quindi a sezioni temporali diverse, può rappresentare uno strumento di estrema utilità nelle procedure di monitoraggio della evoluzione ambientale con applicazioni molto ampie nella pianificazione e nella attuazione di politiche e programmi.

La conoscenza della riarticolazione spaziale e dimensionale delle unità ecosistemiche può aiutare anche nelle fasi di studio delle compensazioni, facilitando l'individuazione di quelle parti territoriali più esposte ad erosioni delle matrici ecologiche efficaci.

La stessa conoscenza degli assetti differenziali indotti dai nuovi piani può inoltre consentire di applicare con logiche allargate i dispositivi di perequazione urbanistica, favorendo diverse dislocazioni dei suoli consumati a parità di dimensioni complessive e, quindi, di effetti economici conseguenti.

8.1.3. Ecomap per gli strumenti di coordinamento e di settore

Lo sviluppo di Ecomap per il livello di coordinamento e di settore presuppone l'elaborazione della carta ad una scala variabile tra l'1:50.000 e l'1:25.000 con una funzione di orientamento e condizionamento, peraltro tipica di questi strumenti, verso l'attività comunale.
Una prima sperimentazione dello schema sinottico è stata effettuata avvalendosi dei dati territoriali disponibili per la provincia di Terni che vengono utilizzati per le esemplificazioni di seguito esposte in corrispondenza dei vari punti tematici.

Unità ecosistemiche
Le unità ecosistemiche vengono generalmente sviluppate dagli ecologi vegetali e dai geobotanici utilizzando le foto aeree coadiuvate dalla Carta Tecnica Regionale e da sopralluoghi mirati.
Si riportano di seguito alcuni esempi di contenuti di carta degli ecosistemi:
Carta degli ecosistemi (Catorci et alii, 2008)

- Ecosistema delle Foreste di sclerofille sempreverdi
- Ecosistema delle Foreste di caducifoglie montane
- Ecosistema delle Foreste di caducifoglie collinari
- Ecosistema delle Foreste di caducifoglie ripariali
- Ecosistema acquatico
- Ecosistema delle brughiere montane
- Ecosistema delle praterie secondarie
- Ecosistema delle pareti rupestri
- Rimboschimento
- Agroecosistema
- Ecosistema urbano

Carta delle Unità ambientali-paesaggistiche dell'Umbria (Orsomando et alii, 2000)

- Aggruppamenti casmofitici e camefitici
- Aggruppamenti idrofitici
- Arbusteti collinari e montani
- Aree con vegetazione scarsa o nulla
- Boschi di caducifoglie collinari e submontane
- Boschi di caducifoglie montane
- Boschi di sclerofille sempreverdi
- Boschi e boscaglie di caducifoglie ripariali
- Campi coltivati ed abbandonati
- Oliveti
- Popolamenti terofitici, praterie umide e torbose ed aggruppamenti elofitici
- Praterie secondarie submediterranee, collinari, montane, delle aree di fondovalle e calanchive
- Rimboschimenti a conifere
- Vigneti
- Aree urbanizzate

Parametri di area, forma, frammentazione
Nella tavola sinottica di Fig. 4 viene introdotto un set di parametri finalizzato a rendere il pattern dell'ecomosaico attuale ed a fornire un supporto conoscitivo per la successiva attribuzione di idoneità qualitative con specie di fauna, idoneità basate su valutazioni di sensibilità ai fattori di area, forma e isolamento/frammentazione. Gli elementi dimensionali tendenti ad evidenziare le dimensioni e la distribuzione delle patches riconducibili alle tipologie ecosistemiche sono quelli relativi al numero delle unità e alle superfici complessive e poi massime, minime e medie.
Una indicazione ulteriore riguarda le forme geografiche mediamente valutate per ogni tipologia ecosistemica ed espresse mediante un indice di forma tendente ad evidenziare la prevalenza di forme allungate o compatte. Indici di questo tipo sono piuttosto numerosi in letteratura e si riporta di seguito un elenco di *shape indices* sintetizzati dal Forman (1995).

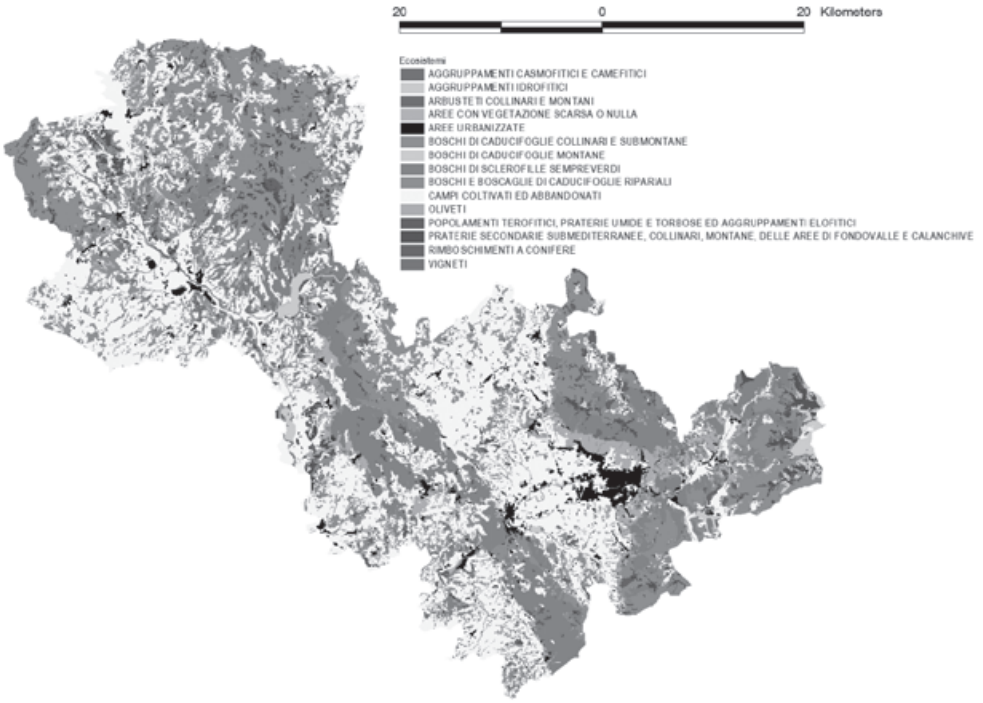


Figura 2 - *Carta degli ecosistemi della provincia di Terni (Catorci et alii 2008)*

Equations for measuring patch

A. Measures based on lengths of axes

Form	$F = \frac{l}{w}$	(Davis 1986)
Elongation	$E = \frac{w}{l}$	(Davis 1986)
Circularity	$C_1 = \sqrt{\frac{lw}{l^2}}$	(Davis 1986)

B. Measures based on both perimeter and area

Compactness	$K_1 = \frac{2\sqrt{\pi A}}{p}$	(Bosch 1978; Davis 1986)
Shoreline development (or Patton's diversity)	$D = \frac{p}{2\sqrt{\pi A}}$	(Patton 1975; Taylor 1977; Cole 1983)
Circularity	$C_2 = \frac{4A}{p^2}$	(Griffith 1982; Davis 1986)

C. Measures based on area

Circularity	$C_3 = \sqrt{\frac{A}{A_c}}$	(Unwin 1981; Davis 1986)
Circularity ratio	$C_4 = \frac{A}{A_c}$	(Stoddard 1965; Unwin 1981)

D. Measure based on radii

	Mean radius	$\bar{R} = \frac{\sum R_j}{n}$	(Boyce & Clark 1964; Lo 1980; Stoddard 1965; Austin 1984)

E. Measured based on area and length

Form ratio	$F_r = \frac{A}{l^2}$	(Horton 1945; Stoddard 1965; Austin 1984)
Ellipcity index	$El = \frac{\pi l\ (0{,}5\ l)}{A}$	(Stoddard 1965; Davis 1986)

F. Measure based on perimeter

Shape factor	$SF = \frac{p_c}{p}$	(Bosch 1978; Davis 1986)

G. Measure based on perimeter and length

Grain shape index	$GSI = \frac{p}{l}$	(Davis 1986)

Key to variables:
A = Area of patch
A_c = Area of smallest circle enclosing a patch
l = length of long axis
n = number of sides, considered as a polygon
p = perimeter of patch
p_c = perimeter of circle having same area as patch
R_j = *j*th radius of patch, measured from centroid to margin
w = width of patch perpendicular to long axis

Sempre per ogni tipologia viene inoltre indicato un coefficiente di frammentazione media causata dalle infrastrutture viarie (Fig. 4), valutato, in questo caso applicativo, per mezzo dell'indice IFI (infrastructural Fragmentation Index). Anche per questo parametro è possibile valutare delle alternative, come ad esempio l'indice di Jaeger (2000, 2001) che è stato utilizzato nelle fasi elaborative di Carta della Natura. In tal caso si è trattato di misure che hanno coinvolto anche determinazioni qualitative di gradi di naturalità, delle quali si deve valutare la propagazione di incertezze sistematiche lungo tutto l'arco di sviluppo dei modelli metodologici.
L'indice IFI restituisce una densità infrastrutturale valutabile in m/km^2, nella quale però i tratti di viabilità vengono pesati mediante un coefficiente che tiene conto dell'effetto di occlusione (interruzione fisica o disturbi) che le particolari tipologie di viabilità realizzano verso flussi potenziali di fauna terrestre.
L'indice che segue può essere implementato in modi diversi, dipendentemente dai dati a disposizione (si veda box seguente). La formulazione più semplice, applicabile anche in carenza di informazioni particolarmente approfondite sulle infrastrutture, è la seguente:

$$IFI = \frac{\sum l_i * o_i}{Au} \qquad \text{(m/kmq)}$$

Dove:
l_i = lunghezza dei singoli tratti di viabilità (escluse le discontinuità come viadotti, ponti e tunnel)
o_i = coefficienti di occlusione ecosistemica delle tipologie viarie
A_u = superficie dell'unità territoriale di riferimento

Il più comune indice di densità infrastrutturale, dato dal rapporto tra la lunghezza complessiva dei tratti viari e l'area di riferimento, è in relazione con l'IFI in funzione della occlusività media del reticolo stradale, assumendo valori tanto superiore all'IFI quanto più bassa è questa occlusività, mentre l'IFI può essere al massimo uguale alla densità infrastrutturale (Romano, 2002).

Vincoli ambientali pre-vigenti
Le diverse patches appartenenti alle varie categorie ecosistemiche possono essere interessate da modalità di tutela ambientale o di vincolo. Ciò comporta per esse la prefigurazione di un certo livello di intrasfomabilità che dovrà trasferirsi anche in sede di pianificazione. I regimi di tutela identificabili potranno essere i seguenti:
- Parchi nazionali (e zoning interno) - Parchi regionali (e zoning interno) - Riserve naturali di varia

tipologia - Siti di interesse comunitario (Natura 2000) - Zone di protezione speciale (Natura 2000) - Demani ed usi civici - Vincoli di piani sovraordinati (paesaggistici, altri di settore) - Servitù militari e diverse - Vincoli culturali (archeologici, storici, altro).
Il censimento della percentuale di aree individuate come siti Natura 2000 consente di tener conto della presenza e consistenza degli habitat strategici indicati dalla direttiva europea.

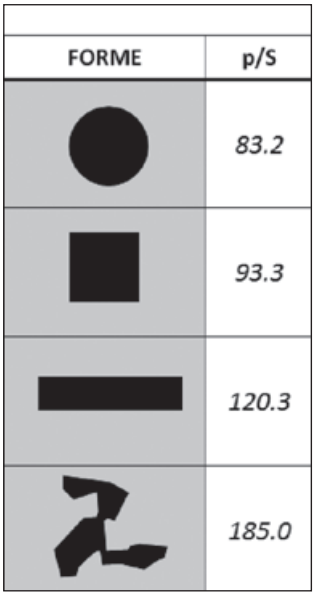


Figura 3 - *Valori esemplificativi dei fattori di forma espressi come rapporto tra perimetro (m) e area (ha) dei poligoni, utilizzati nel campione applicativo sul territorio della provincia di Terni.*

Disturbi e minacce
Potranno riscontrarsi senza dubbio nelle diverse unità ecosistemiche dei disturbi assortiti legati alle attività permanenti o transitorie che in esse vengono svolte (rumori, inquinamenti temporanei o permanenti di aria, acqua e suolo, prelievi solidi o liquidi, illuminazioni, attività ricreative, altri effetti fisico-chimici). Ognuno di questi disturbi è valutabile mediante grandezze ed indici di misura diversi. Fermo restando che il tipo di disturbo, la sua frequenza e la sua intensità condizionano la funzionalità ecologica della unità ecosistemiche, sarà necessario introdurre la gamma dei disturbi rilevabili, ma ciò è poco generalizzabile al di fuori di una applicazione su area di studio. In relazioni alle condizioni riscontrate potrà essere possibile caratterizzare tipologicamente e quantitativamente i disturbi in via diretta considerandoli singolarmente. In altri casi si potranno utilizzare indici indiretti, legati alla presenza antropica (densità edificatoria, densità residenziale, …).
Una considerazione da approfondire riguarda la opportunità di inserire i disturbi censendo quelli già presenti o di allargare lo sguardo alle minacce incombenti, in quanto derivabili da programmi o piani con iter in corso di perfezionamento. In tal caso si potrà far riferimento all'ampia letteratura disponibile di classificazione delle minacce e delle pressioni (Salafsky *et alii*, 2003; IUCN – CMP,2006; Battisti *et alii*, 2008)

Potenzialità ecologiche delle unità ecosistemiche
Una possibilità di corredo delle informazioni relative alle tipologie ecosistemiche consiste nel calcolo e attribuzione dell'indice di Biopotenzialità Territoriale, introdotto da Ingegnoli nel 1980 ed applicato a numerosi studi di ecologia del paesaggio (Ingegnoli, 1980, 1987,1991). La biopotenzialità territoriale viene definita come "capacità latente di auto-riequilibrio di un sistema di ecosistemi" e, pertanto, si tratta di un concetto legato alla resilienza ed alla soglia limite di disturbo irreversibile nei sistemi ecologici.
L'indice viene calcolato come:

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

Dove:

$$a_i = \frac{(R/PG)_i}{(R/PG)_{max}}$$

Essendo:
R = respirazione; PG = Produzione primaria lorda; dS/S = R/B = Rateo di mantenimento della struttura; i = principali ecosistemi della biosfera
La biopotenzialità territoriale è stata utilizzata frequentemente sulla base dell'uso del suolo e dei mosaici ambientali (Gibelli, 2003), anche avvalendosi di standard di corrispondenza valutativa

Classi	Ordinazione	Btc (Mcal/ m^2/a
A	RC/D > 1, RS/D < 1, e.g. sistemi con sussidio d'energia, o con una resilienza molto alta	<<-0,5
B	Campi agricolo-tecnologici, ecotopi naturali degradati, o capaci di resilienza naturale (ma non alta)	0,5 – 1,5
C	RC/D = RS/D = 1, e.g. campi agricoli seminaturali, ecotipi semidegradati, o di tipo arbustivo	1,5 – 2,5
D	"Giardini" mediterranei, oliveti seminaturali, o ecotopi naturali a media Btc	2,5 – 3,5
E	RC/D < 1, RS/D > 1, e.g. ecotopi senza sussidio d'energia seminaturali ad alta Btc, o ecotopi ad alta resistenza	3,5 - >>
Dove: Rc= resilienza, RS = resistenza, D = disturbo		

Tabella 1- *Individuazione di sottosistemi paesistici, differenziati per tipo di stabilità, per l'analisi di un eco tessuto mediterraneo (ridisegnata da: Ingegnoli 1992)*

riferiti ad alcuni ecosistemi target europei. Sempre Ingegnoli (1992) individua alcuni ranges di Biopotenzialità per sottosistemi paesistici dell'ecotessuto mediterraneo (cfr. Tab 1).
Per ciò che riguarda le applicazioni in Ecomap si ritiene l'indice Btc, per quanto di rilevante interesse comparativo negli studi di ecologia del paesaggio, ma anche nelle procedure di valutazione volontaria e obbligatoria, più difficilmente inseribile nei meccanismi dialogici del piano territoriale, in quanto di complessa comprensibilità e, soprattutto, di ostica comunicabilità agli interlocutori politico/amministrativi relativamente agli effetti corrispondenti ai diversi range di valore.
L'uso delle specie, anche se in forma qualitativa e semplificata, appare molto più efficace per comunicare le variazioni che potrebbero registrarsi in un territorio a causa di scelte di piano molto erosive verso l'ecomosaico.
Per tale ragione la qualità funzionale delle unità ecosistemiche viene espressa mediante la indicazione delle specie di fauna per le quali le unità ecosistemiche stesse costituiscono (o potrebbero costituire) un habitat adeguato per funzioni diverse.
Sarà indubbiamente necessario il ricorso a criteri expert-based per la definizione delle specie in considerazione della estrema complessità del punto, collegata all'esigenza di evidenziare una biodiversità di tipo "strategico". Peraltro si tratta di un passaggio attraverso il quale viene anche calibrata la "scala" di riferimento di Ecomap: le specie verranno selezionate in modi differenziati se si tratta di piani di coordinamento (o comunque di scala vasta), o nel caso in cui Ecomap venga implementata per un piano regolatore comunale.
Un problema rilevante in tal senso riguarda i micro-ecosistemi, che peraltro costituiscono frequentemente micro-habitat per specie di notevole importanza conservazionistica e, molto spesso, coinvolgono ambienti acquatici, o comunque umidi, di estensioni dell'ordine dei 10 metri lineari. Può essere estremamente difficile apprezzare la presenza di questi elementi nella dimensione che viene indicata "di area vasta" e che si avvale di letture territoriali di dettaglio scalare mai superiore all'1:10.000, tipiche degli strumenti di coordinamento e, talvolta, di settore.
Fermo restando che la segnalazione di valore ecosistemico dei micro-elementi può certamente trovare posto anche in queste sedi di pianificazione "a grana grossa", utilizzando simbolismi con geometria puntuale, appare evidente che l'approfondimento delle caratteristiche specifiche dei micro-ecosistemi andrà demandata agli strumenti di pianificazione strutturale e operativa, nei quali le scale di analisi e interpretazione dei fenomeni giungono a rapporti dell'ordine dell'1:5000-1:2000.
Resta aperto il problema della attendibilità scientifica e della robustezza delle conclusioni in sede di discussione di EcoMap con organismi e rappresentanze politiche e sociali (gli interlocutori del piano). Ciò dipende molto dalla autorevolezza e dalla numerosità-assortimento del team tecnico-specialistico coinvolto con criteri del tipo Conservation Action Planning – WWF Standards (WWF, 2007).
Le specie indicate verranno poste in relazione con la tipologia delle unità ecosistemiche e con tutti gli altri elementi di conoscenza (tipo, connessioni, area, forma, frammentazione, grado di tutela e disturbo) secondo alcuni criteri di corrispondenza:

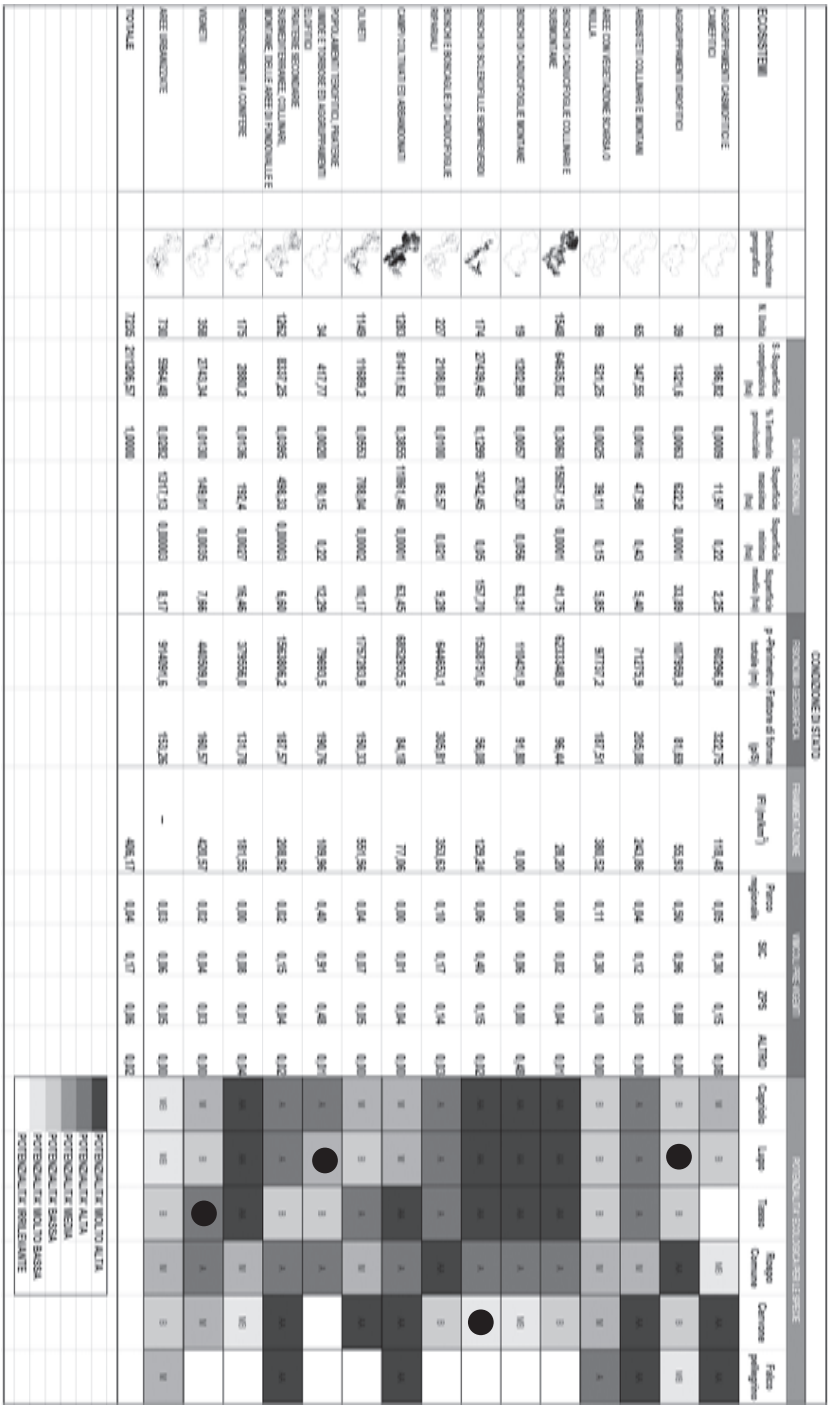


Figura 4- *Schema sinottico di Ecomap completo di potenzialità ecologiche per le specie target elaborato su dati della provincia di Terni. A titolo esemplificativo si mostra la simbologia (pallini neri) con la quale potrebbe essere possibile inserire il dato sulla effettiva ed accertata presenza delle specie indicate utilizzando informazioni provenienti da atlanti faunistici o ricerche mirate.*

le specie selezionate potranno essere effettivamente presenti nelle unità ecosistemiche in quanto segnalate da tracce dirette o indirette debitamente documentate e certificate scientificamente.
Le specie selezionate potrebbero essere presenti nelle unità ecosistemiche in quanto queste presentano i necessari attributi di idoneità, ma non lo sono per ragioni diverse (effetto barriera, prelievi venatori) oppure non si è certi della loro presenza.

Valutazioni complessive
La tavola sinottica di Ecomap permette di ottenere anche valutazioni complessive. Sarà in particolare possibile ottenere i seguenti valori:
- Numero totale delle unità ecosistemiche: si tratta di un parametro che certifica da un lato la ricchezza del mosaico nell'area di studio, ma d'altra parte anche il livello di frammentazione se le u.e. sono separate prevalentemente da barriere (la differenza tra le due tipologie di diversificazione è però valutabile mediante indici di frammentazione).
- Totale delle superfici vincolate a vario titolo: i valori esprimono il grado di tutela differenziata che vige in un certo contesto territoriale e che fornisce una indicazione orientativa sulla trasformabilità potenziale di quel territorio nel futuro.
- Indice di frammentazione sintetico: l'indice di frammentazione restituisce le cesure causate nel territorio di studio dalle infrastrutture. Un elevato indice di frammentazione, e un basso numero di unità ecosistemiche denota un territorio ecologicamente omogeneo e molto "ritagliato".
- Potenzialità ecologica per le specie di ogni unità ecosistemica: visualizza l'importanza di ogni u.e. permettendo di verificare dove le potenzialità ecologiche si concentrano anche in relazione ai gradi di incidenza della tutela ambientale pre-vigente.

Nel disegno della struttura di Ecomap emerge una certa difficoltà nel trattare le componenti idrologiche con criteri analoghi a quanto esposto per gli altri ecosistemi. I corpi d'acqua con dimensioni "estensive" (laghi e fiumi) possono indubbiamente rientrare nei canoni metodologici già individuati pur con una differenziazione che va introdotta in merito ai caratteri della frammentazione. I corpi d'acqua, ed in particolare i fiumi, non saranno frammentati da infrastrutture viarie, ma potrebbero esserlo a causa di infrastrutture idrauliche (traverse, dighe, captazioni), per le quali potrebbe risultare utile elaborare un "indice di interruzione" della continuità fluviale confrontabile con l'IFI già utilizzato per gli ecosistemi terrestri. Le caratteristiche geometriche di questi corpi d'acqua possono essere sinotticamente introdotte nello schema di Ecomap ricorrendo ai medesimi parametri di superficie e di forma già illustrati.
Un problema indubbiamente sorge nel caso dei corsi d'acqua di piccola sezione trasversale, ma comunque molto estesi in lunghezza, i cui connotati geometrici possono risultare difficili da trattarsi con parametri areali, risultando apprezzabile, ad alcune scale di minor dettaglio, solamente le dimensioni lineari.
Oltre ai problemi illustrati, che si accentuano ulteriormente introducendo anche le tematiche legate alla circolazione ipogea, resta però il fatto che la corrispondenza tra caratteristiche generali e potenzialità ecologica per gli ecosistemi d'acqua è legata, anche quando la si volesse stabilire in via speditiva e orientativa, ad aspetti molto più articolati e spesso di complessa valutazione: basti pensare al ruolo decisivo che ricoprono fattori di portata, di velocità dell'acqua, di carichi inquinanti, di qualità delle sponde (es. indici di tipo IFF), di variazione dei livelli idrici e quant'altro nel poter determinare delle idoneità, ad esempio, verso set di specie ittiche.
Questa considerazione porta a pensare alla opportunità/necessità di modulare una sezione sinottica di Ecomap in maniera "personalizzata" per le acque, nella quale confluiscano dati significativi per questi particolari ecosistemi di enorme valore ambientale, riferendosi peraltro alle principali Direttive UE, quali la 2000/60/CE (G.U. delle C.E. L327, 22.12.2000) che considera le acque superficiali, sotterranee, di transizione e costiere, o la 2006/44/CE (G.U. delle C.E. L264/20, 25.09.2006) sulla qualità delle acque dolci idonee alla vita dei pesci. In particolare questa ultima direttiva richiama forme di classificazione delle acque (es. *salmonicole* e *ciprinicole*) e richiede il monitoraggio di una serie di parametri, quali pH, DBO5, nitriti, ammoniaca indissociata, ammoniaca totale, cloro residuo totale, zinco totale e rame disciolto che dovrebbero rientrare

necessariamente in una sezione di Ecomap dedicata al sistema delle acque e alla potenzialità ecologica per le specie ittiche (Agapito Ludovici & Zerunian, 2008).
Tornando alla proposta schematizzazione di Ecomap, si può affermare che le la struttura sinottica si presta anche all'inserimento delle previsioni di piano. Ciò permette di confrontare i due scenari (attuale e di pianificazione) riferendoli a tutte le componenti esplicitate da Ecomap, denunciando variazioni in positivo e in negativo, oppure stazionarietà di condizione. Il confronto tra i due quadri permette di valutare gli effetti delle scelte di piano e trasforma in sostanza Ecomap, nella sua sezione riferita al piano, in un vero "pannello di controllo" sul quale agire, utilizzando i vari "registri", per limitare o accentuare certi effetti sull'assetto ecosistemico e sulle conseguenze a carico della biodiversità. Ciò risulta di notevole utilità sia nelle fasi di allestimento delle VAS, ma anche in quelle di impostazione delle politiche di piano, di partecipazione pubblica oltre che di gestione e di "controllo adattativo" e di compensazione del piano stesso nell'ambito dell'orizzonte temporale di azione dello strumento.

Ringraziamenti
Ecomap costituisce una elaborazione ancora in corso di sperimentazione scientifica. Gli autori desiderano ringraziare per i confronti critici Andrea Agapito Ludovici, Corrado Battisti, Gianfranco Bologna, Fabrizio Bulgarini, Franco Ferroni, Stefano Petrella, Isabella Pratesi, Riccardo Santolini, Giulio Tamburini e Corrado Teofili.

Bibliografia
Albert, D. A. 1995. *Regional landscape ecosystems of Michigan, Minnesota, and Wisconsin: a working map and classification*. Gen. Tech. Rep. NC-178. St. Paul, MN: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, North Central Forest Experiment Station. 250 pp.
APAT, 2003. Il progetto Carta della Natura alla scala 1:250.000. Manuali e linee guida, 17/2003.
Athanas A., Bishop J., Cassara A., Donaubauer P., Perceval C., Rafiq M., Ranganathan J. e Risgaard P., 2006. *Business and Ecosystems*. Earthwatch Institute, IUCN-The World Conservation Union, WBCSD (World Business Council for Sustainable Development), WRI (World Resources Institute).
Austin R.F., 1984. *Measuring and comparing two-dimensional shapes*. In Gaile G.L. and Willmott C.J. (eds.), Spatial Statistics and Models, p. 293-312, Reidel, Boston.
Barbieri C.A., 2006. *Sistemi e processi di pianificazione*. In: Properzi P. (a cura), Rapporto Nazionale dal Territorio 2005, INU:35-72.
Battisti C., Luiselli L., Pantano D., Teofili C., 2008. On threats analysis approach applied to a Mediterranean remnant wetland: Is the assessment of human-induced threats related to different level of expertise of respondents? *Biodiversity Conservation*, DOI 10.1007/s10531-008-9360-1.
Bosch W., 1978. A procedure for quantifying certain geomorphological features. *Geographical Analysis*, 10:241-247.
Bpyce R.R., Clark W.A.V., 1964. The concept of shape in geography. *Geographical Review* 54:561-572.
Catorci A., Ballelli S., Cesaretti S., Dumbar M., Foglia M., Gatti R., Tardella F.M., Vitanzi A., Orsomando E., 2008. *Carta degli ecosistemi, scala 1:100.000*, Progetto per la rete ecologica della Regione Umbria, II fase. Università di Camerino.
Christopherson, R. W., 1997. Geosystems: An Introduction to Physical Geography, Upper Saddle River, NJ, USA, Prentice Hall Inc.
Cole G.A., 1983. *Textbook of Limnology*. Mosby, USA.
Conrad, M.1985. The statistical basis of ecological potentiality. In Ulanowicz, R.E., Platt, T.C., eds. *Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Science* 213.
Costanza R., d'Arge R., de Groot R., Farber S.,Grasso M., Hannon B., Limburg K., Naeem S., O'Neill R.V., Paruelo J., Raskin R.G., Sutton P. e van den Belt M., 1997. The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital. *Nature* 387: 253-260.
Costanza R., Fisher B., Mulder K., Liu S. e Christopher T., 2005. Biodiversity and ecosystem services: A multiscale empirical study of the relationship between species richness and net primary production. Ecological Economics 61 (2007): 478-491.
Davis J.C., 1986. *Statistics and Data Analysis in Geology*. 2nd edn. Johm Wiley, New York.
Forman R.T.T., 1995. *Land Mosaic*, Cambridge University Press, USA.
Gibelli G., 2003. *L'impiego dell'ecologia del paesaggio per la pianificazione e la gestione del Ptcp di Terni.* Urbanistica Quaderni, IX/38:94-102.
Griffith D.A., 1982. Geometry and spatial interaction. *Annals of Association of American Geographers* 72:332-346.
Holling C.S., 1973. *Resilience and Stability of Ecological Systems*. Annual Review of Ecology and Systematics,

November 1973, Vol. 4, Pages 1-23.
Horton R.E., 1945. Erosional development of streams and their drainage basins: hydrophysical approach to quantitative morphology. *Bulletin of the Geographical Society of America* 56:275-370.
Ingegnoli V. 1980. *Ecologia e progettazione*. CUSL, Milano
Ingegnoli V. 1987. *Il ruolo dell'ecologia del paesaggio nel processo di formazione dei piani paesistici*. In: SITE/Atti 7: 697-704
Ingegnoli V. 1991. *Human influences in landscape change: thresholds of metastability*. In: Ravera, Terrestrial and acquatic ecosystems: perturbation and recovery, Ellis Horwood Ltd, England: 303-309.
IUCN – CMP (2006) *Unified Classification of Direct Threats*. Version 1.0
Jaeger J.A.G., 2000. Landscape division, splitting index and effective mesh size: New measures of landscape fragmentation. *Landscape Ecology* 15(2):115-130.
Jaeger, J.A.G., 2001. Beschränkung der Landschaftszerschneidung durch die Einführung von Grenz- oder Richtwerten. *Natur und Landschaft* 76 (1): 26-34.
Lo C.P., 1980. Changes in the shape of Chinese cities, 1934-1974. *Professional Geographer* 32:173-183.
Ludovici A.A., Zerunian S., 2008. *Acque in Italia, l'emergenza continua, a rischio molte specie di pesci*. WWf for Living Planet.
Meerman, J. C., Sabido W., 2001. *Central America Ecosystems Map: Belize*. CCAD/World Bank/Programme for Belize.
Munoz, F. 2003. Lock living: urban sprawl in Mediterranean cities. *Cities* 20.6, 381-385.
Ombuen S., 2006. *Governo del territorio e pianificazione locale*. In: Properzi P. (a cura), Rapporto Nazionale dal Territorio 2005, INU:75-186.
Orsomando E., Catorci A., Martinelli M., Raponi M., 2000. *Carta delle Unità Ambientali-Paesaggistiche dell'Umbria*, scala 1:100.000, Regione dell'Umbria, SELCA, Firenze.
Patton D.R., 1957. A diversity index for quantifyng habitat hedge. *Wildlife Society Bulletin* 394:171-173.
Romano B., Ciabò S., Fabrizio M., 2008. *Il profilo di occlusione come metodo di analisi dell'effetto barriera dovuto alle infrastrutture viarie*. Atti X Congresso Nazionale SIEP-IALE "Ecologia e governante del paesaggio", Bari 22-23 maggio 2008.
Romano B., Ciabò S., Fabrizio M., 2009. *Il profilo di occlusione ecosistemica: un metodo di analisi della barriere ecologiche costituite dalle infrastrutture di trasporto.* Estimo e Territorio, LXXII (5): 35-45
Salafsky N., Salzer D., Ervin J., Boucher T., Ostlie W. (2003) *Conventions for Defining, Naming,Measuring, Combining, and Mapping Threats in Conservation. An Initial Proposal for a Standard Syst*em (draft version).
Santolini R., 2005. *Dai caratteri dei sistemi paesistici alla progettazione delle reti ecologiche come strumento di pianificazione per l'incremento della qualità ambientale*. In: Atti del Convegno nazionale: Conservazione Ecoregionale, Reti Ecologiche e Governo del territorio, 9-10/6/2005, Abbadia di Fiastra (MC). WWF Italia, UPI, Provincia di Macerata: 38-40.
Stoddard D.R. 1965. The shape of atolls. *Marine Geology* 3:369-383.
Taylor M.W., 1977. A comparison of three edge indexes. *Wildlife Society Bulletin* 5:192-193.
Unwin D.J. 1981. *Introductory Spatial Analysis*. Methuen, London.
WWF, 2007. WWF Standards of Conservation Project and Program Management. (http://assets.panda.org/downloads/0_0_wwf_standards_overview_02_09_07.pdf)

8.2. I data base italiani sugli ecosistemi

Stefano Petrella - *WWF Italia*

Un ecosistema è essenzialmente un "sistema di relazioni": relazioni tra esseri viventi (biocenosi) e tra questi e l'ambiente fisico che li ospita (biotopo).
Un flusso di energia proveniente comunemente dal sole (ma in ecosistemi abissali ancora poco studiati sono le sorgenti idrotermali associate alle dorsali oceaniche a fornire l'energia necessaria) regola il sistema e fa si che queste relazioni possano mantenersi in un equilibrio dinamico (Gatto *et alii*, 2003). Ogni ecosistema è correlato a cicli biogeochimici all'interno dei quali avviene lo scambio di energia e materia tra la componente biotica e la componente abiotica (fig. 1).
In assenza di perturbazioni le biocenosi possono raggiungere un livello di relativa stabilità, utilizzando nella maniera più efficiente possibile l'energia disponibile. Diversamente, perturbazioni di varia natura a carico dell'ecosistema possono alterare gli scambi di energia e materia e ridurre la biodiversità e il numero delle catene trofiche attraverso le quali fluisce l'energia.
Descrivere e cartografare gli ecosistemi è pertanto un compito arduo poiché comporta la necessità di restituire nella maniera più completa possibile informazioni di natura relazionale complessa (Allen

& Starr, 1982). Infatti l'evoluzione non lineare delle relazioni tra componenti biotiche e abiotiche nelle due dimensioni, spaziale e temporale, determina una terza dimensione, quella funzionale, quale "proprietà emergente" dell'economia materiale che si instaura ad un dato livello di organizzazione gerarchica del sistema.

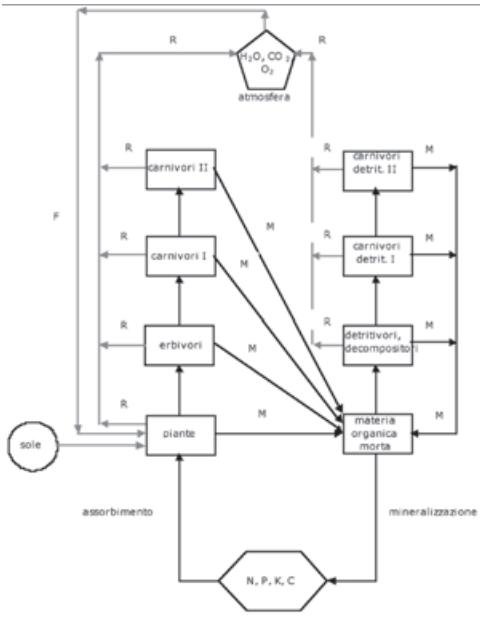


Figura 1 - *Funzionamento di un ecosistema generico. F = fotosintesi; R = respirazione; M = biomassa morta. Da: Marino Gatto et al. (2003). Conseguenze ecologiche da cambiamenti climatici globali. Modificato.*

La Rete Natura 2000

Nella Direttiva comunitaria 92/43/CEE "Habitat", (D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357) gli habitat naturali vengono definiti come "*Zone terresti o acquatiche che si distinguono grazie alle loro caratteristiche geografiche, abiotiche e biotiche, interamente naturali o seminaturali*". Tale concetto, decisamente più ampio della rigorosa e sintetica definizione specie-specifica di habitat fornita da Odum (1983) ("*L'insieme delle condizioni chimico-fisiche e trofiche in cui vive una determinata specie*"), fa si che l'individuazione dei siti (biotopi) da conservare sia funzione della presenza dei tipi di habitat di interesse comunitario. In questo modo la Rete Natura 2000, che definisce il primo network europeo di aree strategiche per la conservazione della biodiversità ai sensi delle Direttive 92/43/CEE "Habitat" e 79/409/CEE "Uccelli", può essere intesa, in prima approssimazione, come una banca dati contenente informazioni indirette circa la distribuzione degli habitat naturali e seminaturali.
La rete dei SIC e ZPS fornisce per ciascun sito individuato, dettagliate informazioni quali-quantitative circa le tipologie di habitat indicate nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE (grado di conservazione, minacce presenti, percentuale di copertura nel sito, rappresentatività a livello europeo, ecc.) e fornisce inoltre le liste delle specie vegetali e animali di interesse comunitario elencate nell'Allegato II della medesima Direttiva e, relativamente all'avifauna, le specie indicate nella Direttiva 79/409/CEE.
Essa costituisce un riferimento territorialmente definito per lo sviluppo delle politiche europee in materia di conservazione della biodiversità e tutela del territorio e per il monitoraggio delle attività, tuttavia non è in grado di fornire indicazioni più precise circa l'ubicazione geografica delle tipologie di habitat presenti nel sito, oltre a non fornire una copertura completa del territorio (Petrella *et alii*, 2005).
Ne risulta che analisi territoriali volte a valutare la qualità ambientale nell'intero territorio nazionale, possono trarre scarse indicazioni dal database Rete Natura 2000.
All'indirizzo ftp://ftp.scn.minambiente.it/Cartografie/Natura2000/ è possibile scaricare:

- le cartografie in formato shapefile dei SIC e delle ZPS, in proiezione UTM, fuso 32, datum WGS84;
- il database cntryit.mdb relativo alle schede di tutti i SIC e ZPS (per la lettura del database cntryit.mdb si può scaricare il software Natura2000 dal sito europeo http://biodiversity.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/N2000_software).

La classificazione dei tipi di habitat europei, attraverso i quali sono stati individuati i siti (biotopi) costituenti la Rete Natura 2000, nasce dal programma europeo CORINE-Biotopes (C.E.C., 1991a).
Il progetto CORINE (COoRdination of INformation on the Environment) si articola in quattro ambiti tematici:

- CORINE-Biotopes (individuazione dei siti più importanti per la conservazione della natura in Europa);
- CORINAIR (banca dati sulle emissioni in atmosfera);

- CORINE-Land Cover (uso e copertura del suolo);
- CORINE-Erosion (mappatura del rischio di erosione dei suoli).

Tra il 1985 e il 1990 il programma CORINE-Biotopes ha prodotto un inventario informatizzato dei siti (biotopi) terrestri e marini europei, individuati attraverso una dettagliata classificazione gerarchica dei tipi di habitat.
La classificazione gerarchica adottata dal programma CORINE-Biotopes si basa su criteri fitosociologici e risulta sufficientemente flessibile, in grado cioè di essere aggiornata e implementata a seconda delle diverse tipologie ambientali presenti sull'intero territorio europeo.
Tuttavia, la complessità interpretativa della classificazione ha richiesto l'aggiunta di un sistema più gestibile – il sistema EUNIS definito dall'Agenzia Europea per l'Ambiente – in grado di considereare tutti i tipi di habitat, naturali e artificiali, marini, terrestri e di acqua dolce, e in grado di interfacciare con i principali sistemi di classificazione degli habitat europei.
Il confronto tra il sistema di classificazione Corine-Biotopes e il sistema EUNIS, integrato con l'analisi del grado di similitudine tra i due sistemi, è analizzato in Lapresta (2004).

CORINE-Land Cover

Nell'ambito del programma CORINE-Land Cover, nel 1990 la Commissione Europea e l'Agenzia Europea per l'Ambiente realizzano la prima mappa della copertura del suolo alla scala di 1:100.000 (C.E.C., 1991b). Le moderne tecniche di analisi spaziale e di telerilevamento satellitare hanno permesso di realizzare mappe digitali di uso e copertura del suolo composte da 44 classi tipologiche suddivise in tre livelli di articolazione gerarchica (5 classi al primo livello, 15 al secondo livello e 44 di terzo livello). Il primo progetto CORINE-Land Cover (CLC90) ha coinvolto 31 paesi europei.
Nel 2000 la Commissione Europea e l'Agenzia Europea per l'Ambiente varano il progetto I&CLC2000 (Image&CORINE-Land Cover 2000) per l'aggiornamento della base dati CLC90 e per verificare le principali trasformazioni intervenute nel territorio europeo a dieci anni di distanza dall'avvio del programma (E.E.A., 2002).
Il progetto I&CLC2000, esteso a 33 paesi europei, si avvale di immagini satellitari Landsat 7 ETM+ con una risoluzione di telerilevamento di 25 m (contro i 50 m del CLC90), che permettono di ottenere dati geometricamente più accurati e temporalmente più omogenei.
In Italia il progetto I&CLC2000 ha fornito l'opportunità di aggiornare il CLC90 in maniera più dettagliata rispetto agli altri paesi europei, grazie al precedente progetto del Ministero dell'Ambiente "ConSCN250 - Completamento delle conoscenze naturalistiche di base" (DISTAF, 2002).
Infatti, relativamente alle classi "2. Superfici agricole utilizzate" e "3. Territori boscati e ambienti semi-naturali" è stato realizzato un quarto e talora un quinto livello gerarchico di definizione, in modo da ovviare ad una certa genericità di alcune classi di terzo livello della nomenclatura CORINE. Tale maggiore dettaglio, peraltro più corrispondente alle definizioni e nomenclature forestali definite a livello internazionale, ben si presta a supportare piani e programmi di pianificazione e gestione territoriale (Chirici, 2004).
Di seguito si riporta la legenda CLC2000 comprendente le classi di uso del suolo di quarto e quinto livello, disponibili per l'Italia.

1. SUPERFICI ARTIFICIALI
   - 1.1. Zone urbanizzate di tipo residenziale
     - 1.1.1. Zone residenziali a tessuto continuo
     - 1.1.2. Zone residenziali a tessuto discontinuo e rado
   - 1.2. Zone industriali, commerciali ed infrastrutturali
     - 1.2.1. Aree industriali, commerciali e dei servizi pubblici e privati
     - 1.2.2. Reti stradali, ferroviarie e infrastrutture tecniche
     - 1.2.3. Aree portuali
     - 1.2.4. Aeroporti
   - 1.3. Zone estrattive, cantieri, discariche e terreni artefatti e abbandonati
     - 1.3.1. Aree estrattive
     - 1.3.2. Discariche

1.3.3. Cantieri
1.4. Zone verdi artificiali non agricole
1.4.1. Aree verdi urbane
1.4.2. Aree ricreative e sportive
2. SUPERFICI AGRICOLE UTILIZZATE
2.1. Seminativi
2.1.1. Seminativi in aree non irrigue
2.1.1.1. Colture intensive
2.1.1.2. Colture estensive
2.1.2.Seminativi in aree irrigue
2.1.3 Risaie
2.2. Colture permanenti
2.2.1. Vigneti
2.2.2. Frutteti e frutti minori
2.2.3. Oliveti
2.2.4. Arboricoltura da legno
2.2.4.1. Pioppicoltura
2.2.4.2. Latifoglie pregiate (quali ciliegio e noce)
2.2.4.3. Eucalitteti
2.2.4.4. Conifere (quali pino insigne)
2.2.4.5. Impianti misti di latifoglie e conifere
2.3. Prati stabili (foraggiere permanenti)
2.3.1. Prati stabili (foraggiere permanenti)
2.4. Zone agricole eterogenee
2.4.1. Colture temporanee associate a colture permanenti
2.4.2. Sistemi colturali e particellari complessi
2.4.3. Aree prevalentemente occupate da colture agrarie con presenza di spazi naturali importanti
2.4.4. Aree agroforestali
3. TERRITORI BOSCATI E AMBIENTI SEMI-NATURALI
3.1. Zone boscate
3.1.1. Boschi di latifoglie
3.1.1.1. Boschi a prevalenza di querce e altre latifoglie sempreverdi (quali leccio e sughera)
3.1.1.2. Boschi a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)
3.1.1.3. Boschi misti a prevalenza di altre latifoglie autoctone (latifoglie mesofile e mesotermofile quali acero-frassino, carpino nero-orniello)
3.1.1.4. Boschi a prevalenza di castagno
3.1.1.5. Boschi a prevalenza di faggio
3.1.1.6. Boschi a prevalenza di specie igrofite (quali salici e/o pioppi e/o ontani, ecc.)
3.1.1.7. Boschi ed ex-piantagioni a prevalenza di latifoglie esotiche (quali robinia, e ailanto)
3.1.2. Boschi di conifere
3.1.2.1. Boschi a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, pino marittimo, pino d'aleppo)
3.1.2.2. Boschi a prevalenza di pini oro-mediterranei e montani (pino nero e laricio, pino silvestre, pino loricato)
3.1.2.3. Boschi a prevalenza di abeti (quali bianco e/o rosso)
3.1.2.4. Boschi a prevalenza di larice e/o pino cembro
3.1.2.5. Boschi ed ex-piantagioni a prevalenza di conifere esotiche (quali douglasia, pino insigne, pino strobo)
3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie
3.1.3.1. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di latifoglie
3.1.3.1.1. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di querce e altre latifoglie sempreverdi (quali leccio e sughera)

3.1.3.1.2. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di querce caducifoglie (cerro e/o roverella e/o farnetto e/o rovere e/o farnia)
3.1.3.1.3. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di altre latifoglie autoctone (latifoglie mesofile e mesotermofile quali acero-frassino, carpino nero-orniello)
3.1.3.1.4. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di castagno
3.1.3.1.5. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di faggio
3.1.3.1.6. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di specie igrofile (quali salici e/o pioppi e/o ontani, ecc.)
3.1.3.1.7. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di specie esotiche
3.1.3.2. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di conifere
3.1.3.2.1. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di pini mediterranei e cipressi (pino domestico, pino marittimo, pino d'aleppo)
3.1.3.2.2. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di pini oro-mediterranei e montani (pino nero e laricio, pino silvestre, pino loricato)
3.1.3.2.3. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di abeti (quali bianco e/o rosso)
3.1.3.2.4. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di larice e/o pino cembro
3.1.3.2.5. Boschi misti di conifere e latifoglie a prevalenza di conifere esotiche (quali douglasia, pino insigne, pino strobo)

3.2. Zone caratterizzate da vegetazione arbustiva e/o erbacea
3.2.1. Aree a pascolo naturale e praterie
3.2.1.1. Praterie continue
3.2.1.2. Praterie discontinue
3.2.2. Brughiere e cespuglieti
3.2.3. Aree a vegetazione sclerofilla
3.2.3.1. Macchia alta
3.2.3.2. Macchia bassa e garighe
3.2.4 Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione

3.3. Zone aperte con vegetazione rada o assente
3.3.1. Spiagge, dune e sabbie
3.3.2. Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti
3.3.3. Aree con vegetazione rada
3.3.4. Aree percorse da incendi
3.3.5. Ghiacciai e nevi perenni

4. ZONE UMIDE
4.1. Zone umide interne
4.1.1. Paludi interne
4.1.2. Torbiere
4.2. Zone umide marittime
4.2.1. Paludi salmastre
4.2.2. Saline
4.2.3. Zone intertidali

5. CORPI IDRICI
5.1. Acque continentali
5.1.1. Corsi d'acqua, canali e idrovie
5.1.2. Bacini d'acqua
5.2. Acque marittime
5.2.1. Lagune
5.2.2. Estuari
5.2.3. Mari e oceani

Tutti i prodotti realizzati nell'ambito del progetto CORINE-Land Cover sono scaricabili dal sito http://etc-lusi.eionet.europa.eu/CLC2000.

Relativamente al territorio italiano, è possibile consultare e scaricare la mappa della copertura del suolo in formato shapefile, dal sito del Sistema Informativo Nazionale Ambientale (http://www.sinanet.apat.it/).
La copertura del suolo CORINE-Land cover si rivela uno strumento versatile e di grande utilità a supporto delle politiche di sviluppo dei paesi europei segnatamente riferite ad ambiente, agricoltura, coste, alla componente di biodiversità, alla Rete Natura 2000, alle acque superficiali, alle reti infrastrutturali, alle emissioni atmosferiche.

Carta della Natura alla scala 1:250.000
La Legge Quadro per le Aree Naturali Protette (L. 394/91) istituiva all'art. 3 la realizzazione della Carta della Natura come strumento fondamentale per la conoscenza dello stato dell'ambiente in Italia, del suo valore ecologico e delle minacce alla sua integrità ("*La Carta della Natura è predisposta dai servizi tecnici nazionali di cui alla legge 18 maggio 1989, n.183, in attuazione degli indirizzi del Comitato. Essa (…) individua lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali e i profili di vulnerabilità territoriale*").
L'incarico di realizzare la Carta della Natura viene affidato ai Servizi Tecnici Nazionali, per essere successivamente rilevato dalla ex-APAT.
Le due componenti fondamentali della Carta della Natura consistono in una parte descrittiva e cartografica e in una parte analitica e valutativa. Il territorio viene rappresentato con due diversi dettagli: la scala 1:250.000 e la scala 1:50.000. Per ciascuna delle due scale prescelte sono stati individuati gli ambiti territoriali più idonei per la descrizione del territorio e per le analisi di qualità ambientale e vulnerabilità.
Alla scala 1:250.000 le unità omogenee di base più idonee sono risultate le Unità Fisiografiche di Paesaggio (secondo la *Landscape Ecology*) classificate per Tipi. Per la scala 1:50.000 le unità omogenee utilizzate sono gli Habitat (secondo il sistema di classificazione gerarchica *CORINE-Biotopes*).
Nel 2000 viene completato il primo prodotto cartografico nazionale previsto dal progetto: la Carta dei Tipi e delle Unità Fisiografiche dei Paesaggi d'Italia alla scala 1:250.000
Sono cartografate 2142 Unità di Paesaggio, cioè unità territoriali con caratteristiche geomorfologiche omogenee. La metodologia adottata si è avvalsa principalmente delle immagini satellitari Landsat TM, supportate da cartografie tematiche e controlli di campagna.
Ciascuna Unità di Paesaggio è assegnata a uno dei 38 Tipi di Paesaggio individuati per l'intero territorio nazionale ed è descritta in base a: struttura generale del paesaggio; altimetria; energia di rilievo; componenti fisico-morfologiche; caratteristiche del reticolo idrografico; litologia; copertura del suolo.
La metodologia adottata e la descrizione dettagliata delle caratteristiche delle Unità di Paesaggio sono riportati in Amadei *et alii*, (2003).
Il file georeferenziato in formato shapefile delle Unità di Paesaggio è contenuto nella raccolta di banche dati "GIS Natura–il GIS delle conoscenze naturalistiche in Italia" realizzato dal Politecnico di Milano per il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio-Direzione Protezione Natura.
La parte analitico-valutativa (qualità ambientale e vulnerabilità) del territorio alla scala 1:250.000 è stata completata su due regioni campione, Veneto e Friuli Venezia Giulia (circa 2.000.000 di ettari), sufficientemente rappresentative della complessità delle Unità Fisiografiche di Paesaggio italiane.
Preliminarmente è stata realizzata una carta dei sistemi ecologici, relativamente al territorio preso in esame, basata sul telerilevamento Landsat TM e su un complesso lavoro di fotointerpretazione delle stesse associato ad altri strumenti cartografici (carte della vegetazione, uso del suolo, aerofotogrammetria, ecc.)
Successivamente sono state definite quattro tipologie di parametri attraverso i quali studiare il valore naturalistico e la sensibilità ai fattori di impatto ambientale per ciascuna Unità di Paesaggio: "parametri intrinseci" (caratteristici del Tipo e dell'Unità di Paesaggio), "parametri ecologici" (legati alla naturalità o artificialità dell'Unità di Paesaggio); "parametri antropici" (relativi al grado di alterazione del territorio dovuto alle attività umane); "parametri di frammentazione" (recanti un indice di frammentazione, naturale o artificiale, dei sistemi naturali).
Infine, la matrice informativa associata all'insieme delle Unità di Paesaggio dell'area sotto esame è stata trattata con delle procedure statistiche al fine di testarne la bontà descrittiva. Tale

procedimento ha permesso anche di aggregare tutte le Unità di Paesaggio in quattro tipologie fondamentali, in base ai differenti valori che al loro interno assumono le variabili "componente naturalistica", "indice di frammentazione" e "impatto antropico". Ciò consente di evidenziare con un buon grado di precisione le aree di particolare pregio conservazionistico e, per contro, le aree di maggior degrado.
La metodologia testata sul Veneto e sul Friuli Venezia Giulia verrà utilizzata come riferimento per la messa a punto di una metodologia in grado di soddisfare contesti territoriali anche molto differenti, presenti nel resto del paese.
L'analisi della qualità ambientale e della vulnerabilità delle Unità di Paesaggio del Veneto e Friuli Venezia Giulia è contenuta nel già citato Amadei *et alii*, (2003).

Carta della Natura alla scala 1:50.000
Le unità di base prescelte per la realizzazione della Carta della Natura alla scala 1:50.000 sono gli habitat, intesi non come entità riferite all'ecologia delle singole specie, bensì come estensioni territoriali omogenee, con componenti biotiche e fisiche (più propriamente andrebbe dunque utilizzato il concetto di "tipi di habitat"). La classificazione degli habitat adottata è la classificazione europea CORINE Biotopes; i criteri di individuazione sono principalmente di tipo fitosociologico, geomorfologico e di uso del suolo. La Carta è stata realizzata utilizzando le immagini satellitari LANDSAT 7 ETM+ (Amadei *et alii*, 2004).
Per quanto riguarda la parte valutativa degli habitat, si è proceduto alla definizione delle categorie: "valore ecologico", "sensibilità ambientale", "pressione antropica" e "fragilità ambientale". La prima categoria è stata stabilita sulla base delle componenti biologiche: presenza potenziale di specie animali (incrocio tra areali di distribuzione e modelli di idoneità ambientale, limitatamente ai Vertebrati) e distribuzione della flora vascolare. Tale approccio permette di individuare il "valore ecologico" di ciascuna unità cartografata. Attraverso l'esame delle categorie di rischio IUNC delle specie presenti, inoltre, a ciascuna unità cartografata è stato assegnato un valore di "sensibilità ambientale". Per quanto riguarda la "pressione antropica", viene valutata la frammentazione dell'habitat prodotta dalla rete viaria e l'impatto derivante dall'adiacenza con aree agricole, industriali o urbane. Infine, combinando i parametri "sensibilità ambientale" e "pressione antropica" si ricava la "fragilità ambientale" per ciascun habitat.
L'ulteriore articolazione della Carta della Natura alla scala 1:50.000 si rivela uno strumento di particolare interesse per la pianificazione a livello regionale e provinciale, la progettazione di reti ecologiche, l'identificazione di aree da tutelare e l'adozione di misure per la tutela della biodiversità, il supporto agli studi di Valutazione Impatto Ambientale, Valutazione Ambientale Strategica e Valutazione di Incidenza. Va sottolineato tuttavia che la mancanza dalla Carta degli habitat strettamente marini costituisce un limite, soprattutto per quanto riguarda possibili applicazioni in ambito conservazionistico.
Attualmente le regioni per le quali è stata completata sia la cartografia degli habitat, sia l'esame del valore ambientale e della vulnerabilità, sono: Friuli Venezia Giulia (Giorgi R. *et alii*, 2009), Molise, Sicilia, Valle d'Aosta, Veneto. Le regioni nelle quali sono tuttora in corso i rilevamenti e le analisi sono: Abruzzo, Basilicata, Campania, Lazio, Puglia, Sardegna, Umbria. Altre aree sparse in esame riguardano: Calabria, Emilia Romagna, Liguria, Lombardia, Marche, Piemonte, Provincia di Bolzano, Provincia di Trento, Toscana.
L'articolata descrizione della metodologia e dei risultati della Carta della Natura alla scala 1:50.000 è riportata in Angelini P. (2009a).
L'elenco dettagliato e commentato degli habitat presenti in Italia, riportati in Carta della Natura, è riportato in Angelini P. (2009b).

Biocenosi marine costiere
Nell'ambito del citato progetto "Completamento delle conoscenze naturalistiche di base", il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare-DPN attivava una convenzione con l'Università di Genova – Dip.TE.RIS. in collaborazione con la Società Italiana di Biologia Marina (SIBM), l'Università di Roma "La Sapienza" - DipBAU e l'Università di Catania - Dipartimento di Botanica, volta a realizzare una descrizione di base delle biocenosi marine costiere italiane.
I risultati (Relini *et alii.*, 2004), comprendono le seguenti cartografie alla scala 1:250.000:

- principali biocenosi marine costiere
- tipologia costiera e dei sedimenti
- qualità delle acque secondo indici di naturalità (limitato a zone campione)
- distribuzione delle specie marine, vegetali e animali, protette (Direttiva Habitat e protocollo ASPIM, Barcellona 1995)
- principali specie alloctone, vegetali e animali, di recente introduzione nei mari italiani.

La mappatura delle biocenosi marine costiere italiane, limitatamente alla fascia compresa entro le 3 miglia dalla costa e entro i 50 m di profondità, ha il merito di aver raccolto e sistematizzato numerose banche dati e informazioni bibliografiche, spesso eterogenee tra loro, disponibili per un certo numero di siti costieri. Essa pertanto può essere un valido strumento di pianificazione e utile per l'individuazione di aree di particolare pregio naturalistico.
Tuttavia la piccola scala adottata e la ristrettezza della fascia costiera esaminata, forniscono inevitabilmente un quadro parziale della biodiversità dei nostri mari, che dovrà essere ulteriormente approfondito attraverso carte di maggiore dettaglio estese all'intero *plateau* continentale.
I file georeferenziati in formato shapefile delle biocenosi marine costiere sono contenuti nella raccolta di banche dati "GIS Natura–il GIS delle conoscenze naturalistiche in Italia" realizzato dal Politecnico di Milano per il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio-Direzione Protezione Natura.

Bibliografia

Allen T. F. H., Starr T.B., 1982 – Hierarchy: perspectives for ecological complexity. University of Chicago Press.

Amadei M. *et alii*, 2003 – Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:250.000. Metodologia di realizzazione. APAT, Rapporti 17/2003.

Amadei M. *et alii*, 2004 – Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000. Metodologia di realizzazione. APAT, Rapporti 30/2004.

Angelini P. *et alii*, 2009a - Il Progetto Carta della Natura alla scala 1:50.000. Linee guida per la cartografia e la valutazione degli habitat. ISPRA, Rapporti 48/2004.

Angelini P. *et alii*, 2009b – Igli habitat in Carta della Natura. Schede descrittive degli habitat per la cartografia alla scala 1:50.000. ISPRA, Rapporti 49/2004.

C.E.C. (Commission of European Community), 1991a – CORINE Biotopes manual, habitats of the European Community. A method to identify and describe consistently sites of major importance for nature conservation. EUR 12587/3.

C.E.C. (Commission of European Community), 1991b - CORINE, examples of the results of the program 1985 - 1990. Office for Official Pubblications of the European Communities, Luxemburg.

Chirici G., Corona P., Marchetti M., Baiocco F., Visentin R., Polvani M., 2004 - Controllo di qualità e validazione multifase del database Corine Land Cover 2000 in Italia. Atti della 8ª Conferenza Nazionale ASITA "GEOMATICA: Standardizzazione, interoperabilità e nuove tecnologie. Vol. 1". Roma; 14 - 17 dicembre 2004.

DISTAF (Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali e Forestali, Università degli Studi di Firenze – Ministero dell'Ambiente), 2002 - ConSCN250: Completamento delle conoscenze naturalistiche di base. Università degli Studi di Firenze.

D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 – Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43 CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche. Gazz. Uff. 23 ottobre 1997, n. 248

E.E.A. (European Environment Agency), 2002 - CORINE Land Cover update, I&CLC2000 project Technical Guidelines. European Topic Center Terrestrial Environment.

Gatto M., Casagrandi R., Gragnani A., Soncini Sessa R., 2003 – Conseguenze ecologiche dei cambiamenti climatici globali. Politecnico di Milano.

Giorgi R., *et alii*, 2009 – Carta della Natura del Friuli Venezia Giulia. Scala 1:50.000. ISPRA, Rapporti 89/2009.

Lapresta A., Angelini P., Festari I., 2004 - Gli habitat secondo la nomenclatura EUNIS: manuale di classificazione per la realtà italiana. APAT, Rapporti 39/2004.

Odum E., 1983 - Basic Ecology. CBS College Publishing.

Petrella S., Bulgarini F., Cerfolli F., Polito M., Teofili C. (Eds), 2005 – Libro Rosso degli Habitat d'Italia. WWF Italia-onlus, Roma.

Relini G., Ardizzone G., Giaccone G., 2004 - Descrizione delle biocenosi marine costirere. In: Blasi C., D'Antoni S., Dupré E., La Posta A. (Eds), 2004 – Atti del Convegno "*La conoscenza botanica e zoologica in Italia: dagli inventari al monitoraggio*". Min. Ambiente - Ist. Naz. Fauna Selvatica, Quad. Cons. Natura, 18: 111-118

9. Integrità ecosistemica e qualità territoriale

9.1. Assetti paesaggistici e condivisione sociale

Giorgio Osti - *Università di Trieste*

Il paesaggio è un formidabile veicolo di valori comuni; è una pedagogia sociale diffusa al massimo grado, è uno strumento ultramoderno di protezione di beni cari alla collettività. In altre parole, il paesaggio presenta dimensioni materiali e spirituali che intersecano profondamente gli equilibri sociali, i modi con cui le persone riescono a convivere. Volendo andare ai padri della sociologia, si potrebbe dire che fornisce indicazioni su come sia possibile la società e l'ordine sociale. Tanta potenza non significa poi efficacia. L'esistenza di meravigliosi paesaggi non comporta necessariamente che chi ci abita accanto condivida con gli altri una vita civile e serena. Paesaggi imponenti possono convivere con il degrado sociale. Pur tuttavia, l'oggetto-paesaggio contiene delle potenzialità sociali enormi. Merita perciò di essere analizzato proprio in questa ottica, quale strumento per ottenere ordine sociale e cognitivo; questo poi dovrebbe essere viatico per una maggiore sostenibilità degli ecosistemi che tale paesaggio formano. Quella in fondo è la finalità di tutto il volume: individuare strumenti di conservazione e gestione degli ecosistemi.
Il testo si articola in tre parti. Ognuna rappresenta una modalità sociale di concepire il paesaggio, per ognuna si guarderà al paesaggio come parametro (quindi strumento di analisi), come valore (quindi come elemento normativo unificante) e come pratica (*governance*, pianificazione, partecipazione etc.).

Prima modalità sociale: il paesaggio come *commons*
Un modo per concettualizzare il paesaggio consiste nel considerarlo un bene comune. Esso come molti altri beni ambientali presenta la caratteristica di essere "non rivale" e "non escludibile"; significa che il consumo di paesaggio da parte di un soggetto non impedisce quello di un altro, come potrebbe essere per una unità di bene discreta, ad esempio una mela da mangiare. Il paesaggio viene fruito essenzialmente attraverso la vista e l'eventuale transito negli ecosistemi che lo compongono. Certamente, un'elevata frequenza di transito può comportare qualche impedimento per l'ennesimo visitatore, ma si tratta di una situazione estrema. Allo stesso tempo, il paesaggio è un bene in linea generale non escludibile; tutti possono posizionarsi su punti panoramici per ammirarlo. Vi sono anche in questo caso situazioni estreme che lo rendono escludibile, soprattutto a causa della scarsa accessibilità ai punti di osservazione. Un paesaggio alpino può richiedere una lunga arrampicata, certi scorci dei golfi mediterranei possono essere preclusi alla vista da fitte recinzioni private o dalla mancanza di una barca.
Nonostante le eccezioni il paesaggio resta uno dei beni che più si avvicina al bene pubblico puro. Nella teoria economica e nella cosiddetta *rational choice*, ciò comporta che nessuno si impegni a proteggere o promuovere quel bene. Il motivo è chiaro: se ne può fruire senza pagare alcun prezzo (bene non escludibile), non è utile impegnarsi per salvaguardarlo perché nessuno darebbe una ricompensa o pagherebbe un prezzo per tale servizio. Sempre secondo la teoria, in tal caso si forma la tragedia dei beni comuni. Tutti fruiscono del bene, nessuno paga per il servizio, nessuno si impegna a difenderlo. Il bene in breve tempo si deteriora.
Dato però che è un bene di valore, vi deve essere un modo per tutelarlo. La strada indicata dalla teoria dei beni comuni è l'intervento dello stato. Esso pone regole e sanzioni, dei prezzi fittizi (canoni, tariffe) o, addirittura, si accolla l'onere della gestione. La storia è piena di beni pubblici gestiti più o meno in economia dagli enti pubblici (strade, rifiuti, parchi…). Per non finire in uno statalismo dai risvolti poco piacevoli, Marcur Olson scopre che i beni collettivi sono difesi da soggetti egoisti razionali solo quando sono pochi o ricevono benefici aggiuntivi di natura selettiva. In altri termini, se i potenziali fruitori del paesaggio sono in numero modesto o ottengono per la loro azione di tutela qualche beneficio extra solo per loro, è probabile che si impegnino anche a difenderlo. La spiegazione di questi comportamenti sta da un lato nel controllo reciproco (più facile fra pochi) e nel fatto che, il soggetto razionale egoista vuole comunque avere una ricompensa esclusiva che premi il suo sforzo.

Tutto l'impianto della *rational choice* è criticabile sotto diversi punti di vista. Sta di fatto che spesso fornisce una spiegazione plausibile di quanto accade. Prendiamo solo per fare un esempio la pesca d'altura. Il fatto che le acque siano accessibili a tutti sta portando ad una pesca senza limiti con grave rischio di esaurimento delle risorse ittiche. Il paesaggio, un bene collettivo così etereo, si presta altrettanto drammaticamente ad essere degradato dalla somma di microcomportamenti di individui che vogliono diciamo "piazzare un proprio punto di osservazione permanente" dentro il quadro visivo che forma il paesaggio. Interi versanti di montagna vengono così lottizzati per godere proprio del paesaggio per il quale nessuno però paga un prezzo.
Gli espedienti di Olson nel caso del paesaggio funzionano poco. I numeri di coloro che chiedono di accedere ai beni comuni sono enormi (e non sarebbe comunque giusto privilegiare un'elite di fruitori); i benefici selettivi servono semmai a premiare chi si impegna per la salvaguardia, mentre non si applicano ai *free rider*, coloro che godono del paesaggio senza pagare alcunché. Secondo la teoria dei *commons*, sembra allora inevitabile l'intervento di una autorità *super partes* che decreti dei limiti nella fruizione non tanto del paesaggio, quanto degli ecosistemi che lo formano. Limiti al transito, limiti all'edificazione, limiti ai diversi tipi di fruizione. Gli strumenti sono noti e facilmente rinvenibili in questo testo: un'articolata pianificazione che abbia potere vincolante sulle destinazioni d'uso del suolo.
La pianificazione vincolante è lo strumento più noto e praticato; ma non per questo è il più efficace. La letteratura segnala la presenza di forme di autoregolazione dei *commons* che hanno permesso di conservare determinati paesaggi. I sistemi di regole cadorine, ampezzane, della val di Fiemme sono casi ormai noti di istituzioni locali capaci di autoimporsi una limitazione nell'uso delle foreste e quindi anche dei paesaggi alpini. Discorso lungo sul perché solo in certe zone tali regole si siano conservate nei secoli; discorso altrettanto complesso riguarda i modi con cui *ora* gestiscono le risorse e come concendono l'uso del suolo per scopi extragricoli, come ad esempio gli impianti di risalita. Quello che conta a questo livello di analisi è segnalare l'esistenza di una sorta di "terza via" fra degrado dei beni da parte dei privati o imposizione dall'alto di un vincolo. Secondo quanto ci dice Elinor Ostrom, forme di gestione collettiva esistono in tutto il mondo, non solo sulle Alpi, e sono una risposta interessante ai purtroppo frequentemente verificati schemi della *rational choice*.
In conclusione, i paesaggi e gli ecosistemi che li formano sono tipici beni pubblici sottoposti al forte rischio di degrado o imposizione di odiosi (e inosservati) vincoli dall'alto. A questo dilemma si può rispondere con originali forme istituzionali create in loco in base a patti di lunga durata fra i residenti. Essi possono essere recepiti o imitati dalle autorità pubbliche, dando ulteriore forza e prestigio alle forme di gestione collettiva dei *commons*.

Seconda modalità sociale: il paesaggio come identità locale
Una seconda strada per vagliare e capire come e perché ci si impegna per un bene pubblico quale è il paesaggio, guarda ancora alla letteratura sull'azione collettiva. Perché i lavoratori comunque scioperano, anche se non vi è un tornaconto individuale che pareggi lo sforzo fatto e basterebbe aspettare che gli altri scioperassero? Perché gli elettori fanno lo sforzo di votare, ben sapendo della evidente sproporzione fra il proprio gesto e il risultato che otterrebbero? Perché il volontario si impegna per gli altri o per l'ambiente, pur capendo che nessuno mai gli darà una ricompensa pari alla fatica fatta?
I più sofisticati fra i sostenitori della *rational choice* (es. Jon Elster) impostano la questione in termini di benefici derivati o spalmati nel tempo. Tutto sommato conviene impegnarsi per una causa perché alla fin fine vi sarà un tornaconto. Nel sindacato si potranno avere dei permessi dal lavoro, nel voto si potrà far valere in qualche modo lo scambio, nel volontariato vi sarà una gratificazione di tipo psicologico, la soddisfazione di sentirsi buoni. Nel caso dei paesaggio è difficile immaginare un tornaconto mediato; ma si può pensare ad un senso di appagamento interiore, un essere riconosciuto dalla comunità come difensore dei beni comuni e in tal senso vantare un qualche privilegio.
Esiste un sottile confine fra il tornaconto immateriale (prestigio, fama,) e l'idea che le persone perseguano i beni collettivi per ragioni di identità. In altri termini, si aderisce allo sciopero o alla manifestazione antinucleare o a movimento per la difesa del suolo perché ciò fornisce identità

a individui altrimenti isolati e spaesati. È questo il ragionamento di Pizzorno quando vuole spiegare le rivendicazioni degli operai. Essi non sono mossi da una aspettativa di tornaconto individuale, ma dal bisogno o dalla gratificazione di sentirsi uniti e quindi uguali ad altri. Luciano Gallino parla di un equilibrio fra identità (desiderio di distinguersi) e identificazione (desiderio di riconoscersi negli altri); una linea di spiegazione simile a quella degli psicologi sociali e se vogliamo tipica dell'antropologia occidentale. Siamo animali sociali, la modernità ha esaltato la soggettività, che però deve sempre trovare un punto di bilanciamento con la propensione a sentirsi uniti ad altri.
Questa formidabile spinta alla socialità è anche ciò che spiega il nostro impegno per i beni comuni. Tale spinta ha preso canali storici – si pensi solo alle religioni di chiesa – ma sarebbe un tratto universale. Come si spiega allora il fatto che i simboli di unità siano così variegati e relativi? Perché qualcuno crede nella madrepatria e qualcun altro si riconosce solo nella nazionale di calcio? Qui le spiegazioni "culturaliste" lasciano spazio ad interpretazioni ad hoc. Abbandonano le spiegazioni tautologiche: gli abitanti di quel paese sono affezionati al loro monte perché lo sono sempre stati. Il giudizio non appaia ingeneroso; spesso non vi è uno sforzo analitico ed empirico per cogliere l'identificazione ad un territorio. Si danno spiegazioni autoevidenti, scegliendo solo quei casi che confermano la relazione fra identità comune e tutela paesaggistica.
In realtà, vi sono casi di attaccamento al territorio e di scarso impegno a tutelarlo. Subentrano quindi sottili meccanismi cognitivi che disgiungono la percezione del bene come parte di sé e il valore intrinseco di tale bene. Ciò nonostante la strada dell'identità territoriale ha un valore pratico che emerge chiaramente nel paesaggio. Se per qualche ragione si diffonde l'idea che quel paesaggio rappresenti un pezzo della storia e dell'identità di una comunità, diventa più facile tutelarlo. Si crea una sorta di "luogo comune" che dà forza al partito dei conservatori contro quanti premono ad esempio per pesanti interventi di trasformazione. Nel Veneto ricoperto di capannoni industriali e di villette a schiera, la ricerca di una identità veneta ha in qualche modo permesso di prendere coscienza della necessità di porre un freno allo *sprawl* urbano-industriale. La sua efficacia in termini di piani paesaggistici e effettiva riduzione del consumo di suolo è tutta da verificare, ma per lo meno a livello di dibattito pubblico la questione è stata sollevata con elevata frequenza.
Si passa così a considerare il paesaggio come un prodotto culturale, il frutto cioè di una sapiente azione di promozione svolta da una elite di intellettuali, che grazie a particolari leve (studi storici, manifestazioni, educazione scolastica, premi, fruizioni mirate …) riesce a valorizzare un bene comune. In tal senso, anche la pianificazione assume una luce diversa. Si tratta di uno sbocco normativo che ha alle spalle una giustificazione di tipo culturale; rimanda ad una identità collettiva, un bene che ha valore sociale in quanto limita lo spaesamento e il senso di annullamento che le persone provano. Dà anche maggiore legittimazione alle istituzioni che devono comunque imporre dei vincoli alla libera azione di famiglie e imprese sul territorio.
Non si nasconde il rischio di manipolazione politica dell'identità territoriale. Il caso dei partiti localisti è sotto gli occhi di tutti. Questi infatti manifestano una particolare attenzione al territorio, che l'ideologia della modernità aveva incautamente ridicolizzato e messo da parte. Ma proprio l'irrompere dei partiti localisti rende manifesta l'alta posta in gioco che esiste nell'identità territoriale. Il loro successo dimostra che essa funziona. Il compito appare allora quello di comporre in termini meno strumentali la questione, bilanciando l'identità locale con quella nazionale o meglio mondiale (vedasi questione ecologica). Ciò apre però una questione importante in termini di paesaggio. Quale è la sua estensione? Dove tracciare i suoi confini? È possibile pensare a *metapaesaggi* ossia a paesaggi più vasti che ne contengono altri?

Terza modalità sociale: il paesaggio come segno di bellezza
L'identificazione collettiva con un paesaggio mette in evidenza il drammatico problema dei confini. Esso non ha solo un valore percettivo, ma finisce per sconfinare nei confini sociali e riguardare chi viene considerato autoctono o straniero. Proprio la traduzione politica del localismo pone in luce come il territorio finisca per mescolarsi ai problemi dell'accoglienza degli immigrati nel proprio (sacro) suolo.
L'identità paesaggistica si presenta come un'arma a doppio taglio, unisce e discrimina, crea gli

insiders e gli *outsiders*, i custodi gelosi del giardino e gli invasori. Un modo con il quale si sono smantellate molte proprietà collettive, diffuse in tutta Italia fino all'avvento di Napoleone, fu proprio il loro carattere esclusivo e discriminante verso i non residenti. La terra come ogni altro bene deve essere accessibile a tutti. Che poi abbia significato – di fatto – espropriarla e metterla in vendita al miglior offerente (i ricchi borghesi del tempo) è in questo contesto di secondaria importanza.
Il problema distributivo però esiste. Come tutelare un bene collettivo senza far sì che una particolare collettività lo rivendichi come proprio, fosse anche per nobili ragioni storiche e culturali? Le moderne democrazie hanno escogitato molti strumenti "formali" nel senso che affidano a complicate procedure la composizione degli interessi in campo sia essi quelli più materiali (destinazioni d'uso dei suoli) che quelli intangibili, come appunto l'identità. Non è un caso che a fronte della crescente difficoltà di comporre interessi sempre più vari, si invochi la *partecipazione* come medicina universale alla ingovernabilità dei beni comuni.
Esperienze di partecipazione e coinvolgimento nella pianificazione territoriale e paesaggistica non sono infrequenti e certamente aiutano a stemperare le molte tensioni che si addensano sull'uso del suolo. In queste esperienze vi sono molti problemi formali (rappresentanza, bias culturali, assenza di potere decisionale…). Ma non è su questo che si vuole insistere, quanto sul fatto che vi siano fattori sociali che portano ad unificare gli sforzi per la tutela del paesaggio.
Se far leva sugli interessi individuali è dannoso, se insistere sull'identità si presta a malintesi, possiamo pensare a qualche valore universale che giochi a favore del paesaggio? Da esplorare vi sono i valori veicolati dalla religione. L'investimento sacrale sulla terra e sui valori sociali è elemento noto già al sociologo Emile Durkheim. Tuttavia, l'invito è troppo generico. Le religioni non sono sempre funzionali all'unità sociale (questo non aveva inteso Durkheim), per cui bisogna essere più specifici, scendere ad un livello più concreto. Si scopre allora che in Italia il patrimonio storico-artistico della chiesa cattolica è forse uno dei pochi elementi unificanti su una scala abbastanza vasta da non creare discriminazioni. In genere questo vale anche per le altre religioni. Basti pensare alla riprovazione mondiale quando i talebani decisero di abbattere i giganteschi Buddha in Afghanistan.
Tale vicenda, come anche l'idea di patrimonio dell'umanità, rimandano ad una pista di ricerca poco sociale e molto artistica: esiste una disposizione universale al bello che vada oltre le culture e i tempi? Il paesaggio si può certamente inserire in questa ricerca. Qui l'elemento sociale sembra giocare a sfavore: l'insistenza sul fatto che tutto sia relativo al contesto spazio-temporale e alle relazioni rende altrettanto relativo il senso del bello. Per cui un paesaggio ritenuto meritevole di protezione in un periodo da una certa popolazione non lo è più in un contesto diverso. È evidente allora che l'idea di una costruzione sociale del bello non deve scadere nel didattismo di certe filosofie politiche, per le quali l'opera d'arte deve insegnare qualcosa o rimandare ai valori.
In conclusione, la condivisione sociale del paesaggio si presenta come un'opera di alta speculazione filosofica. Sarebbe però sbagliato pensare ad un'esperienza puramente intellettuale o mentale. Essa ha a che fare con la creazione del bello, da parte di chiunque voglia cimentarsi con tale ardimento. Il paesaggio viene condiviso quando schiere di scolari, fotografi, pittori e poeti si cimentano in gare sulla creazione di bellezza. Perché allora non immaginare un piano paesistico come il frutto di una gigantesca e popolare gara per rappresentare il bello?

Bibliografia

Elster, J., *Come si studia la società. Una «Cassetta degli attrezzi» per le scienze sociali*, Bologna, Il mulino, 1999.
Durkheim, E., *Le forme elementari della vita religiosa*, Milano, Comunità, 1971.
Gallino, L. *Identità, identificazione*, in «Laboratorio Politico», n. 5-6, 1982, pp. 145-157.
Olson, M., *Logica dell'azione collettiva*, Milano, Feltrinelli, 1990.
Ostrom, E., *Governing the Commons. The Evolution of Institutions for Collective Action*, Cambridge, Cambridge University Press, 1990.
Pizzorno, A., Le radici della politica assoluta e altri saggi, Milano, Feltrinelli, 1993.

9.2. Responsabilità sociale d'impresa e relazioni con il territorio

Davide Dal Maso e Matteo Zulianello - *Avanzi idee ricerche e progetti per la sostenibilità*

Imprese (responsabili) e gestione delle risorse naturali

La teoria economica dominante pone una netta divisione tra il ruolo del mercato e quello dello Stato nella produzione di beni pubblici. In buona sostanza, l'idea è che ai soggetti economici privati, in particolare alle imprese, competa il ruolo di generare valore economico nei modi più efficienti possibili, mentre la tutela degli interessi diffusi e la promozione dell'equità sociale sia responsabilità esclusiva dello Stato e delle sue articolazioni. I doveri di un'impresa nei confronti della società si esaurirebbero quindi nel rispetto delle norme stabilite dall'ordinamento e nel pagamento delle imposte.

È anche in relazione al peso di questo approccio teorico che il ruolo delle imprese nel dibattito sulla conservazione delle risorse naturali è tradizionalmente stato sottovalutato. L'interlocutore principale, se non unico, delle organizzazioni di tutela ambientale è sempre stata la Pubblica Amministrazione. Il dialogo diretto con le imprese è stato vissuto con imbarazzo e difficoltà, ed è avvenuto – quando è avvenuto – attraverso la mediazione del soggetto pubblico. E ciò nonostante il fatto, del tutto evidente, che spessissimo siano state proprio imprese i soggetti protagonisti di importanti iniziative di modifiche territoriali.

CSR, in generale

Il concetto di responsabilità sociale d'impresa (in inglese, *corporate social responsibility*, da cui l'acronimo CSR) mette in discussione la visione sopra stigmatizzata e ne propone una alternativa in base alla quale chi governa un'impresa, oltre a garantire l'adempimento del mandato affidatogli dagli azionisti (cioè la massimizzazione del profitto a determinate condizioni), si deve far carico anche di doveri fiduciari (cioè non di obblighi giuridici in senso stretto, bensì vincoli morali) nei confronti di una pluralità di altri soggetti portatori di interesse (in inglese, *stakeholders*), quali i clienti, i dipendenti, i fornitori, le comunità locali e così via. Il fondamento di questi doveri risiede nel fatto che gli *stakeholders*, in misura diversa, contribuiscono a garantire le condizioni che permettono all'impresa di esistere e di svilupparsi: senza clienti soddisfatti, dipendenti fedeli e professionalmente motivati, fornitori coinvolti e leali, comunità accoglienti e non ostili, l'impresa ha infatti minori probabilità di successo. È importante sottolineare che la responsabilità dell'impresa va oltre il rispetto delle leggi e dei contratti, ma non si sostituisce in alcun modo ad essi.

Naturalmente, il contributo di ciascuno *stakeholder* allo sviluppo dell'impresa varia anche significativamente in relazione alla natura, alla cultura, alla struttura societaria e organizzativa, al contesto sociale: non si può paragonare la situazione di una multinazionale del settore automobilistico, per esempio, con una piccola impresa edile artigiana. Perciò, di caso in caso, occorrerà comprendere chi siano gli *stakeholders* primari, che hanno un'influenza diretta sulla creazione del valore, rispetto a quelli secondari, che invece giocano un ruolo più indiretto.

Ciò che distingue la CSR dal paternalismo illuminato di tanti imprenditori del passato più o meno recente (da Rockfeller a Olivetti) è l'idea che la soddisfazione delle legittime aspettative degli *stakeholder* non debba rappresentare una generosa concessione, frutto di pura liberalità, quanto il rispetto di un patto (esplicito o, il più delle volte, implicito) i cui contenuti siano chiaramente determinati: l'impresa responsabile, infatti, dichiara i propri valori aziendali, stabilisce i propri obiettivi sociali e dà conto dei risultati ottenuti in modo trasparente. Nella situazione ideale, i termini del "contratto sociale" vengono condivisi con gli *stakeholder*, non stabiliti unilateralmente dall'impresa in modo autoreferenziale.

CSR e questioni ambientali

Le ragioni per cui un'impresa decide di adottare strategie e strumenti di CSR possono essere assai varie ma, in ultima analisi, possono essere ricondotte a due fattori fondamentali: da un lato, le motivazioni di natura etica, dall'altro, quelle di natura economica. A ben vedere, quasi sempre nella realtà entrambi gli aspetti coesistono, anche se ciascuna componente ha un peso diverso.

Sia che l'impresa si caratterizzi per motivazioni intrinseche sia che faccia della CSR un uso strumentale, l'importanza attribuita ai beni su cui l'attività aziendale impatta dipende dalla forza dei soggetti che rappresentano gli interessi e dalla loro capacità di farli valere. Per esempio, i lavoratori sanno benissimo difendere i propri interessi ed esprimere le proprie aspirazioni. Da secoli, si sono dati organi e meccanismi di rappresentanza (i sindacati) e hanno stabilito procedure formalizzate di negoziazione. Molto meno lineare è il caso in cui gli interessi che l'attività dell'impresa minaccia siano diffusi, cioè complessi, spesso di equivoca definizione e riconducibili ad una pluralità di soggetti non facilmente identificabili. Prendiamo il caso dei clienti: nella negoziazione uno-a-uno (la casalinga e il suo fruttivendolo), il cliente si tutela piuttosto bene: sa che cosa vuole, sa come farsi rispettare. Ma nel rapporto uno-a-molti (si pensi alle centinaia di migliaia di clienti di una banca), le cose si complicano: nessuno, da solo, ha la possibilità di dettare condizioni, che invece sono stabilite una volta per tutte dall'impresa, attraverso l'esercizio di uno strapotere contrattuale e in condizioni di asimmetria informativa. Si immagini, d'altra parte, il caso di una banca che voglia offrire dei contratti particolarmente *customer-friendly*, cioè attenti alle alle esigenze dei clienti: con chi li negozia? Chi rappresenta gli interessi su cui le clausole contrattuali incidono? Si potrebbe rispondere: le associazioni dei consumatori; a parte il fatto che di riconosciute ce ne sono quattordici (non tutte si occupano di servizi bancari, è vero, ma sono comunque tante), in quale misura si può ritenere che riescano effettivamente ad intercettare le loro aspettative? A chi dare ascolto nel caso (probabile) in cui non siano esse stesse d'accordo tra loro? Come evitare il rischio che esse non puntino a promuovere interessi propri anziché quelli dei soggetti di cui affermano di essere rappresentanti (senza peraltro aver ricevuto un mandato esplicito e completo)? Naturalmente, sono tutte questioni risolvibili, se l'impresa ha un genuino interesse a coinvolgere lo *stakeholder* di riferimento. Tuttavia è certo che l'assenza di un sistema forte di rappresentanza degli interessi costituisce una complicazione e, spesso, un deterrente.

Ancora più sfuggente è il caso delle questioni ambientali, perché teoricamente un ambiente sano è interesse *di tutti*. Quindi, chi è legittimato a rappresentarlo? Forse gli enti locali, in quanto espressione democratica delle comunità? O le pubbliche amministrazioni, in quanto organi tecnici indipendenti al servizio del cittadino? O le associazioni ambientaliste? O, ancora, le altre espressioni della società civile, dai comitati ai partiti? La risposta non può essere definitiva: in verità, chiunque ritenga di avere un interesse da far valere, ha titolo per dire la propria. La soluzione va ricercata nella dialettica democratica tra tutti i soggetti coinvolti.

Peraltro, la questione è ulteriormente complicata dal fatto che, mentre nel caso dei lavoratori o dei clienti la definizione degli interessi è relativamente univoca (salari più alti, migliori condizioni di lavoro; oppure prezzi più bassi, qualità migliore, eccetera), in materia di ambiente è tutt'altro che pacifico che cosa sia preferibile: la scelta di produrre energia elettrica bruciando carbone, per esempio, viene supportata da alcuni e criticata da altri utilizzando in entrambi i casi argomentazioni di tutela ambientale. Dicono di voler migliorare l'ambiente quelli che propongono le linee ad alta velocità dei treni e quelli che vi si oppongono. E via dicendo. Insomma, c'è uno *stake*, ma non c'è l'*holder* – o, forse, ce ne sono troppi.

Ma non è finita con i problemi: la tutela degli interessi è inevitabilmente collegata all'esercizio del potere: lo *stakeholder* "forte" è in grado di minacciare o di premiare l'impresa – e perciò di farsi ascoltare e rispettare. I lavoratori scioperano, i clienti boicottano; o, in positivo, partecipano e comprano. Un'impresa ha ottimi motivi per tenere in considerazione le loro esigenze. Invece, anche ammesso che qualcuno si possa dire portatore dell'interesse ambientale, come può farsi valere? che cosa può offrire all'impresa? Una celebre battuta di Woody Allen sintetizza bene il paradosso: "perché dovrei preoccuparmi delle generazioni future? Che cosa hanno fatto loro per me?" È evidente che le generazioni future non comprano i prodotti di alcuna impresa; ma ci sono molti consumatori che si preoccupano di loro e che comprano anche sulla base di come le imprese si comportano. Per questo, nella realtà, anche imprese che teoricamente non sono minacciate direttamente dagli *stakeholder* ambientali nondimeno fanno rientrare le questioni ambientali nella loro agenda: sono diventate uno dei fattori in base ai quali vengono giudicate non solo dai clienti, ma anche dai dipendenti, dagli azionisti, dalle Autorità. La minaccia (o il premio) arriva quindi indirettamente, per vie mediate.

Ora, torniamo al problema di partenza. Abbiamo detto che responsabile è l'impresa che, sulla base

di una propria visione etica del business, stabilisce, attraverso un confronto con gli *stakeholder*, degli impegni volontari e ne persegue la realizzazione dandosi obiettivi misurabili, impiegando mezzi e risorse adeguati, e fornendo informazioni trasparenti per consentire la verifica dei risultati raggiunti. In che cosa si distingue il tema ambientale rispetto ad altre dimensioni del confronto tra l'impresa ed i propri *stakeholders*? Alla fine, come abbiamo visto, la peculiarità sta nella natura dell'interesse, che lo rende non univocamente rappresentabile. Questa circostanza comporta una serie di conseguenze che impattano sul modo in cui le imprese realizzano (o non realizzano) i propri obiettivi di responsabilità ambientale – e soprattutto sul modo in cui lo fanno (o non lo fanno). Gli esempi di seguito descritti ci aiuteranno a capire meglio.

Casi

Parlare dei rapporti che le imprese attivano con lo stakeholder "ambiente e territorio" invita ad indagare una molteplicità di aree di interesse e di azione. Le variabili che condizionano questi rapporti sono infatti molte: a partire dalla dimensione aziendale, dal settore in cui l'impresa opera, dalla conformazione e dalla geografia del territorio, molto spesso assistiamo all'insorgere di conflitti legati all'uso del suolo e alle funzioni che in esso l'impresa vorrebbe inserire. Il paragrafo vuole mostrare (in modo critico ma non esaustivo) alcuni comportamenti che l'impresa dovrebbe tenere per affrontare in modo responsabile gli elementi che sono causa scatenante di molti conflitti ambientali e territoriali.

Se prendiamo la dimensione aziendale, ci possiamo rendere conto che questa non influisce sulla possibilità che un conflitto si attivi o meno, ma sul numero e sulla tipologia di oppositori che possono parteciparvi. Se infatti la "sindrome" del *not in my back yard* appare oggi superata (e analiticamente abusata), la maggior parte dei conflitti locali si incardina nella definizione di politiche imprenditoriali di scala al massimo provinciale. È il caso di piccole o medie imprese che non hanno la possibilità di scegliere dove localizzare impianti (o perlomeno hanno una gamma di scelte molto ristretta legata al territorio in cui operano) e che quindi dovrebbero prestare particolare attenzione alle modalità di implementazione delle proprie politiche, a differenza di grandi imprese che possono decidere di delocalizzare le produzioni più critiche in altri contesti.

Parlando della scala delle opposizioni accade spesso che anche localmente al NIMBY si sostituisce un'opposizione più critica e matura, che cerca di mettere in discussione i temi della governance aziendale e amministrativa. Questo si può ancor più facilmente percepire in conflitti di scala superiore: molto spesso per esempio, nell'opposizione alla realizzazione di una nuova infrastruttura (o del suo potenziamento) non ne viene avversata la localizzazione ma la logica che ne definisce la necessità: la domanda che viene posta non risponde più solo a esigenze locali e particolari ("non danneggiarmi") ma a un livello superiore ("è utile realizzare l'opera"?).

Per questo motivo appare necessario che le imprese prendano coscienza che l'attivazione di molti conflitti non è più legata a una mera logica di opposizione locale, ma che si sposta in modo fluido tra il locale e il globale, in un'attività di misurazione di vantaggi e svantaggi alle diverse scale.

Facendo una piccola analisi dei settori che trovano maggiore opposizione è facilmente delineabile un "abaco" delle opposizioni tipo. Dalla gestione dei rifiuti che spesso attiva conflitti molto localizzati, alla progettazione e realizzazione di infrastrutture (lineari come strade e ferrovie o puntuali come porti e aeroporti), passando per la localizzazione di impianti di produzione energetica (e reti), tutto ciò che produce un potenziale impatto sulla qualità dell'ambiente dovrebbe essere affrontato delle imprese in modo critico.

Alcuni tentativi per prevenire le criticità sono stati fatti avvalendosi dell'istituto delle compensazioni, più spesso monetarie che ambientali. Negli ultimi anni sembra che questa strada abbia perso efficacia per diversi motivi: per quanto riguarda gli "ambientalisti", le loro istanze (qualità della vita e dell'ambiente in generale, salute pubblica, …) sono ritenute non monetizzabili e ricorrere a compensazioni spesso acuisce il conflitto più che placarlo; inoltre la frammentazione delle amministrazioni costringe le imprese a situazioni di contrattazione che appartengono più a *suk* arabi che a consigli comunali e provinciali, moltiplicando le richieste che spesso appaiono contraddittorie anche tra amministrazioni confinanti.

Un'ulteriore causa di conflitto appare la partecipazione alla forma societaria dell'impresa da

parte delle amministrazioni locali. Le opposizioni in questo caso si sviluppano a causa della (supposta) volontà di "fare cassa" da parte delle stesse amministrazioni a discapito del (sempre più o meno supposto) peggioramento delle condizioni di vita degli abitanti dal punto di vista ambientale, paesaggistico e/o sanitario. Questo elemento viene considerato inaccettabile dagli oppositori dato che le pubbliche amministrazioni non dovrebbero sottostare a mere logiche di mercato e dovrebbero essere libere da vincoli per pianificare in modo ottimale i servizi da offrire alle comunità. Tutto questo invita anche a riflettere sul ruolo che le amministrazioni possono giocare nell'attivazione di processi di mediazione e gestione dei conflitti (vedremo meglio nei casi studio), dato che possono farsi carico, in modo diretto o indiretto, dell'intermediazione dei diversi interessi in causa.
Questo preambolo (come detto per nulla esaustivo) ci serve per introdurre alcuni casi studio che possono esemplificare come una cattiva gestione dei rapporti con gli stakeholders può degenerare in situazioni conflittuali difficilmente risolvibili, se non con un adattamento delle politiche o della posta in gioco.
I casi riportati non sono volutamente del tutto attuali: questa scelta è stata fatta per dimostrare come, pur essendo gli elementi di conflitto chiari ormai da tempo, molto spesso le imprese decidono di non affrontarli, procrastinando nel tempo situazioni che possono condizionare le politiche aziendali anche future.

L'ampliamento dell'aeroporto di Malpensa
La ricostruzione della vicenda Malpensa 2000, risale a circa una decina di anni fa e permette di mettere a fuoco alcune considerazioni rispetto ai punti di maggiore criticità di un progetto strategico che deve confrontarsi tra interessi di scala nazionale e esigenze di carattere locale. Una vicenda che tuttora non può dirsi chiusa, che si è modificata negli anni fino ad arrivare alla situazione attuale di ridimensionamento dello scalo a causa *dell'affaire* Alitalia.
Il progetto di ampliamento dello scalo ha subito nel tempo diverse modifiche: il PRG Aeroportuale di Malpensa del 1986, redatto da SEA (società di diritto privato che vede tra i principali azionisti il Comune e la Provincia di Milano) e approvato da Regione Lombardia prevedeva la realizzazione di un aeroporto destinato ad accogliere 8 milioni di passeggeri/anno, vincolando un successivo sviluppo al mantenimento della capacità operativa dell'aeroporto di Linate. L'idea era di proporre per Malpensa il ruolo di collettore di traffico aereo (hub) per il Nord Italia, con un'evidente valenza sovralocale dell'intervento e degli investimenti da attuare. A confermare questo, nel 1994, su indicazione del Governo italiano, il progetto Malpensa entrava a far parte dei 14 progetti Trans European Network dell'Unione Europea.
Il comportamento di SEA, nel rispetto delle leggi in materia, appare in linea con gli obiettivi che gli sono stati affidati dal Governo (a partire dal 1957 e successivamente prolungati fino a oltre il 2020) per lo sviluppo e la gestione degli aeroporti milanesi. Oltre a questo, l'ampliamento dell'aeroporto è supportato da diversi soggetti che hanno interesse a un ampliamento del bacino d'utenza di Malpensa: Alitalia, Regione Lombardia e Provincia di Varese (diversi dei suoi Comuni non sono toccati dal problema delle rotte) hanno decisamente da guadagnare dalla nascita di un *hub* in territorio varesino. Da questa rete risultano però escluse le comunità locali.
È chiaro che il conflitto non si è generato dalla volontà di realizzare una nuova opera, dato che l'area accoglieva già un aeroporto, ma dalla definizione di politiche sovra locali che vanno a condizionare fortemente la vita di un determinato territorio. L'eventualità che Malpensa potesse diventare un terminal con un volume rilevante di traffico aereo portava con sé benefici (occupazione e indotto) ma anche disagi, concentrati tra i Comuni contermini all'aeroporto ai quali non era fondamentalmente concessa la possibilità di governare il proprio territorio. Gli ambientalisti e gli oppositori locali sono stati capaci di coinvolgere progressivamente amministrazioni comunali, comitati civici ed esperti professionisti su azioni mirate capaci di sensibilizzare il Ministero dell'Ambiente determinando di fatto uno stallo nel processo decisionale. Se l'impresa fosse andata oltre ai meri termini di legge, impegnandosi in un rapporto di vera e propria responsabilità con i territori coinvolti probabilmente si sarebbero trovate soluzioni diverse da quelle che invece non sono state trovate. La maggiore conoscenza degli *stakeholders* avrebbe potuto anticipare la fase di conflitto, mettendo in luce fin da subito gli elementi sui quali era necessario cercare un

accordo o perlomeno un momento di confronto. Questo avrebbe probabilmente permesso di rendere più efficaci le singole decisioni, consentendo a ogni attore di rispondere delle proprie azioni in un sistema di responsabilità collettiva.

Shell: il caso del Residential Advisory Board della regione industriale del Rijmond a Rotterdam
Il caso del complesso industriale Shell in prossimità del Porto di Rotterdam è particolarmente interessante perché, oltre a identificare uno strumento per gestire situazioni di conflitto (il RAB, per l'appunto) cerca di affrontare il tema della prevenzione dei conflitti e del rapporto con le comunità locali in modo sistemico, mettendo intorno a un unico tavolo di confronto rappresentanti di cittadini, di imprese e di amministrazioni.
Il percorso è stata avviato sotto forma di progetto pilota nella primavera del 1998 su iniziativa del *Regional Platform on Nuisance and Safety,* un organo appositamente istituito dalla Regione, con il supporto di Shell e delle amministrazioni presenti nell'area. Il mancato accesso alle informazioni relativamente alle attività delle imprese (raffinerie, imprese chimiche, …) e ai potenziali rischi ai quali erano soggetti gli abitanti della zona stavano alimentando una situazione di tensione che avrebbe potuto portare a conflitti ambientali che avrebbero coinvolto le imprese.
Per prevenire queste situazioni, è stato disegnato un percorso di coinvolgimento della popolazione residente attraverso l'attivazione di un Residential Advisory Board (RAB), uno strumento di dialogo "indiretto" con la comunità locale. Il dialogo è considerato indiretto perché all'interno del RAB si confrontano le posizioni di rappresentanti (dei cittadini e delle imprese) democraticamente eletti (o designati nel caso delle imprese) ai quali è affidato il compito di rappresentanza e di passaggio di conoscenze con il resto della comunità.
Il RAB svolge una funzione di tipo consultivo e informativo, superando nei fatti le attività di comunicazione e informazione tradizionalmente intese dalle imprese. Normalmente le tematiche trattate nei quattro incontri annui approfondiscono i temi della sicurezza e i rischi per i residenti, l'impatto sanitario delle imprese sull'area, l'ambiente e la sostenibilità.
Posto che il funzionamento del RAB è direttamente proporzionale alla volontà dell'impresa di attivare l'iniziativa e di mantenerla viva, perseguendo il dialogo con le comunità locali, Shell ha ritenuto fino a questo momento positivo questo approccio, utilizzandolo come strumento di implementazione di un modello di CSR teso al dialogo con il territorio.

Conclusioni
La complessità delle situazioni citate e l'estrema variabilità delle cause di conflitto non consentono di trarre delle semplici conclusioni. Tuttavia, alcuni elementi, che esulano dalla dimensione aziendale o dal settore di attività, possono essere proposti in modo critico per provare a fornire una risposta alla crescente inefficacia delle politiche delle imprese:
- Ridisegnare i processi decisionali prevedendo momenti obbligatori di confronto tra imprese, amministrazioni, stakeholder istituzionali e comunità locale;
- Attivare processi di *engagement* per favorire la reciproca conoscenza delle istanze degli attori locali e dell'impresa;
- Rendere trasparente il ruolo che le imprese di fatto esercitano nei processi che riguardano l'uso di risorse pubbliche;
- Individuare, all'interno sia delle imprese sia delle amministrazioni pubbliche, figure professionali capaci di facilitare la partecipazione degli attori e di prevenire (ed eventualmente gestire) i conflitti territoriali.

Appare evidente che i temi dell'istituzionalizzazione del dialogo con gli attori e la rappresentatività dell'arena decisionale presuppongono un sostanziale cambiamento dell'attuale sistema di *governance* dell'impresa. Questi cambiamenti possono essere attivati unicamente se si è in grado di fare chiarezza sulle responsabilità che ogni attore che partecipa al processo (impresa, amministrazioni coinvolte, *stakeholders* esterni) intende assumersi e se si riesce a dimostrare che l'approccio partecipativo è effettivamente più efficace in termini di tempi e costi almeno nel medio periodo. Senza queste precondizioni, si corre il rischio che le imprese decidano di non mettere in discussione il proprio modello decisionale, mantenendo nei fatti inalterata la situazione attuale.

9.3. La partecipazione delle comunità locali nell'ambito delle politiche per la biodiversità e per il paesaggio: riflessioni in corso

Chiara Pirovano - *WWF Italia*

La biodiversità nel paesaggio: prove di riavvicinamento nello sguardo delle comunità locali

Nei contributi che precedono questo testo è stata più volte sottolineata la stretta interconnessione esistente tra i concetti di "biodiversità" e di "paesaggio", confermata a più riprese anche dalle varie Convenzioni internazionali. La relativa interpretazione, tuttavia, varia a seconda dei contesti culturali e degli attori che la esprimono. Tanto più in considerazione del fatto che, da un lato, il termine stesso di "biodiversità" rappresenta un recente paradigma, risultando ancora molto distante dalla percezione del pubblico, perlopiù abituato a ragionare in termini di "natura" e di "ambiente". Nel 2007, infatti, nell'ambito di un sondaggio condotto a livello europeo, ancora due terzi della popolazione dimostrava di non conoscere il significato del termine "biodiversità" o comunque di non comprenderne le criticità (Gallup Organization, 2007; dato riportato in una delle più recenti valutazioni sullo stato di avanzamento nei Paesi membri rispetto agli obiettivi del Millennio, EEA, 2009, p. 8). D'altro canto, sebbene il concetto di paesaggio sia stato oggetto di una riflessione più articolata ed elaborata sul lungo periodo (in particolar modo in ambito geografico), esso risulta a tutt'oggi ancora molto ambiguo e significativamente diversificato a seconda degli specifici ambiti disciplinari.

Non è questa la sede per esplorare più a fondo tali considerazioni. Sono utili qui per evidenziare l'ambito nel quale pare opportuno inserire di conseguenza l'interconnessione tra "biodiversità" e "paesaggio", ossia quello della costruzione sociale[1] dell'idea di natura che mette in gioco il soggetto culturale preso di volta in volta a riferimento. Tali questioni portano inoltre a interrogarsi sul confine tra naturale e non naturale e pertanto tra uomo e natura, tra società e ambienti, tra natura e cultura (cfr. Descola 2005) e questo in particolar modo per quanto riguarda i territori europei che presentano una lunga storia di coevoluzione tra uomo e ambiente. In questa luce, pertanto, assume importanza non solo nella teoria ma anche nella pratica, *ri-situare* la biodiversità nel paesaggio ed evidenziare i legami tra la funzionalità degli ecosistemi e il futuro delle società. Assumere la prospettiva della costruzione sociale dell'idea di natura, come è ovvio, non è condiviso da tutti in quanto gli esperti naturalisti ritengono che i valori di biodiversità siano oggettivi e quindi che vadano tutelati in ragione di questo principio. Si ritiene tuttavia che porre a baluardo della biodiversità la sola razionalità scientifica, per giunta tecnocratica, non produca altro che sfilacciare il già debole legame tra società occidentali e natura, approfondendo la dicotomia ormai obsoleta tra le visioni antropocentriche ed ecocentriche[2].

Per tali ragioni entra in gioco il tema della partecipazione delle comunità locali inteso non tanto e non solo quale *strumento di conseguimento* della protezione dell'integrità ecosistemica (dal titolo della presente sezione del volume), quanto piuttosto come un percorso sociale e culturale a lungo termine, finalizzato alla maturazione di una società più giusta, più equa, più inclusiva nei processi decisionali. Il rischio di utilizzare la partecipazione a fini solo strumentali, ossia come uno strumento per raggiungere il consenso, seppure con nobili fini, come per quanto riguarda la protezione della biodiversità e del paesaggio, è quello di svuotare la partecipazione di senso, di valore e di forza di cambiamento, allineandosi con i soggetti che ormai capillarmente utilizzano demagogicamente questo termine. E questo tanto più che è possibile giungere ad affermare che la partecipazione, anzi, crei conflitto[3] che va affrontato, non vissuto solo nel senso negativo ma come un passaggio spesso obbligato nella costruzione di una società capace di dialogare.

[1] Giorgio Osti nel presente volume individua nella "costruzione sociale" del bello una possibile risposta al rapporto con la protezione e la tutela dei paesaggi.

[2] "…si tenga presente l'infinito mondo, antico e moderno, di un vero "policentrismo" che dà spazio equamente e contestualmente al rispetto sia dell'uomo stesso che della natura" (Lanternari, 2003, p. 48) nella direzione di un antropo-ecocentrismo (ib, p. 46)

[3] "La partecipazione esclude il consenso sul lungo periodo perché la contraddizione e l'integrazione costituiscono la sua stessa sostanza" (Fezer, Heyden, 2008, p.88, trad. dell'autrice).

Occorre infatti ricordare che non solo "la gente", "il pubblico" non è abituato a "partecipare" ma anche chi propone la partecipazione (gli enti pubblici, ad esempio, ma anche le associazioni di categoria e le ONG) sta esercitandosi in questa direzione.
La delicatezza auspicata nel trattare la questione della partecipazione nasce anche da considerazioni relative all'attualità, in quanto se è vero che le comunità locali rappresentano in generale il primo riferimento per evidenziare il legame tra l'uomo e l'ambiente e quindi per fare evolvere a questa scala la responsabilizzazione rispetto alla protezione di quest'ultimo, è altrettanto doveroso riflettere sul senso della comunità locale oggi, in un mondo globalizzato e ai rischi che discorsi similari possono indurre (si rimanda alla trattazione del tema dell'identità presentata in questo volume da Giorgio Osti). Le comunità locali sono oggi organismi complessi e multiformi, spesso hanno perso la forza autopoietica che caratterizzava prima della modernità il rapporto con i territori e con le risorse. Il cosiddetto "progetto implicito" (cf. Dematteis 1995) sembra quindi stravolto in modo irreversibile e spesso emerge solo in situazioni molto puntuali, spinto a manifestarsi a fronte di progettualità esogene invasive (si veda ad esempio il caso della TAV in Val di Susa). Ciò che pare importante notare è che queste "comunità locali resistenti" stanno cercando di coordinarsi e di trovare alleanza al di là dei localismi, trovando la forza nella rivendicazione della qualità del territorio, esprimendo bisogni culturali, sanitari, sociali, ambientali, di qualità della vita.

Un percorso di apprendimento
I processi partecipativi si sono progressivamente diffusi secondo la ben nota metodologia di Agenda 21 Locale. Se inizialmente i percorsi di A21L si sono sviluppati soprattutto in ambiti urbani e relativamente a tematiche proprie della città (mobilità, verde urbano, inquinamento, etc), queste esperienze hanno cominciato a diffondersi anche in altri contesti, nell'ambito ad esempio di aree protette terrestri e marine, di comunità montane, di province rurali, etc. Come nel caso delle varie tematiche trattate negli ambiti partecipativi (tramite i tavoli di lavoro tematici), quindi, anche per la natura/biodiversità e per il paesaggio si è avvertita l'esigenza di avviare percorsi di partecipazione specifici al fine di sperimentare approcci e metodologie strutturati per questi ambiti.
Il WWF[4] ha anticipato questo percorso a partire dall'ambito educativo: si citano a titolo esemplificativo la promozione negli anni Novanta di iniziative di urbanistica partecipata o di *capacity building* nei parchi. A partire dal 2005 inoltre nell'ambito dell'approccio cosiddetto della "Conservazione ecoregionale della biodiversità[5]" la partecipazione è stata assunta come uno dei pilastri fondamentali, approfondendo la riflessione relativa alle comunità locali. Data la complessità dei temi in oggetto, il WWF ha istituito un Gruppo di esperti[6] in processi partecipati che hanno messo a disposizione le proprie esperienze in questo campo per declinare nella pratica la partecipazione a fronte delle esigenze di tutela della biodiversità e del paesaggio. Nell'ottica della sensibilizzazione e riflessione su questi aspetti, sono stati organizzati laboratori e seminari e avviati vari progetti (Mappabio, Piano di Azione per la Biodiversità della Regione Toscana, Tavolo di lavoro nazionale sull'agricoltura, etc), oltre a un filone specifico inerente la partecipazione pubblica prevista dalla Direttiva Acque (a cura di Andrea Agapito, cfr. WWF Italia, 2006). Il percorso così delineato ha portato recentemente alla definizione di un corposo contributo alle linee guida della Strategia Nazionale della Biodiversità (secondo indicazioni della Strategia Europea) sul ruolo della partecipazione nei conflitti e nelle possibili coesistenze tra sviluppo economico e conservazione della biodiversità, al quale si rimanda per la trattazione di tutti i dettagli inerenti

[4] Si sottolinea che il WWF a livello internazionale si è distinto, a volte anche in contrapposizione alle altre grandi ONG di conservazione (TNC, CI, etc), per la promozione della protezione della natura insieme alle comunità locali (si rimanda ad esempio al caso della gestione degli incendi in Madagascar, cfr. l'interessante articolo di Sophie Moreau, in part. pagg. 102-103).
[5] Strategia adottata dal WWF Internazionale e da altri soggetti e sviluppata in ambito accademico (si rimanda all'articolo nel presente volume di Franco Ferroni).
[6] Roberto Furlani e Chiara Pirovano (WWF Italia), Alessio Di Giulio (Società Ilex), Raymond Lorenzo (ABCittà), Raoul Saccorotti (Demo Ambiente e Territorio), Valter Sancassiani (Focus Lab), Mario Sartori (Rete Civica di Milano), Franco Zuppa (Riserva Marina di Miramare).

il tema del presente articolo (Pirovano *et al.,* 2009).
Nel 2007, inoltre, insieme a Mario Sartori (Rete Civica di Milano), è stato promosso un Gruppo di Lavoro, dei 14 esistenti in seno al Coordinamento Nazionale Agende 21 Italiane, destinato a fare rete con vari enti pubblici interessati e attivi sul tema "Partecipazione, paesaggio e biodiversità" (PABIPA). In questo ambito, è stato istituito un "Premio Nazionale per i processi partecipati alle politiche per il Paesaggio e la Biodiversità", iniziativa che si è conclusa nel 2009 con la premiazione di alcune esperienze italiane.
Nel seguente box si elencano alcune delle esperienze che sono state presentate e discusse nell'ambito dei seminari organizzati durante il percorso delineato.

Scambio di esperienze: alcuni esempi di partecipazione nell'ambito delle politiche per la biodiversità e per il paesaggio
- *Percorso di concertazione nel bacino della Loira* – Etablissement public Loire
- *Percorso di partecipazione (con metodologie innovative, es. OST-Open Space Technology)* – Riserva marina di Miramare
- *Contratto di fiume* – Provincia di Alessandria
- *Rete ecologica partecipata (PREL)* – Provincia di Vercelli
- *Agenda 21 nel mantovano* – Comune di San Giacomo delle Segnate
- *Definizione partecipata della Politica del Paesaggio* – Parco dell'Adamello
- *Individuazione della rete ecologica lombarda con condivisione dei saperi scientifici* – WWF/FLA
- *I Parchi Locali d'Interesse Sovracomunale* - Regione Lombardia
- *Costruzione partecipata (esperti e amatori) dell'Atlante degli uccelli del Trentino* – Università di Pavia
- *Progetto Goccia dei Colli Euganei* (processo partecipato per la gestione integrata della rete idrica del Parco, con coinvolgimento di esperti e della comunità locale) – Parco dei Colli Euganei
- *Progetto "Gratosoglio, col bene che ti voglio"* (Milano; esperienza di valorizzazione dei saperi locali e analisi delle necessità, a livello di quartiere)
- *Progetto "I fiori del tempo libero",* presso il Bosco in città (Milano; esperienza di coinvolgimento di saperi locali e tecnici) – Centro di Forestazione Urbana
- *Progetto "Orti del Parco Nord"* (Milano; coinvolgimento dei saperi locali detenuti dagli anziani e sensibilizzazione delle nuove generazioni, con il contributo di questi ultimi) – Parco Nord Milano
- *Partenariato tra Legambiente e Retenatura in Brianza*
- *Progetto "Pane del Parco"* (esempio di partecipazione attiva degli agricoltori al fine di promuovere il settore e il mercato locale - Parco del Molgora.

Alcuni insegnamenti a partire dalle pratiche in corso
Le valutazioni emerse dallo scambio di esperienze tuttora in corso sono di rilevante interesse e molto complesse. Preme qui sottolineare alcuni insegnamenti o riflessioni generali. In primo luogo pare importante l'approccio metodologico. I livelli di partecipazione che si stanno sperimentando sono molteplici: da quello scientifico (condivisione delle conoscenze tra esperti) a quello istituzionale, a quello più locale, nella direzione dei più tradizionali percorsi di A21L. Come si può notare anche dalle esperienze presenti nell'ambito del gruppo di lavoro PAPIBA, si stanno mettendo in campo una serie di strumenti alquanto diversificati (dall'ecomuseo alle interviste dirette, dai forum istituzionali agli incontri di vicinato, dagli studi tecnici alle mappe del paesaggio elaborate dalle comunità locali, etc). La direzione e la sfida sono volte al confronto e all'integrazione tra saperi locali e saperi esperti.
La convinzione sottesa a questi percorsi è che il legame con il territorio sia una chiave molto importante per una riappropriazione di senso e di responsabilizzazione nei confronti della natura, in una visione per così dire "positiva" delle società, senza condanne morali o disfattiste. A questo proposito,

emerge un aspetto critico rispetto al quale occorre ragionare: se il legame con il territorio appare così dirimente, come fare per quelle situazioni, ormai sempre più diffuse, nell'ambito delle quali è in corso una deterritorializzazione sempre più spinta? Ovviamente non vi sono risposte già pronte per un quesito che forse riassume la cifra delle problematiche del degrado del territorio, ossia la dissoluzione dei legami affettivi, culturali e concreti con il territorio stesso. Una delle vie possibili potrebbe essere quella di ragionare secondo il cosiddetto "approccio patrimoniale", sistema e linguaggio volto al mantenimento della qualità degli ambienti in un'ottica di lungo periodo, proposto dal geografo francese Ollagnon (Ollagnon, 1989, p. 260). Conferire la qualità di "patrimonio" porta ad attribuire alla natura (acqua, boschi, suolo, ecc.), al territorio e al paesaggio non solo un valore generico di bene comune ma anche, e soprattutto, a considerare le relazioni materiali e immateriali che una comunità intesse con essi e le strategie messe in atto per la salvaguardia, grazie a tale patrimonio, della propria identità e autonomia. Si fa riferimento qui ai "Patrimoni di comunità", percorsi e strumenti di gestione ormai riconosciuti anche dall'IUCN come una delle quattro possibili categorie di gestione di aree naturali protette. In Italia alcuni soggetti stanno lavorando in questa direzione, valorizzando in particolare gli usi civici (come viene segnalato anche nel contributo di Giorgio Osti).
Laddove invece come poco sopra si ricordava gli usi civici non esistono più oppure dove il legame con il territorio, direi la stessa pratica della territorialità è venuta a mancare, la scommessa è quella della ricostruzione della comunità, non come atto creativo esterno ma tramite azioni di educazione, di formazione e soprattutto di valorizzazione di quei sottili legami che ancora esistono ma che sono per così dire "sepolti" sotto l'abitudine allo stereotipo e alla sensazione di impotenza e di irrimediabilità di una certa direzione distruttiva dell'attuale sviluppo. Le "nuove" comunità evolveranno in merito anche alle tendenze territoriali e sociali di lungo periodo: l'espansione dei centri medio-piccoli, il progressivo invecchiamento demografico (i pensionati che ritornano nei luoghi di origine alla ricerca di tranquillità e di autenticità dei luoghi), le migrazioni, una rinnovata importanza dell'agricoltura, etc.
Altro strumento importante è rappresentato dalla proposta di elaborazione di scenari[7]. La Convenzione Europea del Paesaggio non cita infatti solo le percezioni delle popolazioni locali ma anche le aspirazioni di queste in termini di paesaggio, quindi i desiderata, le visioni di futuro. Non si tratta di *skyline* affascinanti quanto piuttosto di veri e propri "discorsi" che aiutano nell'apprendimento a pensare il futuro. A livello di ogni individuo, l'immagine spesso risulta stereotipata (è evidente a tutti quelli che hanno partecipato a tavoli di lavoro di A21L quando si sperimenta la partecipazione sul futuro del proprio territorio), e in particolare la visione della natura appare spesso condizionata dalle proposte del Mulino Bianco o dell'amaro Montenegro. Si crede, invece, che un lavoro comune che coinvolga esperti, istituzioni, facilitatori, tutti gli attori del territorio, e che metta in gioco "l'intelligenza collettiva" (cfr. Revel, Negri, 2008), possa essere particolarmente proficuo per raccogliere gli aspetti positivi del rapporto con il territorio e per far emergere "il progetto implicito" sopra ricordato.
Si ritiene infine che vada contrastata una certa "retorica" della partecipazione in cui il rischio è ancora una volta quello, come sopra ricordato, di indebolire questo forte motore di cambiamento. Essa non costituisce una panacea oppure una ricetta che va applicata nello stesso modo, in tutti i contesti e in tutte le situazioni. Andrebbe quindi specificato meglio l'ambito teorico di azione della partecipazione, ponendo particolare attenzione al linguaggio e ai concetti utilizzati. Si cita qui un caso a titolo esemplificativo: spesso nei processi partecipati si utilizza il termine di *stakeholder* come sinonimo di *attore*. In realtà, si tratta di due concetti diversi che traducono nel linguaggio due visioni di società fortemente dicotomiche e che quindi, potenzialmente, condizionano l'approccio a questa. Gli *stakeholder*, infatti, "sono coloro che hanno *(hold)* un interesse specifico sulla posta in gioco *(stake),* anche se non dispongono necessariamente di un potere formale di decisione o di un'esplicita competenza giuridica" (Bobbio, 2004, p. 41). Questo termine è stato introdotto nell'ambito dell'azione dell'impresa privata[8] e quindi poco confacente per rappresentare le effettive e complesse dinamiche del vissuto,

[7] Si tratta di un *esercizio* nell'ambito del quale si è in una fase di apprendimento; cfr. Volume a cura di Alberto Magnaghi, 2007.

[8] "La parola *stakeholder* è stata introdotta nell'ambito delle imprese private, allo scopo di mostrare che l'impresa non deve rispondere soltanto ai propri azionisti *(shareholder),* che sul piano giuridico sono gli unici ad avere il potere di deciderne gli indirizzi, ma anche a tutti quegli altri gruppi *(stakeholder),* che pur essendo esterni all'impresa, possono essere toccati dalle scelte aziendali (i fornitori, i clienti, i cittadini che risiedono presso gli impianti, i consumatori, la rete commerciale, le associazioni ambientaliste, ecc.)" (Bobbio, 2004, p. 41).

mentre il concetto di attore, portatore di una visione progettuale, permette di guardare al territorio in un'ottica più piena come un ambito di costruzione, collaborativo, una sede di apprendimento vicendevole.

Bibliografia

Bobbio L. (a cura di), 2004 - *A più voci. Amministrazioni pubbliche, imprese, associazioni e cittadini nei processi decisionali inclusivi*. Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli.
Debarbieux B., Fourny M.C., Vanier M., 2001, « La prospective est représentation », *Territoires 2020*, *Études et Prospective,* DATAR, 3, p. 27-43
Dematteis G., 1995, *Progetto implicito. Il contributo della geografia umana alle scienze del territorio*, Collana Strumenti Urbanistici, Milano, éd. FrancoAngeli, 124 p.
Descola P., 2005 - *Par-delà nature et culture*. Bibliothèque des Sciences Humaines, Gallimard, Paris.
EEA, 2009 - *Progress towards the European 2010 Biodiversity target,* Copenhagen, 4.
Fezer J., Heyden M., 2008 – "L'ambivalence de la participation et l'urbanisme situationnel", *Multitudes* "Une micropolitique de la ville: l'agir urbain", Editions Amsterdam, 31.
Magnaghi A., 2007 - *I Progetto Locale*, Torino, éd. Bollati Boringhieri, 256 p.
Magnaghi A., 2000, *Il Progetto Locale*, Torino, éd. Bollati Boringhieri, 256 p.
Moreau S., 2006 - «Des associations des villes aux associations des champs en pays betsileo», in Goedefroit S., Revéret J.-P. (a cura di), *Quel développement à Madagascar? – Transfert et détournement, Biodiversité et ressources naturelles, Conservation, investissement et pratiques locales, Revue études rurales, 178*, Éditions de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales, pp. 89-111.
Ollagnon H., 1989 - Une approche patrimoniale de la qualité du milieu naturel. In: Mathieu N. & Jollivet M. (Eds.), Du rural à l'environnement, la question de la nature aujourd'hui, L'Harmattan, Paris: 258-268.
Pirovano C. (coord.), Di Giulio A., Lorenzo R., Petrella S., Saccorotti R., Sartori M., 2009 - *Studio e analisi delle forme di coesistenza e criticità tra sviluppo socio-economico e conservazione della natura. Ruolo dei processi partecipati,* esito del I gruppo di esperti riuniti per l'elaborazione dei contributi per la Strategia Nazionale per la Biodiversità, MATTM, pp. 1-46 www2.minambiente.it/pdf.../biodiversita/.../tavolo1_partecipazione.pdf
Revel J., Negri T., 2008 – "Inventer le commun des hommes", *Multitudes* "Une micropolitique de la ville: l'agir urbain", Editions Amsterdam, 31.
WWF ITALIA, 2006 – La partecipazione pubblica nel governo delle acque. Traduzione delle linee guida sulla partecipazione pubblica in relazione alla Direttiva Quadro 2000/60/CE. Editoria Multimediale e Pubblicità, Roma.

9.4. L'ecomuseo come strumento per un approccio ecosistemico alla conservazione della biodiversità

Franco Ferroni - *Responsabile Progetti Conservazione WWF Italia*

Il consumo irreversibile del suolo è direttamente connesso alle trasformazioni dell'utilizzo delle risorse naturali e della dimensione spaziale del territorio, in relazione ai fabbisogni delle comunità locali e alle trasformazioni delle economie. In passato le trasformazioni erano dettate essenzialmente dall'esigenza di destinare spazio per le attività agricole e pastorali dalle quali dipendevano le economie locali di una parte rilevante del nostro territorio nazionale, economie caratterizzate da una ridotta mobilità delle persone e delle merci. Oggi le maggiori trasformazioni del territorio sono legate prevalentemente all'espansione delle aree urbane, all'urbanizzazione diffusa del territorio per strutture commerciali e alla crescita delle reti infrastrutturali per la mobilità delle persone e delle merci. Pur avendo determinato impatti significativi su alcuni habitat e su molte specie, causandone spesso la completa scomparsa o significativa rarefazione, le attività agro-silvo-pastorali tradizionali erano espressione di un legame diretto delle comunità locali con le risorse naturali del proprio territorio. Anche nel caso di vere e proprie persecuzioni verso alcune specie animali che maggiormente entravano in conflitto con le attività dell'uomo, come nel caso del lupo per le attività pastorali, si riscontrano comunque varie espressioni di "rispetto" e forme d'interpretazione culturale che rendono evidente il legame con la natura, spesso attraverso la mitizzazione dell'animale o dell'ambiente naturale. Dalla gestione sostenibile delle risorse naturali dipendeva direttamente il benessere della comunità e questa consapevolezza si è quasi sempre tradotta in forme di regolamentazione collettiva o autoregolamentazione dell'utilizzo del territorio, come nel caso della gestione dei boschi per la produzione di legna o carbone, che non hanno comunque impedito profonde trasformazioni

dei sistemi naturali. Le attività agro-silvo-pastorali tradizionali hanno infatti condizionato nel tempo la struttura ecosistemica del territorio, determinando la rarefazione di alcuni habitat e delle specie di fauna e flora associate, favorendone nello stesso momento altre associate agli habitat di origine antropica, come le praterie secondarie dell'Appennino. Si è trattato comunque di trasformazioni reversibili,per quanto radicali, che entravano in una relazione dinamica con i processi evolutivi dei sistemi naturali. La scomparsa o significativa rarefazione del pascolo di bestiame nell'Appennino determina oggi ad esempio un recupero del bosco a discapito delle praterie secondarie, passando attraverso una definita serie di successioni vegetazionali. Dal punto di vista della conservazione della biodiversità la scomparsa o diminuzione di alcune attività antropiche tradizionali diventano, per alcuni di questi habitat secondari, minacce da contrastare. Le profonde trasformazioni delle società e delle economie, con la globalizzazione dell'uso delle risorse ed una sempre minore dipendenza dal proprio territorio per la soddisfazione dei fabbisogni primari, l'urbanizzazione delle comunità con la concentrazione delle popolazioni in grandi e medie aree metropolitane, la concentrazione dei servizi e delle attività economiche che generano flussi migratori a diverse scale spaziali e temporali, hanno determinato una sostanziale estraneazione delle comunità dal loro contesto territoriale. Una minore, spesso nulla, relazione tra la soddisfazione dei bisogni primari, ad iniziare dal cibo, e l'ambiente di vita delle persone ha determinato una sostanziale perdita d'identità dei luoghi e delle persone stesse, per quanto spesso inconsapevoli. Ne deriva che le maggiori trasformazioni dei territori, che determinano impatti considerevoli, spesso irreversibili, sono indotte oggi da dinamiche economiche e speculazioni di carattere finanziario quasi sempre estranee ai territori stessi.

La secolare interazione tra natura ed attività antropiche ha prodotto i "paesaggi". Si ritiene opportuno in questo caso fare riferimento ad una pluralità di paesaggi, essendo il "paesaggio" un concetto che può assumere diversi significati a seconda che se ne considerino gli aspetti percettivi, culturali, territoriali o ecologici. In ambito amministrativo, la gestione del paesaggio e del territorio sono problematiche strettamente interconnesse, lo sviluppo territoriale ha effetti sul paesaggio ed il paesaggio, come impronta caratteristica di un territorio, può essere occasione di sviluppo. Le più recenti evoluzioni del quadro normativo includono la "*Convenzione Europea sul Paesaggio*", che riconosce giuridicamente il paesaggio in quanto componente essenziale del contesto di vita delle popolazioni e ne promuove la salvaguardia, la gestione e la pianificazione. La *Convenzione Europea del Paesaggio*, elaborata nell'ambito del Consiglio d'Europa e stata adottata nel luglio 2006, aperta alla firma a Firenze il 20 ottobre 2000, e ratificata dall'Italia nel gennaio 2006. La Convenzione Europea definisce il paesaggio come una determinata *"parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni".* Il Codice dei beni culturali e del paesaggio, anche noto come Codice Urbani – Rutelli (Decreto Legislativo del 22 gennaio 2004, n. 42), dedica una intera parte ai "*beni paesaggistici*", definendo il paesaggio come "*una parte omogenea di territorio i cui caratteri derivano dalla natura, dalla storia umana o dalle reciproche interrelazioni*". Architettura, agricoltura, arte e natura producono in ogni luogo un paesaggio unico che costituisce una risorsa inesauribile se amministrata e sfruttata in modo consapevole e sostenibile. La relazione tra biodiversità e paesaggio viene espressamente richiamata nel preambolo della Convenzione Europea del Paesaggio facendo riferimento ai testi giuridici esistenti a livello internazionale nei settori della salvaguardia e della gestione del patrimonio naturale e culturale, della pianificazione territoriale e segnatamente la Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale d'Europa (Berna, 19 settembre 1979) e la Convenzione Internazionale sulla diversità biologica, CBD (Rio de Janeiro, 5 giugno 1992). Quest'ultima Convenzione è il primo accordo internazionale, globale ed esteso, rivolto a tutti gli aspetti della diversità biologica: risorse genetiche, specie ed ecosistemi. Per l'attuazione della CBD è stato definito un approccio *"ecosistemico"*, come metodologia che considera la comunità umana come parte integrante degli ecosistemi e dei meccanismi che li regolano. L'approccio ecosistemico della CBD riconosce che l'attività antropica interagendo con gli ecosistemi ne condiziona struttura e composizione, determinando oltre un certo limite una irreversibile perdita della funzionalità ecosistemica. Allo stesso tempo l'approccio *"ecosistemico"* attribuisce una particolare importanza al ruolo delle comunità locali e ai saperi tradizionali nella definizione di strategie e programmi per la conservazione della biodiversità. I suoi principi generali possono essere riassunti come segue:

1. *Le comunità che vivono in un'area sono responsabili della conservazione della biodiversità.* Per una

efficace azione di conservazione della biodiversità è indispensabile responsabilizzare le comunità locali riguardo la gestione delle risorse naturali. Per questo devono essere coinvolte nel processo decisionale riguardo la gestione delle risorse naturali del loro territorio e devono prendere parte alla ripartizione dei benefici.

2. *La sostenibilità si regge su tre pilastri: ambiente, economia e contesto socio-culturale.* Per garantire che la gestione di una risorsa naturale sia durevole, tutti e tre gli ambiti devono essere rispettati. Nessuna attività infatti potrebbe svolgersi in modo sostenibile se crea un danno ambientale tale da compromettere lo sfruttamento della risorsa in futuro e la produttività dell'ecosistema, se i costi totali dell'attività di sfruttamento sono maggiori dei ricavi, se l'impatto nella struttura sociale e culturale delle comunità locali è negativo.
3. *Per gestire un ambiente bisogna unire le conoscenze scientifiche e quelle tradizionali.* Integrare le conoscenze scientifiche con i sistemi tradizionali di uso delle risorse ambientali è dimostrato essere ormai un approccio indispensabile.
4. *Le attività di gestione devono essere attuate attraverso il sistema di adaptive management.* Il sistema della gestione adattativa non è altro che la standardizzazione di un sistema di ciclo di progetto che consente di ridefinire periodicamente le attività sulla base dei successi o degli errori riscontrati.

Il coinvolgimento dei diversi e numerosi attori sociali ed economici, per quanto impegnativo, è senza dubbio pregiudiziale al fine di una efficace applicazione dell'approccio ecosistemico alla conservazione della biodiversità. Questo approccio partecipativo rappresenta una delle innovazioni della CBD che considera l'integrazione delle necessità di conservazione della biodiversità nelle politiche sociali ed economiche di settore una delle sfide politiche più importanti per la conservazione della biodiversità. La CBD riconosce quindi che la conservazione della diversità biologica deve divenire parte integrante del processo di sviluppo economico e sociale dei territori. Oltre alla CBD una seconda Convenzione Internazionale definita nell'ambito del Summit di Rio de Janeiro nel 1992 richiama espressamente il ruolo strategico dei saperi tradizionali quale strumento per affrontare problemi ambientali a scala globale. La Convenzione delle Nazioni Unite sulla lotta contro la desertificazione nei Paesi gravemente colpiti dalla siccità e dalla desertificazione (UNCCD) nei sui art. 16 (*Raccolta, analisi e scambio d'informazioni*), art.17 (*Ricerca-sviluppo*) e art.18 (*Trasferimento, acquisizione, adattamento e approntamento di tecnologie*) attribuisce una particolare importanza alla partecipazione sia degli uomini sia delle donne, a tutti i livelli, per la definizione ed attuazione dei programmi per la lotta contro la desertificazione ed attenuazione degli effetti della siccità. I vari Paesi che hanno sottoscritto la Convenzione devono impegnarsi per salvaguardare, integrare e valorizzare le conoscenze, le capacità operative e le pratiche locali e tradizionali come strumento di lotta alla desertificazione e per una gestione sostenibile del territorio. La UNCCD invita le Parti contraenti a proteggere, valorizzare e promuovere l'utilizzo dei saperi e delle pratiche tradizionali, inventariandole, diffondendole e adattandole, tramite l'integrazione con le tecnologie moderne frutto della ricerca scientifica. Responsabilizzare le comunità locali ad una gestione sostenibile delle risorse naturali, in contesti sociali ed economici caratterizzati in molti paesi da una drammatica povertà, spesso con conflitti etnici e militari, è un processo lento e complesso, che non garantisce tra l'altro risultati certi e duraturi nel tempo per la conservazione della biodiversità. Un patrimonio naturale sottoposto oggi a tutela potrà essere sempre distrutto domani con il mutare delle condizioni politiche e sociali. Altri approcci, sostenuti in passato da Enti ed Istituzioni preposte alla conservazione della natura, hanno privilegiato una radicale separazione tra ambienti naturali da tutelare e comunità locali, attuati anche attraverso il trasferimento forzato d'interi villaggi e comunità. Questo approccio alla conservazione della biodiversità ha determinato nel tempo insanabili conflitti e contrapposizioni che hanno vanificato quasi sempre i risultati positivi ottenuti nell'immediato per la conservazione di una specie o di un habitat. Per la conservazione della biodiversità si deve pertanto lavorare necessariamente a diversi livelli ed in più ambiti contemporaneamente, da una parte servono azioni dirette per contrastare le minacce agli habitat, alle specie ed ai processi ecologici, dall'altra è necessario avviare processi di cambiamento culturale per creare quella relazione valoriale tra le comunità locali e il patrimonio naturale da conservare in grado di prevenire e ridurre nel tempo le minacce. La sfida per la conservazione della biodiversità si traduce pertanto essenzialmente in un lento processo culturale che interviene sui valori individuali e sui valori condivisi dalle comunità che vivono un territorio.

Nel contesto italiano, paese ricco di biodiversità ad elevato determinismo antropico, è oggettiva-

mente difficile separare la conservazione della natura dalla gestione della pluralità dei paesaggi, al punto che possiamo ritenere la diversità dei paesaggi una componente della stessa biodiversità che tradizionalmente verrebbe invece definita esclusivamente come *"la varietà di forme viventi, il ruolo ecologico che esse hanno e la diversità genetica che contengono"* (Mark A. Wilcox, 1984) oppure *"la varietà degli organismi viventi, la loro variabilità genetica ed i complessi ecologici di cui fanno parte"* (definizione ufficiale dell'Office of Technological Assessment, 1987). È opportuno ricordare in questo contesto che il concetto di conservazione della natura ha comunque subito dalla metà degli anni 60 del secolo scorso una sostanziale evoluzione passando da una attenzione esclusiva verso la "natura selvaggia" con azioni dirette alla tutela di habitat e specie ad un approccio sempre di più basato sulla integrazione tra natura e cultura, nel quale hanno assunto una rilevanza sempre maggiore le relazioni esistenti tra i sistemi naturali ed i sistemi sociali. (*Tab.1*).

Un recente documento del Ministero dell'Ambiente della Tutela del Territorio e del Mare, prodotto dai tavoli tecnici interdisciplinari per la redazione dei contributi alla Strategia Nazionale per la Biodiversità, coordinati dal WWF Italia, affronta proprio il tema dello "*studio e analisi delle forme di coesistenza e criticità tra sviluppo economico – sociale e conservazione della natura" e* il ruolo dei processi partecipati. Gli autori del documento evidenziano come *"gli approcci più innovativi, contenuti in particolare nella Strategia Europea per la Biodiversità (1998 – 2006) e nella Convenzione Europea del Paesaggio (C.E.P. Conseil d'Europe, 2000) guardano al paesaggio e alla sua biodiversità non più come al mero sfondo passivo dell'azione modificatrice o conservativa dell'uomo moderno ma come ad un luogo ricco di usi sovrapposti e dinamici, di significati e di relazioni che sono il frutto della plurisecolare interazione tra i diversi attori – umani e non umani – del territorio. Un processo lento ma continuo di prova – errore - riprova che ha portato, nei secoli, a forgiare paesaggi diversi in risposta ai vincoli fisici, alla biodiversità degli ecosistemi, alla cultura locale e alle diverse modalità d'uso delle risorse. Economia, stili di vita, pratiche produttive e d'uso delle risorse hanno quindi contribuito, nel tempo, a conferire straordinarie peculiarità ai paesaggi e alla biodiversità dei luoghi che ci circondano, tanto da rappresentare vere e proprie espressioni dinamiche dell'unicum umano – naturale che li ha generati. Per questa ragione si fa riferimento al paesaggio e alla biodiversità come due chiavi d'interpretazione del territorio, nell'intenzione di adottare un'impostazione quanto più inclusiva possibile, integrando concetti e relative discipline di afferenza, nonché di individuare soluzioni non settoriali alle problematiche complesse in gioco. Se da un lato, peraltro, è possibile caratterizzare gli ecosistemi in maniera sufficientemente oggettiva grazie alle diverse discipline naturalistiche, più complesso risulta stabilire la dinamica della relazione che genera determinati paesaggi, una comunità agricola, ad esempio, è ecologicamente differente da una popolazione a carattere pastorale ed entrambe, nel tempo e attraverso una cultura specifica, danno origine a paesaggi e sistemi naturali di riferimento diversi. Adottando questa chiave di lettura, potremmo dire che, come nel caso del pastore o dell'agricoltore, così anche il turista avrà un proprio paesaggio di riferimento. Il frutto dell'interazione tra queste diverse letture sovrapposte del paesaggio è il materiale con cui si viene a confronto quando ci si accinge a tutelare un'area, a pianificarne gli usi, a redigere piani di sviluppo".*

Il processo partecipato che porta alla costituzione di un *Ecomuseo* ha come obiettivo il recupero dell'identità dei luoghi in tutte le loro componenti, naturali, storiche, sociali ed il coinvolgimento e conseguente responsabilità della comunità locale nella gestione e sviluppo dell'*Ecomuseo* costituiscono indubbiamente strumenti funzionali e coerenti con l'approccio ecosistemico alla conservazione della biodiversità raccomandato dalla CBD.

Nella sua introduzione agli atti del corso di formazione promosso nel 2007 dal Centro Servizi Volontariato Toscana, Domenico Muscò ripercorre la nascita degli Ecomusei in Francia nell'ambito del movimento culturale della "*nuova museologia*" degli anni sessanta del secolo scorso, grazie all'impegno di molti etnologi e studiosi tra cui Georges Henri Rivière e Hugues De Varine. Per Domenico Musò "*l'Ecomuseo rappresenta un sostanziale rinnovamento dell'istituzione museale pensato come lo "strumento" per sviluppare processi partecipati per la tutela e valorizzazione del patrimonio locale (beni architettonici ed ambientali, beni geografici ed ecologici, culture materiali e tradizioni locali, etc.)"*.

Sandra Becucci, nel suo contributo "*Musei ed Ecomusei*", mette in evidenza come *"dalla fine dell'Ottocento è avviato un percorso, in continua evoluzione, sul concetto di patrimonio culturale. Da immobili, oggetti e collezioni di particolare pregio si è passati ad includere oggetti di vita quotidiana, macchine e strumenti, edifici rurali e edifici industriali, beni naturali e scientifici non più collezionati solo per lo studio e la ricerca, fino ad arrivare ai beni immateriali, intangibili come li ha definiti l'Unesco".* Nel suo inter-

vento Sandra Becucci sottolinea che *"un effettivo riconoscimento alla "nuova museologia" e al nuovo concetto di "bene culturale" si ha ufficialmente con la Convention Concerning the Protection of the World Cultural and Natural Heritage, in cui si definisce il patrimonio culturale inserendo anche luoghi e siti di particolare interesse ambientale e culturale legati anche alla vita economica e sociale dei luoghi. Inoltre dal 2003 l'Unesco tutela anche i beni intangibili, come le tradizioni orali e popolari, l'arte dello spettacolo, le musiche, le feste, i rituali, l'artigianato, le pratiche sociali e tradizionali"* (*Convenzione per la salvaguardia del patrimonio culturale immateriale*, adottata a Parigi il 17 ottobre 2003, ratificata dall'Italia con legge alla fine del 2007). Con riferimento all'esperienza francese viene inoltre evidenziato come *"in alcuni contesti l'Ecomuseo è diventato il riferimento e motore della tutela, conservazione e crescita di un territorio, non solo per gli aspetti sociali ed economici ma anche ambientali, con la conservazione di habitat naturali, specie animali e vegetali"*. L'*Ecomuseo,* come strumento della "*nuova museologia*" che mette in relazione natura e cultura, attraverso il protagonismo delle comunità locali, ha avuto uno sviluppo significativo in alcune regioni italiane, quali il Piemonte, che ad oggi conta sul suo territorio 47 Ecomusei, il più alto numero di Ecomusei in Italia, la Lombardia con 33 Ecomusei, la Toscana con 13 Ecomusei, l'Emilia Romagna con 10 Ecomusei, la Provincia autonoma di Trento con 7 Ecomusei, la Puglia con 6 Ecomusei, il Veneto, la Valle d'Aosta, l'Umbria e la Sardegna con 5 Ecomusei ciascuno, la Liguria, il Lazio e il Friuli Venezia Giulia con 4 Ecomusei ciascuno, la Calabria, l'Abruzzo e la Sicilia con 3 Ecomusei ciascuno, la Campania con 2 Ecomusei, la Basilicata con 1 solo Ecomuseo. Le Marche, il Molise e la Provincia autonoma di Bolzano, sono ad oggi le tre realtà regionali che non hanno ancora ufficialmente attivato iniziative ecomuseali. L'*Ecomuseo* si sta quindi affermando in quasi tutte le regioni italiane come strumento di tutela e valorizzazione del patrimonio storico-culturale ed ambientale del territorio di una comunità locale. Accanto a significative esperienze avviate vi sono però spesso situazioni nelle quali è stata data una interpretazione errata al termine "*Ecomuseo*", con una banalizzazione e semplificazione del termine, attribuito in modo improprio a centri visita tematici di alcune aree naturali protette, itinerari ambientali e storico-culturali, musei etnografici tradizionali che per struttura e modalità di progettazione e gestione hanno comunque un approccio che si discosta in modo evidente dalla definizione originaria e corretta di "*Ecomuseo*", in particolare per l'assenza o marginale coinvolgimento delle comunità locali nella loro realizzazione. La partecipazione dei diversi attori sociali ed economici del territorio alla progettazione e gestione dell'*Ecomuseo* lo

Variabile	1960 +	1980 +	1990 +
Percezione della natura	Wilderness	Ecosistema: biodiversità, ecoregioni	Integrazione natura/cultura
Valori ambientali	Teocentrico e antropocentrico	Antropocentrico e cosmocentrico	Antropocentrico e cosmocentrico
Diagnosi di problemi ambientali	Sovrapopolazione, eccessiva capacità di carico del suolo	Povertà, sovrapopolazione	Relazioni di forza, disuguaglianza Nord-Sud, quali problemi e per chi ?
Rappresentazione della popolazione locale	La popolazione è una minaccia	La popolazione non può essere ignorata, la popolazione è una risorsa	Alleanza con la popolazione rurale
Soluzioni e tecnologie	Aree naturali protette come spazi segregati	Zone tampone: conservazione integrata e programmi di sviluppo, uso sotenibile delle risorse, conservazione basata sulla comunità.	Aree protette alternative (*Natura 2000, paesaggi protetti*), gestione partecipativa di risorse naturali, diritti umani.
Relazioni di forza	Alleanze con le elites	Alleanze con i tecnici	Alleanze con il territorio e la comunità locale
Influenze chiave	Conservazione coloniale, interessi elitari	Dibattito sullo sviluppo sostenibile, crescente interesse per la vita	Democrazia/movimenti per i diritti umani, sviluppo partecipativo, influenze post-moderne nelle scienze naturali e sociali

Tabella 1 - *Sintesi dei cambiamenti nella considerazione della conservazione della natura a livello internazionale (1960 – 1999). (Elaborazione Attilia Peano, Politecnico di Torino, da Jeanrenaud, 2002)*

rende un'alternativa al museo tradizionale o alla semplice raccolta di oggetti legati alla cultura e ai mestieri tradizionali. L'*Ecomuseo* si caratterizza come una struttura dinamica che si differenzia dai vecchi musei perché non privilegia collezioni storiche particolari e definite ma mette al centro i valori ambientali e culturali del "*patrimonio*" presente nei territori e nelle comunità locali. Il punto di forza dell'*Ecomuseo* è la sua capacità di riconoscere e valorizzare le risorse storico-culturali ed ambientali dei luoghi, le loro tradizioni ed i saperi antichi, etc., che consente un'attenzione al territorio orientata alla salvaguardia dei beni e valorizzazione delle relazioni che li uniscono al patrimonio locale. Risultano in questo modo subito evidenti le relazioni esistenti tra l'approccio ecosistemico alla conservazione della biodiversità e la definizione di *Ecomuseo* fornita da Georges Henri Rivière nel 1980 che riporto di seguito al fine di poterne comprendere a pieno la novità e l'originalità (ripreso da: *La Muséologie selon Georges Henri Rivière*, Dunond , Paris 1989 - traduzione dal francese di Sandra Becucci, revisione testo italiano di Domenico Muscò):

"Un Ecomuseo è uno strumento che un'autorità pubblica e una popolazione locale concepiscono, costruiscono e sviluppano insieme. Il coinvolgimento dell'autorità pubblica avviene con gli esperti, le agevolazioni con le strutture e le risorse che essa fornisce; quello della popolazione dipende dalle sue aspirazioni, dai suoi saperi e dalle sue capacità di essere operativa.

Un Ecomuseo è uno specchio in cui la popolazione si guarda per riconoscervisi, in cui ricerca la spiegazione del territorio al quale è legata, come pure delle popolazioni che l'hanno preceduta, sia nella discontinuità che nella continuità delle generazioni. Uno specchio con cui la popolazione si propone ai suoi ospiti per farsi comprendere meglio, nel rispetto del suo lavoro, dei suoi comportamenti e della sua identità.

Un Ecomuseo è un'espressione dell'uomo e della natura. L'uomo è interpretato nel suo ambiente naturale, la natura nei suoi caratteri più selvaggi, ma anche in quelli che la società tradizionale ed industriale hanno plasmato a loro immagine.

Un Ecomuseo è un'espressione del tempo, in quanto le spiegazioni proposte risalgono ad epoche precedenti la comparsa dell'uomo, ripercorrono i tempi preistorici e storici che ha vissuto, arrivando sino ad oggi, ai tempi che vive, con un'apertura al domani, senza che l'ecomuseo abbia una funzione da decisore, ma all'occorrenza può svolgere un ruolo d'informazione e di analisi critica.

Un Ecomuseo è un'interpretazione dello spazio; di luoghi privilegiati dove soffermarsi, dove camminare.

Un Ecomuseo è un laboratorio, poiché contribuisce allo studio del passato e del contemporaneo della popolazione e del suo ambiente, nonché favorisce la formazione di specialisti in questi settori attraverso la cooperazione con le organizzazioni di ricerca esterne.

Un Ecomuseo è un centro di conservazione nella misura in cui aiuta a preservare ed a valorizzare il patrimonio naturale e culturale della popolazione.

Un Ecomuseo è una scuola, in quanto fa partecipare la popolazione alle sue attività di studio e protezione, in cui la sollecita ad essere più consapevole dei problemi del proprio futuro.

*Dunque, il laboratorio, il centro di conservazione e la scuola si ispirano a dei principi comuni; la cultura che rappresentano va intesa nel suo senso più largo ed essi hanno lo scopo di far conoscere meglio la dignità e l'espressione artistica di una popolazione, qualunque siano le sue componenti che le manifestano. La diversità culturale che ne deriva è senza limite, tanto che i suoi elementi differiscono l'uno dall'altro. Essi non sono chiusi in se stessi, ma ricevono e offrono".**

Per Domenico Muscò *"le esperienze in atto in vari Paesi europei, tra cui anche l'Italia, hanno dimostrato che è possibile realizzare Ecomusei in aree omogenee promuovendo progetti che fanno incontrare cultura materiale ed ambiente naturale nel rispetto della storia del territorio e dell'identità della comunità locale"... "l'Ecomuseo, dunque, rappresenta un progetto culturale innovativo, che mira ad esaltare il territorio come ambito privilegiato delle relazioni uomo-natura, come luogo dei saperi delle comunità locali, come testimonianza dei valori ambientali, come spazio che mette in sinergia le capacità degli abitanti per avviare processi di economie alternative".*

L'*Ecomuseo* sembra quindi essere una *"formula progettuale"* idonea per attuare strategie di conservazione della biodiversità attraverso l'approccio ecosistemico, anche se un progetto ecomuseale non garantisce automaticamente l'effettiva ed efficace tutela dei sistemi naturali di un territorio ma offre piuttosto l'opportunità per mettere in relazione i vissuti ed i saperi di una comunità con l'utilizzo delle risorse naturali di un territorio, facendo emergere limiti, contraddizioni ed opportunità. Le esperienze di progettazione e realizzazione di Ecomusei fino ad oggi avviate nel nostro paese riconoscono una loro funzionalità ed opportunità rispetto all'attuazione della Convenzione Europea del

Paesaggio, dove si enfatizza il ruolo della percezione del paesaggio da parte delle comunità locali. Non è invece altrettanto esplicita la possibile relazione tra Ecomusei ed approccio ecosistemico alla conservazione della biodiversità. La relazione tra vissuti e saperi tradizionali delle comunità locali e la gestione del patrimonio naturale, con tutte le sue implicazioni positive e negative sulla biodiversità, non sembrano ad oggi adeguatamente indagate e valorizzate nei numerosi Ecomusei, alcuni inseriti anche in territori salvaguardati da parchi nazionali o regionali. Anche nell'ambito di *Mondi Locali*, la comunità di pratiche degli Ecomusei italiani, la biodiversità viene essenzialmente associata al paesaggio, rinunciando ad una più attenta analisi delle problematiche inerenti le relazioni tra attività antropiche e biodiversità. La conservazione della natura nel nostro paese ha generato, e continua ad alimentare, conflitti sociali che si sono manifestati pubblicamente in particolare nella contrapposizione alla creazione dei parchi e delle altre aree naturali protette. Se è pur vero che tale opposizione ai parchi è stata alimentata da specifici gruppi d'interesse (cacciatori, cavatori, imprenditori dell'edilizia, ecc.) che avevano evidenti motivazioni per contrastare vincoli e limiti all'utilizzo delle risorse naturali e al consumo del suolo, risulta altrettanto evidente la scarsa attenzione che fino ad oggi è stata riservata alla partecipazione delle comunità locali all'istituzione e alla gestione delle aree naturali protette. Non mi riferisco in questo caso alla partecipazione degli Amministratori degli Enti Locali, Comuni in primo luogo, che hanno anzi pesantemente condizionato la scelta degli obiettivi di gestione dei parchi e delle altre aree naturali protette, ponendo la conservazione della biodiversità spesso in secondo piano rispetto agli interventi di valorizzazione e promozione economica dei territori. La lacuna principale è stata piuttosto l'assenza di una relazione virtuosa tra le comunità locali e gli Enti gestori dei parchi, percepiti essenzialmente dalla popolazione residente come un ulteriore fardello burocratico o, nel migliore dei casi, come un nuovo soggetto amministrativo estraneo alle esigenze dei territori. La nascita di alcuni *Ecomusei* all'interno di parchi nazionali e regionali offre oggi l'opportunità di sperimentare nuove modalità di gestione in grado di promuovere positive sinergie tra l'esigenza di sviluppo economico e sociale delle comunità locali e la prioritaria finalità della conservazione del patrimonio naturale propria di un'area naturale protetta inserita in un territorio con una significativa presenza di secolari e moderne attività antropiche. È il progetto di *Ecomuseo*, già dalla sua impostazione iniziale e nella successiva gestione partecipata, che può offrire nuove chiavi interpretative per uno sviluppo economico e sociale sostenibile dei territori basato sulla gestione e valorizzazione del patrimonio naturale, storico e culturale riconsiderato attraverso la riscoperta e la rielaborazione dei vissuti e dei saperi tradizionali delle comunità locali. L'*Ecomuseo* può facilitare il processo di responsabilizzazione delle comunità locali alla gestione sostenibile della biodiversità, attraverso l'interpretazione del patrimonio naturale quale componente ineludibile dell'identità dei luoghi ed acquisendo consapevolezza della relazione esistente tra benessere degli ecosistemi e benessere dell'uomo. Il WWF Internazionale promuove da tempo un nuovo approccio alla conservazione della biodiversità con una metodologia di lavoro che cerca di tradurre l'approccio ecosistemico in piani di azione di area vasta e progetti operativi a livello locale. La *"Conservazione Ecoregionale"* è una metodologia con solide basi teoriche nella "*biologia della conservazione*" e nelle più evolute analisi di ecologia del paesaggio. Rappresenta in sintesi il tentativo di definire strategie globali di conservazione della biodiversità partendo dall'analisi di un insieme d'indicatori relativi ai caratteri biologici complessivi e distintivi di un'area ed all'analisi delle minacce e dello stato di tutela, per individuare, su sistemi biogeografici omogenei, gli obiettivi di conservazione e le aree prioritarie su cui intervenire attraverso specifici piani di azione. L'elemento di novità è rappresentato dall'intero processo ecoregionale che prevede, attraverso una progettazione partecipata, la redazione di una *Biodiversity Vision*, che costituisce uno scenario di medio e lungo termine dello stato della biodiversità, individua gli obiettivi strategici per la conservazione di aree prioritarie, specie focali e processi ecologici e la successiva elaborazione ed attuazione di "Piani di Azione" per conseguirli. Aspetto fondamentale della "*Conservazione Ecoregionale*" è l'approccio multidisciplinare delle analisi e riflessioni che portano alla definizione della *Biodiversity Vision*, utilizzando la migliore conoscenza scientifica disponibile non solo in letteratura ma soprattutto attraverso la partecipazione diretta degli esperti al processo. Altro aspetto fondamentale è la ricerca di collaborazione e la partecipazione del maggior numero possibile di attori locali portatori d'interessi economici e sociali per la definizione, sempre attraverso una progettazione partecipata, dei Piani d'Azione di area vasta e per le singole aree prioritarie individuate come "unità di conservazione della biodiversità". La *"Conservazio-*

ne Ecoregionale" propone quindi una metodologia per l'applicazione dell'approccio ecosistemico cercando di dare risposte concrete alle esigenze di conservazione della biodiversità su un territorio, contemplando anche la soddisfazione delle esigenze delle popolazioni locali interessate. Obiettivo della *"Conservazione Ecoregionale"* è contribuire alla realizzazione di una pianificazione degli interventi antropici che possa garantire il mantenimento della vitalità degli ecosistemi come presupposto essenziale della qualità ambientale di un territorio e del benessere delle comunità locali. Il passaggio più complesso della *"Conservazione Ecoregionale"* è rappresentato dall'individuazione degli strumenti normativi e gestionali per assicurare un coerente ed efficace governo del territorio che implementi gli obiettivi per la conservazione della biodiversità a scala ecoregionale, anche attraverso la somma di azioni locali che chiamano in causa diversi portatori d'interessi. Volendo promuovere la *"Conservazione Ecoregionale"* nel nostro paese il WWF Italia ha ricercato ed avviato collaborazioni con altre Associazioni e singoli esperti di processi partecipati che fanno riferimento alle esperienze delle Agende 21 Locali, con la stipula di un protocollo d'intesa con il Coordinamento italiano delle Agende 21 Locali che ha prodotto la nascita di uno specifico gruppo di lavoro dedicato proprio al tema della *"partecipazione, biodiversità e paesaggio"* e all'esperienza dell'urbanistica partecipata valorizzando una collaborazione storica avviata con INU e ANCI attraverso le tre edizioni del concorso nazionale dedicato alla progettazione partecipata delle città, ampliata nella sua terza edizione alla dimensione del paesaggio e al tema delle reti ecologiche. Un altro progetto finalizzato al coinvolgimento degli attori sociali ed economici che operano in territori di elevato valore naturalistico è la promozione della rete delle *"Fattorie del Panda"*, aziende agricole multifunzionali presenti all'interno o nelle immediate vicinanze di parchi, riserve naturali e siti della rete Natura 2000. Finalità del progetto *"Fattorie del Panda"* è la partecipazione attiva e diretta degli imprenditori agricoli nella gestione e valorizzazione del territorio finalizzata alla conservazione della biodiversità e del paesaggio come risorse sulle quali organizzare modelli di gestione delle aziende agricole multifunzionali. Gli *Ecomusei* rappresentano un altro ambito di sperimentazione della partecipazione delle comunità locali in processi e progetti per la conservazione della biodiversità e gestione sostenibile delle risorse naturali di un territorio. Per questo il WWF Italia ha avviato una collaborazione con *"Mondi Locali"*, la comunità di pratiche che riunisce molti degli *Ecomusei* storicamente presenti ed attivi nel nostro paese, che si è concretizzata nella partecipazione alle ultime due edizioni dell'evento della *"Giornata del Paesaggio"*, nel 2008 e 2009, attraverso il coinvolgimento della rete delle *"Fattorie del Panda"*. Nell'ambito dell'applicazione della *"Conservazione Ecoregionale"* nel Mediterraneo centrale il WWF Italia ha avviato inoltre un primo progetto sperimentale per la promozione e realizzazione di un *Ecomuseo* con la finalità di sperimentare l'approccio ecosistemico alla conservazione della biodiversità e del paesaggio a scala locale, con il coinvolgimento delle comunità locali nella gestione delle risorse naturali e del paesaggio nel territorio di un Parco Nazionale. L'*Ecomuseo dei Vissuti e dei Saperi dei Monti Sibillini* è un progetto promosso tramite l'azione del CREDIA (Centro Ricerche Educative Documentazione Interculturale e Ambientale), il Centro di Educazione Ambientale che l'Associazione gestisce in collaborazione con l'azienda agricola multifunzionale *"La Quercia della Memoria"*, una Fattoria del Panda, nel territorio del Parco Nazionale dei Monti Sibillini, area prioritaria dell'appennino umbro marchigiano per l'Ecoregione Mediterraneo. Il progetto rappresenta la prima esperienza ecomuseale nelle Marche basata sulla partecipazione attiva e diretta delle comunità locali alla gestione del patrimonio naturale e culturale di un'area naturale protetta ed è operativo dal 2008 attraverso la realizzazione di alcune iniziative presentate pubblicamente nell'ambito degli eventi della *"Giornata del Paesaggio"* promossi da Mondi Locali nel 2008 e 2009. Le piste di ricerca e progettazione sono molteplici ma partono tutte essenzialmente dal recupero della memoria dei vissuti e dei saperi degli anziani ancora presenti in un piccolo borgo all'interno del Parco Nazionale ed una loro nuova interpretazione per la definizione di un modello di azienda agricola multifunzionale che vuole coniugare le attività dell'ecoturismo, la ristorazione a Km zero, l'educazione ambientale ed alcuni servizi sociali con la conservazione e valorizzazione sostenibile della biodiversità e del paesaggio. Nella definizione e realizzazione delle diverse attività si uniscono le competenze e le informazioni che provengono dal sapere scientifico con i saperi tradizionali raccolti attraverso le testimonianze degli anziani ancora residenti sul territorio. I risultati del lavoro di ricerca sono restituiti alla popolazione residente ed ai turisti attraverso eventi che fanno incontrare e dialogare i diversi portatori di conoscenze ed esperienze, gli accademici con gli anziani, invitati ad una lettura comune dei

paesaggi e degli ambienti naturali e culturali che li compongono. La "Giornata del Paesaggio 2008", ad esempio, è stata caratterizzata da una passeggiata narrativa nel paesaggio del versante nord orientale del Parco Nazionale dei Monti Sibillini, in compagnia degli anziani della comunità locale ed esperti di diverse Università italiane. Percorrendo la strada che conduce dal borgo di Vallato al castello medioevale di Rocca Colonnalta, nel Comune di San Ginesio (Provincia di Macerata), i partecipanti alla passeggiata hanno potuto leggere le trasformazioni del paesaggio nel corso del tempo attraverso i racconti degli anziani della comunità locale ancora residenti nel territorio, con le informazioni fornite dal prof. Riccardo Santolini dell'Università di Urbino, dal prof. Pio Pistilli dell'Università "La Sapienza" di Roma, dalla dott. Chiara Pirovano dell'Università di Venezia e dallo storico locale Rossano Cicconi. Il tema degli antichi e moderni forni a legna comunitari è stato il filo conduttore della passeggiata, andando alla riscoperta dei forni storici ancora presenti nel borgo di Vallato, delle relazioni esistenti tra la gestione dei boschi e l'utilizzo storico delle biomasse per la produzione di calore e per i servizi essenziali alla vita quotidiana delle comunità locali dell'Appennino, testimoniata anche dai resti del forno rinvenuto durante il recente restauro del castello medioevale di Rocca Colonnalta. L'inaugurazione del moderno forno a legna comunitario in collaborazione con l'Agriturismo bioecologico *"La Quercia della Memoria"* ha rappresentato il collegamento ideale tra passato e futuro. Il nuovo forno ricostruito in terra cruda secondo le tecniche tradizionali, sarà utilizzato ogni sabato dall'azienda agrituristica per la ristorazione, ma potrà essere utilizzato a titolo gratuito anche dai residenti del piccolo borgo recuperando l'antica abitudine della sua condivisione da parte della comunità locale, fornendo inoltre l'opportunità per un'azione di sensibilizzazione ed informazione sull'importanza del risparmio energetico nella lotta ai cambiamenti climatici. La partecipazione diretta dei diversi attori sociali ed economici locali in un progetto di percezione, sviluppo e valorizzazione della biodiversità e del paesaggio è la novità della proposta della nascita dell'*Ecomuseo dei Vissuti e dei Saperi dei Monti Sibillini*. Attraverso il re-









Ecomuseo dei Vissuti e dei Saperi dei Monti Sibillini
Giornata del Paesaggio 2008 – Foto archivio CREDIA WWF/A.Pollutri

cupero della memoria degli anziani, l'utilizzo della migliore conoscenza scientifica disponibile sulla biodiversità del territorio e l'evoluzione del paesaggio dagli inizi del secolo scorso ad oggi, si propone un percorso per la progettazione di uno sviluppo sostenibile del territorio basato sulla conservazione della natura, la valorizzazione dei beni culturali, l'identità dei luoghi. Il 2010 dovrebbe essere un anno decisivo per la realizzazione del progetto promosso dal WWF nei Sibillini. L'ONU ha dichiarato il 2010 Anno Internazionale della Biodiversità, ed uno degli obiettivi del CREDIA WWF da conseguire entro l'anno è il riconoscimento formale dell'*Ecomuseo dei Vissuti e dei Saperi dei Monti Sibillini*, attraverso la firma di un primo protocollo d'intesa tra l'Ente Parco Nazionale, la Provincia di Macerata, la Comunità Montana dei Monti Azzurri ed i Comuni di San Ginesio e Cessapalombo territorialmente interessati dalla prima fase sperimentazione dell'*Ecomuseo*. Altro obiettivo, da conseguire per la prossima Legislatura della Regione Marche, che avrà inizio nel 2010, è l'approvazione di una specifica Legge Regionale per le Marche dedicata agli Ecomusei, che ne riconosca ruolo e funzioni per l'applicazione della Convenzione Internazionale per la Diversità Biologica e l'attuazione della Convenzione Europea del Paesaggio. In questo contesto il progetto di "*Ecomuseo dei Vissuti e dei Saperi dei Monti Sibillini*" assume la funzione di autentico progetto sperimentale, avendo come finalità prevalente la definizione ed applicazione di metodologie per il coinvolgimento attivo delle comunità locali nella progettazione e gestione di un *Ecomuseo* come entità dinamica finalizzata alla ricerca, catalogazione, conservazione e valorizzazione del patrimonio naturale, storico e culturale di un territorio, attraverso i vissuti ed i saperi della popolazione residente.

Bibliografia

Teofili C., Clarino R. (a cura di), 2008, Riconquistare il Paesaggio, la Convenzione Europea del Paesaggio e la Conservazione della biodiversità in Italia", WWF ONG Onlus, MIUR, Roma;
AA.VV. – DPN, Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Studio e analisi delle forme di coesistenza e criticità tra sviluppo economico- sociale e conservazione della natura. Il ruolo dei processi partecipati. Esiti del tavolo tecnico Varso la Strategia Nazionale per la Biodiversità, Roma, 2009;
Domenico Muscò, a cura di - L'ecomuseo tra valori del territorio e patrimonio ambientale, In collaborazione con associazione culturale "La Collina" - BRICIOLE, Trimestrale del Cesvot - Centro Servizi Volontariato Toscana n. 11-14, Ottobre 2007;
Carta di Catania, Documento elaborato in occasione dell'Incontro Nazionale Verso un Coordinamento Nazionale degli Ecomusei: un processo da condividere nell'ambito del Convegno Giornate dell'Ecomuseo – Verso una nuova offerta culturale per lo sviluppo sostenibile del Territorio, Catania 12 – 13 ottobre 2007;
Umbria Leader + 2000-2006**,** Misura 2.1, Sostegno alla cooperazione tra territori rurali, Tipologia 1 - Progetto Pilota "ECOMUSEO DEL PAESAGGIO";
Atlante del patrimonio della comunità. Mappa di comunità del paesaggio (Allerona Scalo, Fabro, Ficulle, Montegabbione, Parrano, San Venanzo), a cura di Fiorenza Bortolotti, I Quaderni dell'Ecomuseo 1, Provincia di Terni, Tipolitografica Pievese, Città della Pieve (PG).
Il Codice dei beni culturali e del paesaggio, Mibac, Roma.
A B C D... del facilitatore ecomuseale, I Quaderni dell'Ecomuseo 2, Provincia di Terni, Tipolitografica Pievese, Città della Pieve (PG).
Musei e ambiente naturale. Il ruolo dei musei di storia naturale nella conservazione della biodiversità, prefazione di Giovanni Pinna, Clueb Bologna, 2001

Website

Nuova Museologia: http://www.nuovamuseologia.org
Rete Europea Ecomusei: http://www.workshop05.net
Osservatorio Nazionale Ecomusei: http://www.osservatorioecomusei.net
Ecomusei (Regione Piemonte): http://www.ecomusei.net
Sistema Ecomuseale della Puglia: http://www.ecomuseipuglia.net/home.php
Mondi Locali: www.mondilocali.eu
Progetto Ecomuseo dei Vissuti e dei Saperi dei Monti Sibillini: *http://www.wwf.it/ecomuseo.nt*
La biodiversità in Italia: *http://www.wwf.it/client/render.aspx?content=0&root=1027*
La Conservazione Ecoregionale: *http://www.wwf.it/client/render.aspx?content=0&root=546*
Fattorie del Panda: *http://www.wwf.it/fattorie*
Contributo sui processi partecipati per la Strategia Nazionale Biodiversità
http://www.wwf.it/UserFiles/File/Biod2009/tavolo1_partecipazione.pdf

10. Consapevolezza della biodiversità nella pianificazione e gestione del territorio: materiali per la riforma della legge urbanistica nazionale

Andrea Filpa - *Università degli Studi di Roma 3*

Il governo del territorio come ricerca di azioni unitarie

L'urbanistica tradizionalmente intesa, quella generata dalla legge fondamentale del 1942, ha iniziato dalla metà degli anni '70 un processo di mutazione alimentato da tre *motori*[1]:

- *i processi di decentramento amministrativo che, annunciati nella Costituzione repubblicana ma concretizzati solo a partire dagli anni Settanta, hanno progressivamente ampliato il novero dei soggetti che svolgono attività inerenti il territorio;*
- *la emersione e lo sviluppo repentino delle tematiche riguardanti la tutela dell'ambiente, che hanno imposto alla urbanistica di superare gli approcci meramente funzionali e di assumere una nuova logica di risparmio, tutela e gestione delle risorse naturali;*
- *il crescente riconoscimento delle interrelazioni esistenti tra le diverse materie ed attività di rilevanza territoriale, con la conseguente ricerca di una azione amministrativa sempre meno settoriale e di converso sempre più aperta alla collaborazione interistituzionale e alla ricerca delle mutue coerenze e sinergie.*

Il passaggio della nozione di *urbanistica* a quella di *governo del territorio* non si configura dunque come un semplice slittamento semantico bensì come un mutamento profondo di senso generato da – anche contraddittori – avanzamenti culturali e pratiche amministrative che hanno assunto come orizzonte, almeno formalmente, la *sostenibilità* nell'uso delle risorse e la *unitarietà* delle decisioni in capo ai diversi attori coinvolti[2]

Per comprendere la complessità della nozione di governo del territorio può essere utile riportarne la definizione contenuta nella proposta di legge di riforma nazionale formulata dall'Istituto Nazionale di Urbanistica (INU).

Il governo del territorio è l'insieme delle attività legislative e regolamentari, conoscitive e valutative, pianificatorie e programmatorie, regolative e di vigilanza e di controllo e di tutte le altre funzioni e attività relative alla difesa, tutela e valorizzazione del territorio, nonché a tutte le iniziative aventi ad oggetto la trasformazione e l'uso dello stesso ai fini pubblici, di interesse pubblico e generale e privato.

Come è noto, la legge urbanistica nazionale del 1942 – nonostante un dibattito ultraquarantennale – non è stata ancora ad oggi *riformata*, e si presenta dunque di piena attualità la riflessione sui suoi possibili – e doverosi – contenuti in materia di tutela della biodiversità; riflessioni in buona parte mutuate dai contributi che, con angolazioni diverse ma complementari, sono contenuti nel presente rapporto.

Prima di entrare nel merito del ragionamento occorre tuttavia formulare tre considerazioni preliminari.

La prima riguarda il *diritto di cittadinanza* della biodiversità in una legge di governo del territorio, e va detto che si tratta di un diritto di cittadinanza pieno e fisiologico. La pratica della pianificazione è stata il più delle volte sorda alle risorse ambientali in generale e alla biodiversità in particolare, ma l'elaborazione culturale – talvolta tradotta in piani di qualità – ha considerato già, in tempi sorprendentemente lontani, l'ambiente come componente essenziale delle scelte.

Lo testimonia ad esempio uno dei padri dell'urbanistica, Patrick Geddes.

"The case for the conservation of nature and for the increase of our accesses to her must be stated more seriously and strongly than is customary. Not merely begged for on all grounds of amenity, of recreation, and repose, sound though they are, but insisted upon. On what grounds? In terms of the maintenance and development of life" (Patrick Geddes, Cities in Evolution, 1915)

[1] Filpa A., Talia M. *Fondamenti di governo del territorio*, Carocci Editore, Roma (2009); si veda in particolare il cap. 6.

[2] Per un inquadramento giuridico della transizione dalla urbanistica al governo del territorio vedi G. Milo, *Il potere di governo del territorio*, Giuffrè, Milano (2005)

La seconda considerazione riguarda le potenzialità insite nei processi di decentramento. Le riflessioni che seguiranno, svolte con riferimento ad una riforma della legge urbanistica nazionale in materia governo del territorio, potranno essere fatte proprie dalle singole regioni anche in assenza di una riforma nazionale: sarebbe un comportamento *virtuoso* che presenta già oggi precedenti in molti campi, compreso quello della considerazione della biodiversità[3].
La terza considerazione riguarda le scale di intervento. Come è noto gli attori istituzionali che partecipano al governo del territorio sono molteplici (in primo luogo Stato, Regioni, Province e Comuni) e come avviene per numerose materie (dalle infrastrutture alle aree protette, dalla raccolta dei rifiuti alle attività estrattive) è indispensabile che anche per la biodiversità si attivi una *filiera* che coordini strategie ed azioni promosse da soggetti diversi e con una varietà di strumenti; in altre parole il tema della biodiversità dovrà necessariamente essere declinato alle differenti scale, così come in parte è già avvenuto con le reti ecologiche, che già oggi sono state oggetto di studi e di elaborazioni a livello nazionale (REN), regionale, provinciale e comunale, pur non avendo ancora raggiunto un livello soddisfacente di coordinamento.
Da queste considerazioni discende una scelta di metodo, ovvero quella di articolare il ragionamento distinguendo tra *strategie e principi* che dovranno guidare la considerazione dei temi della biodiversità nella legge di riforma – e che come tali dovranno essere assunti come riferimento da tutti i livelli istituzionali - e le *pratiche*, che potranno assumere forme e declinazioni differenti in funzione degli strumenti e delle scale di intervento, pur attingendo comune ispirazione dai medesimi principi.

Strategie e principi
Occorre in primo luogo considerare che il governo del territorio, pur essendo una attività di grande rilievo, è solo una componente - per quanto essenziale - di una più ampia strategia di tutela della biodiversità che con strumenti diversificati dovrà essere finalizzata a:
- conservare, rafforzare la biodiversità esistente e ove necessario ricostruire ambienti vulnerati dai processi di sviluppo, evitando che processi di trasformazione fisica o determinate forme di uso e gestione delle risorse ambientali comportino effetti di riduzione della biodiversità;
- riconoscere che la presenza di una elevata biodiversità è un indicatore fondamentale della sostenibilità delle attività antropiche, e che la biodiversità è un elemento della qualità di vita dei cittadini e che di conseguenza anche i cittadini – attraverso gli istituti della partecipazione e il volontariato – dovranno contribuire alla sua tutela;
- promuovere la tutela e il rafforzamento della biodiversità nei diversi contesti, da quelli a dominante naturale a quelli a dominante antropica, prevedendo politiche e azioni differenziate e interagenti con quelle della salute, della qualità insediativa, delle attività economiche, dell'ambiente in senso lato, compresa la prevenzione dei rischi.

In questo contesto il contributo del governo del territorio potrà svilupparsi operando le scelte di pianificazione in coerenza con quattro principi-guida così riassumibili:
- *definire le politiche e le scelte di pianificazione sulla base di un dettagliato quadro conoscitivo dello stato della biodiversità nelle aree interessate*. Questo principio comporta la presenza di specifiche competenze nel *panel* di esperti coinvolti nella formazione di strumenti di piano, e quindi la redazione di rapporti conoscitivi accessibili anche a cittadini e istituzioni chiamate ad esprimersi sulle scelte di piano;
- *prevedere, nelle strategie di governo assunte negli strumenti di pianificazione, specifiche strategie e scelte finalizzate a tutelare, rafforzare e migliorare la biodiversità*. Per definire queste scelte si dovrà tener conto della rilevanza dei siti presenti nel territorio interessato e della presenza di specie protette a livello internazionale, nazionale e locale. Strategie e scelte saranno formulate tenendo conto delle strategie e scelte da operarsi alle diverse scale e delle loro sinergie, assumendo come riferimento la rete ecologica e le conseguenze della frammentazione;
- *tenere in conto le opportunità offerte, sia in termini di qualità di vita che di attività economiche, dalla tutela e dal rafforzamento della biodiversità*; si pensi al ruolo che giocano le *specie simbolo*

[3] Si veda ad esempio il caso della legge regionale Toscana (par. 7.4.2. del presente rapporto).

nella immagine delle aree protette, dal lupo e dall'orso nel PN d'Abruzzo alle balene nella Peninsula Valdez;
- *valutare gli effetti sulla biodiversità delle trasformazioni proposte dallo strumento di pianificazione*. Nel caso di impatti significativi, in applicazione di questo principio, occorrerà verificare la possibilità di alternative localizzative e/o progettuali. In assenza di possibili alternative, occorrerà prevedere *misure di mitigazioni locale* oppure *misure di compensazione*. Qualora si riscontrino effetti rilevanti e sia modesta l'efficacia di eventuali misure di mitigazione o compensazione, la trasformazione dovrà essere esclusa dallo strumento di pianificazione.

Questi principi riguardano tre passaggi cruciali del processo di pianificazione - ovvero la *conoscenza*, la *decisione* e la *valutazione* - e come tali potrebbero essere i perni da inserire in una legge di riforma del governo del territorio. Un approccio analogo è rinvenibile in alcune qualificate esperienze internazionali[4]

Le pratiche

Come accennato in precedenza, la considerazione esplicita della biodiversità presenta tangenze con approcci già parzialmente consolidati in *buone pratiche* di governo del territorio, approcci la cui importanza assume tuttavia rilevanza e spessore maggiori se inscritta nel disegno più complessivo proposto dalla tutela e dal rafforzamento della biodiversità.

Valga per tutti l'esempio del risparmio di suolo, che ha ricadute positive non solo in termini di contenimento della artificializzazione in quanto tale ma anche sotto i profili dei costi di gestione urbana, della limitazione della mobilità, dei costi di erogazione dei servizi e non ultimo dell'adattamento delle città ai cambiamenti climatici.

Le pratiche proposte nel presente paragrafo – traducibili in dispositivi normativi - sono in ogni caso ritenute, anche sulla base di qualificate esperienze internazionali[5], quelle maggiormente suscettibili di favorire la tutela ed il rafforzamento della biodiversità, con effetti concreti di magnitudine variabile sia in funzione dei contesti che della intelligenza progettuale e della qualità gestionale delle azioni poste in essere.

L'esposizione sarà necessariamente sintetica, ma può contare su effetti positivi di *feed-back* con temi, riflessioni e proposte sviluppate nei precedenti capitoli del presente rapporto.

Ridurre il consumo del suolo

Il passaggio da suolo naturale a suolo artificiale rappresenta in sé una perdita di biodiversità (cfr. cap. 1 del presente rapporto), comportando inoltre – a seconda dei contesti e del tipo di trasformazione – l'incremento della frammentazione territoriale.

Oltre alle opzioni tese a limitare l'entità dei nuovi suoli da urbanizzare (dominio di pratiche urbanistiche metodologicamente oggi consolidate, seppur poco diffuse), va sottolineato che gli effetti del nuovo consumo di suolo sulla biodiversità sono minori nei casi di trasformazioni che ad esempio:
- non interessino habitat significativi;
- non comportino la perdita di paesaggi agrari tradizionali o comunque caratterizzati dalla presenza di vegetazione naturale, seminaturale o comunque arborea ed arbustiva;
- non comportino ingenti rimodellamenti del suolo (con eventuali opere di protezione connesse) e/o interferenze con il reticolo idrico superficiale;
- non interagiscano negativamente con la qualità degli acquiferi.

Tutelare i siti con significative permanenze naturalistiche

Si tratta di un aspetto che, sia pure con differenze tra regione e regione, viene già oggi parzialmente assicurato. Oltre le aree protette formalmente istituite, godono di non insignificante protezione anche i siti individuati dal progetto Natura 2000 (in misura minore quelli marini).

Il primo dei *principi-guida* illustrati in precedenza, ovvero corredare i piani con adeguati studi

[4] Si veda ad esempio Office of the Deputy Prime Minister, *Planning Policy Statement 9*, London, 2005
[5] Ad esempio *Biodiversity*: *The UK Action Plan* (1994), e gli atti legislativi e le guide

in materia di biodiversità, dovrebbe consentire tuttavia un salto di qualità, in quanto la puntuale ricognizione delle caratteristiche dei luoghi offrirà un quadro più dettagliato ed approfondito delle permanenze presenti nel territorio da pianificare, alimentando la possibilità di misure variabili dalla vera e propria tutela al perseguimento della assenza o limitazione dei fattori di disturbo.

Garantire la continuità delle reti ecologiche territoriali

Numerosi contributi contenuti nel presente rapporto si sono soffermati sulla difficoltà di comprendere appieno i ruoli delle reti ecologiche e, di conseguenza sulla difficoltà di individuarne con certezza configurazione spaziale e forme di gestione (cfr. in particolare i cap. 6 e 7).
In ogni caso, tuttavia, la *continuità* delle reti territoriali è unanimemente ritenuta un elemento positivo per la biodiversità (fig. 1), e promuoverla si profila dunque come un importante campo di applicazione per il governo del territorio, che con gli strumenti diversi (comunali, regionali, provinciali) potrà assicurare la coerenza tra reti territoriali concepite a scale differenti.
Pur nella esiguità delle attuali sperimentazioni, il perseguimento di questa *filiera* ha evidenziato come possa crearsi un consistente *valore aggiunto* nei passaggi progressivi da una rete concepita a livello nazionale fino ad una rete *riletta* con il livello di dettaglio comunale.

Elevare la biodiversità in ambito urbano

Se da un lato la tutela della biodiversità in ambito urbano rischia di interessare prevalentemente le aree *sink* rispetto alle aree *source*, dall'altro sono altrettanto evidenti i suoi risvolti positivi in termini di qualità degli spazi urbani, di salvaguardia di habitat fragili ma comunque efficienti

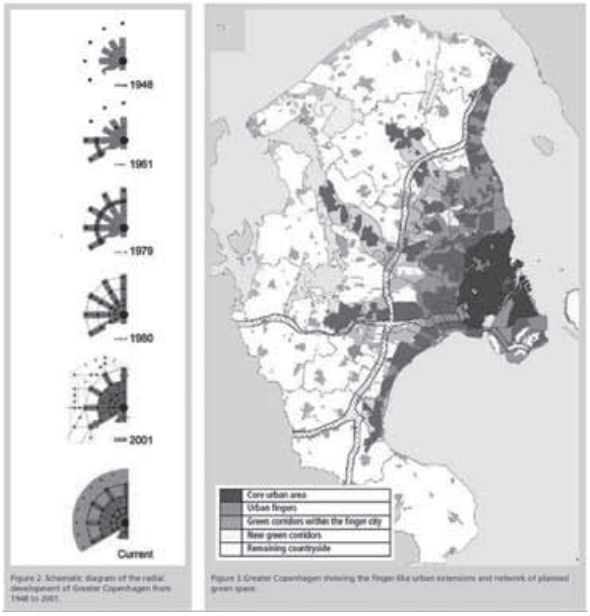


Figura 1 - *La continuità ambientale nella città di Copenhaghen*



Figura 2 - *I criteri per valutare la biodiversità proposti da Ratcliff*

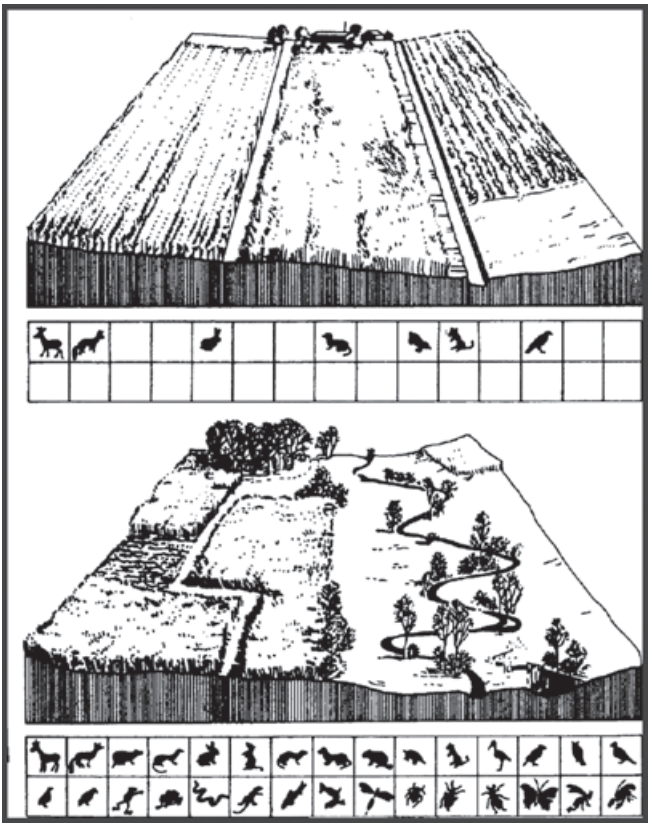


Figura 3 - *Variazione della biodiversità in funzione degli assetti del paesaggio agrario (fonte: CNRS, Milieux naturels. Illustration de quelques réussites, 1986)*

(*stepping stones*, soprattutto in aree costiere sovraurbanizzate), di sensibilizzazione dei cittadini (si pensi ad esempio al clamore suscitato dalla nidificazione dei fenicotteri al Molentargius, oppure al ruolo educativo dell'oasi urbana lungo il Tevere gestita dal WWF). Gli strumenti di pianificazione, soprattutto comunali, avranno in tal senso il compito di individuare gli spazi urbani da dedicare alla biodiversità, potendosi ad esempio ispirare ai criteri già definiti nel 1977 da Ratcliff (fig. 2):dimensione, diversità (interna e dal contesto circostante), grado di naturalità, tipicità (endemismi), rarità fragilità, caratteristiche impresse dalla storia.

Legare la tutela della biodiversità alla qualità del paesaggio

Sono note da tempo le interrelazioni positive tra paesaggi agrari tradizionali e consistenza della biodiversità (fig. 3), ed è in atto la tendenza – nelle esperienze più avanzate di pianificazione – ad incorporare la tutela e gestione del paesaggio nel governo del territorio.

Eppure il paesaggio agrario, che in Italia è assunto come paradigma del paesaggio di qualità, non è interessato dal vincolo paesaggistico *ope legis*, mentre lo sono ad esempio i boschi.

Oltre a scelte inerenti il dominio della pianificazione - ad esempio limitare le trasformazioni in ambito rurale alle dimostrate necessità delle attività agricole professionali (il divieto di assegnare un indice di edificabilità alle aree esterne al perimetro urbano, oggi sancito soltanto da poche leggi regionali, dovrebbe nella legge di riforma nazionale essere generalizzato) nonchè tutelare gli elementi della tessitura agraria che ospitano lembi di naturalità (terrazzamenti, ciglionamenti, filari, alberate, vegetazione ripariale, boschetti, praterie e garighe, forme di erosione quali calanchi e biancane) - va sottolineata l'importanza di *accorgimenti gestionali* quali il controllo degli incendi delle stoppie o la regolazione della mietitura in funzione dell'involo degli uccelli nidificanti a terra.

Cogliere le opportunità delle trasformazioni urbane

Le trasformazioni urbane, sia riguardanti aree già in precedenza edificate sia nuovi suoli, se gestite prevedendo forme *compensative e perequative* sono suscettibili di ricondurre in mano pubblica suoli in precedenza di proprietà privata, e di deciderne quindi le forme di uso (fig. 4)

Una riforma della legge urbanistica nazionale dovrebbe incoraggiare queste pratiche – attraverso strumenti diversi, tra i quali anche la previsione di un *fondo di rotazione* che consentirebbe all'ente locale di competere con il privato nell'acquisto di *aree dismesse*, sovente vendute a basso prezzo al termine di procedure fallimentari – e nel contempo prescrivere che una quota dei suoli riurbanizzati o urbanizzati debba essere dedicata al ripristino di habitat seminaturali.

Si tratterebbe, concettualmente, di affiancare ai tradizionali *standard urbanistici* verde pubblico, servizi, parcheggi) anche *standard* espressivi della persistenza ambientale.

Prevedere il monitoraggio degli effetti sulla biodiversità delle scelte di pianificazione

Il monitoraggio della attuazione dei piani urbanistici è uno dei punti deboli della pianificazione italiana, i cui strumenti sono in limitati casi corredati da obiettivi prestazionali (ovvero misurabili) ed in ancor minor misura corredati da procedure di monitoraggio suscettibili di verificare gli effetti nel tempo delle scelte di piano.

In questo contesto, una legge nazionale di riforma dovrebbe rendere obbligatorie le pratiche di monitoraggio (già alcune leggi regionali lo hanno fatto) e stabilire che una parte specifica del monitoraggio debba riguardare la tutela della biodiversità.

È del tutto evidente che la qualità di questo versante del monitoraggio sarà strettamente legata sia alla sua attendibilità scientifica e metodologica, sia alla attendibilità e consistenza delle informazioni acquisite nel quadro conoscitivo del piano.

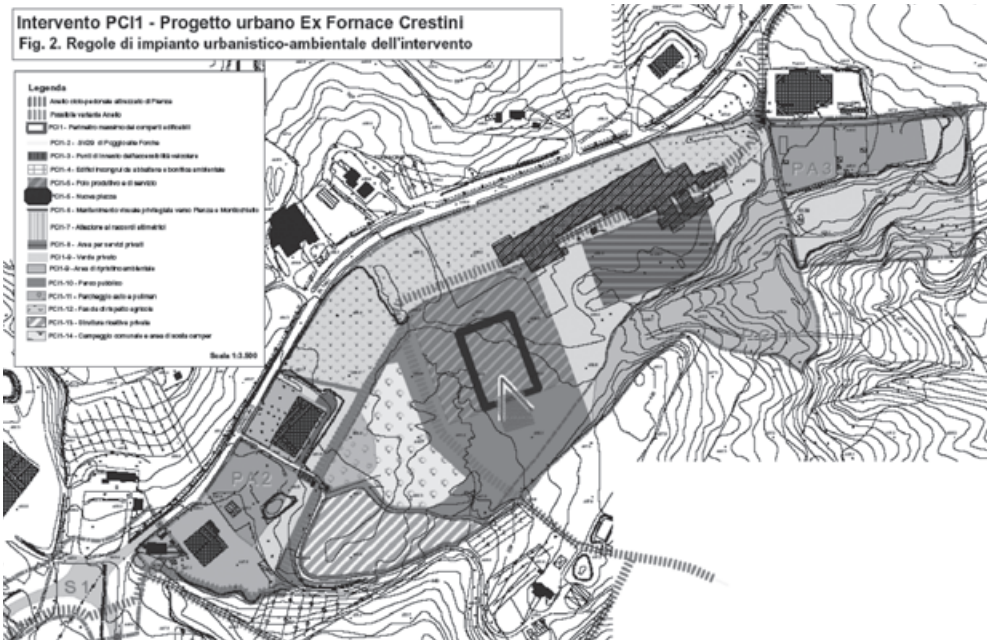


Figura 4 - *Regolamento Urbanistico di Pienza: la trasformazione di un'area industriale dismessa prevede ampie superfici destinate alla rinaturalizzazione e alla riqualificazione del paesaggio rurale*

Il titolo di questo volume *Biodiversità, consumo del suolo e reti ecologiche: la conservazione della natura nel governo del territorio,* riassume in poche parole chiave quella che sta assumendo per l'Europa, ed in particolare per il nostro Paese, i contorni di un'autentica sfida culturale per la sostenibilità dello sviluppo economico e del governo del territorio. Quarant'anni di pianificazione urbanistica e territoriale mal condotta e con pochi aggiornamenti metodologici nel tempo, hanno oggettivamente portato ad un elevato degrado complessivo sia le aree urbanizzate, sulle quali l'attenzione della pianificazione era focalizzata, sia le aree complementari agricole, seminaturali e naturali, considerate dai piani urbanistici e territoriali del tutto marginali. Il WWF ha affrontato fin dalla prima metà degli anni '90 del secolo scorso, con la presentazione del rapporto *Ecosistema Italia* il collegamento tra i temi del consumo di suolo, della biodiversità e delle reti ecologiche. L'impegno dell'Associazione su questi temi si è poi intensificato dal 2004 con l'attuazione in Italia della *Conservazione Ecoregionale*, una nuova metodologia per la conservazione della biodiversità basata sull'utilizzo della migliore conoscenza scientifica disponibile e sulla partecipazione del maggior numero possibile di attori sociali ed economici interessati alla definizione ed attuazione di strategie di conservazione su aree vaste, ecologicamente omogenee, denominate *Ecoregioni*. Per lo sviluppo della *Conservazione Ecoregionale* in Italia il WWF ha promosso una serie di iniziative che, avendo come riferimento l'art.6 della Convenzione Internazionale per la Biodiversità, ponevano l'attenzione sulla necessità d'includere gli obiettivi di conservazione della biodiversità nei diversi piani e programmi settoriali pertinenti, tra questi i diversi piani per il governo del territorio e la tutela del paesaggio.



Questo volume viene presentato alla vigilia della prima Conferenza Nazionale per la biodiversità e vuole essere un utile stimolo e contributo al dibattito sul rapporto tra conservazione della biodiversità e governo del territorio in previsione della definizione della Strategia Nazionale per la biodiversità, la cui adozione è prevista entro il 2010, in occasione dell'Anno Internazionale della Biodiversità.

2010 Anno Internazionale della Biodiversità





Pubblicazione realizzata con il contributo del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) nell'ambito della Legge 6/2000 a sostegno delle iniziative per la diffusione della cultura scientifica

ISBN 88-85312-60-9

9 788885 312609