

RETI ECOLOGICHE, GREENING E GREEN INFRASTRUCTURE
NELLA PIANIFICAZIONE DEL TERRITORIO E DEL PAESAGGIO

RETI ECOLOGICHE IN ITALIA: NUOVE ESPERIENZE E PROSPETTIVE DAL LIVELLO NAZIONALE A QUELLO LOCALE



SOMMARIO

GLI EDITORIALI

| | |
|--|---|
| Le Reti Ecologiche regionali: scopo e strumento della Strategia Nazionale per la Biodiversità Francesco Tomas..... | 2 |
| Nuove prospettive per le Reti Ecologiche in Italia: le attività dell'ISPRA Luigi Ricci | 6 |

GLI ARTICOLI

| | |
|--|----|
| La Rete Ecologica di Basilicata: Progetto speciale del Piano Paesaggistico Regionale Antonella Logiurato, Vito Orlando, Giuseppe Calabria, Maria Pompili..... | 9 |
| Reti Ecologiche e strutture ecosistemiche nella pianificazione territoriale toscana: dal livello regionale al recepimento alla scala locale Leonardo Lombardi, Cristina Castelli, Fabrizio Bartolini..... | 20 |
| Continuità ecologica nella pianificazione in Sicilia: un'occasione mancata Vincenzo Todaro | 37 |
| Reti Ecologiche in Lombardia e prospettive di sviluppo in ottica “pan-padana” Patrizia Digiovinazzo, Irene Benedetti, Mattia Bertocchi, Sergio Canobbio, Giuliana Cavalli, Bruna Comini, Marzia Cont, Gherardo Fracassi, Francesco Lanini, Alessandra Norcini, Fabrizio Oneto, Anna Rampa, Marco Torretta, Dario Kian..... | 46 |
| BOX - PlanToConnect: Pianificazione e realizzazione di reti infrastrutturali strategiche verdi e blu per la connettività ecologica Claudio Chiapparini, Peter Laner, Beatrice Mosso..... | 57 |
| BOX - Il progetto NaturaConnect: sostegno scientifico al raggiungimento degli obiettivi europei per Aree protette e corridoi ecologici Piero Visconti..... | 59 |

EDITORIALE

LE RETI ECOLOGICHE REGIONALI: SCOPO E STRUMENTO DELLA STRATEGIA NAZIONALE PER LA BIODIVERSITÀ

Francesco Tomas

Direttore della Direzione Generale Tutela della Biodiversità e del Mare - Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica

Già la Direttiva 92/43/CEE *“relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche”*, cosiddetta “Direttiva Habitat”, aveva stabilito (art. 10) che gli Stati membri dovessero farsi carico della gestione di quegli *“elementi del paesaggio”* *«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»*. Il D.P.R. 357/1997, recependo tale disposizione (art. 3, c.3), impose che il dicastero dell'ambiente, d'intesa con la Conferenza Stato-Regioni, definisse *«le direttive per la gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale, che rivestono primaria importanza per la fauna e la flora selvatiche»*. Nel 2003, in coerenza con tale mandato, l'allora “Agenzia per l'Ambiente e per i servizi Tecnici” (APAT), oggi “Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale” (ISPRA), redasse le Linee Guida *“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”*, cui spetta il merito di avere dato indirizzo omogeneo alla definizione delle Reti Ecologiche Regionali (RER).

Come ovvio, dopo oltre un ventennio, le politiche ambientali relative alle RER necessitano di aggiornarsi coerentemente a significativi e più recenti documenti strategici, a partire dalla “Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030” (SEB), del maggio 2020, che ha assunto come primo dei suoi tre impegni principali quello di *«Proteggere legalmente almeno il 30% della superficie terrestre dell'UE e il 30% dei suoi mari e integrare i corridoi ecologici in una vera e propria rete naturalistica transeuropea»*. Coerentemente con la SEB, la “Strategia Nazionale della Biodiversità al 2030” (SNB), del marzo 2023, ha individuato, come Obiettivo Strategico A, quello di *“Costruire una rete coerente di aree protette terrestri e marine”* e, come relativo Obiettivo Specifico A.3, *“Garantire la connessione ecologico-funzionale delle aree protette a scala locale, nazionale e sovranazionale”*; a quest'ultimo sono correlate le seguenti sotto-azioni:

«A3.1.a) Definire uno strumento strategico nazionale, d'intesa con le Regioni e Province Autonome che, tenendo conto delle reti ecologiche regionali esistenti, miri all'identificazione di corridoi ecologici ed altri elementi di connessione anche indiretta tra aree protette, rete Natura 2000 e

OECM, con lo scopo di garantire il collegamento ecologico-funzionale tra di esse armonizzando, a tal fine, anche gli interventi di rinaturalizzazione dei corridoi naturali costituiti dai corsi d'acqua. Assicurare che la [Rete Ecologica Nazionale venga integrata negli strumenti di pianificazione nazionale](#) e che sia funzionale ed efficacemente connessa, a scala sovranazionale, per specie migratrici che attraversano il territorio italiano.

A3.1.b) Definizione e/o eventuale aggiornamento delle reti ecologiche regionali in linea con lo strumento strategico nazionale di cui al punto A1.3.a ed integrazione delle stesse negli strumenti di pianificazione territoriale, in particolare nei Piani Paesaggistici Regionali (...)».

Ad oggi ben 19 Regioni hanno definito la loro Rete Ecologica, anche se 6 di esse, le hanno dato la forma di un progetto di settore, senza ancora recepirla negli strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica. Lo “strumento strategico nazionale” di cui la SNB intende servirsi allo scopo di mettere a sistema le RER in una Rete Ecologica Nazionale (REN), dovrà necessariamente fare ordine fra i differenti approcci adottati dalle diverse Regioni nel definire le proprie RER, combinandoli in modo da sfruttare le potenzialità di ciascuno, ma individuando quel massimo comune denominatore che consenta alle RER di comporsi in un REN coerente in termini tecnico-scientifici e, anche, dotata di tutele adeguate ed omogenee in termini giuridico-amministrativi. A tale scopo, lo “strumento strategico nazionale”, che promuoverà l'aggiornamento, l'omogeneizzazione e la messa a sistema delle RER, dovrà servirsi dei presupposti normativi necessari affinché le diverse RER siano tutte, completamente ed efficacemente, integrate negli strumenti di pianificazione territoriale e paesaggistica delle Regioni.

La soluzione più idonea a tale scopo, già adottata da diverse Regioni, sembra potersi individuare nel riconoscimento delle RER quali “*ulteriori contesti*” da sottoporre “*a specifiche misure di salvaguardia e di utilizzazione*” a mente dell'art. 143, c. 1, lett. e), del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 “Codice dei beni culturali e del paesaggio”; in tal caso, nelle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesaggistico Regionale (PPR), comparirebbero disposizioni normative atte a garantire alle RER una tutela a lungo termine, una gestione e un monitoraggio coerenti con obiettivi e misure di conservazione qualificabili, per l'appunto, in termini di “*misure di salvaguardia e di utilizzazione*” per come prescritto dal “Codice del paesaggio”. Questo tipo di approccio trova il suo presupposto essenziale nel fatto che, nell'ambito della pianificazione paesaggistica, è previsto (D.Lgs. 42/2004, art. 143, c. 2) che, oltre al Ministero della Cultura, anche quello dell'Ambiente partecipi ai lavori di elaborazione dei Piani Paesaggistici Regionali (PPR), proprio perché il PPR è deputato a tutelare, oltre il paesaggio inteso nel suo valore storico-culturale ed estetico-percettivo, anche i beni ambientali tutelati *ope legis* (D.Lgs. 42/2004, art. 142, c. 1, lett. da a) ad l)) che sono quelli che, ineludibilmente, devono rientrare, almeno per la loro parte prevalente, nelle RER: la fascia di costa compresa nei 300 metri dalla linea di battigia del mare e dei laghi, quella di 150 metri dalla riva dei fiumi, le Alpi sopra 1.600 metri s.l.m., gli Appennini sopra 1.200 metri s.l.m.; i ghiacciai, le aree naturali protette, i territori boscati come definiti dal D.l.gs. 34/2018, le aree assegnate alle università agrarie, le zone gravate da usi civici, le zone umide incluse nell'elenco previsto dal D.P.R. 13 marzo 1976, n. 448, i vulcani.

Il PPR è sovraordinato rispetto ad ogni altro strumento di pianificazione territoriale (D.Lgs. 42/2004, art. 145, c. 3) e, pertanto, la RER, una volta qualificata come bene paesistico in termini di “*ulteriore contesto*”, si impone sulla pianificazione urbanistica e territoriale quale invariante strutturale, [vincolo cogente per tutte le attività di trasformazione del territorio che consumino suolo, paesaggio e naturalità](#). Sebbene tale approccio alla pianificazione paesaggistica, ormai prevalente nella pratica delle Regioni, risulti imprescindibile in termini tecnico-scientifici, esso non si impone esplicitamente in termini di legge e, per questo motivo, le RER delle 19 regioni che se ne sono dotate, rispondono a norme di rango e natura troppo differente: a volte si ancorano direttamente al “Codice del paesaggio”, a volte a leggi regionali di governo del territorio, oppure si rifanno a norme di settore non coordinate con quelle in materia urbanistico-territoriale. Si verifica, così, il paradosso che le RER siano molto meno coerenti in termini giuridici che in termini scientifici. Ciò anche perché i naturalisti che le hanno disegnate condividono tutti il metodo MAES “*Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services*”, fondato a livello unionale e ancorato al “*Network Nazionale della Biodiversità*”, il quale è alla base delle “linee guida” ISPRA del 2003.

Pertanto, in coerenza con i sopracitati obiettivi A3.1.a) e A3.1.b) della SNB, sarebbe auspicabile che venissero definite indicazioni aggiornate tese a rendere omogenea la forma giuridica delle RER, quale presupposto indispensabile alla composizione della REN. Sicuramente, tale obiettivo potrà essere attinto anche grazie alle “nuove linee guida”, di aggiornamento di quelle del 2003, che ISPRA è già stata chiamata a redigere, le quali promuoveranno la omogenizzazione delle RER e informeranno lo “strumento strategico nazionale” di costruzione della REN.

La auspicata qualificazione in termini giuridici delle RER dovrebbe tradursi in un incremento della superficie terrestre e marina legalmente protetta, e, in particolare, le tutele legali, la gestione ed il monitoraggio che verranno assicurate alle RER, a valle delle necessarie operazioni di adeguamento e rafforzamento delle stesse, potrebbero poterle portare a guadagnare, almeno in parte, la qualifica di OECM (“*Other Effective area-based Conservation Measures*”), ossia, “Altra Area tutelata da Efficaci Misure di Conservazione”, dove per “altra area” si intende un’area diversa da quelle protette ai sensi della “Legge quadro nazionale per le aree protette” 394/1991.

Le OECM, per essere qualificate come tali, devono rispondere ai criteri dettati dalle “*Linee guida per il riconoscimento e il monitoraggio di altre aree tutelate da efficaci misure di conservazione*” (2019) dell’IUCN, coerentemente riprese dallo *Staff Working Document* della Commissione Europea “*Criteri e indicazioni per la designazione delle aree protette*” (2022), che definisce le OECM come «*aree che hanno qualche forma di protezione legale che, sebbene non strettamente correlata alla protezione di habitat o specie, promuova, almeno indirettamente, la conservazione della biodiversità*» e stabilisce che esse possano essere conteggiate ai fini dell’obiettivo unionale del 30% di aree legalmente protette a condizione che:

- «*l’area sia protetta da un atto legislativo o amministrativo nazionale o internazionale o da un accordo contrattuale volto a raggiungere risultati di conservazione a lungo termine;*
- *gli obiettivi e le misure di conservazione siano in atto;*
- *siano in atto una gestione e un monitoraggio efficaci della biodiversità nell’area*».

Come sopra anticipato, la conservazione “a lungo termine” potrebbe essere assicurata ad una RER, in termini legali, dalla sua qualificazione come bene paesistico; le “misure di conservazione” di cui deve godere la RER per qualificarsi come OECM dovrebbero essere incluse nelle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Paesistico; la gestione ed il monitoraggio delle RER sarebbero posti in capo alle Regioni, alle ARPA e ai corpi di polizia preposti, ma anche il Ministero della Cultura collaborerebbe a tal scopo.

Sembra, quindi, di intravedere la strada che porterà alla costruzione della Rete Ecologica Nazionale; la REN custodirà il patrimonio naturalistico della Nazione e assicurerà alle future generazioni la fruizione piena del nostro capitale naturale in ossequio al mandato sancito dall’art. 9 della Costituzione.

EDITORIALE

NUOVE PROSPETTIVE PER LE RETI ECOLOGICHE IN ITALIA: LE ATTIVITÀ DELL'ISPRA

Luigi Ricci

Direttore del Dipartimento per il Monitoraggio e la Tutela dell'Ambiente e per la Conservazione della Biodiversità - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale

La frammentazione del territorio e la connettività ecologica, nei loro diversi aspetti e livelli d'indagine, sono temi studiati e affrontati dall'ISPRA da oltre due decenni. A partire dal 1997, infatti, l'Istituto si è fatto promotore di un'iniziativa di studio e ricerca denominata "Reti ecologiche, Piano pluriennale di attività per la definizione di strumenti a favore della continuità ecologica del territorio", nata con l'obiettivo di implementare la Direttiva Habitat in Italia rispetto ai valori di connettività territoriale. Il principale risultato conseguito da tale iniziativa è rappresentato dalla pubblicazione delle [Linee Guida Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale \(2003\)](#), elaborate in collaborazione con l'Istituto Nazionale di Urbanistica e con il coinvolgimento di esperti appartenenti a numerosi Enti ed Istituzioni nazionali. Le Linee Guida hanno proposto una metodologia di approccio globale ai temi di conservazione della naturalità del territorio, evidenziando l'imprescindibilità di un'integrazione totale delle diverse discipline di settore.

Dal 2003 ad oggi, il tema delle Reti Ecologiche (RE) è entrato in modo determinante nella prassi pianificatoria di livello provinciale e regionale. Come evidenziato, infatti, dagli indicatori "Recepimento della rete ecologica nella pianificazione ordinaria" e "La rete ecologica negli strumenti di pianificazione paesaggistica" elaborati dall'ISPRA per l'Annuario dei dati Ambientali (ADA 2009, ADA 2013, ADA 2017), la quasi totalità delle Province e delle Regioni italiane ha uno strumento di pianificazione territoriale e/o paesaggistica con riferimenti alla connettività ecologica o

alla RE; il fatto che molti di questi Piani facciano esplicito riferimento alle Linee Guida APAT ne conferma, indirettamente, il valore e l'efficacia.

Le [attività condotte dall'ISPRA su questi temi](#) sono proseguite, nel corso degli anni, sia con la finalità di indagare le modalità di recepimento delle RE negli strumenti di pianificazione a diverso livello, che di fornire indicazioni per implementare la connettività territoriale, nonché con l'intento di disseminare le buone pratiche e



Lago Pantano di Pignola (PZ), Sito Natura 2000 ZSC/ZPS, Riserva regionale e Area Ramsar, individuato come Core Area nella RE della Basilicata (foto di V. Orlando).

le conoscenze tra gli addetti ai lavori. Quest'ultimo obiettivo è perseguito anche attraverso la pubblicazione della rivista tecnico-scientifica [Reticula](#) che, oltre ad essere un punto d'incontro e di scambio tra i professionisti del settore, è diventata, nel tempo, un osservatorio permanente su iniziative, novità normative regionali, esperienze e progetti riguardanti la connettività ecologica, realizzati o in corso, sul territorio nazionale.

A fronte di numerose buone pratiche ed esempi virtuosi, il quadro complessivo nazionale che emerge sul tema, anche dalle attività dell'ISPRA sopra citate, evidenzia tuttavia alcune criticità. Queste si presentano soprattutto relativamente ai corridoi ecologici, sia nella fase della loro pianificazione che di implementazione. Se, infatti, vi è una certa omogeneità riguardo i criteri per l'identificazione delle *Core Areas*, che coincidono per lo più con le Aree protette a diverso titolo, gli attuali disegni di RE non fanno riferimento a un modello comune di connettività ecologica, e la pianificazione e l'implementazione di corridoi ecologici sono spesso condotte in mancanza di un quadro di coordinamento multilivello, multisettoriale e transregionale.

Come già sottolineato nell'Editoriale a cura del MASE, l'esigenza di un approccio comune è stato evidenziato anche nella Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030 (SNB) che ha dato nuovo impulso al tema della connettività e al superamento delle criticità sopra citate definendo l'obiettivo A3 *“Garantire la connessione ecologico-funzionale delle aree protette a scala locale, nazionale e sovranazionale”*, che viene perseguito anche tramite le sottoazioni A3.1.a) *“Definizione di uno strumento strategico nazionale, d'intesa con le Regioni e Province Autonome che, tenendo conto delle reti ecologiche regionali esistenti, miri all'identificazione di corridoi ecologici ed altri elementi di connessione anche indiretta tra aree protette, rete Natura 2000 e OECM [...]”* e A3.1.b) *“Aggiornamento e/o definizione delle reti ecologiche regionali in linea con lo strumento strategico nazionale di cui al punto A1.3.a ed integrazione delle stesse negli strumenti di pianificazione territoriale, in particolare nei Piani Paesaggistici Regionali”*.

A più di vent'anni dalla pubblicazione delle Linee Guida APAT e alla luce di un quadro strategico e normativo di riferimento molto cambiato (la Comunicazione *Green Infrastructure — Enhancing Europe's Natural Capital*, la Strategia il *Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework*, la Strategia Europea per la Biodiversità al 2030, la già citata SNB, la *Nature Restoration Law*), ISPRA ha quindi avviato la necessaria attività di aggiornamento delle Linee Guida per l'implementazione della connettività ecologica territoriale.

L'obiettivo è di definire uno strumento di indirizzo, tecnico ed operativo, elaborato d'intesa con le Regioni e Province Autonome e condiviso a livello nazionale con i principali portatori di interesse, attraverso un processo partecipato che permetta, sulla base delle esperienze condotte in questi anni e dall'analisi delle difficoltà riscontrate, di fornire indicazioni per una più efficace implementazione delle RE con un focus specifico sul livello regionale, ma con necessari raccordi sugli strumenti pianificatori sovra e sottordinati.

Come indicato nella SNB, il punto di partenza sarà l'analisi delle RE regionali esistenti con l'intento di delineare le modalità operative e normative affinché la salvaguardia e implementazione

della connettività ecologica divenga un obbligo operativo, alla luce della consapevolezza della sua importanza e necessità, e nella sempre più evidente esigenza di conservarla e, dove necessario, ripristinarla.

Questo numero speciale di Reticula vuole, quindi, rappresentare l'avvio dell'attività di aggiornamento delle Linee Guida, che si ritiene possano essere un documento utile a supportare e definire lo "*strumento strategico nazionale*" previsto dalla SNB. Gli articoli selezionati e presentati sono rappresentativi di diversi stadi di implementazione delle RE e riportano riflessioni e analisi critiche soprattutto sulla reale attuazione dei Piani in relazione al tema della connettività ecologica. Il numero si focalizza sul livello regionale, presentando un modello di recepimento della RE regionale ai livelli subordinati di pianificazione (regione Toscana), un recente processo pianificatorio a carattere paesaggistico che integra, e vincola, la RE ai sensi del Codice del Paesaggio secondo una nuova interpretazione della normativa di riferimento (regione Basilicata), una riflessione di più ampio respiro sulla mancata attuazione delle previsioni pianificatorie sul tema delle RE (regione Sicilia), oltre a rappresentare un'esperienza di progettazione europea integrata e sinergica che amplia l'orizzonte temporale e spaziale della individuazione e gestione della RE (regione Lombardia).

L'attività di aggiornamento delle Linee Guida si presenta complessa, ma la volontà dell'Istituto è di lavorare in modo sempre più sinergico e condiviso a supporto dello "*strumento strategico nazionale*", indicato dalla SNB, affinché esso possa essere funzionale ad una nuova stagione delle Reti ecologiche in Italia.

doi.org/10.83114/reticula36/01

LA RETE ECOLOGICA DI BASILICATA: PROGETTO SPECIALE DEL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE

[Antonella Logiurato](#)¹, [Vito Orlando](#)¹, [Giuseppe Calabria](#)¹, [Maria Pompili](#)²

¹Regione Basilicata - Ufficio Parchi Biodiversità Tutela della Natura, ²Regione Basilicata - Autorità di gestione del PSR Basilicata

Abstract: All'interno del Piano Paesaggistico della Regione Basilicata, uno degli aspetti preminenti è quello della Rete Ecologica di Basilicata: un progetto strategico con l'obiettivo principale di incidere sulle politiche del territorio esterno alle Aree protette in termini di tutela e riqualificazione. Il modello teorico su cui si basa il progetto è quello riferibile al Pan European Ecological Network. In concreto, la Rete Ecologica della Regione Basilicata si basa su una metodologia tecnico-scientifica adattata al territorio lucano ed in particolare ai 9 ambiti di paesaggio in cui lo stesso è stato suddiviso. Il lavoro illustra le fasi principali che conducono all'individuazione degli elementi della Rete Ecologica di Basilicata, strumento di tutela del territorio nonché di riqualificazione dello stesso attraverso interventi di ripristino degli habitat, di ricucitura dei corridoi ecologici fluviali e terrestri, di restauro delle aree degradate.

Parole chiave: rete ecologica, paesaggio, biodiversità, frammentazione.

THE ECOLOGICAL NETWORK OF THE BASILICATA REGION: SPECIAL PROJECT OF THE REGIONAL LANDSCAPE PLAN

[Antonella Logiurato](#)¹, [Vito Orlando](#)¹, [Giuseppe Calabria](#)¹, [Maria Pompili](#)²

¹Basilicata Region - Parks, Biodiversity and Nature Protection Office, ²Basilicata Region - Managing Authority of the Basilicata PSR

Abstract: *Within the Landscape Plan of the Basilicata Region, one of the preeminent aspects is the Basilicata Region Ecological Network: a strategic project aimed at influencing policies to protect and rehabilitate the territory outside protected areas. The Pan European Ecological Network is the theoretical model on which the project is based. Specifically, the Basilicata Ecological Network is based on a technical-scientific methodology adapted to the Lucan territory and, in particular, to the 9 landscape areas in which it has been divided. The work illustrates the main phases that lead to the identification of the elements of the Basilicata Region Ecological Network, a tool for the protection of the territory as well as for its re-habilitation through interventions for the restoration of habitats, the re-habilitation of river and terrestrial ecological corridors and the recovery of degraded areas.*

Key words: *ecological network, landscape, biodiversity, fragmentation.*

RETE ECOLOGICA DI BASILICATA

Il collegamento territoriale tra Aree Naturali Protette, Siti Natura 2000 e il territorio circostante realizza, nel concreto, il concetto di conservazione della biodiversità, basato sulla connessione tra territori ad elevato valore naturalistico e sul superamento della frammentazione mediante l'attuazione di politiche di tutela e pianificazione condivise e univoche. La Regione Basilicata, a tutela anche delle aree esterne a Natura 2000 e non ricomprese nelle Aree Naturali Protette, ha definito la Rete Ecologica di Basilicata (REB), intesa come infrastruttura verde complessa, in una visione strategica di tutela della varietà e pluralità di paesaggi regionali cui corrisponde una elevata biodiversità. Gli areali che costituiscono la REB rispondono ad obiettivi e finalità di conservazione previste dalle Direttive [Habitat 92/43/CEE](#) e [Uccelli 2009/147/CE](#). La rete ecologica regionale è stata individuata per ambiti di paesaggio, definiti nei criteri metodologici e approvati per la redazione del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) in seno al comitato (composto da tecnici del MASE, MIBACT e Regione Basilicata); pertanto, il disegno della Rete Ecologica Regionale ha evidenziato aspetti naturalistici, vegetazionali, forestali e morfologici che assumono funzioni ecologiche variabili da un contesto territoriale all'altro, mostrando peculiarità e valori diversi negli ambiti considerati. A titolo esemplificativo, nella Figura 2 è riportata la Rete Ecologica relativa all'ambito di Paesaggio "La collina e i terrazzi del Bradano", gli elementi della REB assumono in questo ambito un notevole significato ecologico e paesaggistico in quanto immersi in una vasta matrice agricola di colture cerealicole estensive che comunque conserva externalità ecologiche e suggestioni

paesaggistiche. La rete, infatti, fornisce aree di rifugio e riproduzione alla fauna ed avifauna favorendone gli spostamenti e le funzioni trofiche, in particolare in questo ambito di paesaggio è fondamentale la declinazione della rete a scala locale/aziendale che enfatizza piccole porzioni di territorio naturale relitte in un contesto produttivo.

La REB riveste un ruolo centrale nel PPR ed è considerata come una delle azioni concrete di tutela e conservazione del paesaggio e della biodiversità. Il piano prevede, infatti, tra gli obiettivi prioritari l'obiettivo 1 "Conservazione e tutela della biodiversità" ed individua il Progetto "Rete Ecologica Regionale (REB)" di grande importanza strategica, dal punto di vista tecnico e decisionale, per il governo integrato del territorio in cui la tutela della biodiversità e del paesaggio non sono disgiunte. L'obiettivo è quello di incidere sulle politiche della matrice territoriale, anche esterna alle Aree Naturali Protette e ai Siti Natura 2000, che eroga funzioni ecologiche e servizi ecosistemici complementari (come ad esempio: un ottimale funzionamento del reticolo idrologico primario e secondario, la funzione tampone rispetto ad inquinanti di origine agricola, la fruizione e lo svago). Si realizza in tal modo un disegno complessivo della REB armonico e funzionale, che può dar luogo alla concreta tutela e conservazione dell'enorme patrimonio di biodiversità presente in Basilicata favorendone la conoscenza e la fruizione. Una Rete Ecologica efficace non può prescindere dai collegamenti funzionali interregionali e comunitari. L'Appennino rappresenta l'ossatura della rete ecologica italiana ed insieme alle Alpi il collegamento con Europa. La definizione del modello di Rete Ecologica di Basilicata si ispira al

modello europeo *Pan European Ecological Network* (PEEN) costituito dai seguenti elementi: Aree nodali - *Core area*, Corridoi - *Corridor/Stepping stone*, Aree di guado - *Stepping stone*, Aree di salvaguardia - *Buffer zone/Sustainable use area*, Aree di rigenerazione - *Restoration area*.

LE FASI METODOLOGICHE NELLA DEFINIZIONE DELLA RETE ECOLOGICA DI BASILICATA

La REB è stata collegata strategicamente alla stesura del PPR per far sì che la stessa sia comunque agganciata a scelte strategiche e pianificatorie in una Regione che, per

vocazione e per una serie di condizioni (economiche, sociali, orografiche, geologiche ed ecologiche, oltre che per lo storico isolamento infrastrutturale), rappresenta lo scrigno di biodiversità dell'area biogeografica mediterranea italiana.

Al fine ottimizzare la lettura del documento di pianificazione, al disegno della REB si è proceduto per Ambiti di paesaggio ([art. 135 "Pianificazione Paesaggistica" del D.lgs. n. 42/2004](#)), scaturiti dalle analisi tematiche che hanno consentito la strutturazione del territorio regionale in ambiti. La lettura per ambiti diventa, quindi, il riferimento scientifico che rende possibile riconoscere e



Figura 1. Planimetria degli ambiti e sub-ambiti regionali ricompresa nella documentazione tecnica del PPR (fonte: Piano Paesaggistico Regionale approvato con [D.G.R. n. 814 del 30/11/2023](#)).

cartografare l'eterogeneità paesaggistica a partire dall'articolazione ecologica e consente una visione di contesto.

Gli ambiti individuati per la Regione Basilicata sono i seguenti:

- A. Il complesso vulcanico del Vulture;
- B. La montagna interna;
- C. La collina e i terrazzi del Bradano;
- D. L'altopiano della murgia materana;
- E. L'alta valle dell'Agri;
- F. La collina argillosa;
- G. La pianura e i terrazzi costieri;
- H. Il massiccio del Pollino;
- I. I rilievi della costa tirrenica.

Le diverse fasi per la definizione della Rete Ecologica, basate su un approfondito studio della letteratura italiana di riferimento (Battisti, 2004; Battisti e Romano, 2007; Battisti et al., 2013) ed adattate alla realtà locale, sono di seguito descritte.

Fase 1 - Ricognizione

Costruzione di un quadro conoscitivo e analitico che si sostanzia nella raccolta dei dati geografici (formato *shapefile*) disponibili e con copertura comprendente l'intero territorio regionale, funzionali alla rappresentazione della biodiversità e dell'eterogeneità paesaggistica, che connotano la regione. *In primis* è stata considerata l'analisi territoriale svolta nell'ambito della redazione del "Sistema Ecologico Funzionale Territoriale" (Regione Basilicata, 2008), che contiene una serie di cartografie di analisi della naturalità e della biodiversità ed un primo schema di rete a scala regionale.

Fase 2 - Individuazione delle unità ecosistemiche, valori ecologici, minacce, elementi di degrado

Step 1. Per la definizione delle unità

ecosistemiche viene utilizzato lo strumento *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services* (MAES) (Commissione Europea, 2018) e si assume come unità di base di riferimento il macro-habitat in coerenza con il *Prioritized Action Framework* (PAF), approvato dalla Regione Basilicata. Le tipologie di macro-habitat a cui ci si riferirà sono i seguenti:

- Acque marine e costiere;
- Brughiere e sottobosco;
- Torbiere, paludi basse e altre zone umide;
- Formazioni erbose;
- Agro - ecosistemi (incluse terre coltivate);
- Boschi e foreste;
- Habitat rocciosi, dune e terreni a bassa densità di vegetazione;
- Habitat d'acqua dolce (fiumi e laghi);
- Ambiente urbano.

Step 2. Successivamente si individuano le specie focali faunistiche e floristiche, quali specie target potenzialmente minacciate dall'intervento antropico, prevalentemente legate a Direttive europee (Habitat ed Uccelli), a norme internazionali (ad esempio la Convenzione Cites), a norme regionali (ad esempio la DPGR n. 55/2005 riguardante le specie vegetali protette vulnerabili e rare della Regione Basilicata).

Step 3. Si attribuisce un Valore (punteggio/peso) specifico ai macro-habitat, considerando una molteplicità di fattori - biodiversità, beni e servizi ecosistemici, aspetti ecologici qualitativi - da definire sulla base della cartografia tematica regionale esistente, ad esempio la "Carta della qualità ambientale intrinseca" o la "Carta della rarità" del Sistema Ecologico Funzionale Territoriale (Regione Basilicata, 2008). In Tabella 1 si

Tabella 1. Esempio di valutazione sintetica del MAES su Boschi e Foreste nell'Ambito di Paesaggio "Colline e Terrazzi del Bradano", sulla base delle specie focali riscontrate (fonte: elaborazione degli Autori).

| AMBITO DI PAESAGGIO | DESCRIZIONE URBANISTICO-STRUTTURALE | MACRO-HABITAT (LIVELLO ECOSISTEMICO) | TARGET ANNIDATI | SPECIE FOCALI (INDICATORI) |
|--------------------------------|---|--------------------------------------|--|---|
| Colline e terrazzi del Bradano | Settore territoriale di rilevante estensione in cui non si rinven-gono Aree Protette. Di rilievo ecologico-funzionale i bacini idrici dell'area (es. lago dei Serra del Corvo), importanti nodi acquatici da cui si dirama una fitta rete di corridoi, corrispondenti a corsi d'acqua minori (Torrente Basentello), emissari, fossi etc. L'ambito è caratterizzato da importanti colture arboree di pregio viticole ed olivicole, caratterizzate da una importante funzione ecologica e paesaggistica | Boschi e foreste | a) Specie Direttiva Uccelli b) Specie Allegato 2 Direttiva Habitat c) Specie D.P.G.R. n. 55/2005 d) Specie IUCN | <i>Circaetus gallicus</i> , <i>Dendrocopus medius</i> , <i>Picus viridis</i> , <i>Buteo buteo</i> <i>Cerambix cerdo</i> , <i>Salamandrina terdigitata</i> , <i>Canis lupus</i> , <i>Felis silvestris</i> , <i>Meles meles</i> , <i>Histrix cristata</i> <i>Ilex aquifolium</i> , <i>Quercus virgiliana</i> , <i>Paeonia mascula</i> <i>Muscardinus avellanius</i> , <i>Lepus europaeus</i> |

riporta, a titolo esemplificativo, la valutazione sintetica del MAES Boschi e Foreste nell'Ambito di Paesaggio "Colline e Terrazzi del Bradano" sulla base delle specie focali riscontrate.

Step 4. Si individuano le grandi categorie di Minacce e Pressioni secondo il metodo *Threat standard IUCN* su specie e macro-habitat, cioè quei fattori e processi passati, presenti e futuri in grado di alterarne lo stato (minacce antropogene) attraverso impatti che inducono stress. Sono stati cartografati a scala di ambito tutti gli elementi di criticità, ad esempio impianti fotovoltaici ed eolici, discariche ed aree estrattive, al fine della individuazione degli elementi della rete e della programmazione di interventi di mitigazione e ripristino.

Step 5. Si individuano le azioni in funzione del rapporto tra minacce e valore naturalistico dei diversi elementi della Rete, intese come pianificazione di azioni, norme ed indicatori.

Fase 3 – Definizione elementi della REB

Sulla base di analisi ed elaborazioni effettuate, sono stati definiti gli elementi della REB a scala di ambito, mutuati dal modello di Rete Ecologica Europea (PEEN): Aree nodali - *Core area*, Corridoi - *Corridor /Stepping stone*, Aree di guado - *Stepping stone*, Aree di salvaguardia - *Buffer zone/Sustainable use area*, Aree di rigenerazione - *Restoration area*. La funzione ecologica all'interno della REB è stata attribuita sulla base della struttura, della posizione relativa e della qualità intrinseca dei singoli elementi e infine del contesto naturalistico circostante. La scelta, infatti, è stata effettuata a partire dalla Carta dei macro-habitat, individuando gli elementi della rete sulla scorta della peculiarità naturalistica, delle caratteristiche geo-spaziali, dello status ecologico degli habitat nonché della persistenza delle cenosi (in particolare, alla definizione degli elementi della Rete ecologica concorrono i beni tutelati

dal [D.Lgs. n. 42/2004 “Codice dei beni culturali e del paesaggio”](#) individuati cartograficamente e digitalizzati per tutti gli ambiti di paesaggio e riportati di seguito: Laghi e invasi (art. 142 c. 1, lett. B), Fiumi, torrenti, corsi d’acqua etc. (art 142 c. 1, lett. C), Parchi e Riserve (art 142 c. 1, lett. F), Boschi e foreste (art. 142 c. 1, lett. G), Aree di notevole interesse paesaggistico (art. 136), Rete dei tratturi (art. 10), Alberi Monumentali (art. 143), etc.

Dal processo sopra descritto deriva la rappresentazione cartografica della Rete Ecologica per ogni ambito paesaggistico di cui

si riporta un esempio in Figura 2 riguardante sempre l’Ambito “La Collina e i terrazzi del Bradano” (Abate et al., 2021).

LA RETE ECOLOGIA DI BASILICATA E I COLLEGAMENTI CON LA RETE ECOLOGICA NAZIONALE

Una rete ecologica efficace non può prescindere, però, dalle connessioni funzionali interregionali e continentali. Il collegamento italiano con l’Europa è garantito dalle Alpi e dall’Appennino che rappresentano alcuni tra i principali elementi della rete ecologica europea. L’ossatura principale della rete

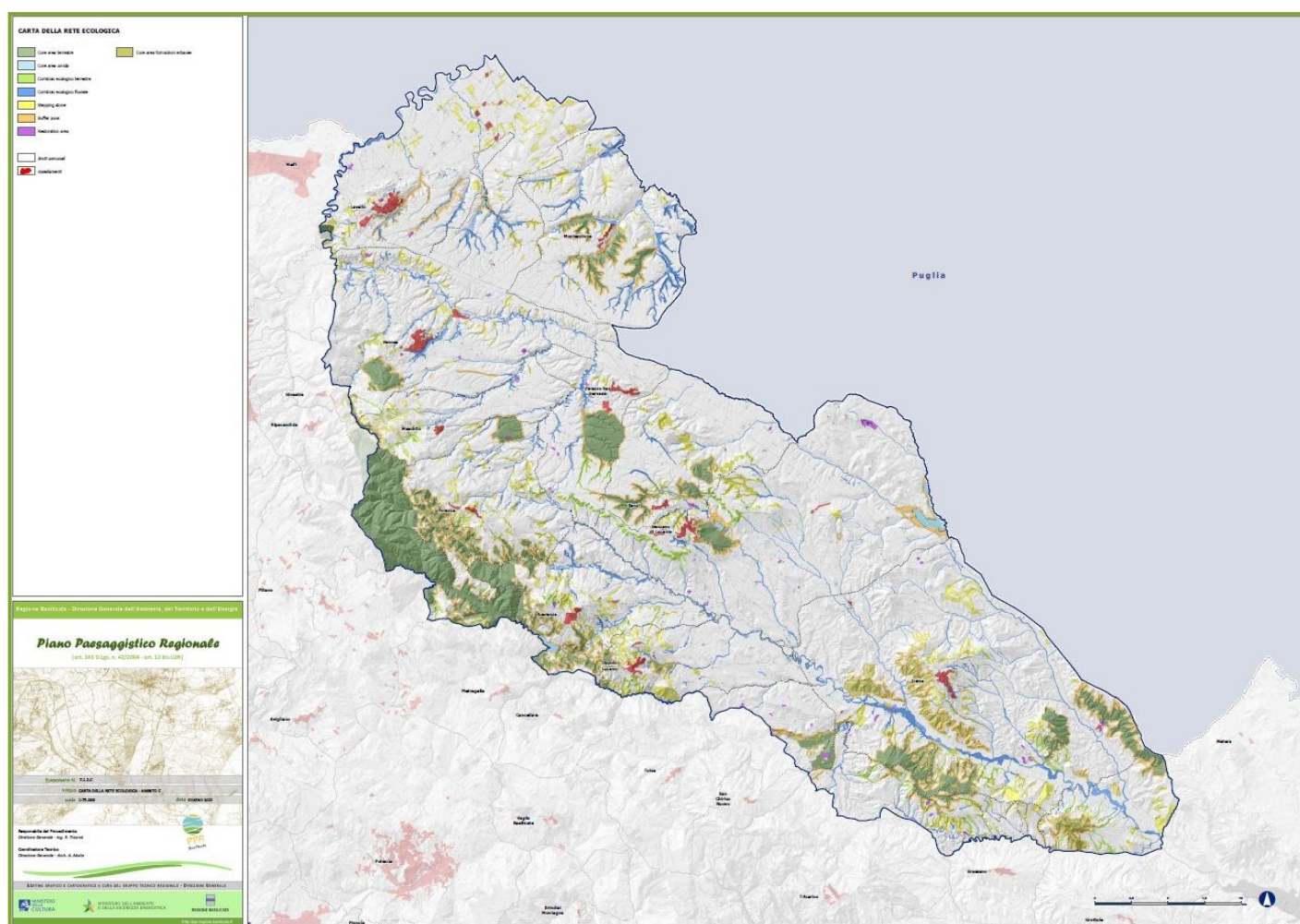


Figura 2. [Stralcio planimetrico della Rete Ecologica Regionale](#) relativo all’Ambito “La Collina e i terrazzi del Bradano” incluso nella documentazione tecnica del PPR (fonte: Piano Paesaggistico Regionale approvato con [D.G.R. n. 814 del 30/11/2023](#)).

ecologica della penisola italiana è rappresentata dalla catena appenninica nella quale confluiscono di fatto le reti ecologiche a scala regionale che, grazie alle evidenti connessioni, rendono possibili scambi genetici e spostamenti della fauna selvatica su tutto il territorio nazionale.

La rete ecologica di Basilicata si connette con i territori confinanti in quanto per ogni ambito del PPR è stato concretamente evidenziato il collegamento ecologico e di tutela normativa oltre che naturalistico, con i territori delle Regioni contermini. Ad esempio, a Sud il

Parco Nazionale del Pollino connette la rete ecologica lucana con i territori calabresi di elevato valore ecologico sui quali sono attive le medesime forme di tutela e pianificazione. La Puglia ad Est presenta, in continuità con il Parco Regionale della Murgia Materana, il Parco Nazionale dell'Alta Murgia, che hanno entrambi evidenti caratteristiche comuni. Ad Ovest, in Campania, oltre al Parco Nazionale del Cilento sono stati istituiti diversi Siti Natura 2000 al confine con il Parco Nazionale Val d'Agri Lagonegrese. A Nord-Est, infine, il Parco Naturale Regionale Fiume Ofanto, che



Figura 3. Vista del Vallone di Montemilone rappresentativa dei corridoi presenti nella parte nord dell'Ambito "La Collina e i terrazzi del Bradano" (foto di: G. Panzardi e A. Azzato).

segna il confine naturale con la Campania e la Puglia, confina con la ZSC Grotticelle di Monticchio e il Parco Regionale Naturale del Vulture.

Tra le ulteriori tutele del PPR sono previste nuove proposte di siti Natura 2000, al confine Nord Orientale, a contatto con il Sito Natura 2000 “Valloni di Spinazzola” in Puglia ([Iacoviello et al., 2011](#)), in particolare si tratta dei siti “Valloni di Montemilone” e “Bosco di Palazzo San Gervasio” per i quali è in corso la definizione della ipotesi di perimetrazione da proporre alla Commissione Europea. Tali collegamenti interregionali pongono le basi per una concreta attuazione della rete ecologica nazionale a livello di area biogeografica mediterranea. Inoltre, nel PPR sono state inserite le Linee guida sui Contratti di Fiume (C.d.F.) che saranno un ulteriore strumento di tutela dei corridoi ecologici fluviali. I C.d.F. avviati in Basilicata hanno interessato i bacini idrografici: Sinni, Noce, Alto Basento e Torrente Gravina. Altri possibili contratti da attivare sono: il [Fiume Ofanto](#)/ Fiumara di Atella, Fiume Agri, Fiume Bradano, Fiume Cavone Melandro e Marmo-Platano, a tale scopo si sono svolti incontri presso il Parco del Vulture e si è tenuta l’assemblea regionale il 6 dicembre 2023 con tutte le amministrazioni interessate. La Regione Basilicata ha partecipato inoltre al XII incontro del TNCDF tenutosi a Napoli 18-19 dicembre 2023.

LA RETE ECOLOGICA LOCALE (REL)

Se da un punto di vista nazionale ha senso connettere territori interregionali, dall’altra è necessario definire a scala locale gli elementi della rete e le loro funzioni, ma soprattutto sensibilizzare le amministrazioni locali alla tutela della biodiversità, evidenziando il ruolo

essenziale che la REL esprime nella erogazione di numerosi servizi ecosistemici a vantaggio della specie *Homo sapiens sapiens*. A scala locale si consumano i conflitti, si esplicano le interazioni, si creano equilibri possibili.

In Basilicata la rete ecologica è concretamente visibile, anche nelle situazioni di maggiore disturbo quali possono essere le aree a ridosso dei centri urbani. La sfida non è tanto quella di “creare” *ex novo* un sistema naturale (generalmente solido), ma piuttosto di mantenere il più possibile vitale ed efficace quello esistente, intervenendo dove necessario per rimediare ad impoverimenti strutturali e funzionali. La rete locale assume un significato compiuto all’interno di una scala territoriale più ampia, e le scelte in ambito comunale possono a loro volta avere ricadute positive su un sistema ambientale più vasto, rispetto a temi come la tutela della biodiversità, la valorizzazione e l’uso sostenibile delle risorse naturali, la pianificazione del territorio rispettosa dell’ambiente e la sua fruizione. La rete locale si concretizza in un sistema di ambienti che possano fornire livelli adeguati di naturalità, anche in aree seminaturali di supporto, in un sistema di connessioni ecologiche efficaci, ma soprattutto in un sistema di “funzioni” al servizio dei cittadini, mirate al miglioramento della qualità della vita, della reputazione ambientale di un territorio e indirettamente anche di parametri economici.

All’interno del PPR sono state integrate le Linee guida per la individuazione della rete ecologica a scala locale, redatte sulla base della letteratura esistente a partire dalle Linee guida APAT 2003 ([Guccione e Peano, 2003](#)), al fine di fornire indicazioni operative ai Comuni ed indirizzi gestionali per il suo

ottimale funzionamento. La finalità è quella di massimizzare i servizi ecosistemici erogati, mediante indirizzi metodologici ed operativi che orientino le scelte a scala comunale in termini di sostenibilità ambientale, urbanistica, mobilità, fruizione consapevole, ottimizzando le relazioni tra le “tessere verdi” e le aree antropizzate. Come esempio si riportano le seguenti categorie di interventi generali previsti per l’efficace funzionamento della rete a scala locale al fine di garantire le suddette relazioni:

- rinaturalizzazione rimboschimenti specie alloctone;
- ripristino ruscelli e fossi;
- *by pass* per la fauna sulle infrastrutture di trasporto;

- costituzione fasce vegetali di mitigazione;
- verde urbano con piante autoctone peculiari dell’area;
- creazione pareti verdi per mitigare all’interno del perimetro urbano;
- bonifiche e ripristini;
- colture a perdere per la fauna;
- fasce inerbite in presenza di estese monoculture.

Il precedente elenco non esaurisce la tipologia di azioni ed interventi che sono declinati all’interno delle Linee guida per tipologia di contesto (area urbana, cintura rurale, corsi d’acqua, foreste, praterie, elementi di frammentazione ecologica etc.) e per funzione ecologica attribuita nella rete. È



Figura 4. Vista del territorio agricolo di Rionero in Vulture sul quale sono state applicate le Linee guida per la definizione della Rete Ecologica a scala locale (foto di: V. Orlando).

in corso di realizzazione un progetto pilota applicativo delle Linee guida regionali: "Applicazione di una metodologia sperimentale e di un progetto pilota sulla base del disegno di REB: il caso di Marsico Nuovo". Contestualmente alla stesura del PPR si è testato il livello di interesse a scala locale da parte delle amministrazioni comunali, proponendo due bandi pubblici (fondi FESR 2014-20) che prevedevano il finanziamento di progetti legati alla tematica della REB. Sebbene poche proposte progettuali avessero un livello di conoscenza sulle reti ecologiche adeguato, 110 amministrazioni su 130 hanno presentato progetti esprimendo un grande interesse per questa tematica. È emersa quindi la necessità di esplicitare degli indirizzi specifici sulla Rete Ecologica Locale, utili alla individuazione e gestione della stessa.

Il buon esito di questa pratica amministrativo-pianificatoria, sarà sicuramente correlata al grado di coinvolgimento di istituzioni, operatori economici, associazioni, scuole e cittadini nei processi decisionali di pianificazione e nella attribuzione di un valore ad aree spesso percepite come marginali e senza apparente utilità.

CONCLUSIONI

La REB risulta essere un importante strumento di tutela grazie all'individuazione di norme *ad hoc* e di interventi di riqualificazione degli elementi della Rete individuati all'interno dei diversi Ambiti di Paesaggio.

Sulla scorta delle elaborazioni effettuate e del quadro che ne deriva, sono stati delineati gli interventi potenzialmente necessari per la ricostituzione ecologica, grazie anche alla individuazione delle *restoration area* di cui si riportano alcuni esempi trasversali per tutti gli Ambiti di Paesaggio della regione Basilicata:

- ripristino rimboschimenti per incremento valore ecologico degli stessi;
- interventi di ricostituzione delle praterie rispettando la composizione specifica delle cenosi erbacee;
- ricucitura con ripristino ecologico formazioni arbustive e costituzione-ricostituzione siepi;
- ripristino habitat ripariali;
- riposo colturale seminativi (macrohabitat Agro-Ecosistema);
- inserimento/ripristino elementi della rete ecologica all'interno delle aree coltivate (stagni, filari, ripristino piccoli nuclei boschivi quali *stepping stone*);
- attuazione tecniche di protezione dei nidi al suolo;
- recupero di ruderi a scopo faunistico (ad esempio per rettili, chiroterti e rapaci notturni).

L'inserimento del Progetto REB all'interno del PPR ha l'obiettivo di fornire metodo, conoscenza, indicazioni e disposizioni ai diversi livelli di pianificazione ed offrire un valido punto di riferimento per il sistema delle valutazioni. È importante, infine, sottolineare la scelta di mutuare l'approccio MAES per quanto riguarda l'analisi territoriale all'esterno di Rete Natura 2000, al fine di una stretta connessione tra le priorità evidenziate in fase di programmazione, la definizione delle strutture ecologiche che costituiscono la Rete Ecologica Regionale e la concreta attuazione delle azioni normative, gestionali e pianificatorie che consentiranno il raggiungimento degli obiettivi di tutela e conservazione della biodiversità anche all'esterno di Rete Natura 2000.

La scelta di utilizzare lo strumento MAES per la definizione delle unità ecosistemiche, in coerenza con il PAF approvato [\(D.G.R. n.](#)

[57/2022](#)) che prevede una quantificazione del fabbisogno finanziario per la tutela e la conservazione della biodiversità anche all'esterno delle Aree Protette e dei Siti Natura 2000, consente di avere anche una stima del fabbisogno per l'efficace funzionamento della REB da attivarsi mediante monitoraggio, azioni di ripristino e mitigazione degli impatti per ogni macro-habitat descritto dal MAES.

Da quanto riportato, è evidente come la REB risulti essere un progetto di fondamentale importanza per una lettura dello stato ecologico del territorio lucano in funzione di interventi di riqualificazione adeguati. Bisogna inoltre sottolineare come il Piano Paesaggistico, in cui la Rete Ecologica rientra come progetto strategico, essendo strumento pianificatorio sovra-ordinato, attiverà norme cogenti nella declinazione a scala regionale ed importanti indirizzi gestionali e di pianificazione locale, in particolare quella comunale. Oggi il PPR sta completando la fase di VAS, che rappresenta il momento di confronto e l'occasione di recepimento di eventuali osservazioni, integrazioni, ed ulteriori proposte da parte dei portatori di interesse al fine di dare al piano la massima condivisione possibile. Una volta concluso l'iter di approvazione del PPR che avverrà con Legge Regionale, anche le norme previste per la Rete Ecologica Regionale saranno cogenti. Infine, mediante le risorse del "PR FESR FSE+ Basilicata 2021-2027 – OS 2.7" sarà proposto un bando alle amministrazioni comunali per la redazione e l'attuazione di progetti di Rete Ecologica Locale in coerenza ed attuazione delle Linee guida del PPR testate a loro volta con un progetto pilota di riqualificazione e ripristino di connessioni ecologiche a scala comunale.

BIBLIOGRAFIA

Abate A., Calabria G., Logiurato A., Orlando V., Pompili M., 2021. *La Rete Ecologica dell'Ambito Paesaggistico "Le colline e i terrazzi del Bradano (Basilicata): approccio metodologico e focus territoriale*. XIII Convegno Nazionale sulla Biodiversità: 7-9 Settembre, Foggia.

Battisti C., 2004. *Frammentazione ambientale connettività reti ecologiche*. Stilgrafica Srl Roma.

Battisti C., Romano B., 2007. *Frammentazione e connettività*. Città studi Torino.

Battisti C., Conigliaro M., Poeta G., Teofili C., 2013. *Biodiversità, disturbi, minacce*. Editrice Universitaria Udinese.

Commissione Europea, 2018. *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. An analytical framework for mapping and assessment of ecosystem condition in EU (2018)*. Report Tecnico.

Guccione M., Peano A. (a cura di), 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, Roma.

Iacoviello M., Barone M., Buonadonna A., 2011. [La rete ecologica nella pianificazione territoriale delle valli interne e piane costiere. Il caso studio Nord Barese - Ofantino](#). Rapporti 152/2011, ISPRA, Roma.

Regione Basilicata, 2008. *Sistema Ecologico Funzionale Territoriale (POR Basilicata 2000/2006)*. Dipartimento Ambiente, Territorio e Politi che della Sostenibilità - Ufficio tutela della Natura. Approvato con D.G.R. n.1293/2008.

doi.org/10.83114/reticula36/02

RETI ECOLOGICHE E STRUTTURE ECOSISTEMICHE NELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE TOSCANA: DAL LIVELLO REGIONALE AL RECEPIMENTO ALLA SCALA LOCALE

[Leonardo Lombardi](#)¹, Cristina Castelli¹, Fabrizio Bartolini¹

¹NEMO srl, Firenze

Abstract: Nel 2015 la Regione Toscana ha approvato importanti e innovativi strumenti finalizzati alla tutela del paesaggio e della biodiversità: la Strategia regionale per la biodiversità e la Rete ecologica regionale, quest'ultima quale parte qualificante del nuovo Piano paesaggistico regionale. Assieme alle nuove e coordinate leggi regionali sull'urbanistica e sul patrimonio naturalistico-ambientale, questi strumenti hanno dato vita a una nuova stagione della pianificazione urbanistica e territoriale caratterizzata da una potenziale maggiore attenzione alle componenti ecosistemiche e rurali del paesaggio. Questo articolo, pur non disponendo di dati qualitativi complessivi alla scala regionale, presenta alcuni casi studio per una prima riflessione e analisi.

Parole chiave: Pianificazione territoriale e paesaggistica, rete ecologica, biodiversità, piano paesaggistico regionale.

ECOLOGICAL NETWORKS AND ECOSYSTEM STRUCTURES IN TUSCANY TERRITORIAL PLANNING: FROM THE REGIONAL LEVEL TO THE LOCAL IMPLEMENTATION

[Leonardo Lombardi](#)¹, Cristina Castelli¹, Fabrizio Bartolini¹

¹NEMO srl, Florence

Abstract: In 2015 the Region of Tuscany adopted important and innovative landscape and biodiversity protection instruments: the Regional Biodiversity Strategy and the Regional Ecological Network, the latter as part of the Regional Landscape Plan. Together with new and coordinated regional laws on urban planning and environmental natural heritage, these tools have ushered in a new season of planning tools, characterized by greater attention to the ecosystem and rural components of the landscape. The article presents a number of case studies for a first critical reflection and analysis.

Key words: Landscape and territorial planning, ecological network, biodiversity, Regional Landscape Plan.

INTRODUZIONE

In Toscana la presenza di una componente ecosistemica nell'ambito degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica trova riferimenti importanti già dal 1995, con la LR 5/1995, che indicava all'art. 3 tra le *“risorse essenziali del territorio”*: *“... gli ecosistemi della fauna e della flora”*, con un approccio poi confermato dalle successive leggi urbanistiche LL.RR. 1/2005 e 65/2014. Quest'ultima legge in particolare nel definire il *“Patrimonio territoriale”* ne lega la definizione a quattro diverse strutture, tra le quali anche *“la struttura ecosistemica, che comprende le risorse naturali aria, acqua, suolo ed ecosistemi della fauna e della flora”* (art. 3, c. 2, lett. b), promuovendone la conservazione attiva e definendone le condizioni di trasformabilità attraverso *“Invarianti strutturali”*, quali *“...caratteri specifici, principi generativi e regole che assicurano la tutela e la riproduzione delle componenti identitarie qualificative del patrimonio territoriale...”* (art. 5, c. 1).

Tale valorizzazione della componente ecosistemica ha costituito il presupposto per lo sviluppo della Invariante *“I caratteri ecosistemici del paesaggio”* nell'ambito del PIT-Piano paesaggistico regionale, di cui alla Del.CR 27 marzo 2015, n. 37, invariante rappresentata in particolare dal progetto di [Rete ecologica regionale](#) (Santini et al., 2014; 2015; Agnelli et al., 2015; Giunti et al., 2015; Lombardi et al., 2016), a cui sono associate le analisi degli elementi valoriali, delle dinamiche e pressioni e le conseguenti regole alla trasformazione, indirizzi e prescrizioni.

L'approvazione del [PIT-Piano paesaggistico regionale](#) ha quindi definitivamente confermato l'importanza della componente, o *“Invariante”* ecosistemica, rappresentata dalla

Rete ecologica e da altri tematismi, nei quadri conoscitivi, interpretativi, statuari e strategici degli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica. Un rafforzamento della componente ecosistemica derivante anche dai contenuti della [Strategia regionale per la biodiversità](#), approvata con DCR 11 febbraio 2015, n. 10, nell'ambito del Piano ambientale ed energetico regionale (PAER).

Tale Strategia ha evidenziato l'inadeguatezza di un progetto di conservazione della biodiversità basato su isolate politiche di settore e attraverso la sola tutela delle *“Aree protette”* e la necessità di affiancare tali strumenti *“tradizionali”* a politiche trasversali tese al miglioramento della qualità e della permeabilità ecologica del territorio diffuso e *“non protetto”*, attraverso il confronto e l'individuazione di obiettivi comuni con le politiche agricole e forestali, con quelle di difesa del suolo, ma soprattutto con gli strumenti della pianificazione urbanistica e di area vasta.

Nel 2015, la Regione Toscana ha approvato anche la nuova legge in tema di conservazione e valorizzazione del patrimonio naturalistico - ambientale regionale ([LR 19 marzo 2015, n.30](#)), ricercando un importante raccordo con la normativa urbanistica attraverso il comune riconoscimento degli elementi patrimoniali del territorio e della stessa Rete ecologica regionale.

Dal 2015 ad oggi questi contenuti innovativi si sono tradotti in numerose esperienze di riconoscimento e tutela delle componenti ecosistemiche e rurali negli strumenti di pianificazione dalla scala provinciale a quella subcomunale ([Di Bene et al., 2019](#)), in una fase di rinnovamento degli strumenti urbanistici che attualmente riguarda il 97,8% dei Comuni toscani (Regione Toscana,

[Osservatorio paritetico per la pianificazione](#), 2024).

LA COMPONENTE ECOSISTEMICA E LA RETE ECOLOGICA NELLA TRADUZIONE PIANIFICATORIA LOCALE

I contenuti del Piano paesaggistico, nei suoi ricchi quadri conoscitivi e nei suoi elementi di disciplina (indirizzi, direttive, prescrizioni, ecc.), costituiscono un riferimento per le diverse politiche di settore (ad es. agricole e forestali, difesa del suolo, urbanistiche, infrastrutturali, delle aree protette), per gli strumenti della pianificazione territoriale e urbanistica (in particolare per gli strumenti pianificatori comunali) e per gli strumenti di valutazione ambientale.

In particolare, il Piano paesaggistico fornisce indicazioni per la traduzione della II Invariante “I caratteri ecosistemici del paesaggio” nei Piani Strutturali comunali o intercomunali. Tra queste l’individuazione dei “*Morfotipi ecosistemici alla scala locale, come traduzione dei morfotipi individuati negli Abachi delle invarianti*” (art. 6, c. 5, Disciplina del Piano), la “*strutturazione delle reti ecologiche alla scala locale*” (art. 8, c. 2, lett. e, Disciplina del Piano), “*l’individuazione degli ecosistemi lacustri di rilevante valore paesaggistico e naturalistico*” (art. 7, c. 2, lett. b, Disciplina dei Beni paesaggistici), dei “*... corsi d’acqua caratterizzati dalla presenza di rilevanti valori ecosistemici e paesaggistici, con particolare riferimento alla presenza di habitat fluviali di interesse comunitario*” (art. 8, c. 2, lett. a, Disciplina dei Beni paesaggistici); “*le formazioni boschive che “caratterizzano figurativamente” il territorio quali: boschi di latifoglie mesofile a prevalenza di faggio e/o abetine, boschi di latifoglie a prevalenza di specie quercine, castagneti da frutto, boschi*

di altofusto di castagno, pinete costiere, boschi planiziari e ripariali, leccete e sugherete, macchie e garighe costiere, elementi forestali isolati e paesaggisticamente emergenti e caratterizzanti” (art. 12, c. 2, lett. a2, Disciplina dei Beni paesaggistici) e la “*tutela degli ecosistemi e degli habitat di interesse comunitario*” (art. 8, c. 2, lett. d, Disciplina del Piano). Questi ultimi, presenti nell’ABACO del PIT_PPR, e oggi “protetti” anche esternamente al Sistema dei Siti Natura 2000 in base alla nuova LR 30/2015, e sui quali gli atti della pianificazione del territorio devono dettare “*indirizzi e prescrizioni finalizzate a ridurre l’impatto delle attività antropiche sugli habitat ...*” (art.84, comma 2 LR 30/2015).

Il quadro di analisi delle componenti ecosistemiche viene inoltre integrato dagli altri elementi del Sistema regionale delle aree naturali protette e di quello della biodiversità, di cui all’art.1 della LR 30/2015, che “*costituiscono parte integrante degli strumenti della pianificazione territoriale regionale di cui alla LR 64/2015*” (art.2, comma 4 e art.5 comma 2 della LR 30/2015).

Dal 2015 ad oggi il nuovo quadro normativo e pianificatorio sopra descritto ha obbligato il personale degli uffici tecnici di Enti con competenze pianificatorie e i professionisti del settore ad un importante salto di qualità nella loro attività, spesso integrando i gruppi tecnici di pianificazione con nuove figure in grado di analizzare e tradurre in scelte pianificatorie anche le componenti ecosistemiche, rurali e paesaggistiche.

Negli ultimi anni gli strumenti della pianificazione territoriale, urbanistica e di settore, ai diversi livelli, hanno visto arricchirsi i propri quadri conoscitivi e interpretativi dovendosi adeguare ai contenuti del

PIT_PPR. Ciò ha corrisposto, o dovrebbe corrispondere, ad una conseguente migliore qualità delle scelte pianificatorie.

Una parte significativa dei nuovi strumenti di pianificazione realizzati o aggiornati negli ultimi anni vede quindi la presenza di un ricco quadro conoscitivo e interpretativo delle strutture ecosistemiche e rurali, tradotte in DataBase (DB) cartografici vettoriali, non più costituiti dal solo uso del suolo ma anche da altri tematismi quali la vegetazione, gli habitat di interesse comunitario, i tipi forestali, i morfotipi ecosistemici e rurali, la rete ecologica e le relative sintesi patrimoniali.

Tali contenuti contribuiscono ad una migliore comprensione del territorio pianificato e dei suoi valori patrimoniali, permettono una più coerente individuazione dei confini del territorio urbanizzato e di quello rurale, delle Unità territoriali omogenee, del dimensionamento e delle eventuali previsioni in territorio rurale, ricercando la maggiore sostenibilità delle scelte e la maggiore coerenza con le componenti ecosistemiche, anche mediante la loro traduzione nella disciplina di Piano. Tali nuovi quadri conoscitivi consentono inoltre di meglio sviluppare i processi di valutazione ambientale strategica (VAS) e di eventuale valutazione di incidenza (VIncA) in caso di presenza di Siti della Rete Natura 2000.

Di seguito si illustrano brevemente alcune esperienze degli autori di traduzione della Invariante ecosistemica, di cui la rete ecologica alla scala locale costituisce una delle componenti, in strumenti di pianificazione territoriale, urbanistica o di settore realizzati in Toscana: dal livello di PTC provinciale a quello di Piano strutturale comunale e di Piano operativo (presentato in uno specifico box di approfondimento), dalla

pianificazione di Area protetta alla più puntuale redazione dello strumento di Programma aziendale pluriennale di miglioramento ambientale (PAPMAA), anche quest'ultimo potenzialmente in grado di contribuire alla costruzione della più complessiva rete ecologica regionale.

Pur non disponendo di informazioni sufficienti ad una analisi critica sulle complessive esperienze di traduzione delle componenti ecosistemiche nella pianificazione in Toscana degli ultimi anni, tali casi di studio intendono evidenziare le potenzialità di tali strumenti per una maggiore sostenibilità ambientale delle scelte urbanistiche e per la tutela del patrimonio naturalistico presente nel territorio "non protetto", cioè esterno ai sistemi Natura 2000, dei parchi e delle riserve, che costituisce l'83% del territorio toscano.

Il livello provinciale: la variante al Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Arezzo

Approvata con Del.CP n° 37 del 08.07.2022, la [Variante Generale al Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Arezzo](#) costituisce recepimento del Piano paesaggistico regionale (Figura 1). Come tale ha sviluppato alla scala locale anche le invariante rurale ed ecosistemica.

A livello di quadro conoscitivo oltre alla ricognizione delle Strutture ecosistemiche e agroforestali come indicate nel PIT_PPR, tradotta in specifiche tavole, sono stati prodotti aggiornati tematismi dell'uso del suolo (*Caratteri del territorio aperto. Uso del suolo*) e degli ecosistemi (*Caratteri del territorio aperto. Foreste, agroecosistemi e aree umide*), in scala 100.000 e 50.000. I quadri conoscitivi sono stati inoltre arricchiti da una relazione metodologica illustrativa del

PIANO OPERATIVO COMUNE DI PRATO: ANALISI DELLA FUNZIONALITÀ ECOLOGICA DEL TERRITORIO RURALE DI PIANURA

[Leonardo Lombardi](#), Cristina Castelli, Fabrizio Bartolini

Il comune di Prato si estende su una superficie complessiva di circa 98 km², di cui circa il 74 % distribuita in aree pianiziali della pianura fiorentina e pratese ("Piana"). Diversamente dai limitrofi versanti collinari caratterizzati da una maggiore naturalità, il contesto paesaggistico rurale della Piana ha conosciuto, negli ultimi decenni, profonde trasformazioni legate alla intensificazione delle pratiche agricole e al consumo di suolo, con particolare riferimento ai nuovi lotti industriali/commerciali situati al margine tra città e campagna. La crescente antropizzazione ha comportato una notevole frammentazione degli ecosistemi naturali o seminaturali di pianura. In tal senso, si è assistito ad una progressiva perdita di connettività ecologica, per la rarefazione delle aree nucleo, delle stepping stones e per il deterioramento dei residui corridoi ecologici, anche causato dall'alterazione degli ecosistemi fluviali. D'altra parte la Piana, ospita ad oggi un contingente di specie animali e vegetali, perlopiù legate a zone umide, di assoluto rilievo conservazionistico, e una caratteristica e continua matrice agricola, i cui valori sono testimoniati dalla presenza del Sito Natura 2000 "Stagni della Piana Fiorentina e Pratese" e dal "Parco agricolo" della Piana.

Nell'ambito del Piano Operativo comunale, approvato con Del.CC 17/2019, è stata realizzata una analisi della Invariante ecosistemica incentrata sul valore ecologico del territorio agricolo di pianura esterno e interno al perimetro del Territorio urbanizzato. Tale analisi ha avuto la finalità, assieme ad altri contributi disciplinari, di fornire all'ufficio tecnico comunale, uno strumento conoscitivo per una corretta localizzazione del dimensionamento di PO. In particolare, l'analisi ha portato alla redazione della "Carta della Funzionalità Ecologica del territorio di pianura" (CFE).

La CFE è stata realizzata in ambiente GIS a partire dall'aggiornamento dell'uso e del suolo regionale, calcolando, per ciascuna unità discreta di territorio di 50x50 m, un indice di qualità funzionale (QF), ottenuto dalla somma dei seguenti parametri:

- naturalità media delle categorie di uso del suolo (\check{N} ; indice modificato a partire da Arrigoni e Foggi 2008);
- estensione delle aree arborate e arbustive (SS; $0 \leq SS \leq 2$; assegnato in base a intervalli discreti di ricoprimento della vegetazione arborea/arbustiva);
- estensione delle aree incolte (SI; $0 \leq SI \leq 1,6$; assegnato in base a intervalli discreti di ricoprimento delle categorie CLC 219-incolti, 219A-incolti arborati e 219B-incolti umidi);
- estensione delle aree prative (SP; $0 \leq SP \leq 0,8$; assegnato su intervalli discreti di ricoprimento della categoria CLC 231);
- estensione degli elementi lineari arboreo/arbustivi (EL; $0 \leq EL \leq 1$; assegnato su intervalli discreti di lunghezza cumulativa ricoprimento della categoria CLC 231);
- sviluppo lineare del reticolo idrico di superficie (RI; $0 \leq RI \leq 0,6$; assegnato su intervalli discreti di estensione lineare cumulativa del reticolo idrografico principale);
- presenza di elementi arborei isolati (EP; EP=0, in caso di assenza; EP=0,25, se presenti alberi camporili).

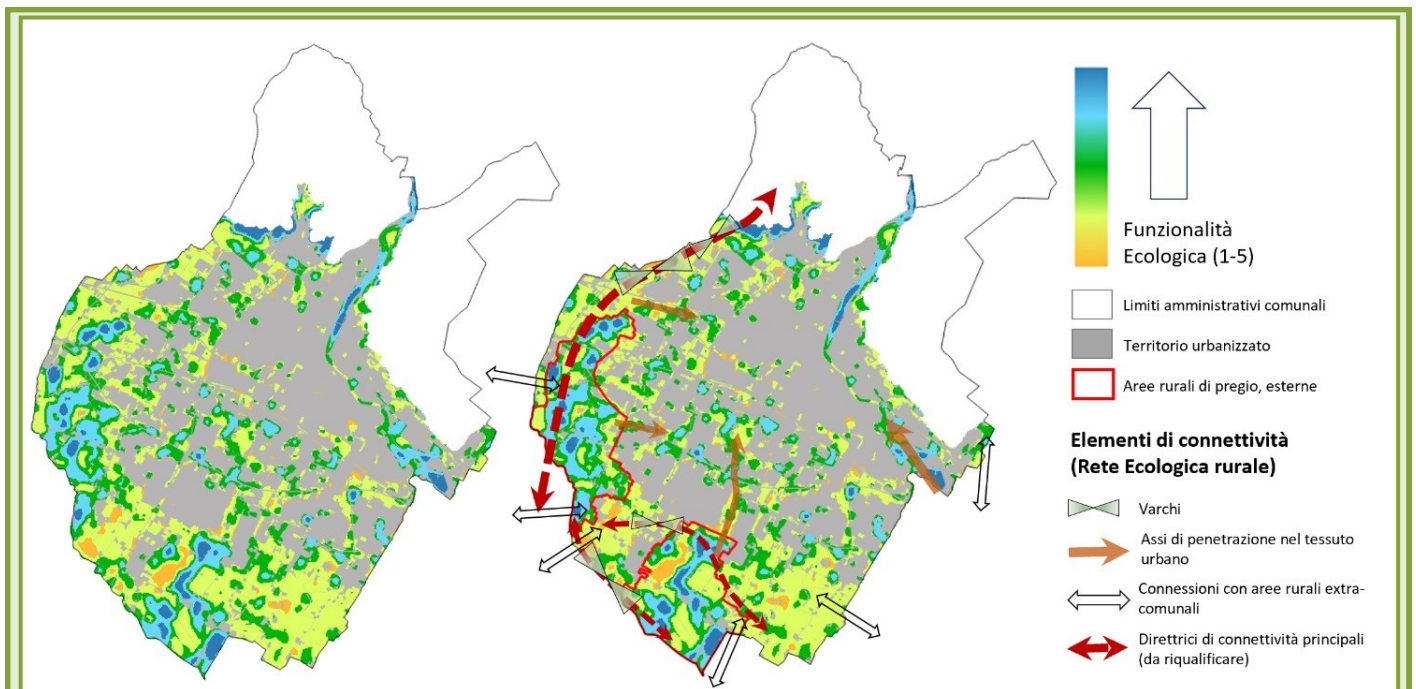


Figura a. Sinistra: Carta della Funzionalità Ecologica del territorio rurale di pianura del Comune di Prato; Destra: successive elaborazioni per l'individuazione delle aree agricole di pianura a maggiore funzionalità ecologica (delimitate in rosso) e per il reperimento degli elementi di connettività della Rete Ecologica (fonte elaborazione degli Autori).

Il file vettoriale relativo all'indice QF è stato rasterizzato secondo una maglia costituita da pixel quadrati di 10 m di lato. Il valore di QF attribuito a ciascuna cella del reticolo di indagine è stato corretto mediante analisi di prossimità (intorno di 100 m), computando cioè un contributo "migliorativo" o "peggiorativo" determinato in proporzione ai valori di QF delle celle adiacenti.

L'aggiornamento dell'uso del suolo e la definizione dei parametri per il calcolo del QF, sono stati ottenuti mediante fotointerpretazione di ortofoto satellitari recenti, lavorando ad una scala di definizione 1: 2.000.

L'analisi condotta ha portato ad una classificazione del territorio rurale di pianura, secondo 5 classi di funzionalità ecologica crescente (Figura a), permettendo di definire la distribuzione delle aree rurali di maggior pregio. In seguito sono stati individuati gli elementi di connettività della Rete Ecologica e le relazioni spaziali esistenti fra le matrici rurali esterna ed interna al territorio urbanizzato (Figura a).

Le analisi e gli indirizzi individuati in fase di PO hanno inoltre costituito un elemento propedeutico alla produzione degli elaborati inerenti le componenti ecosistemiche e rurali del nuovo Piano Strutturale, come adottato con Del.CC 48/2023 in adeguamento al PIT_PPR, e in particolare ai DB cartografici della Vegetazione, Habitat di interesse comunitario, Patrimonio forestale, Elementi del paesaggio agrario, Morfotipi ecosistemiche e rurali, Rete ecologica comunale, sintetizzati negli elementi del Patrimonio territoriale a cui sono associate le regole di tutela e disciplina.

progetto di rete ecologica provinciale in recepimento della RET regionale, e successivamente tradotta come elemento propositivo e progettuale del PTCP.

I quadri propositivi sono costituiti da una parte di Statuto del territorio e da una Parte Strategica. Nell'ambito della parte statutaria, quale "atto di riconoscimento identitario mediante il quale la comunità locale riconosce il proprio patrimonio territoriale" (art. 6, LR 65/2014) si inserisce l'individuazione delle *Invarianti strutturali e degli elementi patrimoniali di tipo ecosistemico e agroforestale* (tavole in scala 100.000 e

50.000) e la ricognizione della rete delle *Aree protette*. A livello di Parte strategica si inserisce il progetto di Rete ecologica provinciale, rappresentato nelle tavole di *Assetto del territorio. Territorio rurale e rete ecologica* (in scala 100.000 e 50.000) che persegue l'obiettivo generale di elevamento della qualità ecosistemica del territorio diffuso. La rete ecologica provinciale è stata concepita come *rete di reti*, ciascuna delle quali corrispondente ad unità ecosistemiche omogenee da intendersi quali aggregati di habitat di specie, per un ridotto numero di specie *target*. La definizione di una rete

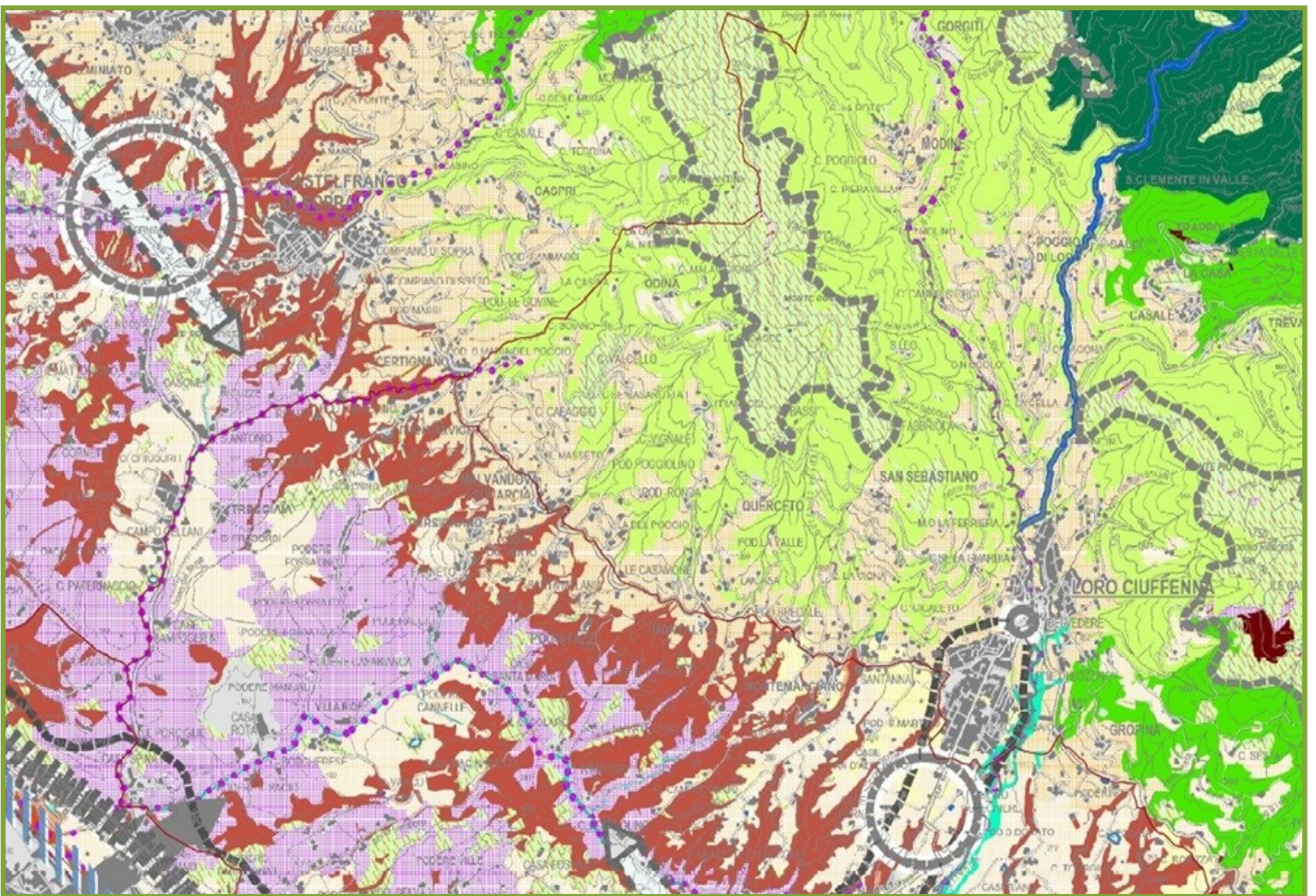


Figura 1. Estratto della Rete ecologica della Provincia di Arezzo: nei toni di verde e marrone sono gli elementi strutturali della Rete degli Ecosistemi forestali; nei toni di giallo arancione e rosa sono gli elementi strutturali della Rete degli agroecosistemi; linee in azzurro-blu-viola sono gli elementi strutturali della Rete dei Corsi d'acqua; simboli e linee in grigio indicano gli Elementi Funzionali della Rete (fonte: [Piano territoriale di Coordinamento della Provincia di Arezzo](#)).

calibrata sulle esigenze di un numero ridotto di specie scelte ad hoc costituisce infatti un compromesso adeguato tra il presupposto teorico di dover delineare una rete ecologica per ciascuna delle specie che interessano un territorio, in virtù delle peculiarità di ciascuna di esse in termini di esigenze ecologiche e capacità dispersive, e il presupposto pratico di fattibilità del progetto e di sua attuabilità nella gestione territoriale.

Il primo punto chiave del progetto è stato quello della selezione delle specie focali: sono stati distinti tre diversi gruppi di specie (guild), in base alle esigenze ambientali che le legano preferenzialmente a una delle macrotipologie di riferimento per i diversi modelli di rete: agroecosistemi, ecosistemi forestali, zone umide; al loro interno sono state poi selezionate le specie che si distinguono per la sensibilità alla frammentazione e che pertanto *“identificano un ambito di esigenze spaziali e funzionali in grado di comprendere effettivamente quelle di tutte le altre specie presenti nell’area”* (Lambeck, 1997; si veda anche Massa e Ingegnoli, 1999, Battisti e Romano, 2007; [Battisti, 2008](#); [Bani et al., 2002](#); Beier et al., 2008).

Per le specie focali legate agli agroecosistemi e agli ecosistemi forestali¹ sono stati poi elaborati modelli di idoneità potenziale del territorio provinciale², utilizzando come variabile dipendente i dati di distribuzione della specie e come variabili indipendenti molteplici informazioni: altitudine, grado evolutivo del suolo e altri e, per i modelli delle specie di entrambe le guild, l’uso del suolo. Un altro punto chiave di questo processo è stato pertanto quello di elaborazione di una

carta di uso del suolo al 10.000 che fosse aggiornata, e con dettaglio informativo adeguato (IV livello gerarchico del Corine Land Cover). A ciascun poligono di ciascuna macrocategoria della Carta di Uso del Suolo così elaborata è stato poi attribuita una classe di idoneità sulla base del risultato ottenuto dalla integrazione dei modelli di idoneità potenziale delle singole specie della guild di riferimento.

La definizione degli elementi strutturali è stata quindi poi effettuata, separatamente per la rete degli agroecosistemi e per la rete degli ecosistemi forestali, sulla base della idoneità dei poligoni, e tenendo conto della loro ampiezza e della prossimità di patch con stessa classe di idoneità, e considerando quindi l’importanza non soltanto dell’idoneità della copertura del suolo, ma anche la disposizione spaziale, e quindi la percezione del paesaggio da parte delle specie ([Dondina et al., 2018](#)). L’individuazione degli elementi strutturali della rete delle zone umide ha invece seguito un procedimento diverso: è stata effettuata anche in questo caso basandosi su informazioni relative a parametri indicativi della potenziale idoneità (in parte disponibili, in parte elaborate ex novo), ma tramite un approccio expert-based piuttosto che basato sui risultati di modelli di idoneità, poiché i *dataset* disponibili relativi alle specie sensibili alla frammentazione legate agli ambienti umidi risultavano molto ridotti e frammentari.

Allo scopo di assicurare il perseguimento dell’obiettivo generale di costruzione della Rete ecologica provinciale, oltre agli “elementi strutturali” degli ecosistemi forestali, degli

¹ Per la rete degli ambienti umidi e degli ecosistemi fluviali è stato seguito un approccio diverso.

² Per lo sviluppo dei modelli è stato utilizzato il pacchetto *biomod2*.

agroecosistemi, delle aree umide e degli ecosistemi fluviali, di cui all'art. 17 della disciplina, il PTC ha individuato gli "Elementi funzionali e di azione strategica", finalizzati ad indirizzare ed orientare le azioni di pianificazione e programmazione comunali ed intercomunali, al fine di attenuare e mitigare le condizioni di fragilità e criticità, abbattere i fattori di frammentazione, riqualificare o ricostituire (ripristinare) le direttrici di connettività, tutelare e conservare gli elementi di continuità ecologica. La Tabella 1 riassume gli elementi strutturali e funzionali individuati e normati.

Seguendo lo schema regionale del PIT_PPR, il PTCP ha quindi cartografato, descritto e normato (Disciplina generale e Norme statutarie) le componenti patrimoniali delle strutture ecosistemiche (ad es. faggete, castagneti, querceti planiziali, lande e brughiere, ecosistemi fluviali, ecc.) e agroforestali (ad es. Pascoli, aree agricole con elevata dotazione ecologica, oliveti terrazzati, ecc.) oltre alle strutture patrimoniali a carattere diffuso (Matrice forestale e arbustiva, Matrice agricola, Matrice degli ecosistemi fluviali e delle aree umide) e agli altri elementi del Patrimonio naturalistico - ambientale regionale, di cui alla LR 30/2015.

La traduzione della parte statutaria (patrimoni e invarianti) e della parte strategica (rete ecologica) del PTC è stata realizzata con la individuazione, nelle NTA, delle relative "Indicazioni per le azioni del PIT/PPR" e di "Direttive (regole) di utilizzazione, manutenzione e riproduzione" per ogni elemento patrimoniale e di rete ecologica (con particolare approfondimento per le regole relative alla parte funzionale e progettuale delle reti ecologiche, quali i *varchi da mantenere* o i *corridoi fluviali da riqualificare*),

oltre all'individuazione di "Obiettivi" e "Indirizzi per le azioni" a livello di più vasti "Sistemi territoriali" e "Unità di paesaggio".

Il livello comunale: Variante al Piano strutturale del Comune di Livorno

Adottata con Del.CC n. 159 del 13 Luglio 2023, la [variante al Piano strutturale del Comune di Livorno](#) (Figura 2) costituisce una

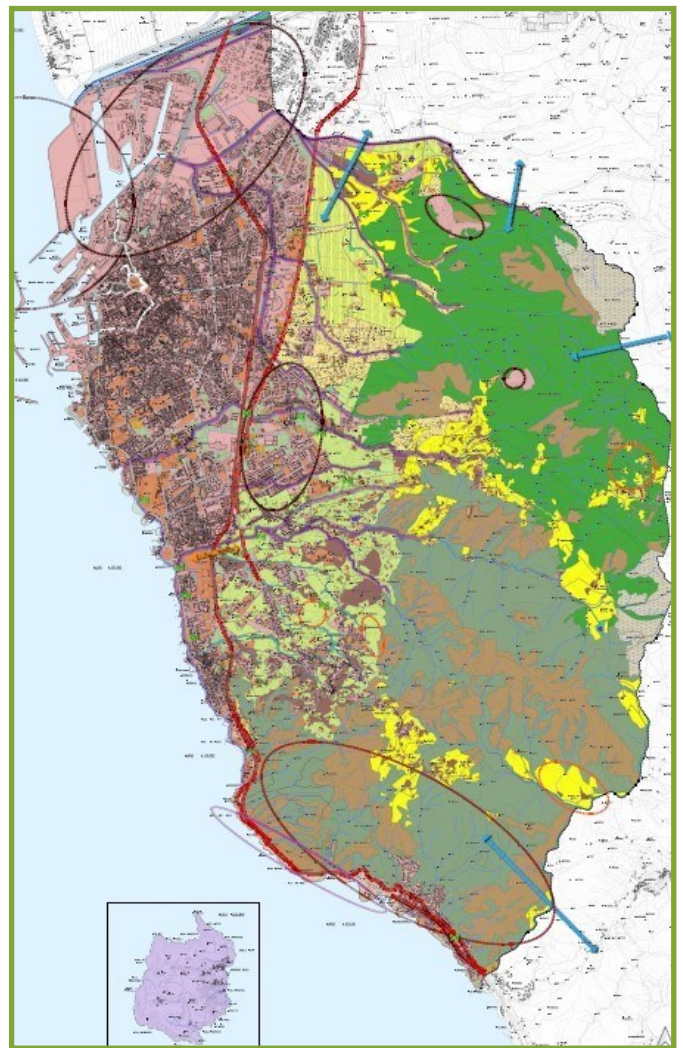


Figura 2. Rete Ecologica del Comune di Livorno: i colori pieni sono i diversi elementi strutturali delle reti ecologiche che compongono la Rete Ecologica Comunale (Rete degli ecosistemi forestali, Rete degli agroecosistemi, Rete fluviale e delle Zone umide, Rete degli Ecosistemi rupestri e ofiolitici, Ecosistema insulare di Gorgona, Rete ecologica urbana); i simboli sono gli elementi funzionali della Rete ecologica comunale (fonte: [variante al Piano strutturale del Comune di Livorno](#)).

Tabella 1. Piano territoriale di coordinamento Provincia di Arezzo: elementi strutturale e funzionali della Rete ecologica provinciale (fonte: [Piano territoriale di Coordinamento della Provincia di Arezzo](#)).

| RETI ECOSISTEMICHE | ELEMENTI STRUTTURALI DELLE RETI |
|---|---|
| RETE DEGLI ECOSISTEMI FORESTALI | Nodo forestale primario |
| | Nodo forestale secondario |
| | Matrice forestale a elevata connettività |
| | Matrice forestale a media connettività |
| | Nucleo di connessione forestale ad elevata idoneità |
| | Sistema di connessione forestale |
| | Elementi forestali isolati |
| | Corridoio ripariale a elevata connettività |
| | Corridoio ripariale a medio-bassa connettività |
| | Formazioni arbustive dense in evoluzione forestale |
| RETE DEGLI AGROECOSISTEMI | Nodo degli agroecosistemi |
| | Agroecosistemi frammentati attivi |
| | Matrice a media idoneità degli agroecosistemi aperti e dei mosaici |
| | Matrice a media idoneità del sistema collinare degli oliveti |
| | Matrice e frammenti a bassa idoneità degli agroecosistemi intensivi |
| | Formazioni arbustive dense in evoluzione forestale |
| | Edificato sparso |
| Infrastrutture LINEARI | |
| RETE DEGLI ECOSISTEMI FLUVIALI E DELLE AREE UMIDE | Nodo di alto corso fluviale |
| | Nodo di medio corso fluviale |
| | Ecosistema fluviale di elevata idoneità |
| | Ecosistema fluviale di media idoneità |
| | Ecosistema fluviale di bassa idoneità |
| | Nodo primario delle aree umide |
| | Nodo secondario delle aree umide |
| | NUCLEO di CONNESSIONE DELLE AREE UMIDE |
| | Aree umide minori |
| ALTRI ELEMENTI | Aree con processi di ricolonizzazione arbustiva su pascoli e |
| | Elementi ad alta artificialità e/o grado di urbanizzazione |
| ELEMENTI FUNZIONALI DELLA RETE ECOLOGICA | |
| | Diretrici di connettività (da ricostituire o riqualificare) |
| | Diretrici di connettività extra-provinciale |
| | Corridoi ecologici fluviali da riqualificare |
| | Barriere infrastrutturali principali da mitigare |
| | Varchi da mantenere |
| | Aree critiche per la funzionalità della rete per processi di artificializzazione |
| | Aree critiche per la funzionalità della rete per processi di abbandono e/o dinamiche naturali |

delle più recenti esperienze di traduzione delle componenti ecosistemiche, rurali e di rete ecologica del PIT_PPR nella pianificazione comunale. I quadri conoscitivi di tali componenti, quali Invarianti II e IV del PIT_PPR, hanno costituito un elemento centrale del PS, condizionando, assieme ad altre invarianti le scelte di Piano Strutturale e del successivo Piano Operativo comunale.

L'Amministrazione comunale ha investito significative risorse nell'aggiornamento dei quadri conoscitivi soprattutto con riferimento alle componenti in oggetto, e nella loro traduzione pianificatoria e normativa, satutaria e strategica.

In particolare per il territorio comunale sono stati prodotti ricchi DB cartografici vettoriali tradotti nelle seguenti tavole tematiche di quadro conoscitivo in scala 15.000 relative alle strutture ecosistemiche: *“Carta dell’Uso e copertura del suolo”*, *“Carta della vegetazione”*, *“Carta degli Habitat di interesse comunitario”*, *“Carta del valore naturalistico”*, *“Carta delle Aree protette e Natura 2000”* e agroforestali: *“Carta della struttura forestale e delle classi forestali”*, *“Carta delle conduzioni agricole”*, *“Carta delle conduzioni forestali”*.

Da tali QC sono derivati i tematismi statuari relativi alle unità omogenee ecosistemiche e rurali, come definite nel PIT_PPR (Invariante II/IV – *I caratteri ecosistemici del paesaggio e i caratteri morfotipologici dei sistemi agroambientali e dei paesaggi rurali*) e agli elementi della rete ecologica (Invariante II/IV – *Rete ecologica comunale*), entrambe in scala 15.000. Gli elementi ecosistemici e rurali di maggiore valore sono inoltre stati tradotti nella più complessiva *Carta del Patrimonio territoriale comunale*.

Per il territorio comunale significativo è stato il risultato in termini di ricchezza di habitat di

interesse comunitario, cartografati singolarmente o come mosaico di habitat ad interessare 3412 ha, pari al 32% del territorio comunale, così come la presenza di reti ecologiche legate ai diversi ecosistemi a cui sono stati associati i relativi elementi strutturali e funzionali in coerenza con il PIT_PPR (Tabella 2).

La Disciplina di PS, agli artt. 7 e 8, ha quindi riconosciuto gli elementi patrimoniali delle strutture ecosistemiche e agroforestali, tradotti nelle relative tavole tematiche (dagli habitat di interesse comunitario agli ecosistemi lacustri e palustri, dagli agroecosistemi ad elevata permeabilità ecologica ai paesaggi rurali storici) e i Morfotipi ecosistemici e rurali quali traduzione del PIT_PPR. Complessivamente sono stati individuati, descritti e normati 14 Morfotipi ecosistemici e 9 Morfotipi rurali (Tabella 3).

I DB cartografici e i diversi contenuti delle Invarianti ecosistemiche e rurali sono quindi stati tradotti nella “Disciplina generale di piano” e negli Allegati A – invarianti strutturali e B schede UTOE e dimensionamento del piano.

In particolare nell’Allegato A “Disciplina delle Invarianti strutturali” le Invarianti sono disciplinate e declinate a scala locale nei Morfotipi, associando a ciascuno di essi, e per ogni elemento del Morfotipo delle diverse reti ecologiche: la *Descrizione strutturale e interpretazione di sintesi*, gli *Elementi costitutivi e componenti identitarie qualificative del Patrimonio Territoriale*, le *Indicazioni per le azioni* e le *Regole e principi di utilizzazione, manutenzione e trasformazione*.

I ricchi quadri conoscitivi e interpretativi relativi alle invarianti ecosistemiche e rurali hanno contribuito alla definizione del territorio urbanizzato e alla selezione delle proposte di

Tabella 2. Piano strutturale del Comune di Livorno: elementi strutturale e funzionali della Rete ecologica comunale (fonte: [variante al Piano strutturale del Comune di Livorno](#)).

| RETI ECOSISTEMICHE | ELEMENTI STRUTTURALI DELLE RETI |
|---|--|
| RETE DEGLI ECOSISTEMI FORESTALI | <i>Nodo forestale</i> |
| | <i>Matrice forestale a bassa connettività</i> |
| | <i>Matrice forestale ad alta connettività</i> |
| | <i>Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati</i> |
| RETE DEGLI AGROECOSISTEMI | <i>Nodo degli agroecosistemi</i> |
| | <i>Matrice agricola collinare o di pianura ad elevata permeabilità</i> |
| | <i>Matrice agricola intensiva di pianura a bassa urbanizzazione e media permeabilità</i> |
| | <i>Mosaico rurale infrastrutturato di servizio alla città, di medio-bassa permeabilità ecologica</i> |
| RETE FLUVIALE E ZONE UMIDE | <i>Corridoio fluviale</i> |
| | <i>Corridoio ripariale</i> |
| | <i>Frammentati ecosistemi palustri e lacustri</i> |
| RETE ECOLOGICA COSTIERA | <i>Ecosistemi costieri continui e ad elevata permeabilità</i> |
| | <i>Ecosistemi costieri frammentati e relittuali</i> |
| RETE ECOLOGICA DEGLI ECOSISTEMI RUPESTRI E OFIOLITICI | <i>Ecosistemi rupestri ed ofiolitici</i> |
| ECOSISTEMA INSULARE DI GORGONA | <i>Ecosistema insulare di Gorgona</i> |
| RETE ECOLOGICA URBANA | <i>Agroecosistemi urbani</i> |
| | <i>Relittuali aree naturali urbane</i> |
| | <i>Sistema dei canali navigabili</i> |
| | <i>Verde urbano</i> |
| AREE ARTIFICIALI | <i>Aree ad elevata artificialità</i> |
| | <i>Edificato sparso</i> |
| | <i>Infrastrutture lineari</i> |
| ELEMENTI FUNZIONALI DELLA RETE ECOLOGICA | |
| <i>Corridoi ecologici fluviali da riqualificare</i> | |
| <i>Corridoi ecologici costieri da riqualificare</i> | |
| <i>Diretrrice di connettività da mantenere</i> | |
| <i>Diretrrice di connettività da riqualificare</i> | |
| <i>Diretrrice di connettività da ricostituire</i> | |
| <i>Varchi da mantenere e/o riqualificare</i> | |
| <i>Aree critiche per la funzionalità della rete ecologica</i> | |

Tabella 3. Piano strutturale del Comune di Livorno: Morfotipi ecosistemici e rurali (fonte: [variante al Piano strutturale del Comune di Livorno](#)).

| MORFOTIPI ECOSISTEMICI |
|---|
| Ecosistemi collinari dei boschi di latifoglie e sclerofille, anche in mosaico con nuclei di conifere e macchie alte. |
| Ecosistemi collinari delle macchie e delle garighe post incendio, anche in mosaico con nuclei di conifere. |
| Ecosistema della costa continentale. |
| Mosaici di ecosistemi rupestri e di macchia/gariga su substrati ofiolitici. |
| Ecosistemi fluviali e relative aree di pertinenza ecologica. |
| Mosaici agroforestali dell'Isola di Gorgona. |
| Agroecosistemi isolati nella matrice forestale, spesso con porzioni in abbandono in fase di ricolonizzazione arbustiva. |
| Agroecosistema complesso collinare, con spazi naturali importanti e elevata permeabilità ecologica. |
| Agroecosistemi collinari con presenza medio-alta di dotazioni ecologiche. |
| Agroecosistemi mosaicati con nuclei e propaggini forestali, con elevata dotazione ecologica. |
| Agroecosistemi mosaicati con nuclei e propaggini forestali, in aree antropizzate ma con elevata dotazione ecologica. |
| Agroecosistema complesso di pianura e delle prime pendici collinari, con medio-alta infrastrutturazione ecologica ma limitata permeabilità ecologica. |
| Sistemi particellari ad elevata densità della maglia agraria, con infrastruttura verde di bassa qualità ecologica. |
| Agroecosistemi a dominanza di seminativi con media presenza di dotazioni ecologiche |
| MORFOTIPI RURALI |
| Seminativi semplificati di pianura o fondovalle. |
| Seminativi, oliveti e seminativi arborati prevalenti di collina. |
| Seminativi tendenti alla rinaturalizzazione in contesti marginali e in matrici forestali. |
| Mosaico colturale e particellare complesso di assetto tradizionale di collina. |
| Mosaico colturale complesso a maglia fitta di pianura e delle prime pendici collinari. |
| Mosaico colturale boscato di margine con le matrici forestali collinari. |
| Mosaico colturale boscato con elevata presenza di dotazioni ecologiche ed elementi fluviali. |
| Mosaico colturale complesso a maglia fitta di pianura e delle prime pendici collinari con elevata presenza di sistemi particellari complessi. |
| Mosaici agroforestali dell'Isola di Gorgona. |

nuova edificazione commerciale/industriale nel territorio rurale per la fase di confronto in sede di Conferenza di Copianificazione. Tali contributi, tradotti nelle NTA di Piano, e i risultati del processo di VInCA e di VAS, hanno portato anche ad una revisione totale o parziale di alcune previsioni di Piano non coerenti con gli elementi patrimoniali o con i valori Natura 2000 del territorio comunale.

Altri livelli di traduzione delle componenti ecosistemiche: dai Piani dei Parchi regionali ai Programmi di miglioramento ambientale

Nel recepimento delle componenti ecosistemiche a livello locale sono da segnalare le recenti esperienze di redazione dei Piani integrati dei tre parchi regionali. In particolare, i piani dei parchi delle Alpi Apuane e di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli, hanno visto quadri conoscitivi integrati con le componenti ecosistemiche e rurali del PIT_PPR, con una ricca produzione di DB cartografici (dall'uso del suolo agli habitat di interesse comunitario, dalla vegetazione al patrimonio forestale alla struttura agricola attuale e di interesse storico, ecc.) per tutto il territorio di area parco e di area contigua.

I quadri conoscitivi ecosistemici e rurali sono stati tradotti nella parte pianificatoria dei piani e in particolare in quella statutaria estesa a tutta l'area protetta (con disciplina delle Unità territoriali, del Patrimonio territoriale e relative Invarianti, dei Beni paesaggistici e del patrimonio naturalistico-ambientale regionale) e in quella operativa, più tradizionale ed esclusiva delle Aree parco, con la zonizzazione delle classiche aree A, B, C, D costruita anche sulla base della presenza di elementi patrimoniali di tipo ecosistemico e rurale e di una tavola di sintesi relativa al

“Valore naturalistico” complessivo. Il tutto all'interno di un progetto di Rete ecologica in coerenza con quella del PIT-PPR e declinata localmente per gli aspetti più progettuali e relativi agli elementi funzionali. Le strutture ecosistemiche e rurali sono state inoltre alla base delle proposte di ripermetro delle Aree protette e, nel caso del Parco delle Alpi Apuane, della revisione in senso restrittivo delle “Aree contigue di Cava” (-56%), quali aree potenzialmente destinate all'escavazione.

Alla scala subcomunale può essere citata l'esperienza del Programma aziendale di miglioramento agricolo ambientale della Tenuta Villa Donoratico (Comune di Castagneto Carducci) che ha prodotto un progetto di rete ecologica a livello di Tenuta prevedendo gli interventi necessari alla sua attuazione (corridoi fluviali da riqualificare, boschi planiziali da ricostituire, ecc.). Tale esperienza è stata poi utilizzata per inserire e normare, nell'ambito del nuovo PTC di Arezzo, il contributo dei Programmi aziendali, alla scala locale, alla costruzione della rete ecologica del territorio provinciale.

CONCLUSIONI

Negli ultimi anni, a seguito delle novità legislative e pianificatorie regionali, la quantità e qualità dei contributi delle componenti ecosistemiche nella pianificazione urbanistica e territoriale della Toscana è notevolmente aumentata.

La traduzione dei contenuti del PIT_PPR e delle indicazioni di norma per le strutture ecosistemiche e rurali è un obbligo a cui gli strumenti di pianificazione danno risposta, anche se tali risposte sono molto diversificate. Sono infatti presenti esperienze molto significative, ricche di contenuti conoscitivi e

capaci di incidere sulle scelte pianificatorie, e altre che rappresentano le componenti ecosistemiche con un approccio minimale talora rappresentato dal solo dato dell'uso del suolo o comunque con scarsa traduzione di tali componenti nelle scelte di piano. Non sempre la traduzione alla scala locale risulta ottimale, a cominciare dal dato cartografico di base quale l'Uso del suolo. In molti casi si assiste ad un utilizzo integrale del dato vettoriale fornito dalla Regione Toscana (dato UDS 2019); dato importante ma che presenta un dettaglio al III livello Corine Land Cover non adeguato, soprattutto per la componente forestale, per la successiva elaborazione dei tematismi derivati, quali gli habitat di interesse comunitario o gli elementi della Rete ecologica comunale. Sarebbe per questo indispensabile un approfondimento al IV livello Corine Land Cover dell'uso del suolo da parte dei gruppi tecnici incaricati di redigere gli strumenti di pianificazione o una sua diretta realizzazione a livello regionale, quale utile supporto al già gravoso impegno di traduzione del PIT_PPR a livello comunale.

I DB cartografici degli habitat di interesse comunitario (elementi del patrimonio di cui alla LR 30/2015) spesso non sono presenti, mentre la realizzazione dei progetti di Rete ecologica comunale vede spesso una riproposizione integrale della Rete regionale realizzata ad una scala di area vasta non adeguato al livello comunale. Gli stessi Morfotipi sono talora disegnati ex novo a livello comunale, facendo tesoro dei quadri conoscitivi di maggiore dettaglio, in altri casi sono utilizzati direttamente quelli regionali, eventualmente mediante locali aggiustamenti. In tale contesto risulterebbe di estrema utilità la produzione di linee guida regionali sulla traduzione a livello comunale delle quattro

invarianti del PIT-PPR e in particolare per quelle ecosistemiche e rurali. Sarebbe inoltre auspicabile poter disporre di una analisi complessiva dei contenuti, in termini di DB cartografici prodotti per la Invariante ecosistemica negli strumenti urbanistici approvati o in corso di approvazione dal 2015 ad oggi che interessano oggi la quasi totalità del territorio toscano. Preziose informazioni sono presenti nei Rapporti di monitoraggio dell'[Osservatorio paritetico della pianificazione della Regione Toscana](#) (ultimo del 2023), ma non risultano disponibili le informazioni di dettaglio sul tipo di elaborazioni tematiche prodotte. Queste ultime, dagli usi del suolo al IV livello CLC agli habitat di interesse comunitario, potrebbero utilmente confluire in un complessivo DB cartografico vettoriale regionale pubblicamente accessibile. La mosaicatura dei dati comunali relativi agli habitat di interesse comunitario potrebbe contribuire in modo significativo alla conoscenza dei valori ecosistemici del territorio toscano, colmando una importante lacuna informativa per gli habitat di interesse comunitario, in Regione Toscana oggi tutelati anche esternamente ai Siti Natura 2000, ma per i quali è attualmente disponibile un dato conoscitivo solo all'interno di tali Siti ([progetto HaSCITu](#), Regione Toscana).

Quanto sopra esposto evidenzia come i nuovi contenuti dei piani, soprattutto per l'invariante ecosistemica, richiedono un aumento delle competenze negli uffici tecnici comunali, la capacità di comprensione tra esperti di discipline diverse e storicamente "non abituate" al confronto, ma anche la necessità di disporre di professionisti delle scienze biologiche, naturalistiche e agronomico-forestali in grado di comprendere e di confrontarsi con linguaggi e strumenti della

pianificazione urbanistica e quindi di incidere sulle scelte di pianificazione direttamente “nel Piano” e non solo in termini di complementari procedimenti di VInCA o di VAS.

Questa capacità di confronto, così come un ottimale recepimento delle componenti ecosistemiche nella pianificazione, risulta però necessaria e inevitabile, soprattutto considerando le attuali pressioni sugli ecosistemi e la biodiversità alla scala regionale, quali tra le principali il consumo di suolo e l'artificializzazione delle pianure e delle aree costiere, la perdita di paesaggi rurali tradizionali per abbandono delle aree interne e gli effetti dei cambiamenti climatici (Strategia regionale per la biodiversità, Regione Toscana 2015). In tale contesto la pianificazione urbanistica e territoriale dovrà sempre più essere e più in grado di fornire un contributo positivo rispetto agli obiettivi della [Strategia Europea per la Biodiversità](#) e in particolare a “*preservare e valorizzare i servizi ecosistemici nonché a ripristinare gli ecosistemi degradati ricorrendo alle infrastrutture verdi come strumento per la pianificazione del territorio*”.

BIBLIOGRAFIA

- Agnelli P., Castelli C., Ducci L., Foggi B., Frizzi F., Giunti M., Guidi T., Puglisi L., Santini G., Vanni S., 2015. *Elaborazioni analitiche a supporto della Rete Ecologica Toscana*. In Falqui E., Paolinelli G. (a cura di): Reti e sostenibilità nella pianificazione territoriale in Toscana. Collana Terre e Paesaggi di Confine, Ed. ETS Pisa, pp. 165-186.
- Bani L., Baietto M., Bottoni L., Massa R., 2002. [The Use of Focal Species in Designing a Habitat Network for a Lowland Area of Lombardy, Italy](#). Conservation Biology, 16(3), 826–831.
- Battisti C., Romano B., 2007. *Frammentazione e Connettività. Dall'analisi ecologica alle strategie di pianificazione*. Città Studi, Torino: 442 pp.
- Battisti C., 2008. [Le specie 'focali' nella pianificazione del paesaggio: una selezione attraverso un approccio expert-based](#). Biologia Ambientale. 22 (1): 5-13.
- Beier P., Majka D.I.R., Spencer W.D., 2008. *Forks in the road: choices in procedures for designing wildland linkages*. Conservation Biology 22:836–851.
- Di Bene A., Scazzosi L., Laviscio R., Valentini A., (a cura di) 2019. [Indirizzi metodologici per l'adeguamento e la conformazione della pianificazione urbanistica comunale al PIT-PP della Regione Toscana](#). Soprintendenza Siena, Grosseto e Arezzo, Politecnico di Milano. Meggioli Editore. 200 pp.
- Dondina O., Orioli V., Colli L., Luppi M., Bani L., 2018. [Ecological network design from occurrence data by simulating species perception of the landscape](#). Landscape Ecol 33, 275–287.
- Giunti M., Lombardi L., Castelli C., Puglisi L., 2015. [Definizione degli elementi strutturali e funzionali della Rete ecologica toscana](#). In Falqui E., Paolinelli G. (a cura di): Reti e sostenibilità nella pianificazione territoriale in Toscana. Collana Terre e Paesaggi di Confine, Ed. ETS Pisa, pp.187-206.
- Lambeck R.J., 1997. *Focal species: a multi-species umbrella for nature conservation*. Conservation biology, 19: 1547-1556.
- Lombardi L., Giunti M., Foggi B., Castelli C., Santini G., 2016. *Qualità e funzioni ecologiche dei paesaggi: la rete ecologica regionale*. In Marson A. (a cura di): La struttura del paesaggio. Una sperimentazione

multidisciplinare per il Piano della Toscana. Editori Laterza, Sedit Bari. Pp. 164-185.

Massa R. e Ingegnoli V., 1999. *Biodiversità, estinzione e conservazione. Fondamenti di ecologia del paesaggio*. UTET Libreria, Torino.

Regione Toscana, 2024. [Osservatorio paritetico per la pianificazione](#).

Santini G., Castelli C., Foggi B., Frizzi F., Lombardi L., Giunti M., 2014. [La Carta della Rete Ecologica della Regione Toscana: aspetti metodologici e applicativi](#). Atti 18a Conferenza Nazionale ASITA, 14 – 16 ottobre 2014, Firenze.

Santini G., Vanni S., 2015. [Elaborazioni analitiche a supporto della Rete Ecologica Toscana](#). In Falqui E., Paolinelli G. (a cura di): Reti e sostenibilità nella pianificazione territoriale in Toscana. Collana Terre e Paesaggi di Confine, Ed. ETS Pisa, pp. 165-186.

Santini G., Castelli C., Foggi B., Giunti M., 2015. *L'impostazione scientifica del Progetto Rete Ecologica Toscana (RET)*. In Falqui E., Paolinelli G. (a cura di): Reti e sostenibilità nella pianificazione territoriale in Toscana. Collana Terre e Paesaggi di Confine, Ed. ETS Pisa, pp. 151-164.

doi.org/10.83114/reticula36/03

CONTINUITÀ ECOLOGICA NELLA PIANIFICAZIONE IN SICILIA: UN'OCCASIONE MANCATA

[Vincenzo Todaro](#)

Dipartimento di Architettura, Università degli studi di Palermo

Abstract: Attualmente in Sicilia le reti ecologiche e, più in generale, la continuità ecologico-funzionale non trovano una specifica definizione rispetto alle politiche di conservazione della natura, né tanto meno un'organica strategia di implementazione all'interno degli strumenti di governo del territorio. Alla luce delle suddette premesse il contributo propone una riflessione retrospettiva critica sui principali passaggi che la meta-regolazione delle reti ecologiche ha registrato nell'evoluzione del quadro di riferimento regionale in materia di conservazione della natura e di governo del territorio può rivestire un certo interesse. Il fine è quello di contribuire ad orientare in maniera più efficace i futuri sviluppi del settore, cercando di imparare dai limiti delle azioni del passato.

Parole chiave: reti ecologiche, pianificazione urbanistico-territoriale, conservazione della natura, Sicilia.

ECOLOGICAL CONTINUITY IN SPATIAL PLANNING IN SICILY: A MISSED OPPORTUNITY

[Vincenzo Todaro](#)

Department of Architecture, University of Palermo

Abstract: *In Sicily, ecological networks and ecological-functional continuity in general are currently undefined in terms of nature conservation policies, let alone an organic implementation strategy within the spatial planning tools. In the light of the aforementioned premises, the paper proposes a critical review of the main steps taken by the meta-regulation of ecological networks in the evolution of the regional reference framework for nature conservation and spatial planning. The aim is to try to learn from the limitations of past actions in order to contribute to a more effective orientation of future developments in the field.*

Key words: *ecological networks, spatial planning, nature conservation, Sicily.*

INTRODUZIONE

La pianificazione delle reti ecologiche in Sicilia, tanto in relazione alle politiche di conservazione della natura, quanto rispetto al governo del territorio, non trovano attualmente un'adeguata articolazione e una specifica definizione. La questione interessa sia il livello normativo (relativo alla conservazione della natura ed al governo del territorio), sia il livello operativo proprio degli strumenti di pianificazione, siano essi ambientali e/o paesaggistici, che urbanistici.

Sebbene il panorama (e al contempo la prospettiva di lavoro) non appaia esattamente incoraggiante, tuttavia, una riflessione retrospettiva sui principali passaggi che la meta-regolazione delle reti ecologiche ha registrato nell'evoluzione del quadro di riferimento regionale in materia di conservazione della natura e di governo del territorio può rivestire un certo interesse. Tale ricostruzione potrà certamente essere utile ad orientare in maniera più efficace i futuri sviluppi del settore, cercando di imparare dai limiti delle azioni del passato.

RETI ECOLOGICHE E PIANIFICAZIONE IN SICILIA: RITORNO AL PASSATO

Osservando, in particolare, gli ultimi vent'anni di attività, è possibile identificare fasi alterne di un percorso, certamente parziale ed incompleto, che segue le altrettanto incerte vicende del governo del territorio, in una terra, quale la Sicilia, indubbiamente non incline alla pianificazione.

Il primo periodo, che interessa il primo decennio degli anni 2000, risente molto del livello di diffusione del tema della tutela della biodiversità e delle reti ecologiche, nello specifico, in parallelo allo sviluppo di indirizzi internazionali e nazionali in materia che

hanno portato alla divulgazione dei modelli ecologico-reticolari nelle diverse regioni (Negri, 2002; Pungetti, 2001). La ricerca ISPRA su reti ecologiche e strumenti di pianificazione del 2009 ([Guccione e Schilleci, 2010](#)), restituisce in maniera sorprendente gli effetti territoriali di tale diffusione in Italia, in particolare, all'interno delle esperienze di pianificazione territoriale provinciale. In relazione al contesto regionale siciliano, lo studio dell'ISPRA, accanto al ritardo rispetto alle province del centro-nord, aveva comunque messo in evidenza un certo fermento anche nelle province siciliane i cui piani, all'epoca in corso di redazione, si stavano significativamente aggiornando ai contenuti delle reti ecologiche.

Tra questi, in particolare, il caso del Piano Territoriale Provinciale (PTP) di Enna (Progetto Definitivo del 2009) che costituì il primo esempio in Sicilia di pianificazione di livello territoriale intermedio in cui le reti ecologiche fossero regolamentate. Il caso specifico del PTP di Enna riveste un particolare livello di interesse non soltanto perché si trattava del primo progetto organico di rete ecologica ([Schema direttore Rete Ecologica Provinciale](#)) (Figura 1) definito all'interno della pianificazione urbanistico-territoriale, ma anche perché costituiva un corretto riferimento metodologico nell'affrontare la conservazione della biodiversità attraverso gli strumenti della pianificazione urbanistica e territoriale. In relazione ai contenuti ed agli indirizzi specifici, questo progetto, utilizzando le categorie funzionali riconosciute a livello internazionale (nodi, aree cuscinetto, corridoi e aree di appoggio), definiva una rete strutturata intorno alla figura principale degli elementi nodali (*nodi riconosciuti* e *nodi da*

riconoscere) costituiti dagli ambienti naturali, caratterizzati da un elevato livello di naturalità e associata biopermeabilità, corrispondenti principalmente all'insieme delle aree naturali protette (parchi, riserve naturali, SIC, ZPS). Particolare rilevanza veniva riservata, inoltre, al ruolo dei corridoi ecologici nel definire la continuità ecologico-funzionale del territorio (Figura 2). Il progetto di rete ecologica si configurava nel complesso come "un approfondimento settoriale capace di integrare gli interventi di tutela e quelli di promozione di interventi di sviluppo azionati dal potenziamento delle risorse naturali unitamente agli elementi del patrimonio storico-testimoniale" ([Schema direttore Rete](#)

[Ecologica provinciale](#), pag.102). Sulla scorta di tale funzione questo strumento intendeva acquisire la valenza di atto amministrativo di orientamento, indirizzo e proposta nei confronti della pianificazione comunale e di quella sovraordinata, in particolare di inquadramento regionale. Rispetto alla pianificazione regionale si poneva, infatti, come possibile riferimento per la definizione delle linee di programmazione regionale nella predisposizione della Rete Ecologica Siciliana. Rispetto all'azione dei comuni si poneva come strumento propositivo, operativo e di coordinamento nell'indicare le strategie di conservazione ambientale da recepire nell'aggiornamento degli strumenti di

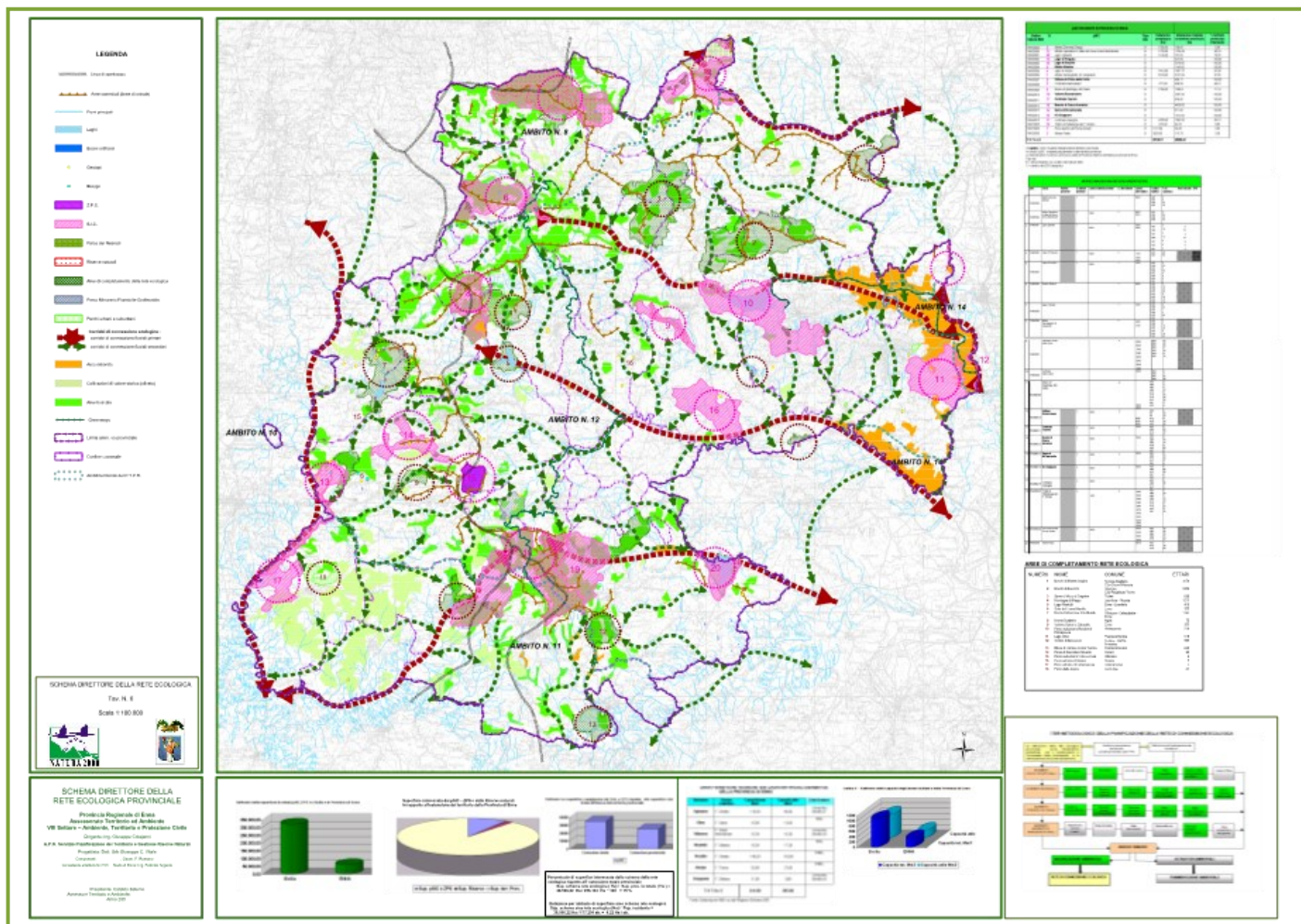


Figura 1. Piano Territoriale Provinciale di Enna: Schema direttore Rete Ecologica Provinciale, Tavola 6 Corridoi (fonte: [PTP di Enna](#))

pianificazione urbanistica di livello comunale. L'esperienza del PTP di Enna, e più in generale quella della pianificazione provinciale, si conclude come è noto con la riforma Delrio (Legge n. 56 del 7 aprile 2014), che assieme a tutto il resto ha determinato di fatto l'abbandono del processo di pianificazione territoriale provinciale che, come ci ricorda la letteratura di quel periodo (Battisti, 1999; Battisti et al., 2000; Romano, 2001; Guccione e Peano, 2003; Buggin, 2005; Todaro, 2007; 2010), aveva portato con sé significative esperienze di regolamentazione delle reti ecologiche nei dispositivi di piano. Negli stessi anni in cui si elaborava il PTP di Enna, a livello regionale siciliano le reti ecologiche trovavano altri ambiti di sviluppo, seppur con esiti non sempre felici. Si tratta di

alcune iniziative di ambito prevalentemente socio-economico promosse dalla Regione Siciliana, che possono essere ricondotte, prevalentemente in termini formali, ad un modello reticolare-ecologico di tipo programmatico; ma, per la natura degli strumenti, e per uno scarso coordinamento dei settori interessati, non hanno avuto esiti rilevanti. Come altre regioni italiane (Sardegna, Calabria, Puglia, Basilicata, Molise), anche la Sicilia, infatti, nei primi anni 2000 ha introdotto le reti ecologiche nella programmazione dei fondi strutturali 2000 – 2006, programmando interventi specifici sull'intero territorio regionale (purtroppo non sempre coerenti con gli obiettivi di tutela ambientale propri di una rete ecologica) con diverse modalità e strumenti. Il primo di questi

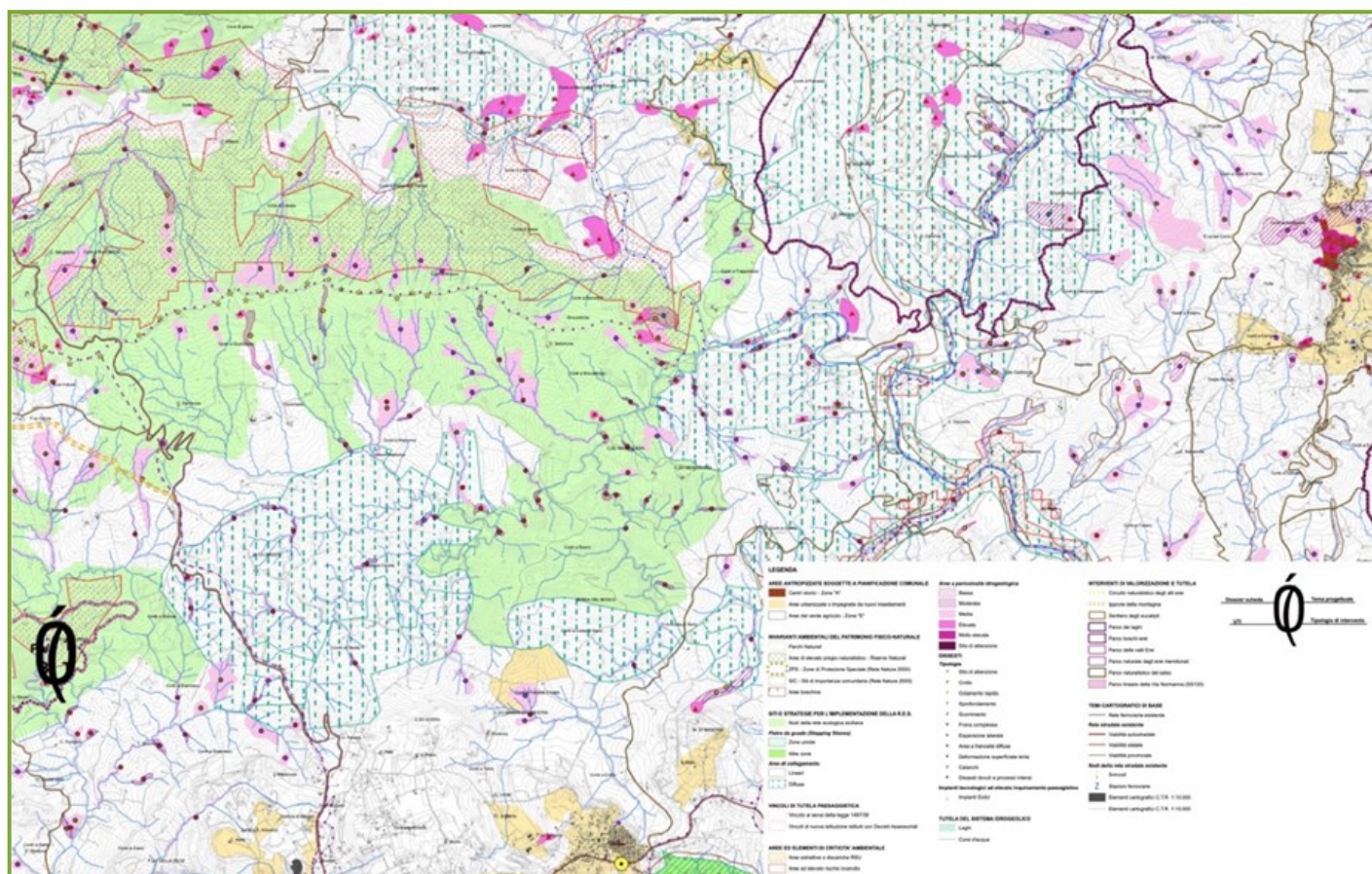


Figura 2. Piano Territoriale Provinciale di Enna, PROGETTO DEFINITIVO PTP - volume 4, Tavola Qof-D (fonte: [PTP di Enna](#)).

è il Progetto Integrato Regionale (PIR) Rete Ecologica Siciliana, approvato con Delibera di Giunta n. 376 del 24/11/04, come strumento operativo del POR Sicilia 2000/2006 e del Complemento di programmazione-Misura 1.11 PIR Rete Ecologica. Nelle premesse del Programma Operativo Regionale (POR), in relazione alla misura 1.11, veniva chiaramente indicato che l'attuazione della misura stessa, *"secondo quanto previsto dalle relative schede tecniche del Complemento di programmazione, è subordinata alla redazione del PIR rete ecologica, e che nelle more è opportuno attivare gli interventi ricadenti all'interno delle aree protette già istituite"*. Per l'attivazione della misura furono elaborate le Linee Guida per la Rete Ecologica Siciliana (approvate il 7/02/2005) sulla base delle quali fu predisposto il Progetto Integrato Regionale, quale modalità operativa del POR. Tuttavia, in relazione agli interventi consentiti, il PIR ha mostrato con tutta evidenza come la scelta di uno strumento di natura programmatica non supportato da un piano di natura regolativa risultasse inadeguato per affrontare un obiettivo simile. Sebbene, in linea di principio, fosse apprezzabile l'intenzione della Regione Siciliana di promuovere un progetto di Rete ecologica regionale strutturato sulla integrazione tra istanze ambientali ed esigenze antropiche legate allo sviluppo del territorio, risultava tuttavia per lo meno dubbia la scelta dello strumento "PIR" per il raggiungimento di tale fine. Non soltanto il PIR era uno strumento proprio della programmazione socio-economica e non un piano, configurandosi in questo caso come uno "strumento di spesa", ma soprattutto non era spazializzato e non prevedeva alcun rapporto con la pianificazione (ambientale ed

urbanistico-territoriale).

Sempre in riferimento all'utilizzo dei fondi del "POR Sicilia 2000/2006", è possibile individuare altre due categorie di strumenti riconducibili alle reti ecologiche attivati in quello stesso periodo. Da una parte il Progetto "Carta Natura della Regione Siciliana" introdotto nel 2005, e dall'altra l'esperienza dei piani di gestione dei Siti Natura 2000. Rispetto alla prima, la Regione Siciliana ha promosso l'elaborazione della Carta della Natura a partire dalla individuazione e mappatura degli habitat naturali, individuati all'interno dei Sistemi ad alta naturalità, e dei corridoi ecologici principali (D.D.G. n. 544 del 08/07/05). I sistemi naturali prioritari individuati furono quelli dei Monti Iblei, dei Peloritani, dei Sicani e delle Isole Minori; a questi si aggiunsero i seguenti sistemi minori: Sistema Monti di Palermo, Sistema Monti Altavilla Termini, Sistema Parco delle Madonne, Sistema parco dei Nebrodi, Sistema laghi interni – Monti Erei, Sistema parco dell'Etna, Sistema area metropolitana Catanese, Sistema Boschi di Caltagirone – Niscemi – Biviere di Gela, Sistema colline e pianure Trapanesi, Sistema marino costiero e per ultimo il Sistema gessoso-solfifero di Enna e Caltanissetta. Questi sistemi, insieme a parchi, riserve, SIC e ZPS costituirono i principali nodi della Rete Ecologica Siciliana.

La Carta della Natura si è rilevata utile in particolare ai fini dell'individuazione degli ambiti territoriali per la redazione dei piani di gestione dei siti Natura 2000, previsti dalla normativa comunitaria e nazionale. Nel primo decennio del 2000, il Dipartimento dell'Ambiente della Regione siciliana ha approvato nel complesso 58 piani di gestione che hanno di fatto rappresentato l'unico vero

(seppur parziale) successo nell'ambito della pianificazione spaziale riferita alle reti ecologiche. Per quanto i piani di gestione abbiano interessato la totalità dei SIC e ZPS presenti sul territorio regionale siciliano, con una copertura territoriale completa di habitat e specie di interesse comunitario riconducibili alla rete ecologica europea Natura 2000, tuttavia si tratta di piani limitati alla sola superficie territoriale interessata da questi siti, che non teneva conto delle relazioni spaziali (né tanto meno ecologico-funzionali) esterne tra le aree. Se quindi, la salvaguardia degli elementi nodali della rete veniva garantita dai piani di gestione, quella delle connessioni ecologiche esterne ai siti (seppur già individuate all'interno della Carta della Natura) non veniva di fatto presa in considerazione. Appare evidente, pertanto, la dimensione parziale dell'intervento rispetto ai sistemi territoriali nel loro complesso.

Superata la fase che potremmo definire della programmazione, nel successivo decennio l'interesse per le reti ecologiche tende a rarefarsi. L'unico tentativo di intervento in materia fu l'elaborazione del Ddl "Disposizioni relative alle Aree protette e ai Siti della Rete Natura 2000 in Sicilia" Presentato all'Assemblea Regionale Siciliana (XVI Legislatura) il 26 novembre 2013. Il Ddl definiva una chiara e organica concettualizzazione delle reti ecologiche (art. 2) e delle diverse componenti che costituiscono la loro geometria (art.3), nonché la necessaria integrazione con gli strumenti di pianificazione territoriale (art. 4). Tale esperienza, tuttavia, si concluse con un nulla di fatto.

Infine, nel corso degli ultimi anni, con l'avvio di una nuova stagione per la pianificazione territoriale, anche dietro la spinta della nuova

legge regionale sul governo del territorio ([LR 19/2020](#)) l'interesse sulla dimensione ecologico-funzionale del territorio sembra ridestarsi, seppur con i limiti del caso.

Va, innanzitutto, ricordato come la nuova legge regionale sul governo del territorio all'interno della disciplina relativa al nuovo Piano Urbanistico Generale (PUG), riferita agli standard urbanistici, agli standard di qualità urbana e ambientale e alle dotazioni territoriali normati dal TITOLO VII, faccia generico riferimento alla "rete pianificata di corridoi ecologici ed infrastrutture verdi" come "parte delle infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti" (art. 45 Infrastrutture per l'urbanizzazione degli insediamenti).

In riferimento gli strumenti di pianificazione, infine, si rilevano alcuni elementi degni di nota. Oltre alla necessità di aggiornamento dei piani di gestione dei Siti Natura 2000, sancita con l'Operazione 7.1.2 "Sostegno all'aggiornamento dei Piani di tutela e gestione dei siti Natura 2000 e di altre zone ad alto valore naturalistico", prevista nell'ambito del Programma di Sviluppo Rurale della Regione Siciliana PSR Sicilia 2014-2022 (approvato dalla Commissione Europea con [Decisione C\(2021\) 8530 final del 19/11/2021](#)), sul fronte urbanistico-territoriale vero e proprio si rilevano alcune novità che riguardano la pianificazione strategica metropolitana e la pianificazione territoriale regionale, che forniscono occasione di riflessione.

In particolare, in riferimento alla pianificazione strategica metropolitana (che delinea le linee di sviluppo per il territorio delle città metropolitane in un arco temporale tra i 10 e i 15 anni), di recente avviata nell'Isola, [il Piano Strategico della Città Metropolitana di Palermo](#) (2021-2023) nell'ambito delle azioni finalizzate alla tutela della biodiversità

culturale (all'interno dell'Azione di Sistema 7 - "EcologicaMente") prevede esplicitamente il "potenziamento della rete ecologica metropolitana" e il "potenziamento e valorizzazione della rete dei parchi urbani" (Figura 3). Tuttavia, è doveroso ricordare come anche in questo caso, la natura programmatica del piano strategico metropolitano consenta unicamente di fornire indirizzi per la futura pianificazione di tipo regolativo e attuativo sia di livello

metropolitano, che di livello comunale. Si tratta in sostanza di indirizzi programmatici che orienteranno le future scelte di pianificazione e, conseguentemente, gli interventi sul territorio.

Infine, attualmente è in corso di redazione il Piano Territoriale Regionale (PTR) da parte del Dipartimento Urbanistica dell'Assessorato Regionale Territorio e Ambiente. Nell'Atto di indirizzo del PTR (previsto dal comma 2, art.19 della L.R. n.19/2020 e approvato con

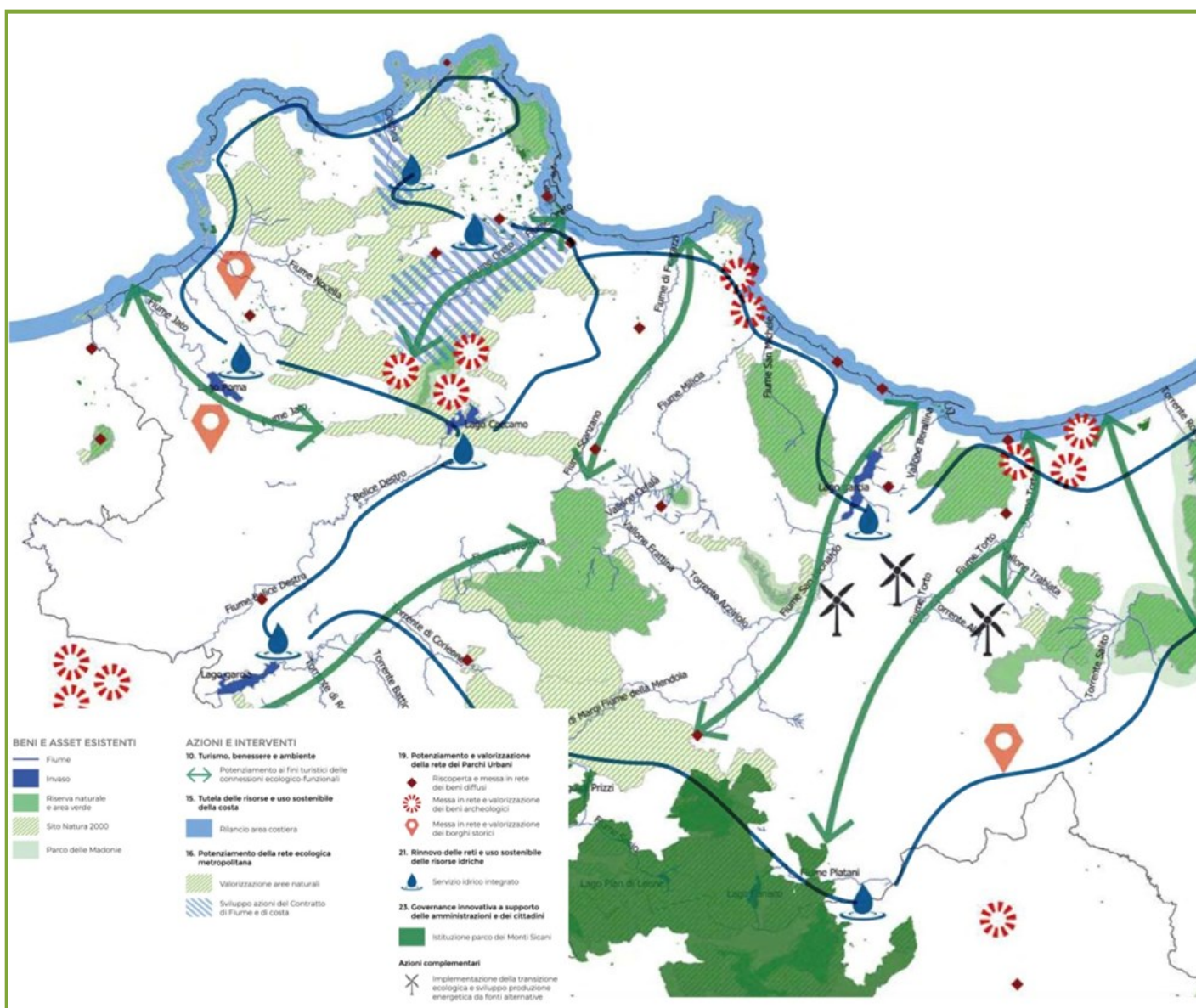


Figura 3. Schema tratto dal [Piano Strategico della Città Metropolitana di Palermo](#), Azione di Sistema 7 - "EcologicaMente" (p. 54), in cui è riportato anche il "potenziamento della rete ecologica metropolitana" e il "potenziamento e valorizzazione della rete dei parchi urbani".

[D.G.R. n. 263 del 17 giugno 2021](#)), in riferimento all'ambito della "tutela delle risorse regionali anche esterne ai perimetri dei parchi, delle riserve e dei siti Natura2000", si forniscono indicazioni generali relative alla tutela degli "elementi puntiformi di connessione (*stepping stones*) della Rete Ecologica Regionale". Nello specifico, nell'elaborazione dei quadri di riferimento tematici del piano, alla quale chi scrive sta partecipando, si sta definendo in maniera ampia ed articolata la dimensione sistemica della continuità ecologica del territorio.

CONCLUSIONI

La breve indagine retrospettiva effettuata restituisce un quadro tutto sommato articolato (ed eterogeneo) di esperienze che, con intensità e livelli di approfondimento differenziati, delinea un profilo regionale ancora poco maturo in relazione ai temi trattati e rispetto ad altri contesti territoriali. Oltre all'ambito tematico specifico della continuità ecologico-ambientale, la questione interessa più in generale la prassi pianificatoria nelle sue differenti declinazioni. L'assenza storica della pianificazione di livello territoriale (l'esperienza interrotta della pianificazione provinciale, la presenza dei piani strategici metropolitani e la contestuale assenza dei piani territoriali metropolitani, il ritardato nell'avvio della pianificazione territoriale regionale) mostra come il ricorso al piano sia non prioritario nell'agenda politica regionale. D'altro canto, quando i piani esistono (piani di gestione dei siti Natura 2000), si configurano come esperienze circoscritte e limitate, risultando di fatto poco efficaci nell'incidere sulle più complesse dinamiche territoriali di conservazione della natura che avrebbero bisogno di ben altre competenze.

Un ulteriore problema di non secondaria importanza è costituito dallo storico scollamento tra programmazione socio-economica e pianificazione spaziale. La condizione che vede la regolamentazione delle reti ecologiche prevalentemente strutturata all'interno degli strumenti di programmazione (PIR Rete Ecologica Siciliana, Piano Strategico della Città Metropolitana di Palermo), piuttosto che in quelli di pianificazione urbanistico-territoriale, restituisce con tutta evidenza un quadro incompleto (e incoerente), che mostra la complessiva debolezza storica di un sistema politico e tecnico di governo per diverse ragioni non in grado o, probabilmente, non incline ad intervenire efficacemente sulle dinamiche di governo del territorio.

L'avvio della pianificazione territoriale regionale, infine, dietro la spinta della nuova legge sul governo del territorio, così come le nuove esperienze della pianificazione urbanistica comunale (il PUG – Piano Urbanistico Generale - ha oramai sostituito il vecchio PRG), volutamente non approfondite in questa sede, lasciano certamente ampi margini di miglioramento.

BIBLIOGRAFIA

Battisti C., 1999. *Le connessioni tra aree naturali attorno alla città di Roma*. In Dimaggio C., Ghiringhelli R., *Atti del seminario Reti ecologiche in aree urbanizzate*, 2.5.99, ANPA, Provincia di Milano, FrancoAngeli, Milano.

Battisti C., Guidi A., Panzarasa S., 2000. *Reti ecologiche in provincia di Roma: un caso di studio*. *Parchi*, n. 29.

Buggin A. (a cura di), 2005. *Infrastrutture Verdi: indirizzi per la pianificazione del territorio in funzione della costruzione di reti*

ecologiche a scala locale. Provincia di Padova, Padova.

Guccione M., Peano A. (a cura di), 2003. *Gestione delle aree di collegamento ecologico funzionale*. Manuali e linee guida 26/2003, APAT, Roma.

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

Negri J. (a cura di), 2002. *Reti ecologiche, azioni locali di gestione territoriale per la conservazione dell'ambiente*. Quaderni di Gargnano n. 4.

Pungetti G., 2001. *Politiche e progetti europei per le reti ecologiche*. Centro Studi V. Giacobini. *Uomini e Parchi oggi. Reti ecologiche*. Quaderni di Gargnano, n. 4.

Romano B., 2001. *Continuità e reticolarità ambientali: nuovi protagonisti del piano territoriale*, Centro Studi V. Giacobini, *Uomini e Parchi oggi. Reti ecologiche*. Quaderni di Gargnano, n. 4.

Todaro V., 2007. *Modelli integrati e procedure di settore nella territorializzazione delle politiche europee di conservazione della natura*. Archivio di Studi Urbani e Regionali, 88, 123-131.

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

RETI ECOLOGICHE IN LOMBARDIA E PROSPETTIVE DI SVILUPPO IN OTTICA “PAN-PADANA”

[Patrizia Digiovinazzo](#)¹, Irene Benedetti², Mattia Bertocchi¹, Sergio Canobbio¹, Giuliana Cavalli², Bruna Comini², Marzia Cont³, Gherardo Fracassi², Francesco Lanini², Alessandra Norcini⁴, Fabrizio Oneto¹, Anna Rampa³, Marco Torretta³, [Dario Kian](#)²

¹Tecnici Facilitatori Trasversali progetto LIFE IP Gestire2020, ²Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura ed alle Foreste (ERSAF), ³Regione Lombardia, UO Parchi, Biodiversità e Sistema delle conoscenze, ⁴Regione Lombardia, UO Valutazioni Ambientali e Bonifiche

Abstract: I progetti Life+ Gestire e Life IP Gestire2020, entrambi conclusi, hanno dato un nuovo impulso alla Rete Ecologica Regionale in Lombardia sia in termini di aggiornamento della rete sia di pianificazione della sua implementazione. Il Life NatConnect2030, iniziato nel 2024, ha come finalità principale il consolidamento di un sistema integrato di gestione della Rete Natura 2000 che garantisca il raggiungimento degli obiettivi contenuti nei *Prioritised Action Framework*, con un ruolo sempre più rilevante per l'implementazione della rete ecologica sia regionale che locale. Per omogeneizzare il grado di sviluppo delle reti ecologiche delle Regioni e dei territori coinvolti, nell'ambito del LIFE NatConnect2030 si attiverà un tavolo di confronto “pan-padano”, tra tutto il partenariato. In questo modo si favorirà l'analisi dei diversi approcci al paradigma della Rete Ecologica, il confronto degli strumenti di tutela dei suoi elementi nella normativa delle diverse Regioni e negli strumenti di pianificazione locale.

Parole chiave: rete ecologica regionale, rete ecologica sovra-regionale, progetto NatConnect2030, aree prioritarie di intervento.

ECOLOGICAL NETWORKS IN LOMBARDY AND DEVELOPMENT OF AN “OVER REGIONAL” PERSPECTIVE

[Patrizia Digiovinazzo](#)¹, Irene Benedetti², Mattia Bertocchi¹, Sergio Canobbio¹, Giuliana Cavalli², Bruna Comini², Marzia Cont³, Gherardo Fracassi², Francesco Lanini², Alessandra Norcini⁴, Fabrizio Oneto¹, Anna Rampa³, Marco Torretta³, [Dario Kian](#)²

¹Transversal Facilitator Technicians LIFE IP project Gestire2020, ²Regional Agency for Agriculture and Forestry Services (ERSAF), ³Lombardy Region, UO Parks, Biodiversity and Knowledge System ⁴Lombardy Region, UO Environmental Assessments and site Remediations

Abstract: *Life+ Gestire and Life IP Gestire2020 projects, both concluded, have given a new boost to the Regional Ecological Network in Lombardy. The main objective of Life NatConnect2030, launched in 2024, is to consolidate an integrated Natura 2000 network management system, in order to guarantee the achievement of the Prioritised Action Framework's objectives, with an increasingly relevant role of the regional network. To improve the development of the ecological networks of the Regions and territories involved, LIFE NatConnect 2030 will activate an "over regional" working table to facilitate the analysis of the different approaches to the ecological network paradigm and the comparison of the local legislation and planning tools.*

Key words: *regional ecological network, over-regional ecological network, NatConnect2030 Life project, priority areas of intervention.*

LA RETE ECOLOGICA REGIONALE E LE AREE PROTETTE IN LOMBARDIA

La Lombardia è una Regione ricca di Aree protette, a diversi livelli di tutela. In totale sono stati istituiti 246 siti Natura 2000, che coprono circa il 16 % del territorio, oltre a 25 Parchi Regionali e 67 Riserve Regionali, in cui spesso sono ricompresi gli stessi confini dei Siti Natura 2000, e 4 aree tutelate a livello nazionale (Parchi e Riserve).

Da oltre 25 anni, la Regione ha inoltre individuato sul proprio territorio la Rete Ecologica Regionale (RER), con la finalità anche di tutelare ulteriormente e connettere tra loro le Aree protette e quelle di interesse conservazionistico (Figura 1).

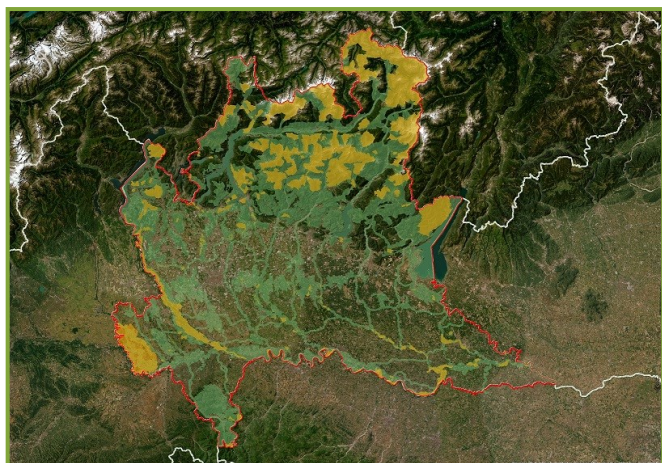


Figura 1. L'immagine illustra la relazione tra i Siti Natura 2000 lombardi, in giallo, e la Rete Ecologica Regionale, in verde (fonte: elaborazioni degli Autori).

È, infatti, del 2007 la prima fase di costruzione della rete ecologica della Pianura Padana lombarda, un insieme di aree prioritarie per la biodiversità, di aree di connessione (macrocorridoi) e macroelementi necessari per la realizzazione della rete, divenuta infrastruttura prioritaria nel Piano Territoriale Regionale (PTR), ai sensi della Legge di governo del territorio ([L.R. 12/2005](#)).

Il modello concettuale assunto per la

costruzione della rete ecologica della Regione Lombardia è quello riconducibile allo schema tecnico ACB (*Core Areas – Corridors – Buffers*) ([Guccione e Peano, 2003](#)), che prevede un sistema di aree centrali di naturalità (*Core Areas*) collegate da un insieme di corridoi, (*Corridors*) intesi prevalentemente come linee di spostamento della fauna, e circondate da aree tampone (*Buffers*) nei confronti delle pressioni esterne ([Oneto et al., 2022](#)). Nel 2009, la RER è stata completata con il quadro delle connessioni ecologiche nelle Alpi, Prealpi e Oltrepò Pavese (D.G.R. n. VIII/10962).

Il PTR di Regione Lombardia ha poi individuato la RER quale infrastruttura prioritaria riconoscendone la funzione strategica per il mantenimento della biodiversità, indicando, con la D.G.R. n.10962/2009, le modalità per la definizione delle reti ecologiche ai diversi livelli territoriali (provinciale e comunale), mirando ai seguenti obiettivi:

- mantenere e migliorare le funzioni ecologiche svolte dal capitale naturale attraverso la conservazione e la corretta gestione del suo assetto biofisico;
- mantenere e migliorare la connettività della struttura ecosistemica del territorio;
- sviluppare un sistema coerente e sinergico di gestione del capitale naturale sia in ambito urbano che extraurbano;
- ricorrere ai servizi ecosistemici offerti dal capitale naturale per la riduzione delle criticità in essere e per il conseguimento degli obiettivi della pianificazione, anche attraverso l'utilizzo delle *Green Infrastructure* e delle *Nature Based Solutions* (NBS), sia in ambito urbano che extraurbano.

Un ruolo importante risulta affidato, da questo impianto, al livello provinciale chiamato a fornire alle pianificazioni comunali un quadro di riferimento spazializzato (la Rete Ecologica Provinciale) per le scelte localizzative e le eventuali decisioni compensative. Con il parere di compatibilità provinciale, si dovrebbe verificare la rispondenza delle proposte di Piano di Governo del Territorio (PGT) comunali agli obiettivi generali identificati, la coerenza delle eventuali proposte di mitigazione e compensazione rispetto al disegno di Rete Ecologica Provinciale e Regionale. Il PGT è lo strumento di pianificazione urbanistica del livello comunale introdotto in Lombardia con la L.R. 12/2005 ed è lo strumento che ha sostituito il Piano Regolatore Generale (PRG ex L.1150/42).

A quasi 15 anni dall'approvazione della RER, si può constatare tuttavia, dall'esame dei PGT nel frattempo realizzati, diverse difformità nelle modalità di definizione del progetto di Rete Ecologica Comunale (REC), la cui cartografia è contenuto obbligatorio da fornire all'amministrazione regionale per la pubblicazione e quindi l'approvazione definitiva dei PGT (ai sensi della L.R.12/2005). A volte si osserva che, in luogo di un progetto di REC, viene effettuata una semplice trasposizione cartografica del perimetro di rete ecologica regionale o provinciale alla scala locale. In altri casi, non viene attuata quella che dovrebbe essere una fase importante integrata ed interdisciplinare nella costruzione complessiva del PGT, affrontando alla scala adeguata, sia il tema della connettività ecologica a partire dallo specifico contesto con l'obiettivo di potenziare e valorizzare la biodiversità, sia in chiave più ampia, soprattutto negli ambiti più urbanizzati, promuovendo la multifunzionalità e l'integrazione

del progetto con altre politiche territoriali.

Per sopperire a tali difformità, dettate spesso dalla mancanza di una corretta informazione in merito, i progetti LIFE di questi ultimi anni hanno introdotto alcune strategie di comunicazione e informazione.

Un esempio positivo in tal senso, supportato proprio anche con il LIFE Gestire2020, è stato il progetto [Oltrenatura](#) che ha stimolato un processo per una *governance* coordinata dei Siti Natura 2000 nel territorio dell'Oltrepò pavese. Il progetto ha agito con due strategie parallele e fortemente correlate: da una parte interventi trasversali che puntano a migliorare la connessione ecologica e lo stato di conservazione di alcuni ecosistemi prioritari per la biodiversità dell'Oltrepò; dall'altra, il progetto ha supportato il consolidamento del capitale sociale nell'area e la coesione tra le aree, attraverso una strategia integrata tra i siti Natura 200, con la valutazione dei Servizi Ecosistemici, la sperimentazione di schemi PES, l'educazione e la comunicazione ambientale.

L'ATTUAZIONE DELLE RETI ECOLOGICHE IN LOMBARDIA: I PROGETTI LIFE CONCLUSI

I progetti LIFE11 NAT/IT/044 *Development of the strategy to manage the Natura 2000 network in the Lombardia Region* (LIFE Gestire, 2012-2016) e LIFE14 IPE/IT/000018 *Nature Integrated Management to 2020* (LIFE IP Gestire2020, 2016-2023) hanno dato un [nuovo impulso alla Rete Ecologica Regionale](#) sia in termini di aggiornamento della rete sia di pianificazione della sua implementazione.

Attraverso il primo progetto LIFE è stato possibile eseguire un'analisi della RER facendo emergere le necessità di integrazioni e adeguamento al contesto, che nel frattempo si è evoluto, confluite nelle [Misure per la](#)

[conservazione della connessione ecologica tra i siti Natura 2000 lombardi](#), approvate nel Documento Unico di Pianificazione del 2015 (D.G.R. n. X/4429).

Successivamente, e grazie al lavoro propedeutico di molteplici azioni, è stato possibile raggiungere l'obiettivo finale: la redazione del Documento Programmatico [Strategia di gestione della Rete Natura 2000 in Regione Lombardia](#) e il fondamentale [Prioritised Action Framework \(PAF\)](#), quadro delle azioni prioritarie per i siti Natura 2000 nel periodo 2014-2020 (successivamente aggiornato al periodo 2021-2027).

Con il progetto LIFE IP Gestire2020 si è data attuazione alle misure previste dal PAF che comprendono naturalmente anche misure destinate alle aree della RER, esterne ai siti Natura 2000.

Il Progetto ha agito sulla rete ecologica sia attraverso azioni concrete che attraverso azioni di *governance* dedicate alla formazione e alla pianificazione (Digiovinazzo et al., 2023). A supporto delle competenze dei tecnici degli enti territoriali e dei professionisti impegnati nella definizione di reti ecologiche a livello locale (provinciale e comunale) e al fine di contribuire a sopperire alle criticità analizzate nel capitolo introduttivo, è stata realizzata una specifica attività di formazione ed aggiornamento.

Dai riscontri ricevuti in questa occasione, si è avvertita l'esigenza di una maggior integrazione del tema delle reti ecologiche nella normativa regionale per il governo del territorio, in analogia a quanto avviene ad esempio per i temi geologici ed idrogeologici, e di un maggior coordinamento attivo a livello sovracomunale. Infine, si è evidenziato il problema della mancanza di finanziamenti pubblici a copertura dei costi di progettazione.

Con specifico riferimento alla rete ecologica, il progetto LIFE IP Gestire2020 ha poi previsto un'azione volta alla "Pianificazione degli interventi necessari al ripristino della connessione ecologica a garanzia della coerenza di RN2000", con l'obiettivo di individuare, attraverso una precisa analisi territoriale, le necessità di intervento all'interno del sistema di connettività ecologica residuo del territorio lombardo per potenziarlo e favorire determinati specie o gruppi di specie. Sono state quindi definite 41 [Aree Prioritarie di Intervento \(API\)](#) per la connessione tra siti Natura 2000, attraverso un metodo multidisciplinare che ha coinvolto diverse figure professionali (si veda per un approfondimento metodologico l'articolo *Dalla teoria alla pratica: il piano di interventi del LIFE IP Gestire2020 per la connettività ecologica in Lombardia* di Oneto et al., apparso su [Reticula n 31/2022](#)).

Gli interventi nelle API si sono concretizzati dapprima con 3 progetti territoriali per il mantenimento della funzionalità della rete ecologica, finanziati con fondi LIFE. Successivamente, attraverso un bando apposito, sempre nell'ambito del progetto LIFE IP Gestire2020, cofinanziato anche da Regione Lombardia, sono stati presentati ulteriori 6 progetti realizzati in altre API, mentre altri 3 progetti sono stati finanziati esclusivamente con Fondi Complementari. I 12 progetti hanno coinvolto in totale ben 8 API. La maggior parte degli interventi realizzati all'interno delle API, ha riguardato la realizzazione di nuovi habitat per la tutela delle specie *Rana latastei*, *Triturus carnifex*, *Ixobrychus minutus*, *Rana dalmatina*, *Lissotriton vulgaris*, *Emys orbicularis*. Nel Comune di Stagno Lombardo (CR), ad esempio, sono stati riquilificati alcuni bodri



Figura 2. Riquilificazione di un bodrio presso il Comune di Stagno Lombardo (CR) (foto da: Archivio Regione Lombardia).

ossia anse naturali d'acqua formate dai fiumi, realizzando anche alcune zone umide alimentate da quest'ultimi, al fine di diversificare gli habitat fluviali. Le sponde delle zone umide sono state consolidate e protette con interventi di ingegneria naturalistica, è stato effettuato il contenimento della robinia e sono state poi messe a dimora di specie arbustive ed arboree autoctone (Figura 2).

Sempre allo scopo di ampliare l'habitat disponibile per le specie presenti nel corso d'acqua Serio Morto, sono state realizzate lungo le sponde alcune vasche che offrono agli anfibi un habitat ideale alla deposizione delle uova e al loro successivo sviluppo. Le vasche sono state protette da palificazioni con

posizionamento di ghiaia, e la scarpata è stata consolidata con una rete in fibra di cocco per favorire lo sviluppo della vegetazione e ridurre la possibilità di fenomeni franosi. Infine, è stato messo a dimora del materiale vegetale per rinaturalizzare le sponde come *Typha latifolia*, *Iris pseudacorus*, e *Carex elata* (Figura 3).

Più in generale, nell'ambito del LIFE IP Gestire2020, gli interventi nella RER all'esterno dei siti Natura 2000 sono stati 272 su 700 complessivi, mentre gli altri 428 sono stati realizzati all'interno dei siti stessi. Tali progetti sono stati finanziati attraverso i cosiddetti fondi complementari, ossia fondi non direttamente destinati alla tutela della biodiversità e all'implementazione del PAF,



Figura 3. Riqualificazione di un tratto di Serio Morto presso Castelleone (CR) (foto da: Archivio Regione Lombardia).

ma che possono essere usati per tale scopo con un'adeguata programmazione. Molti di questi progetti sono stati promossi ed elaborati grazie al contributo dei Tecnici Facilitatori messi a disposizione dal progetto LIFE (Bertocchi et al., 2023; Digiovinazzo e Comini, 2019).

NATCONNECT2030: IL NUOVO PROGETTO LIFE E LA RETE ECOLOGICA

Il progetto [Natural Connections for Natura2000 in Northern Italy to 2030](#) (LIFE22-IPN-IT-LIFE NatConnect2030 iniziato a gennaio 2024 e della durata di 9 anni), ha come finalità principale il consolidamento di

un sistema integrato di gestione della Rete Natura 2000 che garantisca il raggiungimento degli obiettivi di conservazione di cui alle Direttive Habitat e Uccelli contenuti nei PAF per Natura 2000, con un ruolo sempre più rilevante per l'implementazione della rete ecologica sia regionale che locale, attraverso 5 linee strategiche:

- ripristino ecologico di habitat e specie di interesse conservazionistico;
- rafforzamento degli elementi di connessione della rete ecologica;
- mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici;
- riduzione dell'impatto delle specie aliene

invasive;

- rafforzamento della *governance* di rete Natura 2000 e delle aree di connessione.

Come si evince dalla Figura 4 si tratta di un progetto sfidante e complesso, che coinvolge una vasta porzione della pianura padana e ben 15 partner, oltre a Regione Lombardia quale capofila: Regione Piemonte, Regione Emilia-Romagna, Regione Veneto, Provincia Autonoma di Trento, Autorità di Bacino del fiume Po (AdbPo), Agenzia Interregionale per il fiume Po (AIPo), WWF Italia, LIPU – Lega Italiana Protezione Uccelli, Legambiente Lombardia onlus, Ente regionale per i servizi

all'agricoltura e alle foreste di Regione Lombardia (ERSAF), Fondazione Lombardia per l'Ambiente (FLA), Ente Parco Regionale Veneto Delta del Po, Ente di Gestione per i Parchi e la Biodiversità - Delta del Po Emilia Romagna, Comunità Ambiente e Consiglio di Bacino Brenta (affiliato).

Tra i numerosi *work packages* ve ne sono alcuni che coinvolgono direttamente o indirettamente le reti ecologiche. Come per i progetti LIFE conclusi presentati nei paragrafi precedenti, anche in questo caso si può distinguere tra attività che coinvolgono aspetti di *governance* e attività che mirano a

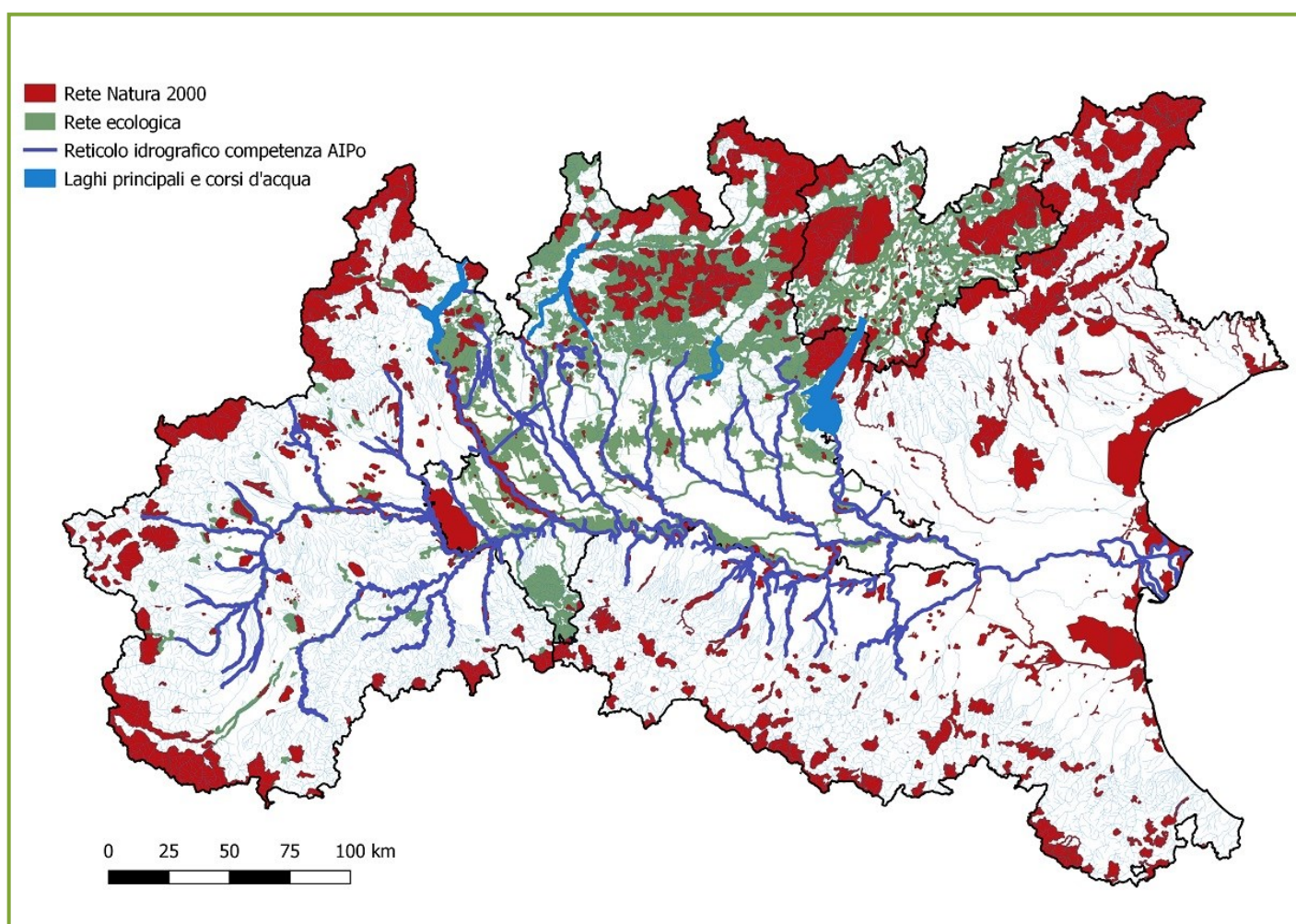


Figura 4. Schema del territorio coinvolto nel progetto Life NatConnect2030. Oltre ai confini geografici sono evidenziati la RER lombarda, i Siti Natura2000 padani e il sistema idrografico che verrà interessato dal progetto (fonte: elaborazione degli Autori).

progettare e dare attuazione alla rete ecologica, dal momento che, come meglio esplicitato in seguito, nel territorio in cui si attua il progetto NatConnect2030, la rete ecologica ha uno sviluppo disomogeneo, e sono quindi necessarie strategie diverse per la sua implementazione.

Il rafforzamento della Rete Ecologica Regionale

Come accennato nei paragrafi precedenti, nell'ambito del progetto LIFE IP Gestire2020 sono stati effettuati interventi di miglioramento della connettività ecologica in 6 API lombarde per un totale di 9 progetti finanziati all'interno delle stesse.

Con il progetto LIFE NatConnect2030, si intende rafforzare la RER, potenziando il ruolo funzionale di altre 10 API come *stepping stones* tra siti Rete Natura 2000, con la realizzazione di 50 interventi su zone umide con effetti positivi su *Rana latastei* e *Triturus carnifex*, e con l'incremento delle connessioni terrestri all'interno di 4 API a favore di *Lanius collurio* e della chiropterofauna.

Sono previste l'individuazione, l'informazione e la sensibilizzazione degli stakeholder/proprietari delle API nelle quali ricadono gli interventi e la realizzazione di attività di comunicazione e divulgazione sugli interventi realizzati, per incentivare l'adesione di altri privati a mettere a disposizione le proprie aree per future attività.

Inoltre, per ridurre la frammentazione degli habitat, si intendono realizzare micro-interventi, come la costruzione di passaggi per la fauna, e macro-interventi, come la realizzazione di opere di interventi di deframmentazione (ecodotti) tra grandi complessi forestali presso le direttive viarie regionali.

Un ruolo decisamente importante viene dato al contrasto del declino degli insetti impollinatori. In Lombardia le conoscenze

sullo stato di fatto degli insetti impollinatori sono scarse; si procederà, quindi, innanzitutto con la stesura di un documento metodologico sul censimento degli impollinatori, speditivo e facilmente applicabile oltre ad effettuare campionamenti per avere un quadro dello stato di fatto della presenza degli impollinatori negli habitat dei siti Rete Natura 2000 ed in aree strategiche della RER, e alla realizzazione di mappe di idoneità ambientale a livello regionale. Le informazioni raccolte nella prima fase di progetto consentiranno di progettare e realizzare interventi di arricchimento floristico degli habitat con specie favorevoli agli impollinatori selvatici. I progetti si concentreranno prevalentemente, ma non solo, negli habitat erbacei degradati sia in ambiti della RER che in habitat interni ai siti Rete Natura 2000.

Saranno, infine, eseguiti lavori selvicolturali in 4 siti Natura 2000 della provincia di Varese, dove è presente *Osmoderma eremita*, con le tecniche d'intervento mutate dal progetto [LIFE Eremita](#), un progetto focalizzato su interventi a favore delle specie saproxiliche forestali, attraverso il quale sono state individuate le migliori tecniche e le modalità più efficaci per favorire la produzione di necromassa. Queste esperienze verranno riproposte nel LIFE NatConnect2030 con l'obiettivo di ampliare l'areale di distribuzione della specie. Il processo di produzione di necromassa è un investimento a lungo termine che deve essere accompagnato da un'attenta pianificazione della rete ecologica delle specie. Se con LIFE Eremita si è innescato il processo, LIFE Natconnect2030, lavorando ad una scala più ampia, potrà consentire di connettere, sia lungo un asse orizzontale padano sia lungo un asse trasversale (tra Alpi ed Appennino), ambienti

idonei per restituire, nel lungo termine, un areale di distribuzione che garantirà un sensibile miglioramento dello stato conservativo delle specie.

LA RER OLTRE I CONFINI REGIONALI: NUOVE PROSPETTIVE DI SVILUPPO

Affinché la connessione ecologica sia funzionale per favorire un flusso genico tra popolazioni, non può fermarsi ai limiti amministrativi regionali, soprattutto laddove non vi siano barriere ecologiche o geografiche tali da modificare le condizioni strutturali del paesaggio.

Per questo motivo, e per omogeneizzare il grado di sviluppo delle reti ecologiche regionali attualmente a livelli diversi di attuazione, nell'ambito del LIFE NatConnect2030 si prevede di attivare un tavolo di confronto "pan-padano" tra tutto il partenariato.

Come si evince dalla Figura 4, infatti, vi è una forte disomogeneità tra le Regioni partner: la Lombardia e la Provincia autonoma di Trento hanno una rete ecologica mappata, mentre altri territori (es. Piemonte) la stanno sviluppando e si propongono di portare a termine l'iter di individuazione attraverso il LIFE.

Il tavolo di confronto avrà quindi lo scopo di favorire:

- l'analisi dei diversi approcci al paradigma della rete ecologica a livello padano, sia in termini di definizione e caratterizzazione, sia come modalità di individuazione dei singoli elementi che compongono la rete ecologica;
- il confronto degli strumenti di tutela degli elementi della rete ecologica nella normativa delle diverse Regioni e negli strumenti di pianificazione locale (a scala regionale, provinciale e comunale);
- la conoscenza delle diverse esperienze di gestione/tutela/ripristino degli elementi

della rete nelle Regioni coinvolte nel progetto LIFE.

L'obiettivo è di realizzare un documento condiviso che evidenzia le differenze, a livello di bacino padano, sul tema della rete ecologica e che illustri delle proposte per armonizzarne l'approccio e per condividere le più idonee misure di tutela e gestione degli elementi della rete, in particolare nelle zone di confine tra le diverse Regioni e la Provincia Autonoma di Trento.

Parallelamente, ogni Regione contribuirà a rafforzare al proprio interno, sia in termini di *governance* che operativi, le connessioni ecologiche e il disegno della RER.

In Piemonte verrà completata l'applicazione del metodo regionale di individuazione della rete ecologica, e dei principali varchi e corridoi di connessione al fine di completare il disegno di rete ecologia regionale. Si prevede l'applicazione della metodologia lombarda, con la costituzione di tavoli di esperti (metodo *expert based*) per l'individuazione delle *Core Areas* della rete ecologica a livello locale e con successive verifiche in campo.

Anche in Provincia di Trento sarà migliorata la connettività dei corsi d'acqua, attraverso, ad esempio, la rinaturalizzazione delle fasce riparie con la piantagione di esemplari legnosi ed erbacei autoctoni lungo le sponde fluviali, anche sulla scorta dei risultati conseguiti con il progetto [Progetto LIFE+T.E.N. Trentino Ecological Network](#) (concluso nel 2016) attraverso il quale è stato realizzato un inventario delle azioni di tutela attiva e di ricostruzione della connettività ecologica degli ambiti naturali più rilevanti

In Emilia-Romagna, al fine di ampliare l'area di distribuzione delle due specie di coleotteri saproxiliche *Osmoderma eremita* e *Rosalia alpina*, si intende ampliare la rete ecologica

garantendo un'adeguata disponibilità di siti riproduttivi. Si estenderà l'area di attività del progetto LIFE Eremita, già discusso nel paragrafo precedente, realizzando interventi di realizzazione di nuovi alberi-habitat e azioni di rinforzo delle popolazioni.

Il bacino del fiume Po interessa tutti i territori oggetto di LIFE NatConnect2030. La principale attività di connessione ecologica su larga scala sarà coordinata da AIPo e vedrà come partner, a livello di enti regionali, anche il Veneto. Si interverrà principalmente su alcuni tratti del reticolo per ridurre l'impatto negativo delle attuali attività di manutenzione della vegetazione riparia e/o arginale e per aumentarne il potenziale di conservazione ecologica, attraverso:

- la definizione di linee guida interregionali sulla gestione della vegetazione in ambito fluviale, a partire dalle linee guida già esistenti a livello regionale/ provincia autonoma, e con il coinvolgimento degli stakeholder principali (es. funzionari regionali, esperti in materia, ecc.);
- l'implementazione delle linee guida, al fine di aumentare il capitale sociale degli enti pubblici con competenze diverse sulla risorsa idrica, di altri attori chiave quali i tecnici degli uffici operativi di AIPo, i proprietari privati e le ditte specializzate nella manutenzione, per costruire capacità operative nella progettazione, direzione e nell'affidamento delle manutenzioni dei corsi d'acqua naturali e canali;
- azioni pilota per la promozione della manutenzione multifunzionale, con la realizzazione di piani di manutenzione di asta, redatti seguendo le linee guida, attuati con la partecipazione dei diversi portatori di interesse, e test pilota lungo

la fascia riparia e/o arginale.

Inoltre, nell'ambito della Missione 2 - M2C4, Investimento 3.3 del PNRR, con il progetto "Rinaturazione del Po", di cui AIPo e AdbPo sono rispettivamente stazione appaltante e coordinatore, sono previsti 56 interventi di rinaturazione lungo tutta l'asta fluviale del fiume Po, con gli obiettivi di migliorare lo stato idromorfologico del fiume Po, di riconnetterlo alle aree golenali e di favorire il recupero della biodiversità.

CONCLUSIONI

Il problema della frammentazione ecologica in Lombardia è comune anche a molti territori delle Regioni limitrofe aventi baricentro lungo il fiume Po e in Pianura Padana. Questo territorio da naturale via di collegamento, espansione e consolidamento di specie e popolazioni, nel tempo è stato sempre più modificato per sostenere attività ed esigenze antropiche, portando alla sopravvivenza di "isole di biodiversità" con habitat naturali ancora integri.

La rete dei siti Natura2000, dalla sua istituzione e nel lento processo di definizione di ZSC e ZPS dotati di specifiche misure di conservazione, ha cercato di tutelare questi elementi residui di naturalità, che rappresentano ad oggi veri e propri nodi di una rete in cui, tuttavia, viene a mancare in modo strutturale la tessitura. Regione Lombardia, come molte altre Regioni, si è dotata di un apparato normativo e pianificatorio che definisce una RER secondo determinati criteri, qualificandola per la sua importanza all'interno della pianificazione del territorio.

L'opportunità offerta dal LIFE IP Gestire2020 si è concretizzata con diverse azioni specifiche che hanno avuto lo scopo di mettere a sistema le conoscenze, i progetti e

le scelte della pianificazione a diversi livelli, per focalizzare l'attenzione sulle porzioni di territorio elegibili ad elementi di connettività ecologica fra i nodi (ZSC/SIC e ZPS) già tutelati. Su tali elementi (API) si sono incentrate anche specifiche risorse per raggiungere obiettivi di conservazione concreti.

L'impostazione concettuale del progetto LIFE IP Gestire2020 e dei progetti che lo hanno preceduto in questi ultimi anni, rappresenta dunque una occasione straordinaria da cui partire per una revisione della visione, del ruolo e delle modalità attuative degli indirizzi normativi e pianificatori della rete ecologica sia nel processo pianificatorio che di progettazione delle infrastrutture. Ciò che è necessario superare è la debolezza intrinseca del concetto di rete ecologica che, se confrontata con la durezza di altri progetti e politiche territoriali, al momento è perdente perché considerata "sacrificabile": una strada potrebbe essere progettata diversamente se immaginata come funzionale alla rete ecologica, un insieme di interventi di messa in sicurezza idraulica o di gestione delle piene potrebbero essere occasione per costruire ambiente paesaggio ed ecologica, un sistema di parchi può essere interconnesso con pochi investimenti se ciò avviene mentre si costruiscono altre opere altrettanto necessarie, la gestione e la cura spondale potranno produrre per piccole opere nel tempo risultati durevoli ed estesi (Masotti et al., 2016).

L'esperienza maturata nel LIFE IP Gestire2020 si trasferisce, dunque, senza soluzione di continuità nel nuovo progetto *Natural Connections for Natura2000 in Northern Italy to 2030*, coinvolgendo in modo sempre più stretto e inclusivo tutti gli attori protagonisti della conservazione della rete ecologica lungo il Fiume Po.

BIBLIOGRAFIA

Bertocchi M., Kian D., Canobbio S., Digiovinazzo P., Oneto F., Lanini F., 2023. *Directing funds towards the biodiversity objectives: the approach of LIFE IP Gestire2020 in Lombardy*. XIV Convegno Nazionale sulla Biodiversità - 1° Convegno Internazionale sulla Biodiversità Mediterranea, Lecce.

Digiovinazzo P., Canobbio S., Bertocchi M., Oneto F., Torretta M., Cavalli G., Fracassi G., Lanini F., Kian D., 2023. *Fostering the biodiversity through a participative approach and experts support: a new experience from Lombardy (Italy)*. 11th IALE World Congress in Nairobi, Kenya.

Digiovinazzo P., Comini B., 2019. *Progetto LIFE IP Gestire2020, reti ecologiche e ruolo dell'entomofauna per la conservazione della connettività*. Ann. Mus. Civ. Sc. Nat. Brescia.

Guccione M., Peano A. (a cura di), 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, Roma.

Masotti D., Longo A., Giacomel A., 2016. *RELAMBRO, Il fiume nuova infrastruttura ecologica della metropoli milanese*. Stampa della Civica Stamperia del Comune di Milano.

Oneto F., Bertocchi M., Canobbio S., Digiovinazzo P., Cavalli G., Fracassi G., Torretta M., Comini B., Kian D., Ratti L., Rampa A., Cont M., 2022. [Dalla teoria alla pratica: il piano di interventi del LIFE IP GESTIRE2020 per la connettività ecologica in Lombardia](#). In Reticula n 31/2022.

PLANTOCONNECT: PIANIFICAZIONE E REALIZZAZIONE DI RETI INFRASTRUTTURALI STRATEGICHE VERDI E BLU PER LA CONNETTIVITÀ ECOLOGICA

[Claudio Chiapparini](#)¹, Peter Laner², Beatrice Mosso³

¹Regione del Veneto, ²EURAC Research, ³Fondazione Politecnico / DASTU, LabPPTE

La conservazione e lo sviluppo di aree naturali e semi-naturali interconnesse costituiscono il contributo principale che la pianificazione territoriale può fornire alla tutela della biodiversità. La strategia dell'Unione Europea sulla biodiversità per il 2030 ha tracciato la strada per la conservazione e il ripristino della natura fissando obiettivi che mirano ad ampliare il quadro conoscitivo sulla biodiversità e ad accrescerne la consapevolezza e il ruolo nelle scelte di sviluppo territoriale, in primis attraverso una rafforzata protezione degli habitat e la loro connessione in una rete di aree protette transnazionale (TEN-N).

Il Progetto [PlanToConnect](#) finanziato dal Programma Spazio Alpino 2021-27 intende definire e sperimentare una strategia di pianificazione transalpina per la connettività ecologica al fine di guidare l'identificazione di [aree prioritarie transnazionali per la conservazione e il ripristino della connettività ecologica](#) e promuoverne l'integrazione nei sistemi di pianificazione territoriale delle regioni alpine attraverso la redazione di linee guida e sussidi operativi. Il progetto coinvolge attori di diversa natura con l'obiettivo di sviluppare una visione strategica condivisa di connettività multifunzionale, basata sulla definizione di una rete verde e blu interconnessa per l'intera area alpina al fine di preservarne la biodiversità.

A livello locale il progetto include l'implementazione di tre casi studio in Italia.

L'Alto Adige è una delle ultime regioni alpine prive di un piano di connettività ecologica. [Il caso studio condotto da EURAC Research](#) mira a integrare questo tema nel nuovo Piano Strategico Provinciale della Provincia Autonoma di Bolzano in fase di elaborazione e nelle Linee Guida del Paesaggio, adottando un approccio intersettoriale per creare una rete ecologica coerente con la visione transalpina ed europea di rete natura.

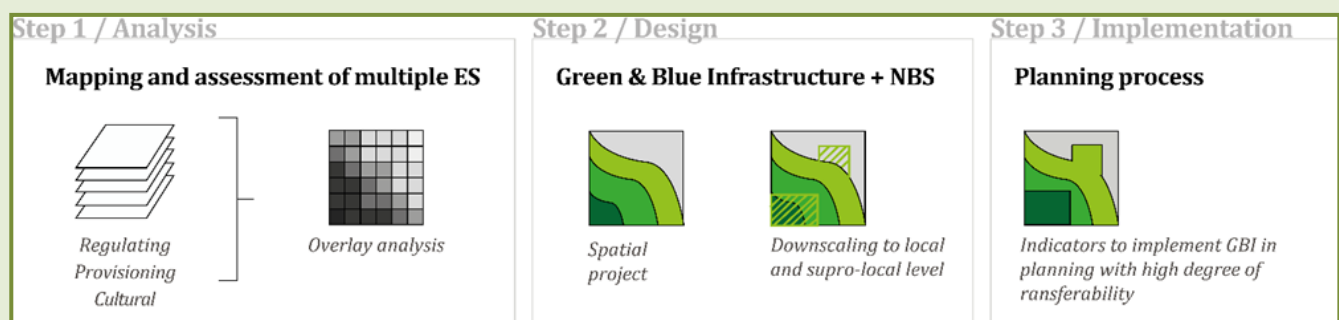


Figura a. Quadro metodologico per la definizione della rete verde e blu multifunzionale (fonte: elaborazione LabPPTE, DASTU – Politecnico di Milano).

L'obiettivo è migliorare la tutela della biodiversità e degli ecosistemi, identificando una potenziale rete ecologica per selezionate specie target. Inoltre, la proposta fornirà indirizzi alla pianificazione comunale e alle valutazioni ambientali (VAS, VIA) nelle aree di connessione ecologica.

I casi studio condotti in [Provincia di Sondrio](#) (Fondazione Politecnico di Milano) e nel [Sistema delle zone umide di Caorle](#) (Regione Veneto) mirano a definire un disegno strategico di rete verde e blu multifunzionale coerente con il disegno di rete ecologica transalpina promosso dal progetto e con gli obiettivi e gli indirizzi strategici definiti dai principali strumenti di pianificazione territoriale che normano ai vari livelli (regionale, provinciale, locale) i temi della connettività, biodiversità e degrado ambientale sul territorio.

In entrambi i casi studio, il disegno della rete di infrastrutture verdi e blu si basa sulla mappatura e valutazione dei Servizi Ecosistemici nella pianificazione territoriale e paesaggistica. L'obiettivo è identificare le vulnerabilità e le prestazioni degli ecosistemi, a cui associare azioni, strategie e soluzioni, anche basate sulla natura, per mantenere o migliorare la qualità del territorio.

Il carattere multifunzionale del modello di infrastrutture verdi e blu che verrà sviluppato risulta parte fondamentale dei due progetti pilota con l'obiettivo di includere all'interno delle funzioni della rete ecologica anche gli aspetti sociali, biotici, abiotici e culturali, per promuovere lo sviluppo sostenibile delle attività di fruizione ambientale e paesaggistica all'interno della rete.

Il disegno della rete è supportato da una base conoscitiva che, attraverso la predisposizione di mappature per la valutazione delle prestazioni ecosistemiche del territorio, indaga una molteplicità di temi, quali la qualità degli habitat, le condizioni di erosione del suolo, il rischio idraulico, la resa e la qualità dei suoli agricoli, nonché la diffusione dei servizi culturali e fruitivi. La sovrapposizione e la lettura d'insieme di questi dati produrranno una lettura multisistemica del territorio, in grado di mettere in luce le differenti vulnerabilità e gli elementi di valore dell'area in studio. L'insieme di questi elementi definirà la struttura del disegno di rete multifunzionale, che avrà l'obiettivo di mantenere e rafforzare le connessioni e i nodi esistenti e di riqualificare le aree degradate anche attraverso l'applicazione di soluzioni basate sulla natura. L'esito di entrambi i casi studio sarà costituito da una proposta tecnica rivolta alle autorità di pianificazione per la progressiva integrazione negli strumenti di pianificazione alle diverse scale territoriali di un disegno di infrastruttura verde e blu multifunzionale, avente come spina dorsale la rete ecologica. A questa proposta si affiancherà, per la Regione del Veneto, la predisposizione di linee guida rivolte ai Comuni e agli enti territoriali.

IL PROGETTO NATURACONNECT: SOSTEGNO SCIENTIFICO AL RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI EUROPEI PER AREE PROTETTE E CORRIDOI ECOLOGICI

[Piero Visconti](#)

International Institute for Applied Systems Analysis

[NaturaConnect](#) è un progetto di ricerca Europeo, afferente al programma Horizon, che sostiene scientificamente l'implementazione della Strategia EU per la Biodiversità al 2030 ed in particolare la realizzazione della Rete Ecologica Trans-Europea (*Trans-European Nature Network*). Il progetto sta producendo, in maniera partecipata, degli scenari di prioritizzazione di aree protette che colmino le lacune di protezione nella rete Natura 2000 di Habitat e specie di interesse comunitario oltre alla identificazione di corridoi multi-funzionali per il miglioramento della connettività tra aree protette esistenti e future. NaturaConnect sostiene iniziative pianificatorie regionali, nazionali ed internazionali generando dati, producendo linee guida, modelli, strumenti di supporto decisionale oltre ad attività formative per l'applicazione di modelli e *software* a sostegno della pianificazione territoriale.

Il progetto, che è entrato nel suo terzo anno e culminerà nel 2026, ha già prodotto diversi risultati di rilevanza per gli attori coinvolti nel raggiungimento delle varie strategie nazionali per la Biodiversità, incluso quella Italiana.

Le [linee guida per la connettività ecologica in Europa](#) descrivono i concetti più importanti relativi alla connettività ecologica e gli approcci più comuni e quelli più avanzati per mappare la connettività funzionale e strutturale a scale variabili da locale a internazionale. Il report

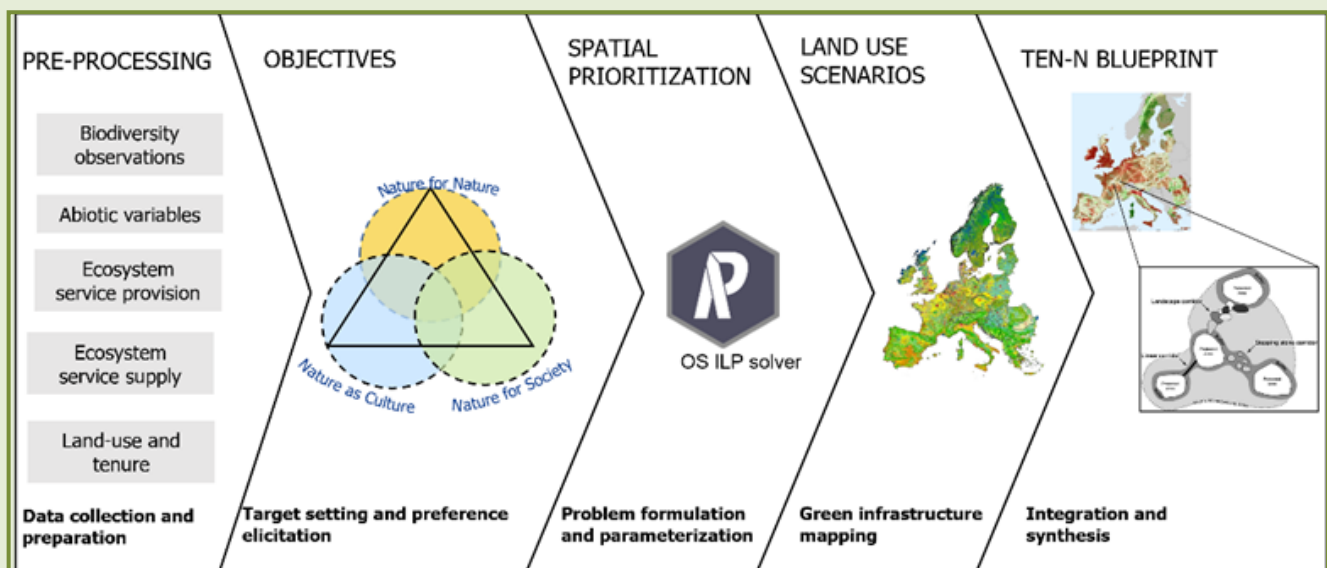


Figura a. Diagramma concettuale dell'approccio analitico alla identificazione di aree prioritarie per raggiungere gli obiettivi Europei sulle aree protette e corridoi ecologici di NaturaConnect (fonte: elaborazione dell'Autore). Ulteriori dettagli relativi all'approccio in [Jung et al. \(2024\)](#).

presenta anche una panoramica dei progetti di connettività ecologica realizzati in Europa, e sintetizza le esperienze maturate in termini di buone pratiche per stimare la connettività ecologica e pianificare reti ecologiche e conclude proponendo un approccio alla pianificazione che integra il meglio delle esperienze maturate in Europa. L'audience del report sono i soggetti coinvolti nella pianificazione territoriale ed i gestori delle aree protette e sarà presto seguito da una serie di seminari, che presenteranno il lavoro, e da materiale formativo online volto a fornire capacità tecniche per applicare metodi avanzati di analisi spaziali della connettività ecologica.

Un secondo prodotto di interesse per la pianificazione territoriale è la rassegna e sintesi delle politiche nazionali e migliori pratiche di *governance* per la realizzazione di reti ecologiche in Europa ([Bores et al., 2024](#)). Il documento analizza oltre 400 tra report e pubblicazioni e oltre 150 tra sondaggi e colloqui diretti per rispondere alle seguenti domande:

- Quali strumenti legislativi e finanziari e forme di *governance* sono più comunemente utilizzati per l'implementazione di reti ecologiche in Europa a scale da locale a nazionale?
- Quali sono i principali ostacoli ad una efficace pianificazione ed implementazione delle Reti Ecologiche? E quali invece sono le leve che le facilitano?
- Quali approccio pianificatori e forme di *governance* sono stati più efficaci e quanto sono replicabili in altri contesti?

Il report conclude identificando una serie di condizioni e azioni necessarie per la realizzazione di reti ecologiche afferenti a tre assi complementari:

- un impianto legislativo chiaro e coerente con lo sviluppo delle Reti Ecologiche;
- il coinvolgimento dei soggetti privati a sostegno dello sviluppo sostenibile;
- sostegno economico e formazione degli attori coinvolti nella realizzazione di progetti di permeabilità ecologica.

Il report dettaglia una serie di misure specifiche per ciascuno di questi assi complementari, derivanti dalle esperienze maturate dai soggetti intervistati e dalla letteratura.

NaturaConnect ha molto altro in cantiere per i prossimi due anni e lo spirito del progetto è quello di avere la massima partecipazione dei potenziali fruitori finali nelle sue attività, al fine di rendere il lavoro svolto il più utile possibile. L'auspicio è quindi di coinvolgere i soggetti interessati alla realizzazione degli obiettivi nazionali su aree protette e reti ecologiche che sono invitati a contattare i referenti di NaturaConnect per saperne di più ed usufruire del supporto del progetto.



RETICULA rivista quadrimestrale di ISPRA
reticula@isprambiente.it

DIRETTORE DELLA RIVISTA
Luisa Nazzini

COMITATO EDITORIALE
Dora Ceralli, Serena D'Ambrogi, Michela Gori, Luisa Nazzini, Silvia Properzi

COMITATO SCIENTIFICO
Corrado Battisti, José Fariña Tojo (Spagna), Matteo Guccione, Sergio Malcevschi,
Patrizia Menegoni, Jürgen R. Ott (Germania), Riccardo Santolini

La foto di copertina è di [Dora Ceralli](#) elaborata da [Elena Porrizzo](#)

Il progetto grafico è a cura di Elena Porrizzo

La revisione dei testi in lingua straniera è a cura di Daniela Genta

È possibile iscriversi a Reticula compilando la [scheda di registrazione](#)

Le opinioni ed i contenuti degli articoli firmati sono di piena responsabilità degli Autori

È vietata la riproduzione, anche parziale, di testi e immagini se non espressamente citata la fonte

Le pagine web citate sono state consultate a settembre 2024

ISSN 2283-9232

Gli articoli pubblicati sono stati soggetti ad un procedimento di revisione tra pari a doppio cieco e a questo numero hanno contribuito in qualità di revisori: V. Bussadori, S. Ciabò, V. Dosi, A. Fiduccia, M. Guccione, M. Iacoviello, M. Quarta, F. Zullo

Questo prodotto è stato realizzato nel rispetto delle regole stabilite dal sistema di gestione qualità conforme ai requisiti ISO 9001:2015 valutato da IMQ S.p.A.