BANDO FONDAZIONE CARIPLO

Tutelare e valorizzare la biodiversità 2011

"Collegamento a rete tra il Parco del Lura e le Aree Protette limitrofe: individuazione di corridoi ecologico-fruitivi e attuazione di un progetto pilota nel Comune di Cermenate"

Monitoraggi faunistici - Report

a cura di: Alessandro Monti (studio Tu.G.A.)

Rovello Porro, ottobre 2018

INDICE

1. PREMESSA

1.1 Inquadramento dell'area di studio

1.2 Finalità

2. METODOLOGIA DEL LAVORO

2.1 Rilevamento della condizione ecologico-funzionale

2.2 Dati disponibili

2.3 Indicatori

2.4 Modalità di raccolta dei dati

2.5 Localizzazione dei punti di monitoraggio

2.6 Tempistica

3. RISULTATI

3.1 Anfibi

3.2 Mammiferi - Le attività di fototrappolaggio

3.3 Sciuridi - Hair tube

4. CONCLUSIONI E PROPOSTE

5. BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

1. PREMESSA

Il presente progetto ha avuto come oggetto alcune opere di riqualificazione ambientale nelle aree di proprietà del comune di Cermenate (CO), al fine di migliorare e potenziare la connessione ecologica, arricchire e diversificare il paesaggio rurale residuale e migliorare le funzioni ecologiche di aree fruitive in un ambito altamente antropizzato. Gli interventi puntuali di progetto hanno realizzato un'area umida per la riproduzione degli anfibi; un sottopasso ciclabile e attraversamenti faunistici; la messa a dimora di siepi, filari e fasce ecotonali; un percorso ciclopedonale fra il Parco del Lura ed il Parco della Brughiera Briantea ora Parco regionale Groane-Brughiera.

La presente relazione costituisce documento del monitoraggio faunistico realizzato da febbraio a ottobre 2012 (fase ante operam) e da febbraio a ottobre 2018 (fase post operam) all'interno dell'area destinata a corridoio ecologico in Comune di Cermenate. Il monitoraggio faunistico, in particolare ha riguardato dei taxa appartenenti al gruppo degli Anfibi e dei Mammiferi.

1.1 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI STUDIO

Il Parco si sviluppa in un'area fortemente frammentata come quella del nord milanese, in cui le aree naturali e seminaturali, in particolare di buona qualità ecologica, sono ormai residuali. Questa

Figura 1. Inquadramento dell'area di studio

zona ha subìto un processo di espansione delle aree residenziali, di quelle industriali e delle infrastrutture viarie. Allo stesso tempo si è assistito ad una continua intensificazione ed omogeneizzazione delle colture. Risultato di questo processo è un territorio fortemente antropizzato in cui gli elementi naturali sono limitati a rare fasce o macchie boschive.

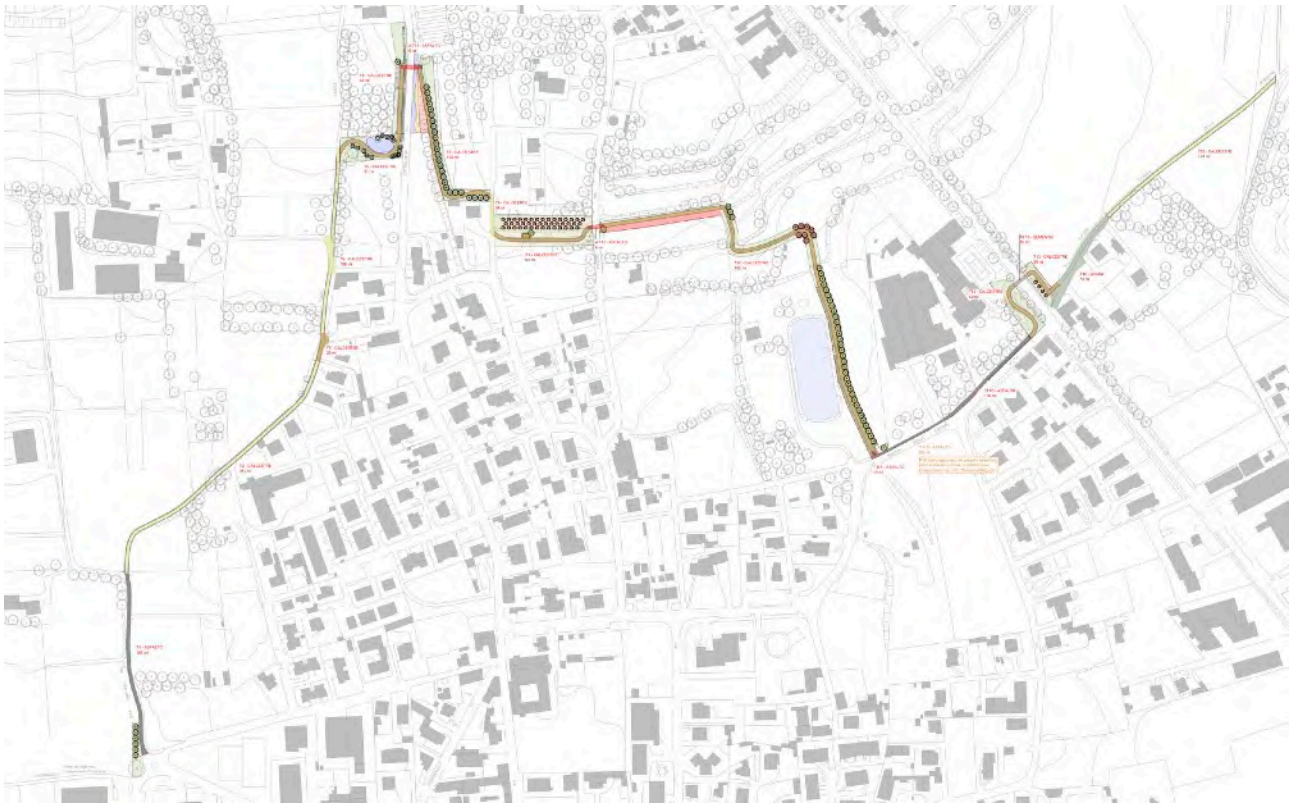


Figura 2. Stralcio planimetria progettuale dell'area di studio

1.2 FINALITA'

Con il presente documento si pone a confronto l'attuale situazione ambientale relativa agli habitat di maggior interesse ecologico e le specie faunistiche nel 'Corridoio' a seguito degli specifici interventi migliorativi o di ricostruzione degli habitat previsti.

2. METODOLOGIA DEL LAVORO

In generale il monitoraggio ambientale è volto ad affrontare in maniera approfondita e sistematica, la prevenzione, l'individuazione ed il controllo dei possibili effetti prodotti sull'ambiente, dall'esercizio dell'opera in progetto e dalla sua realizzazione.

Nel caso specifico, tuttavia, la struttura del monitoraggio e la sua finalità varia in relazione alle singole fasi di lavorazione, al fine di ottemperare alle diverse finalità esplicitate dalle prescrizioni relative al progetto.

In dettaglio, gli obiettivi nelle diverse fasi di lavorazione sono i seguenti:

- In fase di ante operam, l'obiettivo è stato quello di caratterizzare lo stato di fatto o momento zero delle aree destinate ad ospitare gli interventi.
- In fase di post operam, in ottemperanza dell'apparato prescrittivo relativo al presente progetto, si prevedono due fasi distinte, per le quali sono previste diverse metodologie e obiettivi, come di seguito specificato. In fase di post operam (fino al termine dei lavori ancora in corso), è prevista l'applicazione di una procedura avente l'obiettivo di verificare che le aree abbiano raggiunto caratteristiche ecologiche/strutturali quantomeno comparabili a quelle attualmente esistenti nel contesto territoriale.

  Nella seconda fase di post operam, successivamente al periodo suindicato, il monitoraggio assume i caratteri di controllo degli effetti. Relativamente a quest'ultima fase, di durata decennale, sarà tuttavia possibile procedere al corretto interconfronto tra i dati raccolti in ciascuna sessione.

2.1 RILEVAMENTO DELLA CONDIZIONE ECOLOGICO-FUNZIONALE

La componente faunistica presente nelle aree di progetto è stata indagata mediante l'analisi dei dati contenuti in studi pregressi, in altre fonti bibliografiche e mediante specifici rilievi su campo (anno 2012 e anno 2018), questi ultimi compiuti sia all'interno delle porzioni oggetto del progetto sia in diverse altre aree limitrofe alle precedenti (aree protette PLIS del Lura e Parco della Brughiera-Groane).

L'analisi dell'insieme di questi dati ha permesso di individuare alcune fra le componenti faunistiche principali che caratterizzano il contesto ambientale. È stato possibile inoltre porre in evidenza alcune relazioni che legano queste specie alle condizioni ecologiche presenti negli habitat in oggetto.

Piuttosto che mirare al semplice rilevamento della presenza/assenza della/e singola/e specie (elemento che necessariamente può dipendere anche da fattori esterni diversi dalle caratteristiche e dalla qualità dei luoghi), la scelta degli indicatori faunistici per il monitoraggio della funzionalità

ecologica degli habitat si è basata sull'analisi del tipo di attività che alcune specie (o gruppi di specie) svolgono in questi ambienti.

È stato quindi elaborato uno specifico Piano di monitoraggio che riguarda lo studio di come le specie indicatrici si relazionano con gli habitat. In questo modo i dati raccolti consentiranno di paragonare il ruolo che i nuovi habitat (tasselli di nuova realizzazione) rivestono per la conservazione di queste specie rispetto a quello attualmente svolto dai preesistenti.

2.2 DATI DISPONIBILI

Come già indicato in precedenza, la componente faunistica presente nelle aree interne al sito è stata monitorata considerando specie e gruppi target, in particolare i seguenti gruppi tassonomici: anfibi e mesomammiferi tra i Vertebrati, astacidi tra gli Invertebrati.

I dati pregressi

Connessione e funzionalità ecologica nella brughiera comasca, elemento chiave per la rete ecologica tra Prealpi e pianura - Bando "Realizzare la connessione ecologica 2013" Fondazione Cariplo

— Studio dei mammiferi di medie dimensioni

Di interesse le foto trappole posizionate in un'area caratterizzata dalla presenza di prati da sfalcio, compresa tra la SS35 e la via Oscura, nel Comune di Cermenate.
Durante il periodo di monitoraggio è stata rilevata la presenza delle seguenti specie:

- volpe (*Vulpes vulpes*);

- riccio (*Erinaceus europaeus*);

- gatto domestico (*Felis catus*);

- minilepre (*Sylvilagus floridanus*).

È stata rilevata, inoltre, la presenza di almeno un esemplare di fagiano comune femmina (*Phasianus colchicus*) e di alcuni micro mammiferi non meglio identificabili.

Luranet Plan - studio di fattibilità - Collegamento a rete tra il Parco del Lura e le aree protette limitrofe: individuazione di corridoi ecologico-fruitivi

Analisi degli elementi ecosistemi di interesse ambientale e paesaggistico (filari, siepi, alberi isolati, aree umide, valenze puntuali).

Indicazioni generiche

La fauna selvatica in Lombardia - Rapporto 2008 su distribuzione, abbondanza e stato di conservazione di uccelli e mammiferi - Regione Lombardia

Studio preliminare sui vertebrati del Parco del Lura - Lipu 2004/2005

2.3 INDICATORI

Di seguito sono indicate nella tabella le specie faunistiche e i rispettivi legami funzionali oggetto di monitoraggio.

Specie	Specie di interesse	Stagni	Migliorie forestali, siepi e filari	Prati stabili	Passaggi faunistici
Scoiattolo rosso	X		X		X
Faina	X		X		X
Tasso	X		X		X
Volpe			X		X
Riccio			X		X
Tritone punteggiato	X	X			X
Rana agile	X	X	X		X
Rospo comune		X			X
Rana verde		X			X
Raganella	X	X	X	X	X

Tabella 1. Specie faunistiche target e legami funzionali

Come si può leggere nella tabella sopra riportata la scelta si è necessariamente indirizzata verso quelle attività che possono essere monitorate (per parte degli indicatori) sempre, cioè durante ogni mese dell'anno e non esclusivamente in relazione a un dato periodo (caso degli anfibi). Non è stata quindi scelta, ad esempio, l'attività di nidificazione per l'avifauna proprio perché troppo legate a un unico e breve periodo dell'anno e inoltre troppo dipendenti, specialmente durante i primi periodi di assestamento delle nuove aree di progetto, da fattori diversi, generalmente anche esterni e non legati alla qualità dei nuovi luoghi che di fatto sono ancora in evoluzione.

Allo stesso modo per quanto riguarda l'avifauna non è stata utilizzata, come gruppo target e come attività oggetto di osservazione, in quanto la sola 'sosta' in un dato habitat, proprio perché, evidentemente, l'azione pura e semplice del soffermarsi in un certo luogo (se non correlata ad una attività più specifica e duratura svolta nello stesso) può essere dovuta anche a fattori casuali. Ecco dunque che la scelta delle attività da monitorare è caduta sugli Anfibi (con specifico riferimento alla Raganella) sull'attività di presenza prolungata presso le aree di rifugio e presso quelle di termoregolazione, mentre per i mesomammiferi la scelta delle attività da monitorare è caduta sui mesomammiferi diffusi sul territorio e in grado di utilizzare le aree di nuova realizzazione.

Il metodo di campionamento prevede dunque l'osservazione ripetuta e prolungata oltre alla presenza/assenza delle attività delle specie nei vari habitat.

2.4 MODALITA' DI RACCOLTA DEI DATI

Lo studio delle attività in cui gli animali sono impegnati viene effettuato solitamente attraverso l'analisi del *time budget* o *activity budget*. Questa tecnica di studio è riconosciuta da anni come un importante strumento per la comprensione dell'utilizzo degli habitat da parte delle specie animali.

Le osservazioni sono state condotte con tecniche idonee ai singoli gruppi faunistici (anfibi e mesomammiferi), concentrate nei momenti di maggiore attività degli individui o con sessioni distribuite durante tutta la giornata. Le giornate di campionamento sono state scelte per la presenza di condizioni meteorologiche favorevoli (assenza di pioggia o di vento forte). I rilievi sono stati condotti con l'ausilio di fototrappole e hair tube (mesomammiferi) e con un retino immanicato (anfibi) oltre alla classica attrezzatura di campo: un binocolo e fotocamera digitale.

La raccolta di queste informazioni permette di ottenere un quadro piuttosto completo sulla funzionalità degli habitat ricostruiti nelle diverse aree che potrà essere valutata correttamente.

<u>Anfibi</u>

Lo studio della componente anfibia del Parco nell'area di progetto, si è basato su metodologie diverse e complementari che hanno richiesto l'applicazione di protocolli standard di censimento (Bernini et al., 2012) tarati sulle specifiche caratteristiche ecologiche di ciascuna specie, compatibilmente con il periodo in cui è stata svolta l'indagine (febbraio-giugno).

Il periodo è stato scelto con l'obiettivo di coprire le diverse fasi di attività delle specie potenzialmente presenti e, in particolar modo per gli anfibi, le fasi riproduttive. Questo consente, oltre che di ottimizzare la ricerca in termini di sforzo di campionamento (ore/uomo), anche di adottare diverse tecniche di censimento e di effettuare delle stime quantitative (o semiquantitative) in aggiunta al dato qualitativo (presenza/assenza). Nel caso degli anfibi, infatti, in coincidenza della riproduzione gli animali si concentrano negli habitat acquatici, divenendo meno elusivi e quindi più facilmente contattabili. La presenza di ovature e girini, inoltre, consente di accertare, per le singole specie, l'effettiva idoneità del sito acquatico come habitat riproduttivo.

Va sottolineato che la maggior parte degli anfibi presenti nella pianura lombarda inizia l'attiva a partire da febbraio-marzo e, in qualche caso (p.e. *Rana dalmatina*) già dal mese di gennaio. Dopo la riproduzione, in genere, gli adulti abbandonano i siti acquatici per disperdersi nelle aree terrestri circostanti. Nei mesi estivi, questi animali diventano particolarmente elusivi, limitando i momenti di attività alle ore notturne o in coincidenza di giornate piovose.

Il monitoraggio è stato relizzato utilizzando, con gli opportuni adeguamenti, i criteri e protocolli suggeriti da Bernini et al., 2012 riferito alle sole specie in Direttiva Habitat 92/43/CEE. Nel caso del presente studio, per la programmazione delle sessioni di rilevamento, si è tenuto conto quindi delle tipologie di habitat presenti per la scelta delle aree da campionare, della diversa fenologia delle specie target da censire e dei loro ritmi di attività giornalieri (diurni-notturni). Sono stati quindi applicati sia metodi di rilevamento per l'osservazione diretta che metodi indiretti basati su diversi indici di presenza, come descritto.

Al fine di ricavare un quadro erpetofaunistico comunque il più possibile esaustivo, i dati raccolti sono stati integrati con informazioni ricavate da studi pregressi. Nel corso dello studio, sono state effettuate sessioni di rilevamento con campionamenti della durata di 30 minuti ciascuno.
Sono stati inoltre presi gli accorgimenti necessari per limitare al massimo la diffusione di agenti patogeni dannosi per gli anfibi, come il fungo *Batrachochytridium dendrobatis* che causa la chitridiomicosi, malattia emergente in varie parti del mondo e segnalata anche in Italia.

In questo caso sono stati seguiti i protocolli di comportamento in campo redatti dalla Societas Herpetologica Italica (Monitoraggio salute anfibi SHI: http://www- 3.unipv.it/webshi/conserv/monitanf.htm).
Per il censimento sono stati applicati sia metodi diretti che indiretti, tenuto conto delle caratteristiche ecologiche di ciascuna specie. Le informazioni sono state raccolte per mezzo di schede di campo e riportate poi in un database GIS.

Questa metodologia prevede l'osservazione o il rinvenimento diretto degli animali attraverso l'uso di diverse tecniche di seguito descritte.

Censimento a vista
Il metodo del censimento a vista, Visual Encounter Survey (VES), consiste nell'individuare visivamente gli animali con modalità che di norma sono stabilite in base alle caratteristiche ambientali e all'esperienza dei rilevatori.
Nel caso del PLIS, sono stati ispezionati i siti acquatici, le sponde e gli ambienti terrestri circostanti per la ricerca di adulti e giovani in acqua o a terra. I campionamenti sono stati effettuati sia all'interno di parcelle che includevano il sito acquatico (plot survey) che lungo percorsi prestabiliti nell'area circostante (line transect).

Censimento al canto

Gli anfibi anuri (rane e rospi) sono fra i vertebrati che maggiormente utilizzano la comunicazione vocale. La maggior parte dei richiami, e certamente quelli più potenti, sono prodotti dai maschi in contesti legati alle dinamiche riproduttive (Gerhardt e Bee, 2007). Tale metodo risulta estremamente utile nel caso di siti poco accessibili o se le condizioni dell'invaso non permettono una buona visibilità dello specchio d'acqua (p.e. torbidità dell'acqua, eccessivo sviluppo della vegetazione acquatica e riparia), poiché i richiami sono specie- specifici. Tuttavia, a parte alcune eccezioni (p.e. nel caso di Hyla intermedia), il censimento al canto (call survey) può essere adottato limitatamente al periodo degli accoppiamenti.

Mesomammiferi e fototrappolaggio

Tra le tecniche di monitoraggio indiretto attivo si è scelto l'utilizzo di trappole fotografiche, costituite da una macchina fotografica dotata di un sensore di rilevamento capace di far scattare automaticamente la fotocamera al passaggio di un animale. Il dispositivo scatta automaticamente quando nel raggio di azione del sensore subentrano una o più fonti di calore, come animali o persone di passaggio. Tutte le telecamere sono in grado di rilevare un oggetto solo quando esso si trova nella sua "banda di rilevamento".

I campi applicativi del fototrappolaggio sono numerosi, e possono riguardare la determinazione della presenza di specie elusive o presenti con basse densità, l'identificazione di specie con segni di presenza non differenziabili, la stima del rapporto tra sessi e della struttura sociale in una popolazione, l'osservazione di animali affetti da patologie e la valutazione dell'effettivo utilizzo di passaggi faunistici.

I limiti della tecnica sono legati al rischio di furto e manomissione delle attrezzature, soprattutto in contesti ambientali antropizzati, come è il caso dell'area oggetto del presente studio, o in aree turistiche. La scelta del luogo ove posizionare la trappola diventa quindi importante, compreso il fatto di utilizzare segnali o etichette informative che descrivano il tipo di attrezzatura, il suo scopo, l'ente gestore.

Le apparecchiature sono state posizionate su un supporto, ad un'altezza variabile proporzionata al campo e alle dimensioni delle specie target. Sono stati analizzati quindi gli eventi. Come evento s'intende una serie di scatti indotti da una specie animale. Le trappole fotografiche sono state lasciate sul campo nella finestra temporale di aprile-luglio per un periodo continuo di 30 giorni, e sono state controllate con periodicità variabile per verificarne il corretto funzionamento e per scaricare le fotografie.

Le fototrappole possono essere posizionate o in concomitanza di altri tipi di trappola (es. trappole per pelo), o in altre postazioni fisse come, ad esempio, in luoghi noti per il passaggio obbligato o frequente di animali, o presso siti di attrazione precedentemente allestiti. La corretta installazione delle apparecchiature dipende molto dall´esperienza pratica, in particolare circa quello che è l'orientamento del sensore. Particolare attenzione va fatta su impostazioni quali l'altezza e l'angolo del raggio d´azione del sensore.

Sciuridi e hair tube

Una tecnica tra le più efficaci ed economiche di monitoraggio indiretto attivo di alcune specie di mammiferi è rappresentata dall'impiego di trappole per peli (hair-tube), con la successiva identiicazione dei peli al microscopio.

Gli hair-tube sono stati impiegati per il monitoraggio di Sciuridi (scoiattolo comune, scoiattolo grigio), Gliridi (ghiro, moscardino) e alcuni piccoli Roditori come, ad esempio, il topolino delle risaie, Mammiferi che, per l'abitudine di spostarsi prevalentemente su alberi, cespugli, arbusti (Sciuridi e Gliridi), non vengono generalmente catturati mediante trappole posizionate a terra. Il monitoraggio con hair-tube rappresenta una tecnica speditiva che può fornire risultati non solo in termini di presenza-assenza di specie, ma anche di densità relativa per l'area indagata. Gli esemplari di Scoiattolo o di altre specie di roditori, attirati dalle esche posizionate anche all'esterno del tubo, si introducono nello *hair-tube* che, avendo un diametro appena sufficiente da permettere l'ingresso di uno Scoiattolo grigio di normali dimensioni, li costringe a strusciare il dorso contro il nastro adesivo. In questo modo vengono prelevati campioni di pelo in maniera completamente incruenta, che servono poi come elemento di identificazione della specie che ha visitato la stazione.

Il monitoraggio ha previsto la preparazione, il posizionamento e il controllo di n. 10 tubi in PVC per la raccolta di campioni di pelo. Per il monitoraggio degli scoiattoli sono stati utilizzati tubi della lunghezza di circa 30 cm e del diametro di 6 cm. Alle due estremità del tubo vengono posizionate delle strisce di biadesivo di 3 cm di larghezza e 5 cm di lunghezza, che ha la funzione di trattenere i peli dell'animale quando questo entra nel tubo per cibarsi dell'esca posta al suo interno. Le trappole così preparate sono state collocate lungo transetti lineari; distanziati in modo omogeneo uno dall'altro. Ogni transetto è stato, di preferenza, posizionato in aree coperte da boschi continui, ad una distanza di almeno 200 m da strade trafficate e da centri abitati, per ridurre al minimo il disturbo antropico. Ogni hair-tube è stato fissato al tronco degli alberi, o su rami orizzontali, con filo da giardiniere in anima metallica e innescato con semi di girasole e nocciole. Per ogni hair-tube sono stati effettuati 4 controlli durante il monitoraggio primaverile, rispettivamente dopo 15, 30 , 45 e 60 giorni dalla data di innesco. Durante le fasi di controllo è stato verificato il corretto posizionamento dell'hair-tube, procedendo alla sostituzione di tutte le placche dotate di biadesivo. I peli rinvenuti sulle placche sono stati deternminati in base alle loro caratteristiche macro-morfologiche (lunghezza e colore del pelo, Teerink, 1991), e mediante analisi di laboratorio.

2.5 LOCALIZZAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO

L'obiettivo del monitoraggio faunistico presentato in questo documento non è quello di raccogliere dati quantitativi da confrontare con altri dati raccolti in passato o che verranno raccolti in futuro. Come già ampiamente illustrato, lo scopo del monitoraggio è quello di verificare la funzionalità degli habitat ricostruiti.

Nella mappa sono indicati i siti di monitoraggio delle specie target.

Figura 2. Siti di campionamento e attività di monitoraggio

2.6 TEMPISTICA

Le fasi di monitoraggio si sono distribuite nel tempo dal 2012 (ante operam) al 2018 (post operam). Il probabile basso numero di individui presenti nella fase immediatamente successiva al termine delle opere che non mostra variazioni sensibili, rende necessaria una programmazione per un Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) su lungo periodo (10 anni) ciò al fine di massimizzare la probabilità di realizzare osservazioni utili alla verifica della reale funzionalità ecologica degli habitat ricostruiti.

3. RISULTATI

L'analisi faunistica ha previsto lo studio del popolamento animale sia analizzando la presenza/assenza delle specie documentando l'efficacia dei ripristini ambientali a fini faunistici, sia valutando la frequentazione, l'uso e gli eventuali flussi faunistici. Il presente lavoro si colloca in questo contesto, occupandosi di documentare la comunità faunistica presente nel contesto progettuale.

3.1 ANFIBI

I rilevamenti effettuati in questa fase di studio, non consentono valutazioni di tipo quantitativo (abbondanza delle popolazioni), tuttavia in base ai dati di presenza/assenza (e di avvenuta riproduzione) delle singole specie e tenuto conto delle caratteristiche ambientali di ciascun sito, sono state individuate le aree maggiormente vocate per l'erpetofauna e in particolare per gli anfibi.

Delle 18 specie di anfibi presenti in Lombardia, 4 specie (tutti Anuri) sono state effettivamente rilevate nell'ambito dei rilevamenti realizzati sia in fase ante sia in fase post operam.

La raganella *Hyla intermedia* è risultata presente nel 20% dei siti campionati, il rospo comune *Bufo bufo* nel 40% dei siti, la rana verde *Pelophylax kl. esculentus* nel 60% dei siti e infine la rana agile *Rana dalmatina* nel 80% dei siti analizzati.

In Tabella 2, si riporta l'elenco dettagliato delle specie segnalate, con indicazioni sul tipo di osservazione effettuata. Tutte le specie rinvenute, le Rane verdi del gruppo P . kl. esculentus, la raganella (Hyla intermedia), il Rospo comune (Bufo bufo), la Rana agile (Rana dalmatina) sono risultate diffuse in modo piuttosto omogeneo e con popolazioni ben strutturate che hanno portato a compimento la riproduzione in più siti umidi.

Tabella 2. Check list delle specie rilevate e potenziali. Legenda: ☻: specie osservata; ✓: specie potenziale; AD: adulto, B: dato bibliografico; G: giovane; L: stadio larvale; O: ovatura.

Nome comune	Nome scientifico	Presenza	Tipo osservazione	Note
Rana agile	Rana dalmatina	☻	AD, G, L	
Rana verde	Pelophylax kl. esculentus	☻	AD, G, L, O	
Rospo comune	Bufo bufo	☻	L	
Raganella italiana	Hyla intermedia	☻	AD, L, O	Specie endemica

Di seguito si riportano le specie rinvenute in ciascuna area di monitoraggio con la rappresentazione della localizzazione dello sforzo di campionamento per ogni sito studiato.

Sito WET01 – Roccolo

Stagno di piccole dimensioni 3x3 di forma subcircolare realizzato nel 2010 con fondo artificiale e impermeabilizzazione per mezzo di telo in materiale plastico.

Tabella 3. Elenco delle specie rinvenute nel sito

Nome comune	Nome scientifico	Eventuale disturbo
Rana agile	Rana dalmatina	Intensa fruizione dei luoghi e atti vandalici al sito

Sito WET02 – Via Montebello

Stagno di piccole dimensioni 6x10 di forma subcircolare di nuova formazione con fondo seminaturale. L'area è caratterizzata da interventi di recupero ambientale e rimboschimento.

Tabella 4. Elenco delle specie rinvenute nel sito

Nome comune	Nome scientifico	Eventuale disturbo
—	—	—

Sito WET03 – Stagno ex fornace

Area umida stabile con livello costante e fondo naturale. Uno dei bacini più grandi dell'area progettuale. L'area è caratterizzata da interventi di recupero ambientale e rimboschimento.

Tabella 5. Elenco delle specie rinvenute nel sito

Nome comune	Nome scientifico	Eventuale disturbo
Rana agile	Rana dalmatina	Variazione livelli idrici
Rana verde	Pelophylax kl. esculentus	Variazione livelli idrici
Rospo comune	Bufo bufo	Variazione livelli idrici
Raganella italiana	Hyla intermedia	Variazione livelli idrici

Per le specie presenti si segnala la presenza costante e una discreta consistenza delle popolazioni.

Figura 3. Foto di raganella (*Hyla intermedia*) presente nel bacino principale e nelle pozze effimere

Sito WET04 – Stagno naturale e reticolo rogge

Aree umide stabili, nel caso delle rogge con livello estremamente variabile; fondo naturale. Acqua sorgiva presente tutto l'anno con un accumulo costante nel bacino principale.

Tabella 6. Elenco delle specie rinvenute nel sito

Nome comune	Nome scientifico	Eventuale disturbo
Rana agile	Rana dalmatina	Specie esotiche invasive
Rana verde	Pelophylax kl. esculentus	Specie esotiche invasive
Rospo comune	Bufo bufo	Specie esotiche invasive
Raganella italiana	Hyla intermedia	Specie esotiche invasive

Si evidenzia la significatività di un invaso con acqua presente in modo permanente. Qui le specie sono state rilevate durante tutto il periodo utile alla riproduzione delle specie. Oltre ad essere presenti sono anche abbondanti. Sono stati rinvenuti diversi esemplari di *Procambarus clarkii* (Gambero rosso della Louisiana).

Inquadramento normativo e priorità di conservazione delle specie

Gli anfibi del comprensorio in analisi presentano forme di tutela legate prevalentemente a Direttive Comunitarie e leggi regionali. Le norme e le principali Direttive sono riepilogate di seguito nella tabella sotto riportata: le specie indicate sono quelle rilevate durante i monitoraggi o potenzialmente presenti nell'area di studio. E' stata fatta questa selezione onde concentrare l'attenzione sulle specie anfibie presenti o potenzialmente presenti nell'area.

Tabella 7. Riassunto del quadro normativo inerente le specie rilevate e potenziali

Nome comune	Nome scientifico	Priorità DGR 20/04/2001 7/4345	IUCN	Normative internazionali
Rana agile	Rana dalmatina	10	LC	All. IV dir. 92/43/CEE
Rana verde	Pelophylax kl. esculentus	5	NT	
Rospo comune	Bufo bufo	8	VU	
Raganella italiana	Hyla intermedia	10	LC	All. IV dir. 92/43/CEE; All. II Conv. Berna

Di seguito si riporta una breve descrizione delle legislazioni citate:

nella D.G.R. del 20/04/01 n°7/4345 viene sancito un programma regionale d'interventi di conservazione e gestione fauna nelle Aree protette che individua una strategia per la pianificazione e la realizzazione degli interventi. Il programma si basa oltre che su una serie di norme, anche su elenchi di specie animali di cui viene formulata la "priorità". Per ogni specie sono definite le principali strategie, le tipologie d'intervento e la priorità. La priorità è un indice che individua l'importanza conservazionistica della specie, in questo senso nel decreto viene introdotto il concetto di priorità complessiva che può assumere un valore compreso tra 0 e 14; le specie di vertebrati prioritari presentano valori superiori o uguali ad 8. L'indice di priorità complessiva deriva dalla somma dei seguenti parametri: rarità generale, corologia, fragilità, consistenza del popolamento regionale, selettività ambientale, criticità. L'analisi dei dati fornisce un quadro complessivo su cui il D.G.R. esprime anche delle tipologie d'intervento. Queste tipologie possono essere espresse come intervento diretto sulla zoocenosi, intervento diretto sull'habitat, attività di monitoraggio, azione sulla componente sociale e nessuna azione;

l'International Union for the conservation of Nature (IUCN) è un'istituzione scientifica internazionale che cura le Liste Rosse delle specie vegetali e animali secondo le seguenti categorie: Estinta (EX), Estinta in Ambiente Selvatico (EW), Estinta nella Regione (RE), In Pericolo Critico (CR), In Pericolo (EN), Vulnerabile (VU), Quasi Minacciata (NT), Minor Preoccupazione (LC), Carente di Dati (DD), Non Applicabile (NA);

la Direttiva Habitat CEE 92/43/CEE prevede la conservazione della natura attraverso gli habitat e le specie ivi presenti di flora e fauna; in particolar modo ciò si effettua mediante la creazione di una rete europea di siti protetti (SIC/ZSC e ZPS) denominata Rete Natura 2000. In particolar modo la Direttiva Habitat si pone come obiettivo primario la conservazione della biodiversità sul territorio europeo. Negli allegati di questa importante Direttiva sono riportati complessivamente circa 400 specie animali oggetto di tutela. La Direttiva Habitat istituisce anche il significato di specie d'interesse comunitario (specie ritenute in pericolo o minacciate o che lo diventeranno nel prossimo futuro se persisteranno i fattori di rischio). In particolare le specie riportate nella tabella sono inserite negli allegati II e IV. Nell'allegato II sono collocate quelle specie d'interesse comunitario la cui conservazione richiede la designazione di ZSC; le specie contenute nell'allegato IV sono specie animali che richiedono protezione rigorosa. La Direttiva Habitat 92/43/CEE è stata recepita dal D.P.R. 357 dell'8 settembre 1997. Con il recepimento della Direttiva Habitat le specie in allegato II, IV sono protette automaticamente sull'intero territorio nazionale;

Convenzione di Berna, ratificata l'11/02/1982 finalizzata alla conservazione e tutela delle risorse naturali con riferimento agli habitat e in particolar modo alle specie endemiche. Per le specie incluse nell'allegato II gli stati aderenti devono vietarne la molestia, la cattura, la detenzione e l'uccisione intenzionale. Inoltre prevede di evitare il deterioramento degli habitat. Per le specie incluse nell'allegato III gli stati firmatari devono produrre regolamenti necessari per la sopravvivenza.

Infine, la Legge Regionale n°10/2008 tutela tutte le specie di anfibi autoctoni viventi nella nostra regione; in particolar modo è vietata l'uccisione volontaria, la detenzione e la cattura a qualsiasi fine sia degli adulti, che delle fasi larvali.

L'ambito presenta un numero sufficiente di siti idonei, o potenzialmente idonei, agli anfibi, compreso lo stagno di nuova formazione che presto verrà colonizzato.

Pertanto la rete delle aree umide presenti può fungere da bacino sorgente di specie anfibie. Infatti in questi contesti di piccole dimensioni le popolazioni delle specie sopra descritte sono latenti in attesa di potersi espandere alla ricerca di nuovi siti idonei. Si ipotizza che la realizzazione di grandi aree umide con destinazione anche naturalistico-ambientale possa permettere l'incremento su scala locale delle metapopolazioni anfibie presenti e fungere da *stepping stones* tra le aree umide di maggiori dimensioni presenti nelle vicinanze.

Questi interventi presuppongono la mitigazione dell'effetto barriera attualmente svolto da alcune delle infrastrutture viarie ad alta frequentazione attualmente insistente sul territorio.

3.1 MAMMIFERI - LE ATTIVITA' DI FOTOTRAPPOLAGGIO

In Tabella 8 sono elencate le sessioni di attività delle fototrappole con i relativi dettagli.

Sfortunatamente nel corso dello studio due delle cinque fototrappole sono state rubate compromettendo fortunatamente la funzionalità nell'ultima sessione di monitoraggio.

I punti di rilievo sono stati contrassegnati da un codice così composto:

sigla progressiva indicante le diverse località (FT01, FT02, FT03, FT04, FT05).

Tabella 8. Sintesi delle sessioni di fototrappolaggio condotte nel corso del presente studio

Località	ID_punto	Modalità
FT01 - area Roccolo	001	Foto
FT02 - boschi Roccolo	002	Foto
FT03 - corridoio fornace	003	Foto
FT04 - Via G. Pascoli	004	Foto
FT05 - SP34	005	Foto

*le fototrappole FT02 e FT04 sono state rubate compromettendo la funzionalità nel corso dell'ultima sessione.

Nella carta di Figura 2 (Par. 2.5), è riportata la disposizione dei punti di attivazione delle fototrappole durante la presente campagna di monitoraggio.

L'installazione degli apparecchi è stata dettata dall'esigenza di monitorare più approfonditamente le aree che presentavano il maggior grado di naturalità e quindi, apparentemente, maggiori potenzialità dal punto di vista di un'indagine faunistica e di frequentazione delle specie.

L'attività di ricerca è stata svolta a partire marzo fino a luglio per un periodo continuo di 30 giorni su più distinte sessioni (ante e post operam).

Il ritrovamento di tracce e di eventuali punti di passaggio obbligati per la Teriofauna ha, nella maggior parte dei casi, influito sulla scelta dei punti di monitoraggio.

Nella fase di analisi dei dati, un evento è inteso come il passaggio di un animale davanti la fototrappola o lo scatto a vuoto della stessa. Molto spesso gli animali stazionano sul sito per diversi minuti e questo determina diverse foto o video dello stesso individuo. Animali della stessa specie fotografati o filmati più volte nella stessa stazione di rilevamento durante un periodo di tempo di 30 minuti sono considerati come un unico evento. Dopo questo intervallo di tempo, l'immagine successiva viene considerata arbitrariamente un nuovo evento (Kelly, 2003; Silver et al., 2004). In questo studio, tutti i mammiferi selvatici fotografati sono considerati specie target.

Tabelle 9 Sintesi dei risultati, come numero di contatti, ottenuti divisi per specie e per fase

Ante operam

FT01 Area Roccolo

Volpe	Faina	Coniglio s.	Scoiattolo	Tasso	Aves spp.	Uomo	Cane	Gatto.
6	0	6	0	0	0	5	4	0

Foto di volpe

FT02 Boschi Roccolo

Volpe	Faina	Coniglio s.	Scoiattolo	Tasso	Aves spp.	Uomo	Cane	Gatto.
1	1	5	1	0	4	0	0	0

Foto di faina

FT03 Area Corridoio fornace

Volpe	Faina	Coniglio s.	Scoiattolo	Tasso	Aves spp.	Uomo	Cane	Gatto.
0	0	0	0	0	0	0	0	0

FT04 Area Via Pascoli

Volpe	Faina	Coniglio s.	Scoiattolo	Tasso	Aves spp.	Uomo	Cane	Gatto.
0	0	0	0	0	2	0	0	0

FT05 Area SP34

Volpe	Faina	Coniglio s.	Scoiattolo	Tasso	Aves spp.	Uomo	Cane	Gatto.
0	0	0	0	0	0	0	0	0

<u>Post operam</u>

FT01 Area Roccolo

Volpe	Faina	Coniglio s.	Scoiattolo	Tasso	Aves spp.	Uomo	Cane	Gatto.
2	0	0	2	0	0	1	1	0

Foto di scoiattolo rosso

FT02 Boschi Roccolo

Volpe	Faina	Coniglio s.	Scoiattolo	Tasso	Aves spp.	Uomo	Cane	Gatto.
1	0	5	3	0	6	1	0	0

Foto di coniglio selvatico

FT03 Area Corridoio fornace

Volpe	Faina	Coniglio s.	Scoiattolo	Tasso	Aves spp.	Uomo	Cane	Gatto.
1	0	0	0	0	0	5	0	2

Foto di volpe

FT04 Area Via Pascoli

Volpe	Faina	Coniglio s.	Scoiattolo	Tasso	Aves spp.	Uomo	Cane	Gatto.
0	0	0	1	0	0	3	0	1

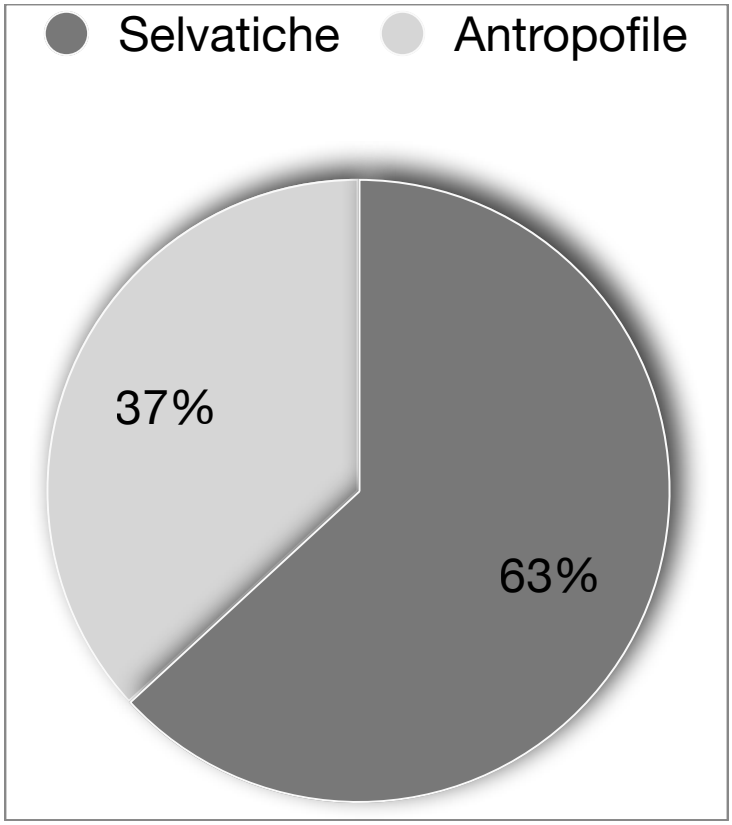
Foto di scoiattolo rosso

FT05 Area SP34

Volpe	Faina	Coniglio s.	Scoiattolo	Tasso	Aves spp.	Uomo	Cane	Gatto.
0	0	0	0	1	0	2	3	0

Foto di tasso

L'attività condotta rivolta prevalentemente a mesomammiferi, ha permesso di evidenziare alcuni elementi su cui ragionare per indirizzare al meglio i monitoraggi futuri e le politiche di conservazione e gestione degli ecosistemi presenti.



Il 63 % dei contatti avvenuti si è verificato con specie selvatiche (vedi Grafico).

Un elemento critico emerso dalla presente indagine è costituito dalla intensa frequentazione antropica (26% dei contatti totali che sommati alle specie "domestiche" cane e gatto portano a 37% dei contatti totali) delle aree analizzate che, se da una parte va vista come un elemento positivo poiché testimonia un desiderio di vivere la natura da parte dei cittadini del territorio, dall'altro va gestito nella maniera migliore al fine di ridurre il reale effetto di disturbo sugli ecosistemi e sulla fauna in particolare.

L'indagine ci esorta a segnalare che, in particolare nel periodo primaverile-estivo alcune aree vedono una forte presenza di fruitori, raccoglitori che, seppur esercitando attività del tutto lecite, contribuiscono ad aumentare sensibilmente la frequentazione antropica e le conseguenze che essa ha sulla fauna selvatica, disincentivandone la presenza.

Nell'insieme le specie faunistiche rilevate sono specie piuttosto comuni e opportuniste in grado di adattarsi meglio al variare delle condizioni ecologico-ambientali. Un esempio volpe che utilizza in

modo stabile il territorio marcandone anche alcune porzioni con escrementi in postazioni sopraelevate a differenza delle altre specie che utilizzano l'area in modo più sporadico e casuale.

Il metodo applicato mostra come le poche specie rilevate utilizzino in modo omogeneo sia l'ambito del PLIS del Lura, in parte il tratto a corridoio riqualificato sotto il profilo ambientale naturalistico, sia le aree del Parco Brughiera-Groane.

3.2 SCIURIDI - HAIR TUBE

Gli *hair-tube* utillizati sono tubi di PVC della lunghezza di circa 30 cm e del diametro di 60 mm.

Nell'area campione sono stati posizionati 10 hair-tube distanziati 100/150 m uno dall'altro e disposti secondo 2 transetti lineari. Per i dettagli sulla metodologia si rimanda a Molinari et al. (2008). Durante ogni controllo sono state annotate su apposite schede il numero di hair-tube visitati e il tempo impiegato per il controllo dell'intero transetto. Le analisi dei peli in laboratorio sono state eseguite come descritto in Molinari & Wauters (2008).

Tabella 10. Sintesi del numero di hair-tube per stazione di campionamento

Stazione	N hair-tube	Località	Tipo di bosco	Specie dominante
tp1	5	Roccolo	Latifoglie misto	Carpino bianco, Robinia
tp2	5	Via Pascoli	Latifoglie misto	Robinia

Nel corso delle intere fasi di monitoraggio non si è verificato alcun avvistamento di esemplari di scoiattolo (durante la fase dei controlli). Ciò conferma come il monitoraggio tramite osservazioni dirette rimanga sconsigliabile in ambiente forestale data la scarsa contattabilità della specie (Gurnell et al., 2004).

Il tempo di percorrenza medio di un transetto durante i controlli è stato di 1,35 ore (1.45 in tp1; 1,25 in tp2).

I risultati sono in parziale disaccordo con quanto presente in letteratura e bibliografia in quanto i due transetti posizionati in foreste miste di latifoglie mostrano come vi sia una generale risposta immediata dovuta all'effetto attrattivo che la presenza di semi quali esche hanno sulla specie. Vi è comunque da considerare che l'esiguo numero di transetti per tipologia forestale non essendoci fisicamente altri habitat boschivi, influenzano negativamente la veridicità dei dati.

Figura 4. Foto rappresentativa degli habitat forestali

L'utilizzo di nocciole come esca principale ha, infine, dimostrato il potere attrattivo degli hair-tubes nei confronti dello scoiattolo comune influenzando in modo positivo il numero di tubi visitati. La nocciola naturalmente presente nelle parcelle forestali, infatti, è stato utilizzata poiché viene considerata un'ottima esca per lo scoiattolo rosso.

Figura 5. Heat map del numero dei contatti positivi

Per le motivazioni sovraesposte risulta pertanto impossibile confrontare, in termini di densità di scoiattolo comune, i risultati dell'indagine svolta con i dati di presenza dello scoiattolo rosso degli studi pregressi.

Analisi del pelo

Durante l'intera fase di raccolta dati, solamente 8 placche hanno riportato peli quasi tutte immediatamente identificabili come appartenenti a *Sciurus vulgaris*. Due delle otto hanno riportato peli identificabili con certezza solo dopo le analisi di laboratorio eseguite secondo la procedura descritta in Molinari et al., 2008, i peli sono stati attribuiti alla specie scoiattolo comune e alla specie topo quercino (*Eliomys quercinus*).

Figura 6. Foto di tracce di alimentazione e di peli di scoiattolo rosso

In nessun caso sono stati rinvenuti peli riconducibili ad esemplari di scoiattolo grigio.

Il monitoraggio tramite l'ausilio di hair-tube ha dimostrato come il metodo sia economico ed efficace per valutare in modo quali-quantitativo la presenza di scoiattoli in ambiente forestale (Gurnell et al., 2004; Molinari et al., 2008). Lo scopo delle attività di monitoraggio svolte non era, però, tanto quello di fornire una stima della consistenza delle popolazioni di scoiattolo comune presenti nelle foreste dell'area, quanto quello di indagare l'eventuale presenza di esemplari di scoiattolo grigio (*Sciurus carolinensis*) all'interno dell'area di connessione ecologica. I risultati dell'indagine svolta sulla teriofauna in genere, permette di determinare a livello specifico l'animale che ha visitato il tubo. (Teerink, 1991). Per questo motivo tale tecnica si addice bene al monitoraggio sulla presenza di scoiattoli grigi in zone di sintopia con lo scoiattolo comune europeo.

	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08	T09	T10
Sciurus vulgaris	0	0	0	0	0	2	2	1	1	0
Eliomys quercinus	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabella 11. Sintesi dei contatti

Le analisi effettuate sui peli rinvenuti sulle placche non hanno evidenziato la presenza di esemplari di scoiattolo grigio (*Sciurus carolinensis*) in nessuna delle aree campione lungo tutto il periodo di monitoraggio.

Considerato che i boschi misti di latifoglie sono ritenuti habitat preferiti anche dallo scoiattolo grigio, si suggerisce di proseguire il monitoraggio focalizzando l'attenzione su zone caratterizzate dalla presenza di tali tipologie forestali, sia per incrementare le conoscenze sulla consistenza di popolazione di scoiattolo comune in foreste miste, sia per individuare prontamente l'eventuale presenza di esemplari di scoiattolo grigio nel territorio del PLIS. Allo stadio attuale i dati a nostra disposizione indicano che la specie americana non è ancora insediata all'interno dell'area protetta.

4. CONCLUSIONI E PROPOSTE

L'interazione dei risultati ottenuti dai monitoraggi descritti e le considerazioni inerenti alla funzione di connettività ecologica conferita al territorio relativo alla progettualità, consente di trarre le seguenti considerazioni:

- la presenza di fauna è legata alla tipologia di vegetazione presente e alla conformazione del territorio, aree difficilmente raggiungibili da tutte le specie animali e abitate da specie vegetali non idonee al sito impoveriscono la presenza della fauna selvatica unitamente al forte disturbo antropico presente;
- le aree a maggior naturalità hanno un effetto positivo sulla presenza della fauna selvatica dimostrandosi idonee a più specie, le aree di connessione risultano ancora svantaggiate;
- la teriofauna e l'erpetofauna sono influenzate dalla morfologia del territorio, oltre che da un notevole impatto dovuto alle barriere esistenti ai flussi ecologici (aree densamente urbanizzate, infrastrutture lineari ad elevata frequentazione, recinzioni delle proprietà) e alle significative frequentazioni antropiche all'interno delle aree boscate, fuori dai sentieri;
- le specie esotiche invasive rilevate (gambero rosso della Louisiana) necessitano di misure di contenimento all'espansione;
- la reale struttura ecologica del territorio, non solo in termini di connessione ma soprattutto di connettività, può essere delineata esclusivamente a partire dalla disponibilità di dati sulle popolazioni animali e vegetali presenti, sulle strutture ecotonali e sulla maglia di relazioni che intercorrono tra loro, pertanto si suggerisce di pianificare anche un monitoraggio su lungo termine dell'area (10 anni) al fine di massimizzare la probabilità di realizzare osservazioni utili alla verifica della reale funzionalità ecologica degli habitat ricostruiti;
- infine è auspicabile che il criterio di connettività ecologica diventi predominante negli strumenti pianificatori di nuova generazione considerando l'infrastruttura verde e i servizi ecosistemici al pari di qualsiasi altro servizio.

5. BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

- Altmann, J., 1974. Observational Study of Behavior: Sampling Methods. Behaviour 49, 227–267.
- Bernini F., Di Cerbo A., Gentili A., Pellitteri-Rosa D., Razzetti E., Sacchi R., Scali S., 2012. *Piano di monitoraggio dei Vertebrati terrestri di interesse comunitario (Direttive 2009/147/EC e 92/43/CEE) in Lombardia* – Monitoraggio degli anfibi e dei rettili: p. 14-52
- Bernini F., Bonini L., Ferri V., Gentilli A., Edoardo R., Scali S. (Eds.), 2004. *Atlante degli Anfibi e dei Rettili della Lombardia - Pianura*, Monografie, 5: 1-255.
- Biasioli M., Genovese S., Monti A., 2011. *Gestione e conservazione della fauna minore. Esperienze e tecniche di gestione per le specie di interesse conservazionistico e dei loro habitat.* Fondazione CARIPLO e Consorzio Parco del Lura, 334 pp.
- Casale F., Barbieri S., Luoni F., Rossini E., Soldarini M., Zaghetto E. (a cura di), 2015. *Life TIB. Un corridoio ecologico tra Pianura Padana e Alpi*. Provincia di Varese e LIPU – BirdLife Italia
- *Gagliardi G., Tosi G. (a cura di), 2012. Monitoraggio di Uccelli e Mammiferi in Lombardia. Tecniche di rilevamento. Regione Lombardia, Università degli Studi dell'Insubria, Istituto Oikos.*
- Gerhardt H. C., Bee M. A., 2007. *Recognition and localization of acoustic signals*. In Hearing and Sound Communication in Amphibians, Vol. 28 (ed. P. M. Narins, A. S. Feng, R. R. Fay and A. N. Popper), pp. 113-146. New York: Springer.
- Gurnell J., Lurz P.W.W., Shirley M.D.F., Cartmel S., Garson P.J., Magris L., Steele J. 2004. *Monitoring red squirrels (Sciurus vulgaris) and grey squirrels (Sciurus carolinensis) in Britain.* Mammal rev. 34 (1): 51-74.
- Heilbrun R. D., Silvy N. J., Peterson M. J., Tewes M. E., 2006. *Estimating Bobcat Abundance Using Automatically Triggered Cameras* – Wildlife Society Bulletin 34: 69 – 73.
- Hepworth, G., Hamilton, A.J., 2001. Scan sampling and waterfowl activity budget studies: design and analysis considerations. Behaviour 138, 1391–1405.
- Kauffman M. J., Sanjayan M., Lowenstein J., Nelson A., Jeo R. M., Crooks K. R., 2007. *Remote Camera-Trap Methods and Analyses Reveal Impacts of Rangeland Management on Namibian Carnivore Communities* – Oryx 41: 70 – 78.
- Kelly M. J., 2003. *Jaguar Monitoring in the Chiquibul Forest, Belize* – Caribbean Geography 13: 19 – 32.
- Lovari S., Rolando A., 2004. *Guida allo Studio degli Animali in Natura* – Bollati Boringhieri, Torino.
- Maffei L., Noss A. J., Cuéllar E., Rumiz D. I., 2005. *Ocelot (Felis pardalis) Population Densities, Activity and Ranging Behaviour in the Dry Forests of Eastern Bolivia: Data from Camera Trapping* – Journal of Tropical Ecology 21: 1 – 6.
- Molinari A., Wauters L. A., Tosi G. (2008). *Monitoraggio dello scoiattolo comune (Sciurus vulgaris L.) con l'utilizzo di hair-tubes in foreste di conifere della provincia di Sondrio.* Il Naturalista Valtellinese - Atti Mus. civ. Stor. nat. Morbegno, 19: 113-124.
- Rìos-Uzeda B., Gomez H., Wallace R. B., 2007. *A Preliminary Density Estimate for Andean Bear Using Camera-Trapping Methods* – Ursus 18: 124 – 128.
- Scali S. & Zuffi M., 1993. Preliminary report on a reptile community ecology in a suburban habitat of northern Italy. Boll. Zool., 61 (1994): 73-76
- Silver S. C., Ostro L.E. T., Marsh L.K., Maffei L., Noss A. J., Kelly M. J., Wallace R. B., Gomez H., Ayala G., 2004 – The Use of Camera Traps for Estimating Jaguar Panthera onca Abundance and Density Using Capture/Recapture Analysis – Oryx 38: 148 – 154.
- Yasuda M., 2004 – Monitoring Diversity and Abundance of Mammals with Camera Traps: a Case of Study on Mount Tsukuba, Central Japan – Mammals Study 29: 37 – 46.