

La Rete ecologia della Regione Toscana: tra biodiversità e storia del territorio

Leonardo Lombardi* e Michele Giunti**

*dott. naturalista; **dott. forestale, NEMO srl Firenze,

Gruppo di lavoro Rete Ecologica Toscana e Piano paesaggistico regionale

Contributo al Seminario LA STORIA NELLE SCIENZE DEL TERRITORIO - Firenze, Dip. Architettura - 13 marzo 2015

La Regione Toscana ha recentemente completato il processo di costruzione della Rete Ecologica regionale (progetto RET), che ha trovato nel nuovo Piano paesaggistico uno strumento ottimale di approfondimento e di traduzione operativa, quale elemento centrale dell'invariante "I caratteri ecosistemici del paesaggio".

La realizzazione della Rete Ecologica Toscana si è basata sull'applicazione di modelli di idoneità ambientale dei diversi usi del suolo rispetto alle specie indicatrici di qualità ecosistemica (Battisti C., Romano B., 2007), in particolare specie focali di Vertebrati sensibili alla frammentazione, che "identificano un ambito di esigenze spaziali e funzionali in grado di comprendere effettivamente quelle di tutte le altre specie presenti nell'area" (Lambeck, 1997; Massa e Ingegnoli, 1999). Sulle esigenze ecologiche di queste specie si sono quindi fondate le valutazioni di idoneità ambientale e l'individuazione degli elementi strutturali e funzionali della rete ecologica forestale e di quella degli agroecosistemi, integrate successivamente dalle reti potenziali degli ecosistemi palustri, costieri e rupestri, così da costituire una complessiva "rete di reti".

I modelli realizzati per la rete degli ecosistemi forestali e per quella degli agroecosistemi si basano sullo sviluppo di GLM (*Generalized Linear Models*), ovvero metodi analitici adatti a verificare se, e in quale misura, l'andamento di una determinata variabile dipendente (in questo caso la ricchezza di specie focali) sia determinato da altre variabili indipendenti (usi del suolo, tipi climatici, forme di governo del bosco). L'applicazione del modello ha portato alla realizzazione di carte della idoneità ambientale potenziale, sviluppate per unità minime di 100 x 100 m, tradotte poi in una complessiva carta delle reti ecologiche in scala 1:100.000 e, nell'ambito del Piano paesaggistico regionale, in scala 1:50.000.

Per le due principali tipologie di rete (forestale e degli agroecosistemi), il processo metodologico che ha portato all'individuazione degli elementi strutturali ha fondato i suoi presupposti sul valore dei *nodi* quali aree "sorgente" per le specie focali, ma anche su quello delle *matrici* quali aree strategiche per la "diffusione" delle specie animali e vegetali. Il valore naturalistico dei "nodi" della rete ecologica e la validità del modello utilizzato sono stati verificati anche analizzando il rapporto tra questi elementi e la distribuzione delle oltre 9 mila segnalazioni relative alle specie di Vertebrati di maggiore interesse conservazionistico della Toscana (Repertorio ReNaTO – Sposimo e Castelli, 2005), disponibili con data posteriore al 1990 e buon dettaglio di localizzazione. I risultati hanno evidenziato come il 61% delle segnalazioni di specie forestali di valore conservazionistico si concentri nei *nodi primari forestali* (estesi sul 36% della sup. forestale) mentre i *nodi dei sistemi agropastorali* (estesi sul 24,5% della sup. agricola) includono il 44,6% delle segnalazioni delle specie di valore tipiche degli ambienti agricoli, pastorali e di mosaico.

Gli elementi strutturali delle reti sono stati individuati tenendo conto sia dei valori di idoneità potenziale che della estensione delle aree di pari idoneità; ciò in base a soglie dimensionali significative per il mantenimento e la dispersione di popolazioni vitali di specie animali e vegetali (ad esempio attribuendo ai nodi primari forestali le aree ad elevata idoneità con superficie

continua maggiore di 1.000 ha). Di seguito sono elencati i diversi elementi funzionali e strutturali delle diverse reti ecologiche della RET. Per una più dettagliata descrizione delle metodologie utilizzate e delle caratteristiche dei diversi elementi strutturali e funzionali della rete ecologica si rimanda ai contenuti del Piano paesaggistico (<http://www.regione.toscana.it/-/piano-di-indirizzo-territoriale-con-valenza-di-piano-paesaggistico>) e di alcune recenti pubblicazioni (Lombardi et al., 2014; Santini et al., 2014; Agnelli et al., 2015; Santini et al., 2015; Giunti et al., 2015; Lombardi e Giunti, 2015a; 2015b).

Tab.1 Rete ecologica toscana: elementi strutturali e funzionali delle diverse reti ecologiche.

RETI ECOLOGICHE	ELEMENTI STRUTTURALI E FUNZIONALI
Rete degli ecosistemi forestali	<i>Nodo forestale primario. Nodo forestale secondario. Nuclei di connessione ed elementi forestali isolati. Corridoi ripariali. Matrice forestale a elevata connettività. Aree forestali in evoluzione a bassa connettività. Diretrici di connettività extraregionali da mantenere. Diretrici di connettività, da riqualificare. Diretrici di connettività da ricostituire.</i>
Rete degli agroecosistemi	<i>Nodo degli ecosistemi agropastorali. Matrice agroecosistemica collinare. Matrice agroecosistemica di pianura. Matrice agroecosistemica di pianura urbanizzata. Agroecosistema frammentato attivo. Agroecosistema frammentato in abbandono con ricolonizzazione arborea/arbustiva. Agroecosistema intensivo.</i>
Altre reti potenziali (palustri e fluviali, costiere, rupestri e calanchive)	<i>Zone umide. Corridoio fluviale. Corridoi ecologici fluviali da riqualificare. Coste sabbiose prive di sistemi dunali. Coste sabbiose con ecosistemi dunali integri o parzialmente alterati. Coste rocciose. Corridoi ecologici costieri da riqualificare. Ecosistemi rupestri e calanchivi.</i>

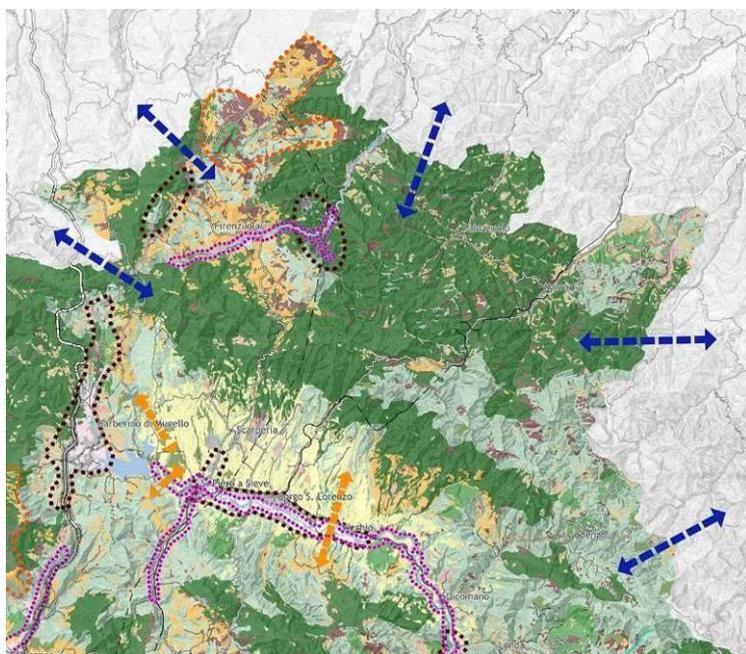


Fig. 1 Elementi strutturali e funzionali della Rete ecologica toscana: area della Val di Sieve e Mugello.

(Fonte: Piano paesaggistico regionale, *Carta Rete ecologica toscana*, scala 1:50.000).

Una delle applicazioni più interessanti del progetto di rete ecologica è stata quella relativa all'analisi della distribuzione delle aree forestali o degli agroecosistemi di maggiore valore per la biodiversità (in particolare i "nodi"), rispetto agli usi del suolo, alla storia del territorio, alle forme di utilizzazione selvicolturale o alla presenza di peculiari forme di gestione: dagli strumenti di tutela (Aree protette e Siti Natura 2000) ai patrimoni agricolo-forestali regionali e

agli usi civici. La comprensione del diverso valore ecologico e della distribuzione spaziale degli elementi delle reti trova infatti un fondamentale aiuto nell'analisi dell'evoluzione storica e socio-economica del territorio, nelle attuali destinazioni d'uso dei suoli e nelle forme di gestione.

Circa il 45% dell'intero territorio agricolo toscano è risultato attribuibile a elementi della rete ecologica degli agroecosistemi di alta idoneità ambientale e di alta valenza ecologica, quali i "nodi degli agroecosistemi" (25%) e gli "agroecosistemi frammentati", in "abbandono" (10%) o "attivi" (8%). Si tratta di oliveti (terrazzati e non), prati da sfalcio, aree agricole eterogenee, pascoli, seminativi ricchi di elementi arborei lineari (siepi, filari alberati, ecc.) o puntuali (alberi camporili), mosaici di pascoli, praterie sommitali e brughiere, ecc., come elementi costitutivi di importanti paesaggi agro-pastorali tradizionali. Questi ultimi costituiscono elementi di eccellenza del patrimonio paesaggistico e naturalistico della Toscana, ospitando numerosi habitat e specie animali e vegetali di interesse conservazionistico, con valenze spesso legate non solo al singolo elemento dell'agroecosistema ma al complessivo mosaico alla scala di paesaggio.

Pur essendo la "naturalità" uno degli elementi tradizionalmente presi in esame nella definizione del "valore naturalistico" dei diversi ecosistemi, altri criteri quali la "rarietà" o la "diversità" di specie e habitat, consentono di valutare molti ecosistemi antropici o seminaturali come di alto valore naturalistico. Tale valutazione risulta di estrema importanza per un territorio come quello toscano dove, oltre al condizionamento delle componenti fisiche, biologiche e climatiche, ha operato anche un modellamento continuo dell'uomo che ha dato vita a paesaggi antropici e seminaturali nei quali la presenza di ecosistemi primari è spesso relegata in ambiti relittuali, anch'essi comunque non sempre del tutto esenti da influenze antropiche.

I **paesaggi agro-pastorali tradizionali** costituiscono una delle eccellenze naturalistiche della Toscana, storicamente modellati dalla mezzadria e spesso ricchi di sistemazioni idraulico-agrarie, che presentano ancora evidenti testimonianze delle storiche attività di pascolo e di transumanza. La distribuzione di queste ultime attività, ricostruibile anche attraverso la toponomastica (Massaini, 2005), evidenzia ancora il rapporto con gli ecosistemi agropastorali di maggiore valore naturalistico e paesaggistico: dai pascoli estivi appenninici a quelli invernali nelle "maremme" toscane, fino ai percorsi tratturali che seguivano le pianure alluvionali dell'Orcia, dell'Arbia, dell'Ombrone e dell'Albegna, ancora caratterizzati da importanti ecosistemi di rilevante interesse conservazionistico.

L'analisi della distribuzione dei nodi degli agroecosistemi evidenzia il notevole contributo fornito dalle zone montane appenniniche (ad es. Garfagnana, Lunigiana, Alto Mugello, Alpi Apuane meridionali, Valtiberina, Monte Amiata, ecc.) e collinari (ad es. Colline fiorentine, Val di Cecina, Colline Metallifere, Val d'Orcia, colline interne della Maremma, ecc.), ma evidenzia anche l'importante ruolo ecologico, spesso sottovalutato, dei paesaggi agricoli di pianura e costieri.

Importanti "nodi" della rete ecologica interessano infatti le pianure agricole di Pisa (Coltano), quelle di Bientina e Fucecchio, le pianure costiere di Bolgheri, dalla Val di Cornia (Rimigliano e Sterpaia) e della Maremma. **Pur con valori di idoneità ambientale più bassi rispetto ai "nodi", anche le "matrici agricole di pianura", urbanizzate e non, confermano l'importante ruolo dei paesaggi agricoli nel mantenimento di buoni livelli di permeabilità ecologica del territorio toscano.** Ne sono un esempio la pianura lucchese e quella fiorentina/pratese ove, pur nell'ambito di contesti con elevato consumo di suolo e a forte vocazione edificatoria, le matrici agricole presentano ancora residui elementi della maglia agraria, prati permanenti e relittuali prati pascolo, spesso associati a boschetti planiziali o piccole aree umide ed elevata densità del reticolo idrografico e dei corpi d'acqua.

Tali aree pertanto dovrebbero essere quindi valorizzate e recuperate al fine di mantenere adeguati livelli di biopermeabilità del territorio regionale. Ciò in controtendenza rispetto ai processi di pianificazione urbanistica (in particolare alla scala comunale), che tendono a considerare i territori agricoli residuali delle pianure alluvionali interne come aree di scarsa valenza ecologica e paesaggistica e “vocate” all’espansione delle infrastrutture e dell’urbanizzato residenziale e commerciale/industriale.

Pertanto, a differenza di altri progetti di rete ecologica, realizzati alla scala regionale o provinciale, che hanno individuato nei territori rurali elementi indifferenti o detrattori della rete ecologica, la RET ha riconosciuto ai territori agricoli, e in particolare agli agroecosistemi tradizionali (Paracchini M.L., 2007), una importante funzione per il mantenimento di buoni livelli di permeabilità ecologica del territorio regionale. Ciò confermando i contenuti della recente **Strategia regionale per la biodiversità della Toscana (Regione Toscana, 2013), approvata nell’ambito del PAER Piano Ambientale Energetico regionale**, che individua il paesaggio agricolo tradizionale, e in particolare le HN VF *Aree agricole ad alto valore naturale* (Anderson et al., 2003; APAT, 2007), come uno dei principali target di conservazione, e l’abbandono dei paesaggi agropastorali come una delle principali minacce alla biodiversità regionale (assieme ai processi di artificializzazione/urbanizzazione delle pianure interne e costiere).



Foto 1 - Agroecosistema tradizionale, con elevata densità degli elementi vegetali lineari e puntuali (siepi, boschetti, alberi camporili), nodo degli ecosistemi agropastorali tra Vetta Le Croci e Monte Senario (FI) (Foto: L. Lombardi).



Foto 2 - Crinale meridionale del Pratomagno, presso Cima Bottigliana, con ex pascoli abbandonati e interessati da negativi processi di ricolonizzazione arbustiva, con perdita di habitat e specie di interesse conservazionistico (Foto: L. Lombardi).

A livello di territorio toscano, nel periodo 1990 – 2000, la riduzione della superficie agricola utilizzata (SAU) è stata pari al 26%; con una ulteriore perdita di circa il 12% tra il 2000 e il 2011 e con una superficie SAU attuale di circa 750.000 ettari . Ciò conferma l'intensità del fenomeno e la sua rilevante ricaduta in termini economici, sociali, idrogeologici, paesaggistici e naturalistici. Tali dinamiche hanno innescato rapidi processi di ricolonizzazione arbustiva e arborea nelle aree alto collinari e montane, con perdita dei livelli di biodiversità alla scala di paesaggio e riduzione degli habitat e delle specie vegetali e animali legate agli ambienti aperti (es. significativa la riduzione delle tre specie di averle, gen. *Lanius*, considerate validi bioindicatori degli agroecosistemi). La rilevanza di questi fenomeni, in termini di perdita di valori naturalistici, risulta evidente anche dall’analisi delle Misure di conservazione dei Siti della Rete Natura 2000 della Toscana, che

individuano l'abbandono delle attività agricolo/pastorali come prevalente minaccia nel 58% dei Siti (Del.G.R.Toscana 644/2004). La riduzione qualitativa e quantitativa degli ambienti agricoli risulta testimoniata anche dall'andamento di uno degli indicatori di biodiversità più utilizzati in ambito agricolo, il *Farmland Bird Index* (FBI), calcolato come media geometrica degli indici di popolazione di 27 specie di uccelli legate agli agroecosistemi (Gregory et al., 2005). Tale indicatore risulta in declino tanto alla scala nazionale (-17,1% tra il 2000 e il 2013) che a quella regionale (-29% dal 2000 al 2011) (Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2014; COT, 2011).

Anche per la **rete ecologica degli ecosistemi forestali** la caratterizzazione e la distribuzione dei suoi elementi (nodi forestali, matrici forestali, nuclei forestali isolati, ecc.) è il risultato di un millenario rapporto tra componenti naturali e antropiche.

Diversamente dalla rete degli agroecosistemi, caratterizzata da generalizzati medio/alti livelli di idoneità ambientale, l'analisi dei livelli di idoneità delle diverse tipologie forestali ha evidenziato una netta differenza tra il valore dei "nodi", primari e secondari (estesi rispettivamente su circa il 36% e 5% del territorio boscato), e quello delle "matrici" (50% del territorio boscato), nettamente più bassi dei primi.

Le aree forestali della Toscana a maggiore idoneità ambientale (nodi primari) sono costituite prevalentemente dai boschi di latifoglie mesofile (faggete, boschi di latifoglie misti e castagneti) o a prevalenza di conifere (montane o mediterranee), concentrandosi nelle aree appenniniche (Lunigiana, Appennino Tosco-Emiliano, App. Pistoiese e pratese, Mugello) in collegamento, attraverso una estesa matrice di connessione forestale, con i nodi forestali del Casentino, Valtiberina e Pratomagno. Altri importanti nodi primari si localizzano nelle Colline Metallifere, nel M.te Amiata, nei Monti Pisani e nelle zone costiere del Parco di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli. Le matrici forestali di minore idoneità ambientale sono invece prevalentemente costituite da formazioni quercine, con dominanza dei querceti di roverella/cerro o delle leccete, a prevalentemente distribuite nella Toscana centro-meridionale e costiera.



Foto. 3 - Settecentesca pineta granducale del Parco della Maremma, habitat di interesse comunitario e nodo forestale della rete ecologica regionale, in contatto con gli importanti ecosistemi dunali costieri (Foto: L. Lombardi).



Foto. 4 - Castagneti da frutto presso Cantagallo, nell'Appennino Pratese, importante habitat per specie di fauna legate ai boschi maturi ed elemento del nodo forestale primario appenninico (Foto: M. Giunti).

Le notevoli differenze nei valori ecologici e di idoneità ambientale dei nodi forestali rispetto alle matrici sono spiegabili solo in parte con motivazioni biologiche e climatiche, ma prevalentemente con motivazioni antropiche, storiche e socio-economiche, ove il condizionamento umano ha

costituito un fattore sia positivo che negativo nell'attuale valore ecosistemico delle cenosi forestali. Infatti tra le tipologie forestali a maggiore idoneità ambientale sono presenti boschi di conifere montane, o misti, pinete mediterranee (ad es. le storiche pinete della Tenuta di San Rossore) e castagneti da frutto (Fig.2), tipologie create dalla secolare azione dell'uomo e oggi caratterizzate da buoni livelli di maturità e dalla presenza di alberi vetusti (alberi "habitat").

Al tempo stesso una parte rilevante delle matrici forestali della Toscana centro-meridionale risultano negativamente condizionate da un passato e intenso utilizzo produttivo, che vede oggi una limitata presenza di boschi di elevata maturità, complessità strutturale e diversità specifica.

L'analisi del rapporto tra età del bosco (desunta dall'Inventario Forestale Toscano IFT) e idoneità forestale potenziale (Fig.3) evidenzia una stretta correlazione tra la presenza di specie focali e l'età media delle formazioni forestali. La scarsa maturità delle matrici quercine della Toscana e la diffusa pratica del ceduo semplice matricinato costituiscono fattori limitanti il loro valore ecologico, come evidenziato anche da un recente lavoro relativo alle cerrete della Valtiberina (Tellini Florenzano et al., 2012) ove la presenza di specie forestali risulta nettamente più significativa nei cedui in conversione rispetto a quelli semplici matricinati.

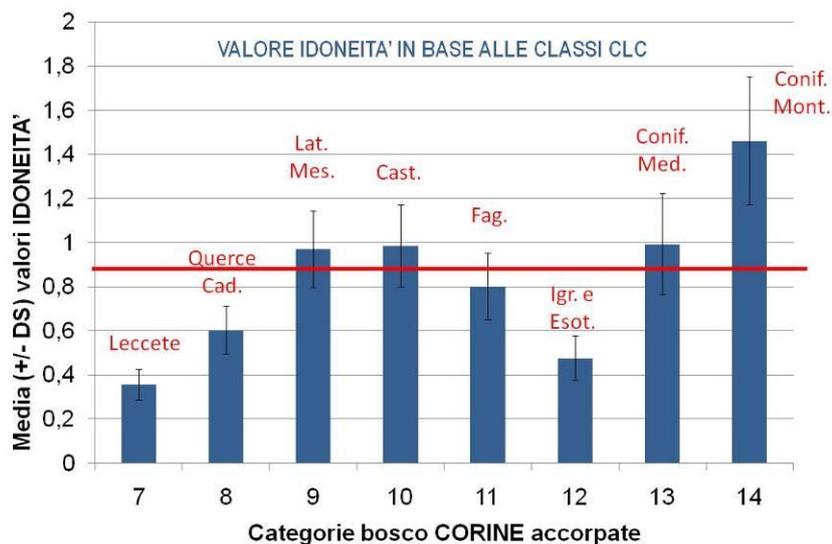


Fig. 2 – Valore di idoneità rispetto alle classi forestali del CLC (in parte accorpate). La linea rossa indica il valore soglia delle aree considerate a maggior idoneità.

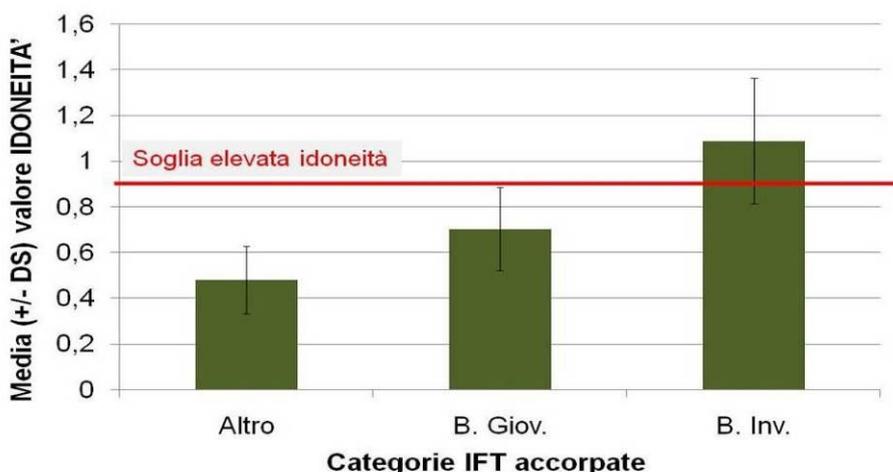


Fig. 3 – Valore di idoneità rispetto alle categorie dell'Inventario Forestale (B. Inv. = fustaie, castagneti da frutto e cedui invecchiati o in conversione; B. Giov. = cedui a regime, fustaie di recente impianto, boschi incendiati; Altro: boschi non classificati).

I risultati dei modelli utilizzati sono coerenti con quanto già noto in letteratura per le specie selezionate ed evidenziano l'importante ruolo ecologico assunto dagli esemplari arborei di maggiori dimensioni che normalmente caratterizzano i boschi a dominanza di conifere, ancorché

artificiali, molti dei quali risultano di vecchio impianto e oggi sono in fase avanzata di naturalizzazione, con ingresso spontaneo di latifoglie e specie del sottobosco che ne aumenta il loro valore ecologico complessivo. Molto interessante è anche la conferma dello scarso valore ecologico assunto dai boschi dominati da specie alloctone (in massima parte robinieti) che dimostra quanto la forma di governo attuata (ceduo semplice), finalizzata alla loro perpetuazione, non sia la più idonea a garantire livelli adeguati di biodiversità. Significativi risultano i bassi valori di idoneità delle leccete, a dimostrazione della scarsa complessità strutturale che caratterizza ancora oggi la maggior parte delle formazioni a sclerofille che le rende non abbastanza idonee ad ospitare specie focali forestali. Tale situazione ha elevate motivazioni storiche in quanto è il risultato di una pressione plurisecolare nei boschi mediterranei che ha determinato, fino agli anni '50 del secolo scorso, un forte impoverimento di biomassa e necromassa arborea tale da determinare livelli altissimi di frammentazione ecologica, fino alla rarefazione/estinzione locale di molte specie tipicamente forestali su estesi territori (Promontorio di Piombino, Bandite di Follonica e Scarlino, Monti dell'Uccellina, Argentario, ecc.).

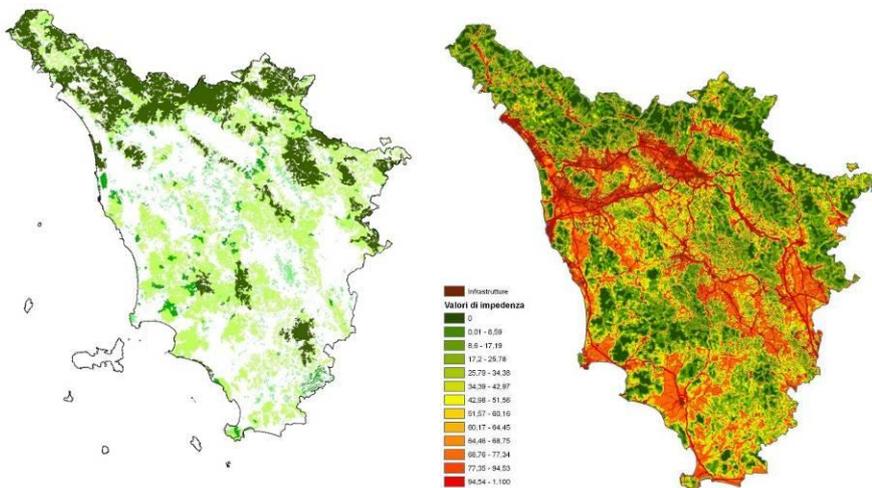


Fig. 4 Idoneità potenziale dei poligoni di uso del suolo CLC 2006, per le specie forestali (a sx) e livelli di impedenza e frammentazione delle superfici forestali (a dx): elementi di base per l'individuazione degli elementi strutturali della rete ecologica forestale.

Quanto sopra evidenzia come le analisi relative alla dinamica dell'uso del suolo e all'evoluzione delle forme di gestione costituiscano elementi fondamentali per comprendere le caratteristiche e i valori ecologici degli attuali ecosistemi, ma soprattutto evidenzia come **l'analisi della natura antropica, seminaturale o naturale degli ecosistemi costituisca un presupposto fondamentale per individuare gli attuali fattori di pressione e minaccia, gli obiettivi di conservazione e gli interventi gestionali più idonei.**

Se per le reti degli agroecosistemi gli obiettivi di tutela dei valori naturalistici sono fondamentalmente legati al mantenimento delle tradizionali attività antropiche (ad eccezione delle rare testimonianze di praterie e brughiere alpine), ostacolando i processi di abbandono dei territori agricoli e i conseguenti fenomeni di rinaturalizzazione, in ambito forestale la situazione è più complessa. Per diverse tipologie forestali le attività antropiche risultano essenziali per il loro mantenimento: dai castagneti da frutto alle pinete costiere, dalle sugherete alle abetine e ai boschi misti di latifoglie e conifere. Invece, per i boschi di latifoglie mesofile e termofile, e in particolare per i querceti e le leccete, le intense utilizzazioni e la diffusa pratica del ceduo costituiscono spesso un elemento detrattore della qualità ambientale ed ecologica.

Dal punto di vista ecosistemico, nell'ambito dei paesaggi agro-silvo-pastorali, il rapporto tra ambienti agricoli e forestali dovrebbe basarsi su politiche incentivanti e disincentivanti in grado di ostacolare i processi di abbandono degli ambienti agricoli tradizionali (limitando i processi di espansione del bosco), di mantenere le tradizionali attività di coltivazione dei boschi a forte

determinismo antropico e di migliorare la gestione selvicolturale delle matrici forestali di bassa qualità ecologica. Ciò si traduce nella necessità di ridurre l'espansione del bosco, recuperare (quando possibile) alle attività agro-pastorali arbusteti e boschi di neoformazione su ex coltivi e migliorare la qualità/maturità dei boschi.

Tra i diversi strumenti in grado di attuare gli obiettivi sopra esposti, un contributo potenzialmente positivo può essere offerto dal sistema delle Aree Protette (AP) e dei Siti Natura 2000. L'analisi dei rapporti tra tale sistema e i nodi delle reti ecologiche agricole e forestali evidenzia però un loro contributo non particolarmente rilevante. In particolare solo il 12,9% dei *nodi forestali primari* risultano interni al sistema delle AP, un valore che aumenta al 19,1% considerando anche il contributo delle "aree contigue" e che sale al 32,7% considerando l'insieme di Aree protette, aree contigue e Siti Natura 2000; una quota importante ma sicuramente non sufficiente, da sola, a garantire una adeguata gestione e conservazione delle specie a essi legate alla scala regionale, senza l'individuazione di ulteriori misure e strumenti di gestione attiva delle aree "non protette".

La quota interna alle AP e ai SIC/ZPS risulta più ridotta per i *nodi degli agroecosistemi*, ovvero rispettivamente l'8,2% (10,1% considerando anche le "aree contigue") e il 13,1%, per un complessivo valore del 17,9% di nodi degli agroecosistemi interni alle AP + SIC/ZPS.

Il ridotto contributo delle AP alla conservazione degli ecosistemi agropastorali appare del tutto coerente con quanto rilevato nell'ambito di un lavoro realizzato sul territorio provinciale di Arezzo (Tellini et al., 2008) dove, per tutte le specie di uccelli non legate agli ambienti forestali, i sistemi di AP e di SIC/ZPS sono risultati effettivamente poco efficienti.

Assai significativo risulta anche il 27,2% di *Agroecosistemi frammentati in abbandono* interno al sistema AP+ SIC/ZPS, in considerazione della urgente necessità di una loro gestione attiva e di recupero delle attività agricole e/o zootecniche tradizionali (e per questo gli strumenti di AP e SIC/ZPS possono costituire una importante risorsa), con particolare riferimento ai territori alto montani appenninici (ad es. nella zona di Firenzuola, in Garfagnana e Lunigiana o nel Pratomagno).



FOTO 5: Relittuali aree agricole montane in loc. Prati Piani (agroecosistemi frammentati attivi), immerse nella matrice forestale dei versanti settentrionali del M.te Giovi (FI) (Foto: M.Giunti).



Foto 6: Agroecosistemi frammentati in abbandono in Loc. Campaiana (LU) nel Sito Natura 2000 della Pania di Corfino (Foto: L. Lombardi).

Diverso è il rapporto con le reti delle aree umide, degli ecosistemi costieri o di quelli rupestri, che risultano, in considerazione della loro natura di emergenze puntuali, in gran parte interni al Sistema di Aree Protette e Siti Natura 2000. Diversamente dalle altre reti, queste ospitano ecosistemi a maggior grado di naturalità (ad es. le torbiere alpine, gli habitat dunali o di costa rocciosa meglio conservati, gli habitat rupestri, aree umide non di origine antropica, ecc.), ma anche ecosistemi a “naturalità apparente” o di evidente origine antropica: ne sono una testimonianza, ad esempio, le numerose aree umide di elevato interesse conservazionistico interne al SIC/ZPS “Stagni della Piana fiorentina e pratese” (FI), derivanti da laghetti artificiali di caccia, da ex cave o da opere idrauliche, e la cui conservazione è strettamente legata ad una continua gestione antropica.

I dati sopra esposti evidenziano come l’analisi della natura primaria o secondaria degli ecosistemi sia fondamentale per una loro corretta gestione e come gli obiettivi del mantenimento e gestione attiva dei paesaggi rurali tradizionali sia perseguibile solo attraverso adeguate politiche agricole e forestali in grado di agire diffusamente nel territorio e con un sistema di AP e SIC che riconosca e persegua sempre con maggiore efficacia tale obiettivo.

In tale contesto, significativo è risultato il contributo dei progetti LIFE + Natura, cofinanziati dall’Unione europea e realizzati esclusivamente nei Siti Natura 2000, che hanno visto in Toscana la realizzazione di molti progetti finalizzati al recupero degli ecosistemi agropastorali: dal recupero dei pascoli del Pratomagno, dell’alta Garfagnana e della Calvana alla riapertura dei coltivi terrazzati in abbandono dell’Isola di Capraia.



Foto 7, 8 – Recupero delle praterie secondarie del Pratomagno (Sito Natura 2000), mediante decespugliamento e riattivazione dei carichi pascolivi: LIFE00 NAT/IT/7239 *Conservazione delle praterie montane dell’Appennino Toscano*. (Foto L. Lombardi; P. Sposimo).

Non a caso molti habitat di interesse comunitario e/o regionale, di cui alla Direttiva 92/43/CEE e LR 56/2000 e succ modif., presenti in Toscana, risultano di origine antropica o hanno carattere di seminaturalità, dagli habitat montani legati all’alternanza di incendi e pascolo (quali le *Lande secche*, le *Formazioni erbose secche seminaturali dei Festuco-Brometalia* o le *Formazioni erbose a Nardus delle zone montane*), ai prati permanenti e regolarmente sfalciati (ad es. le *Praterie magre da fieno a bassa altitudine*), dagli habitat forestali a forte determinismo antropico (ad es. *Foreste di Castanea sativa*; *Foreste di Quercus suber* o *Dune con foreste di Pinus pinea* e/o

P. pinaster, i cui più rilevanti esempi sono costituiti dalle pinete granducali dell'Uccellina derivanti da impianti settecenteschi) alle *Biancane dei terreni argillosi della Toscana*, quest'ultimo habitat derivante da un connubio tra emergenze geomorfologiche e carichi pascolivi e individuato dalla Strategia regionale della biodiversità come uno dei principali target di conservazione.

Pur nella loro limitata estensione (8,5% della intera rete ecologica forestale) i **patrimoni agricolo-forestali regionali, forniscono infatti un ulteriore prezioso contributo all'efficienza della rete ecologica**, risultando costituiti per circa il 47% da *nodi forestali primari o secondari* e gestendo, attraverso i piani di gestione, l'11% dei *nodi primari* e il 18% dei *nodi secondari forestali*.

Il contributo delle proprietà pubbliche e collettive alla tutela della rete ecologica è incrementato dalla presenza, soprattutto nelle aree appenniniche, di usi civici che, se pur di estensioni limitate nel panorama regionale (gli usi civici attualmente accertati dalla Regione Toscana interessano circa 30 mila ettari), risultano costituiti per il 57% da nodi forestali e agricoli: si tratta spesso di castagneti da frutto, di boschi per il legnatico o di pascoli montani, ove la conservazione delle tradizionali attività antropiche risulta fondamentale sia per il mantenimento del presidio umano del territorio montano che per la tutela degli habitat e degli importanti valori naturalistici.

Un approfondimento dei risultati della rete ecologica per le Province di Lucca e Massa-Carrara (caratterizzate dai tipici paesaggi montani della Lunigiana, della Garfagnana e delle Alpi Apuane con significativa presenza di usi civici) ha evidenziato il notevole contributo reale e potenziale fornito dagli usi civici e dai patrimoni pubblici alla tutela della biodiversità. In provincia di Lucca il 96% del patrimonio agricolo-forestale regionale e il 79% degli usi civici è costituito dagli elementi di maggiore valore naturalistico della rete ecologica (nodi forestali e agricoli, agroecosistemi frammentati, ecc.). Tali elementi di valore costituiscono rispettivamente il 100% e il 68% dei patrimoni pubblici e degli usi civici della adiacente Provincia di Massa-Carrara, a dimostrazione dell'estrema importanza delle attività di mantenimento e recupero delle attività antropiche tradizionali legate a tali beni nelle aree montane appenniniche (e non solo).

Il progetto RET ha quindi evidenziato come la tutela della biodiversità mediante un approccio ad isole (ad es. il sistema delle Aree Protette) risulti assai inefficiente per gli ecosistemi forestali e quelli agropastorali. Per tali sistemi, che costituiscono la gran parte del territorio regionale, sono importanti le politiche di sviluppo rurale e forestale, affiancate da quelle relative alle aree protette, alla gestione faunistico-venatoria, alla difesa del suolo, alla tutela del paesaggio, ecc. La rete ecologica regionale ha individuato elevati livelli di idoneità ambientale e di biodiversità anche nei paesaggi rurali marginali, caratterizzati da attività agricole e zootecniche di sussistenza e in cui permangono ancora **importanti patrimoni di agrobiodiversità, questi ultimi costituiti da razze e varietà autoctone di specie coltivate/allevate, la cui tutela è spesso affidata a "coltivatori custodi"** (soggetti territoriali individuati dalla LR 64/2004 per la conservazione in situ delle varietà locali a rischio di estinzione iscritte nel Repertorio regionale).

In conclusione, circa il 45% del territorio agricolo toscano è risultato costituito da elementi della rete ecologica, ad alta idoneità ambientale, riconducibili alle *HNVF High Nature Value Farmland* - Aree agricole ad alto valore naturalistico (APAT, 2007), già obiettivo strategico delle politiche agricole comunitarie, mentre molti paesaggi rurali montani o insulari sono stati inseriti, a causa dei processi di abbandono, tra le 100 "*Aree critiche per la funzionalità della rete ecologica*" nell'ambito della invariante ecosistemica del recente Piano paesaggistico della Regione Toscana (dai "Prati di Logarghena" e i terrazzamenti di Comano in Lunigiana, ai pascoli dell'Alto Mugello e del Pratomagno, agli ex coltivi terrazzati dell'Isola di Capraia e dell'Argentario).



Foto 9, 10 – Residuali attività di sfalcio periodico dei prati permanenti di Logarghena (Lunigiana), già habitat di interesse comunitario (6520 - Praterie montane da fieno), nell’ambito del SIC “Monte Orsaro” (a sx); paesaggi agropastorali di elevato valore naturalistico nei versanti settentrionali del Monte Labbro, già SIC/ZPS “Monte Labbro e alta Valle dell’Albegna” (GR) (a dx).

Il recupero/mantenimento dei paesaggi rurali di tali aree dovrebbe costituire un obiettivo strategico delle politiche regionali, da quelle agricolo-forestali a quelle paesaggistiche a quelle finalizzate alla tutela della biodiversità. I paesaggi rurali tradizionali della Toscana appenninica o alto collinare, e di alcune zone di pianura o costiere, pur se caratterizzati da economie agricole non concorrenziali rispetto a settori agricoli più redditizi (viticoltura specializzata e vivaismo), talora anche ai limiti della sussistenza e oggi spesso in abbandono, offrono infatti elevati **servizi ecosistemici** e numerosi benefici alla collettività toscana.

In tali aree la permanenza delle comunità locali non solo consente di conservare gli elevati valori di biodiversità, ma anche di mantenere territori di elevato valore paesaggistico e identitario, importanti economie locali, paesaggi di valore turistico e sistemazioni idraulico-agrarie essenziali per la difesa dal rischio idraulico e geomorfologico.

Su tali obiettivi può basarsi uno sviluppo economico sostenibile della nostra Regione, che trova utili strumenti potenziali non solo nelle diverse politiche di settore, agricole e forestali *in primis*, ma anche nelle numerose testimonianze di buone pratiche di gestione del territorio presenti alla scala locale, anche legate all'uso tradizionale e alla gestione collettiva dei beni ambientali. In tale contesto non mancano le esperienze assolutamente da valorizzare: dalla gestione collettiva di castagneti da frutto nell'ambito degli usi civici della Garfagnana, all'impegno dei paesi montani della Valle del Serra per un recupero dei pascoli e dei boschi e per una economia alternativa al marmo, alla coltivazione dei terreni di proprietà collettiva di Migliarino Pisano, per la produzione di varietà antiche di grano e di prodotti di qualità, come la “*Pasta civica*” Senatore Cappelli, all'interno dell'area agricola contigua del Parco Regionale di Migliarino, San Rossore e Massaciuccoli.

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 Reti ecologiche e paesaggio per il governo del territorio in Toscana (a cura di Falqui e Paolinelli). Collana Paesaggio, ISPRA, Ed. ETS Pisa.
- Andersen E., Baldock D., Bennet H., Beaufoy G., Bignal e., Brower F., Eiden G., Godeshalk F., Jones G., McCracken D.I., Nieuwenhuizen W., van Eupen M., Hennekes S. and Zervas G., 2003 – *Developing a high nature value farming area indicator*. Consultancy report to the EEA. European Environment Agency, Copenhagen.
- APAT Agenzia per la Protezione dell’Ambiente e per i servizi tecnici, 2007 - *Aree agricole ad alto valore naturalistico: individuazione, conservazione*. Atti del Convegno, Roma 21 giugno 2007.
- Battisti C., Romano B., 2007 - *Frammentazione e Connettività. Dall’analisi ecologica alle strategie di pianificazione*. Città Studi, Torino, 442 pp.
- COT, 2011 – *Monitoraggio dell’avifauna nidificante in Toscana 2000-2011*. Relazione tecnica inedita a cura del Centro Ornitologico Toscano per la Regione Toscana.
- Giunti M., Lombardi L., Castelli C., Puglisi L., 2015 - *La Rete Ecologica Toscana: la definizione degli elementi strutturali e funzionali*. In Reti ecologiche e paesaggio per il governo del territorio in Toscana (a cura di Falqui e Paolinelli). Collana Paesaggio, ISPRA, Ed. ETS Pisa.
- Gregory R.D., van Strien A., Vorisek P., Mayling A.W.G., Noble D.G., Foppen R.P.B. & Gibbons D.W., 2005 - *Developing indicators for European birds*. Philosophical Transactions of The Royal Society, B 360: 269-288.
- Lambeck R.J., 1997 - *Focal species: a multi-species umbrella for nature conservation*. Conservation biology, 19: 1547-1556.
- Lombardi L., Giunti M., 2015a - *La traduzione della Rete Ecologica negli strumenti della pianificazione e nelle politiche di settore: dal sistema delle Aree protette al Piano paesaggistico regionale*. In Reti ecologiche e paesaggio per il governo del territorio in Toscana (a cura di Falqui e Paolinelli). Collana Paesaggio, ISPRA, Ed. ETS Pisa.
- Lombardi L., Giunti M., 2015b - *La rete ecologica regionale: distribuzione e descrizione degli elementi funzionali e strutturali in due aree campione: Mugello e Val di Cornia (Appendice II)*. In Reti ecologiche e paesaggio per il governo del territorio in Toscana (a cura di Falqui e Paolinelli). Collana Paesaggio, ISPRA, Ed. ETS Pisa.
- Lombardi L., Giunti M., Castelli C., 2014 - *Il progetto “Rete Ecologica Toscana”: aspetti metodologici e traduzione pianificatoria*. La Rivista, Rivista del Dottorato di ricerca in progettazione paesaggistica dell’Università di Firenze.
- Massa R. e Ingegnoli V., 1999 – *Biodiversità, estinzione e conservazione. Fondamenti di ecologia del paesaggio*. UTET Libreria, Torino.
- Massini, M., 2005 – *Transumanza. Dal Casentino alla Maremma, storie di uomini e armenti lungo le antiche dogane*. Aldo Sara Editore, 283 pagg.
- Paracchini M.L., 2007 – *Aree agricole ad alto valore naturale: iniziative europee*. Atti del Convegno “Aree agricole ad alto valore naturalistico: individuazione, conservazione, valorizzazione. APAT Agenzia per la Protezione dell’Ambiente e per i servizi tecnici. Pag. 13-16.
- Regione Toscana, 2013 - *Strategia regionale per la biodiversità*. Piano Ambientale ed Energetico Regionale (PAER) 2013-2015. In collaborazione con ARPAT, Ministero dell’Ambiente, WWF Italia.

- Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2014 - *Italia – Farmland Bird Index, Woodland Bird Index e Andamenti di popolazione delle specie 2000-2013*.
- 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., Castelli C., Foggi B., Giunti M., 2015 – *L'impostazione scientifica del Progetto Rete Ecologica Toscana (RET)*. In Reti ecologiche e paesaggio per il governo del territorio in Toscana (a cura di Falqui e Paolinelli). Collana Paesaggio, ISPRA, Ed. ETS Pisa.
- Sposimo P., Castelli C., (a cura di), 2005 - *La biodiversità in Toscana: specie e habitat in pericolo*. *Archivio del Repertorio Naturalistico Toscano*. Regione Toscana, Direz. Gen. Pol. Territoriali e Ambientali. Tip. Il Bandino, Firenze, 302 pp. + CD-Rom.
- Tellini Florenzano G., Campedelli T., Cutini S., Londi G., 2012 - *Diversità ornitica nei cedui di cerro utilizzati e in conversione: un confronto nell'Appennino settentrionale*. *Forest@ 9*: 185-197 [ondine 2012-07-23] URL: <http://www.sisef.it/forest@/contens/?id=efor0697-009>.
- Tellini Florenzano Guido, Campedelli T., Cutuni S., Londi G., Bonazzi P., Fornasari L., Silva L., Rossi P., 2013 – *Più grandi, più vecchie: come rispondono le specie forestali diffuse alla trasformazione delle foreste italiane*. Atti del XVII Convegno Italiano di Ornitologia-Trento, 11-15 Settembre 2013.
- Tellini G., Campedelli T., Londi G., Dessi Fulgheri F., Gusmeroli E., 2008. *Idoneità ambientale a scala vasta per specie di interesse per la conservazione, ottenute a partire da dati di sola presenza con algoritmi di massima entropia (maxent)*. Atti del X Congresso Nazionale della SIEP-IALE. Università degli Studi di Bari. Mairota P., Mininni Mv., Laforteza R., Padio-Schioppa [a cura di].