

## Are naturali protette, biodiversità e reti ecologiche: un approccio paradigmatico

**Summary:** PROTECTED NATURAL AREAS, BIODIVERSITY AND ECOLOGICAL NETWORKS: A PARADIGMATIC APPROACH

*The topic of safeguarding biodiversity is certainly of great interest from a scientific perspective. It has recently become clear that the most traditional policies for environmental protection, focussed on the creation of protected natural areas, despite being important instruments in the conservation of the species, are not sufficient in stopping environmental fragmentation which is the main factor threatening biodiversity.*

*Currently, Ecological Networks appear to be the most effective way of preserving animal and plant species and their corresponding ecosystems. The aim of this report is to describe the key steps in the adoption of the concept of Ecological Network, first theoretically and then practically and to verify the actual feasibility of this concept, despite the many issues that could arise due to potential conflicts with the anthropic activities.*

**Keywords:** *protected natural areas, biodiversity, Ecological Network.*

### 1. Introduzione

Il tema della salvaguardia degli ecosistemi e, più in generale, di ambienti di rilievo da un punto di vista naturalistico, ambientale o storico-culturale è indubbiamente una questione di grande interesse da un punto di vista scientifico, che vede impegnati diversi studiosi che si occupano di tale argomento partendo da differenti punti di vista e da altrettante ottiche disciplinari distinte. Tali conoscenze multidisciplinari hanno trovato progressivamente riscontro sia negli interventi di carattere istituzionale e normativo, sia, più recentemente, in quelli che attengono propriamente alla pianificazione del territorio. La crescente preoccupazione nei confronti delle conseguenze che a livello ecologico, ambientale, paesistico e territoriale possono verificarsi a seguito dell'esplicitarsi delle attività antropiche, ha portato biologi ed ecologi (ma anche studiosi di biogeografia, di economia ecologica, di economia dell'ambiente) principalmente impegnati nella conservazione della biodiversità, a confrontarsi con altre discipline che studiano sotto diversi aspetti il territorio ed anche con le forze politiche e gli attori economici e sociali le cui scelte hanno indubbiamente risvolti determinanti ed influenzano le dinamiche di organizzazione e pianificazione.

In effetti, anche quella parte di comunità scientifica che ha come oggetto di studio il territorio e la sua organizzazione, ormai da tempo approfondisce ambiti tematici più specificatamente re-

lativi agli equilibri degli ecosistemi, specie quando le attività sociali ed economiche comportano una accelerazione nei processi di frammentazione ambientale, per effetto dei quali gli ambienti naturali si trovano ad essere porzioni residuali di dimensioni via via decrescenti, segregati ed isolati all'interno di una matrice territoriale<sup>1</sup> di origine antropica. Nel processo di frammentazione, come è noto, le superfici caratterizzate da proprie tipologie ecosistemiche tendono a contrarsi o a scomparire del tutto, gli habitat e le specie vegetali ed animali subiscono la cosiddetta "insularizzazione" dovendosi riorganizzare in spazi più limitati ed isolati, l'effetto margine<sup>2</sup> aumenta e, per contro, compaiono tipologie ecosistemiche di origine antropogenica (Battisti, 2004, p. 30). A fronte della riduzione degli ambienti naturali e del loro progressivo isolamento, le popolazioni biologiche sono costrette a modificare i loro meccanismi naturali di dispersione ed adattarsi ad habitat qualitativamente non ottimali, essendo perciò esposti ad un maggiore grado di minaccia<sup>3</sup>. Esiste, dunque, un diretto rapporto tra il fenomeno della frammentazione ambientale e le alterazioni del paesaggio: in primo luogo, le più recenti tendenze nell'organizzazione degli spazi urbani evidenziano una progressiva espansione della superficie che può considerarsi "urbana": il fenomeno denominato *urban sprawl*, caratterizzato dalla riduzione della densità abitativa per un processo di maggiore diffusione verso un intorno periurbano molto esteso, porta con sé non soltan-

to una destrutturazione del tessuto insediativo (che diviene discontinuo e talvolta anche scarsamente integrato), ma costituisce un elemento importante per avviare la frammentazione ed il successivo isolamento di ambienti naturali. Accanto alle dinamiche propriamente insediative, inoltre, lo sviluppo diffuso dell'urbanizzazione senza una logica di contiguità spaziale e l'attuale intensificazione dei flussi di persone, di beni e di informazioni su distanze ben superiori all'ambito locale si poggia sulla creazione di grandi opere infrastrutturali della mobilità e della tecnologia (si pensi, ad esempio, al trasporto di energia attraverso le linee aeree, alle trasmissioni elettromagnetiche e così via) che hanno anch'esse un loro peso nell'organizzazione o nella riorganizzazione degli spazi naturali. Infine, i fenomeni insediativi puntiformi nel territorio e l'organizzazione nello spazio delle attività economiche determinano una scomposizione delle aree naturali libere e generano spesso impatti significativi sulle risorse naturali: la struttura del paesaggio che ne risulta è quella dell'ecomosaico, inteso come un sistema costituito da una matrice antropica che si è sostituita all'ambiente naturale, da vari frammenti ambientali naturali residui e da ambienti di margine che rappresentano il territorio di contatto tra i primi due, nei quali l'effetto dell'antropizzazione può già avvertirsi ed amplificare gli esiti della frammentazione, che, a loro volta, accelerano i naturali processi di estinzione delle specie (Forman, 1995).

A fronte di queste modificazioni incessanti del paesaggio e del degrado degli ecosistemi, che sembrano essere oggi un percorso inarrestabile, è opportuno interrogarsi sul ruolo che la normativa e gli strumenti di governo del territorio con particolare riferimento alla tutela ed alla gestione delle aree naturali sono chiamati a svolgere. Le più tradizionali politiche conservative, infatti, hanno preso per lungo tempo in considerazione aree ben circoscritte da sottoporre a regime di protezione: le aree naturali protette, indubbiamente, hanno rappresentato uno strumento di straordinaria importanza ai fini della conservazione della natura sin dalle epoche passate, come le numerose riserve reali ed imperiali dimostrano. Più recentemente, i parchi nazionali ed i grandi parchi dell'Africa istituiti dalle potenze coloniali, ne hanno confermato la validità e tuttora, l'elenco delle aree protette istituite in ogni parte del mondo supera le 100.000 unità, coprendo una superficie affatto trascurabile<sup>4</sup>.

Il sistema delle aree naturali protette che nel corso degli anni si è creato risponde ad una logica di conservazione della natura *in situ*, individuando

specificatamente superfici più o meno vaste a determinismo naturale e seminaturale, in cui gli habitat da preservare siano ben rappresentati. Tuttavia, le misure di protezione che si poggiano su singole aree protette non si sono dimostrate idonee a contrastare il degrado ambientale e, soprattutto, a salvaguardare nel lungo periodo la biodiversità: gestire queste isole nettamente separate tra di loro perché circondate da ambienti fortemente antropizzati non previene o non è sufficiente a contrastare l'estinzione di specie, in particolare se queste non sono di dimensioni sufficientemente ampie e quando non siano previste idonee connessioni o "corridoi" (che non devono necessariamente corrispondere ad una contiguità fisica ma dovrebbero essere funzionali alla connettività di ciascuna specie) con altri ambienti naturali in modo da permettere l'espletamento dei processi ecologici ed il mantenimento della vitalità delle specie. Assodato come il tradizionale approccio o paradigma "insulare" sia generalmente inefficace, le politiche di conservazione della natura si sono mosse nella direzione di ampliare il numero delle aree soggette a protezione ambientale, al fine di considerare superfici complessive crescenti da sottoporre a tutela, quale condizione necessaria per preservare le specie animali e vegetali insieme ai loro corrispondenti ecosistemi, in un'ottica di maggiore continuità ambientale, tenendo cioè conto delle dinamiche biologiche anche al di là di precise aree delimitate nelle quali la protezione è più incisiva. Si può riconoscere, infatti, come sia attualmente in atto una ricerca verso un approccio globale con riferimento alla conservazione, grazie a normative, programmi ed iniziative nazionali ed internazionali che tendono all'integrazione tra le singole azioni di conservazione, in una prospettiva di sinergia e di coerenza, richiamando perciò, nuovi paradigmi: fra questi, quello reticolare sembrerebbe rispondere meglio all'esigenza di mitigare il problema della frammentazione ambientale e della costante perdita di biodiversità a livello planetario (APAT-INU, 2003).

Il concetto di "rete ecologica" assume un significato diverso a seconda del contesto nel quale viene utilizzato o, più precisamente, in relazione alle funzioni che si intendono privilegiare per effetto della sua costituzione. In ecologia e in biologia della conservazione – pertanto con riferimento ad obiettivi primari legati alla tutela della biodiversità – la rete ecologica si compone di quattro elementi fra loro interconnessi: a) aree centrali (*core areas*), ossia aree ad alta naturalità, di norma già soggette a regime di protezione; b) fasce di prote-



zione o zone di cuscinetto e di transizione (*buffer zones*), che sono situate attorno alle prime per assicurare una forma di gradualità degli habitat naturali; c) fasce di connessione (*corridoi ecologici*), rappresentate da strutture lineari e continue del paesaggio, dalle forme e dalle dimensioni più varie, che fungono da connessione tra le aree ad alta naturalità nel senso di rendere possibile la mobilità delle specie e l'interscambio genetico essenziale al mantenimento della biodiversità; d) aree puntiformi o sparse (*stepping zones*), anche di piccole dimensioni, non contigue alla struttura della rete ma indispensabili ai fini del transito delle specie sul territorio oppure essenziali per il fatto di ospitare particolari microambienti in territori critici per alcuni habitat naturali (Marino, 2011). Concepire una rete con questo approccio disciplinare è cosa tutt'altro che agevole e presuppone, prima di individuarne le varie componenti, la conoscenza delle dinamiche distributive delle diverse popolazioni nell'ottica di indagine propria della biogeografia. Si tratta sicuramente di una prospettiva fortemente legata al territorio ma non generalizzabile al complesso della biodiversità: la struttura di rete ipotizzabile è funzionale alla specie o al gruppo di specie che si intende mappare e tuttora il dibattito scientifico è aperto sulla possibilità o sull'impossibilità di limitare l'indagine ad un numero circoscritto di popolazioni maggiormente rappresentative del grado di biodiversità, nella reale impossibilità di prendere in considerazione l'insieme delle specie nella sua interezza (Boitani, 2011). Tuttavia, pur essendo questa difficoltà un nodo cruciale ai fini dell'applicazione del modello reticolare alla realtà, a livello normativo ed istituzionale si è ormai compiuto il riconoscimento della rete ecologica come strumento concettuale innovativo idoneo a caratterizzarsi quale paradigma per stimolare l'implementazione di politiche di conservazione della biodiversità maggiormente efficaci. Tale riconoscimento si è prodotto gradualmente nel tempo, in un percorso guidato da convenzioni e accordi internazionali, da direttive europee che hanno poi stimolato riscontri ed interventi a carattere nazionale.

## 2. I percorsi istituzionali e normativi a tutela della biodiversità verso la rete ecologica

A livello europeo, un momento importante nel percorso di maturazione del pensiero concettuale relativo alla questione ambientale e nell'ottica ora esposta, risale alla fine degli anni Settanta e si individua nell'emanazione della Direttiva Uccelli

(Direttiva 79/407/CEE)<sup>5</sup>, che costituisce tuttora un riferimento essenziale per gli Stati membri in tema di conservazione della natura e che afferma la necessità di proteggere habitat degradati che pongono a loro volta a rischio di estinzione alcune specie di uccelli selvatici (specificatamente menzionate) presenti nel territorio comunitario ovvero che in esso transitano con regolarità durante il proprio percorso migratorio. La Direttiva delinea, in sostanza, un regime normativo che vieta quelle pratiche che rappresentano una diretta minaccia o comunque un disturbo alla sopravvivenza delle specie e, nello stesso tempo, configura una rete di Zone di Protezione Speciale (ZPS) con la finalità di salvaguardare anche porzioni di territorio che risultano essere, per le specie medesime, habitat naturali particolarmente adatti alla vita.

Con la Direttiva Habitat (Direttiva 92/43/CEE) l'Europa dispone di un ulteriore ampliamento degli obiettivi di conservazione, orientandosi verso la tutela della biodiversità nel suo complesso, grazie al mantenimento e, ove necessario, al ripristino sia di habitat naturali e seminaturali, sia di specie floristiche e faunistiche selvatiche presenti nel territorio comunitario. Per effetto di tale disposizione, mutano alcuni strumenti per perseguire tali obiettivi, ed in particolare, la Direttiva Habitat promuove la costituzione di un sistema coerente di aree ai fini della conservazione della diversità biologica che si riscontra nel territorio dell'Unione che prende il nome di Rete Natura 2000, la quale consta di Zone Speciali di Conservazione<sup>6</sup> e delle Zone di Protezione Speciale di cui alla Direttiva Uccelli. La Direttiva Habitat rappresenta, pertanto, un significativo passo in avanti negli orientamenti che animano il dibattito e negli interventi normativi non soltanto a livello internazionale: essa muove dalla consapevolezza che in tema di conservazione della natura è necessario superare la scala locale e guardare ai processi tesi ad arginare il problema ambientale con un'attenzione alla scala sovra-locale ed a quella sovra-nazionale.

Nello scenario internazionale, contemporaneamente all'emanazione della Direttiva Habitat, viene sottoscritta da 192 Paesi, in occasione della Conferenza delle Nazioni Unite sull'ambiente e sullo sviluppo, tenutasi a Rio de Janeiro nel mese di giugno 1992, la Convenzione Internazionale sulla Diversità Biologica (CBD). Per i paesi che hanno aderito, tale atto rappresenta un momento decisivo per riconoscere la necessità di collaborare al fine di raggiungere tre obiettivi essenziali: la conservazione della diversità biologica (in termini di geni, specie, comunità ed ecosistemi),

l'utilizzazione sostenibile dei suoi elementi, una equa ripartizione dei vantaggi che da essa derivano (richiamando chiaramente i principi fondamentali del Rapporto Brundtland dell'ONU del 1987), dando rilievo ad una concezione olistica del territorio, dove natura ed uomo possano convivere in maniera armonica, come anche a strategie, programmi ed iniziative europee ed internazionali tesi a valorizzare e tutelare la diversità biologica, in un'ottica di integrazione. Sia l'Italia, sia l'Unione Europea aderiscono alla Convenzione: nel 1994, infatti, l'adesione italiana è ratificata mediante la legge n. 124 del 14 febbraio e gli impegni internazionali sottoscritti prendono forma con l'elaborazione e l'approvazione di una specifica strategia nazionale per la biodiversità nel 2010 (in concomitanza con la decima Conferenza tenutasi a Nagoya, in Giappone, nella quale si sono riuniti i paesi aderenti alla Convenzione Internazionale sulla Diversità Biologica) risultato di una intensa attività di concertazione tra il Ministero dell'ambiente e le Regioni e Province Autonome di Trento e Bolzano, con l'intesa espressa dalla Conferenza Permanente per i rapporti fra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome nella seduta del 7 ottobre 2010.

La risposta comunitaria, attraverso il Consiglio d'Europa, consiste invece nella Strategia Pan-Europea per la diversità biologica e paesaggistica (PEBLDS), con un impegno che si concretizza nei cinque Piani di Azione quadriennali per il periodo 1996-2016 (Ferroni, 2010), tesi a superare quell'approccio al territorio nell'ottica di una parcellizzazione focalizzata su singole specie e privilegiando tutte quelle pratiche afferenti alle reti ecologiche, all'interno delle quali le aree protette continuano a rivestire un ruolo importante in quanto punti o nodi di una infrastruttura ambientale molto più ampia. Con la strategia, che va vista come un primo importante passo verso un'azione unitaria europea, si ripercorrono i più salienti indirizzi strategici per la conservazione della biodiversità, che passano attraverso la riduzione delle minacce all'ambiente naturale, l'aumento della resilienza della diversità biologica, il rafforzamento della coesione ecologica in Europa e la piena partecipazione pubblica nelle iniziative riferite alla sua conservazione. A metà degli anni Novanta, quando essa è stata concepita, si presentava con tratti fortemente originali, perché spingeva tutte le iniziative nel campo della salvaguardia della biodiversità ad orientarsi verso una dimensione europea, nonostante un'adesione di tipo volontaristico alle linee d'azione elaborate. Dopo circa 10 anni (nel 2006) da que-

sto importante passo in avanti, l'Unione Europea ha anche adottato una nuova Strategia dal titolo "Arrestare la perdita di biodiversità entro il 2010 e oltre. Sostenere i servizi ecosistemici per il benessere umano" (COM (2006) 216 def.), e l'enfasi è nuovamente posta non solo sull'insieme delle aree protette già esistenti, ma anche sull'urgenza di prendere in considerazione aspetti quali la coerenza, la connettività, la resilienza fra queste e di rafforzare i corridoi, le aree cuscinetto e le aree di sosta temporanea delle specie in un'ottica indubbiamente reticolare. In occasione, poi, dell'anno 2010, dichiarato dall'Assemblea delle nazioni Unite "Anno internazionale della biodiversità", l'UE ha operato una revisione della sua Strategia, dal titolo: "La nostra assicurazione sulla vita, il nostro capitale naturale: strategia dell'UE sulla biodiversità fino al 2020" (COM(2011) 244 def.). Nonostante le strategie comunitarie non siano direttamente vincolanti per gli Stati membri, le Direttive che da esse promanano, impongono azioni specifiche da attuare con riferimento agli obiettivi strategici.

Anche la PEBLDS ha subito un positivo processo di aggiornamento rispetto alla sua proposizione originaria, il quale direttamente promana dalla seconda conferenza intergovernativa "Biodiversità in Europa", tenutasi a Budapest nell'anno 2002, al fine di stimolare ulteriormente l'inclusione nelle politiche economiche, finanziarie e di pianificazione, di quegli obiettivi e di quelle azioni strategiche che sono suscettibili di migliorare la tutela della biodiversità. Lo sforzo degli Stati membri appare dunque senza soluzione di continuità, con l'elaborazione di un Piano Strategico per la Conservazione della diversità e specifici Piani di Azione tematici, fra i quali assume un ruolo importante proprio quello per la creazione e la gestione efficace di una Rete Ecologica Pan-Europea (PEEN).

La PEEN è una rete ecologica sotto diversi profili: da un lato si struttura inglobando una serie di iniziative che rappresentano già ecosistemi, habitat, specie e paesaggi che sono oggetto di protezione, come la rete Natura 2000, EECONET, la Rete Smeraldo nonché reti in fase di sviluppo a livello nazionale e regionale, dall'altro crea un supporto più "formale" affinché i soggetti partner della strategia possano coordinare le proprie azioni e cooperare fra di loro. La PEEN ha in effetti stimolato il dibattito sulla opportunità/necessità di istituire reti ecologiche e la Rete Ecologica Nazionale, introdotta dal Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo dell'Università di Roma La Sapienza, grazie ad un progetto finanziato dalla



Direzione per la Protezione della Natura del Ministero dell'Ambiente, può considerarsi un'esperienza importante perché è il frutto di un grande lavoro scientifico che mira ad integrare le esigenze di conservazione di tutte le specie di vertebrati in un'unica rete che abbia davvero una valenza ecologica e che trovi un reale riscontro territoriale a livello nazionale. Il progetto scientifico è di valore: partendo dalle specie, che sono le unità di riferimento della rete, grazie a banche dati che siano in grado di documentare i comportamenti ecologici dei vertebrati (posizione tassonomica, struttura sociale, ritmi di attività, uso dello spazio, fascia altitudinale di presenza, dipendenza dai corsi d'acqua, habitat utilizzati) e di individuare i rispettivi areali di distribuzione, si sono creati dei modelli di idoneità ambientale per le specie e, con il supporto GIS ed indagini sul campo, si è finalmente giunti a delimitare i territori fondamentali per sostenere la ricchezza delle specie in un'ottica di conservazione a scala nazionale, gestendo la naturalità diffusa al di fuori delle aree protette e le corrispondenti aree di connessione (Boitani e altri, 2002).

Nell'ambito della decima Conferenza tenutasi a Nagoya (Giappone), nel 2010, i paesi che hanno aderito alla Convenzione Internazionale sulla Diversità Biologica, hanno adottato un Piano Strategico per la Biodiversità 2011-2020, che svolge la funzione di quadro di riferimento flessibile per individuare obiettivi nazionali e regionali che siano in armonia con quelli strategici del Piano e con i suoi numerosi targets, noti come "obiettivi di Aichi": si tratta, in realtà, di obiettivi quantificati in termini di percentuali di perdita di habitat naturali, da ridurre quanto più possibile, di percentuali di recupero e di conservazione di aree degradate da incrementare, destinando anche le risorse finanziarie da investire per la realizzazione degli scopi prefissati<sup>7</sup>. Il punto nodale delle negoziazioni e delle decisioni in seno alla CBD, si incentra sui servizi ecosistemici, cioè quelle funzioni garantite dalla biodiversità per il soddisfacimento, diretto od indiretto, dei bisogni umani: per questa ragione, i processi e le strutture di un ecosistema sono indubbiamente un valore (anche economico) da preservare e rappresentano altresì l'elemento di congiunzione tra ecologia ed economia (Marino, 2011, pp. 107-108).

### **3. Gli ambiti applicativi delle reti ecologiche: osservazioni critiche di un percorso in itinere**

Guardando agli ambiti applicativi delle reti

ecologiche, non mancano esempi di riconoscimento concreto di questi concetti (in particolare di reticolarità ecologica e connessioni ambientali) nelle politiche di gestione e pianificazione dei territori: a livello europeo, esperienze pionieristiche risalgono alla metà degli anni Settanta ed ai primi anni Ottanta con progetti provenienti dall'Estonia (Green Network) e dalla Lituania (Ecological Network). Anche Europa occidentale, Olanda, Danimarca, Svizzera e Germania, hanno già da tempo avviato studi ed interventi in questo senso, pensando ad una rete ecologica che abbia una portata di carattere nazionale e quindi coinvolga aree vaste. L'esperienza della rete ecologica, tuttavia, ha una diffusione ancora più ampia: si contano numerosi progetti che hanno coinvolto l'America Settentrionale, l'Australia, l'Asia e l'area dell'Oceano Pacifico, l'America Latina ed i Caraibi, e, non ultimo, il continente africano (Bennet e Mulongoy, 2006), con una netta prevalenza delle reti ecologiche in ambienti terrestri piuttosto che marini.

Anche in Italia ci si sta muovendo in tale direzione e certamente è in atto una fase di studio e di sperimentazione: il progetto di Rete Ecologica Nazionale (Boitani e altri, 2002), come è già stato detto, rappresenta un importante momento di riflessione che ha prodotto un possibile percorso per dare inizio ad un processo di integrazione della biodiversità negli ambiti della pianificazione. Tuttavia, la reale funzionalità di questa rete ecologica, e quindi la sua valutazione in termini di efficacia di risultati, è ancora incerta: secondo Ferroni e Romano (2010, p. 40), anzi, in generale l'integrazione nelle politiche delle tematiche relative alla biodiversità deve ancora prodursi realmente in Italia. In particolare, "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 disponibile 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".



Non mancano interventi per sviluppare reti ecologiche anche a livello locale: in effetti si contano numerosi esempi di programmi regionali, come quelli avviati nel Regno Unito (Forest Habitat Network, Cheshire ECOnetwork), in Belgio (Flemish and Walloon Ecological Networks), in Germania (Ecological Networks in Schleswig-Holstein, Rhineland-Palatinate and Bavaria), fra Francia e Spagna (Cantabric-Pyrenees-Alps Great Mountain Corridor), in Spagna (RENPA e Andalusian Ecological Network), in Italia (il progetto Planeco, ossia Planning in Ecological Network negli Appennini centrali), solo per citare alcune fra le esperienze più significative.

Anche le Regioni e le Province italiane stanno portando avanti progetti importanti nell'ottica delle reti ecologiche: sarebbe molto difficile enumerare i copiosi interventi a queste scale geografiche, anche se alcuni progetti sembrerebbero emergere per importanza in Umbria, in Lombardia, in Piemonte, nel Veneto, nelle Marche, in Emilia Romagna e in Puglia (Battisti e Romano, 2007; Ferroni e Romano, 2010).

Nonostante questo, l'urgenza di produrre un risvolto applicativo a progetti di rete ecologica non è impresa facile. Ogni specie ha una sua rete specifica, nella quale sviluppa ed esplica le proprie funzioni vitali. Se si considerano le specie nel loro complesso, è evidente come gli ambienti vitali vadano a ricomprendere la quasi totalità degli habitat esistenti, ivi inclusi quelli artificiali. In via generale, le esperienze di reti ecologiche che si strutturano su *core areas*, corridoi, *buffer zones* e *stepping zones* possono garantire la connettività funzionale ad alcune specie (in particolare a quelle che si sono scelte come prioritarie per la tutela) e quindi rappresentano uno strumento di gestione semplificato rispetto alle necessità di fenomeni ecologici davvero complessi. Probabilmente, nella consapevolezza di poter produrre solo piccoli risultati nel lungo percorso della tutela della biodiversità, ulteriori passi nella ricerca vanno promossi per individuare basi teoriche utili per la progettazione effettiva sul territorio della rete, come sarebbe auspicabile disporre di basi di dati di tipo biologico in modo da monitorare l'efficacia reale od eventuale di una rete.

A livello teorico "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" (Malcevschi, 2010, p. 87).

L'enorme e recente diffusione di programmi,

progetti ed interventi che mirano alla tutela della biodiversità attraverso la strutturazione nel territorio di reti ecologiche non può che far ritenere che il quadro paradigmatico reticolare ai fini della conservazione delle specie sia la strategia più probabile per il tempo attuale e per il prossimo futuro. Insito nel concetto di rete ecologica non vi è soltanto un mutamento nella scala geografica di riferimento. Pensare ad una rete e renderla applicabile ad un territorio implica un cambiamento di obiettivi in tema di conservazione, comporta un coinvolgimento di conoscenze e di professionalità che provengono da diversi ambiti disciplinari, richiede un'opera di sensibilizzazione sulle popolazioni residenti – affinché la normativa che regola le attività consentite nei vari elementi strutturali della rete sia innanzitutto compresa nelle sue più alte finalità e perciò rispettata – nonché sollecita azioni concertate con tutti gli attori locali, cosicché si possano trovare idonee risorse per gestire anche da un punto di vista finanziario la rete ecologica in ogni sua fase, dagli studi preliminari sulle specie, alla implementazione effettiva nelle aree interessate.

È opportuno, infine, ricordare che esiste anche un aspetto legato alla possibilità di fruire delle reti dei parchi e delle aree protette, nell'ottica di un turismo sostenibile, ed allora emergono necessità di creare infrastrutture di supporto (nel senso di disporre di una rete infrastrutturale e gestionale), servizi da offrire in termini di accoglienza turistica, attività formative e ricreative; non appare scontato che vi sia perfetta coincidenza di interessi con l'approccio più marcatamente ecologico e di conservazione delle specie e degli ecosistemi, perciò ulteriori possibilità andranno studiate per individuare soluzioni di compromesso tra le varie priorità di intervento: conservazione della biodiversità e sviluppo dei territori.

## Bibliografia

- APAT-INU, *Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale*, Roma, APAT, 2003 (collana «Manuali e linee guida 26/2003»).
- Battisti C., *Frammentazione ambientale connettività reti ecologiche. Un contributo teorico e metodologico con particolare riferimento alla fauna selvatica*, Roma, Provincia di Roma-Assessorato alle politiche ambientali-Agricoltura e protezione civile, 2004.
- Battisti C., Romano B., *Frammentazione e connettività. Dall'analisi ecologica alla pianificazione ambientale*, Torino, Città Studi Edizioni, 2007.
- Bennet G., Mulongoy K.J., *Review of Experience with Ecological Network, Corridors and Buffer Zones*, Montreal, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2006 («Technical Series» n. 23).



Boitani L. e altri, *Rete Ecologica Nazionale: il ruolo delle aree protette nella conservazione dei vertebrati*, Roma, Dip. B.A.U.-Università di Roma «La Sapienza», Dir. Conservazione della Natura-Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Istituto di Ecologia Applicata, 2002.

Boitani L., *Le aree protette in cerca di una strategia*, in «Ecoscienza», 2011, 4, pp. 50-51.

Farina A., *Ecologia del Paesaggio. Principi, metodi e applicazioni*, Torino, UTET, 2001.

Ferroni F. (a cura di), *Verso una rete ecologica. Modelli ed esperienze per la costruzione della Rete Ecologica in Italia*, WWF Roma, Servizi Editoriali WWF Italia, 2004.

Ferroni F., Romano B., *Biodiversità, consumo di suolo e reti ecologiche. La conservazione della natura nel governo del territorio*, WWF Italia-Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica-Università degli Studi dell'Aquila, Cogecstre Ed., 2010.

Forman R.T.T., *Land mosaics. The ecology of landscapes and regions*, Cambridge, Cambridge University Press, 1995.

Guccione M., Schilleci F. (a cura di), *Le reti ecologiche nella pianificazione territoriale ordinaria. Primo censimento nazionale degli strumenti a scala locale*, Roma, ISPRA, 2010 («Rapporti 116/2010»).

Malcevski S., *Le reti ecologiche: categoria concettuale o progettuale?*, in Ferroni F., Romano B. (2010), pp. 85-102.

Marino D., *Le aree marine protette italiane. Stato, politiche, governance*, Milano, FrancoAngeli, 2011.

Romano B., *Continuità ambientale. Pianificare per il riassetto ecologico del territorio*, Colledara (TE), Andromeda Editrice, 2000.

Todaro V., *Reti ecologiche e governo del territorio*, Milano, FrancoAngeli, 2010.

## Note

<sup>1</sup> In ecologia del paesaggio, il termine “matrice” indica la copertura vegetale o di uso del suolo prevalente in una determinata area (Farina, 2001).

<sup>2</sup> Per “effetto margine” (*edge effect*) si intende una serie di effetti fisico-chimici ed ecologici riscontrabili nelle aree di contatto e limitrofe fra tipologie ambientali differenti (Battisti, 2004, p. 71).

<sup>3</sup> Ecologi e biogeografi hanno rilevato interessanti analogie tra

ciò che accade alle popolazioni ed alle comunità di specie vegetali ed animali nelle isole geografiche propriamente dette e nei frammenti terrestri residui di ambienti naturali e seminaturali, ritenendo di poter applicare anche ai contesti terrestri la teoria della biogeografia insulare di MacArthur e Wilson (MacArthur e Wilson, 1967; Diamond, 1975 in Battisti, 2004) per studiare gli effetti che si producono sugli ecosistemi e per meglio comprendere le conseguenze della frammentazione: secondo questo filone di studi, non immune da critiche, in alcuni contesti territoriali, le aree protette potrebbero essere considerate delle isole ed il mare circostante sarebbe invece rappresentato da ambienti profondamenti alterati dalle attività umane.

<sup>4</sup> L'elenco aggiornato è predisposto dal World Database on Protected Areas consultabile on line sul sito UNEP/WCMC ([www.unep.wcmc.org](http://www.unep.wcmc.org)).

<sup>5</sup> La Direttiva del Consiglio del 2 aprile 1979 è stata abrogata e sostituita integralmente dalla versione codificata della Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009. Le modifiche, tuttavia, sono puramente formali e non vanno ad interessare i contenuti. In Italia, il recepimento della Direttiva “Uccelli” avviene tramite la Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992 e grazie ad un Regolamento che scaturisce dal D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, ivi incluse le successive modifiche ed integrazioni.

<sup>6</sup> Le zone di conservazione speciale sono siti di interesse comunitario, ovvero siti selezionati e designati dagli Stati membri mediante un atto regolamentare amministrativo e/o contrattuale al fine di potervi applicare regimi di conservazione stante la loro rilevanza ai fini del mantenimento e del ripristino di habitat naturali o di specie animali o vegetali presenti. Gli allegati I e II costituiscono il riferimento necessario per individuare sia gli habitat naturali di interesse comunitario sia le specie animali e vegetali di interesse comunitario (come specificato nella Direttiva) e che per questo richiedono la designazione di zone speciali di conservazione.

<sup>7</sup> In occasione della dodicesima Conferenza della parti in seno alla Convenzione sulla Diversità Biologica (Corea del Sud, 6-17 ottobre 2014), il rapporto “Global Biodiversity Outlook - A mid-term assessment of progress towards the implementation of the Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020” dà conto di una difficoltà nel raggiungere realmente gli obiettivi stabiliti a Nagoya, segno del lungo percorso che è necessario intraprendere per produrre reali benefici in termini di conservazione della biodiversità.