

CONNESSIONE E MIGLIORAMENTO DI HABITAT LUNGO IL CORRIDOIO
ECOLOGICO INSUBRICO ALPI - VALLE DEL TICINO

LIFE10 NAT IT 241 TIB

INTERVENTI POST LIFE

Monitoraggio degli anfibi e dei rettili

Monitoraggio della coleotterofauna saproxilica

Daniele Pellitteri Rosa, Francesca Della Rocca

*Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente
Università degli Studi di Pavia*



1. Monitoraggio degli anfibi e dei rettili

Nell'ambito del progetto Life10 NAT IT 241 TIB - TRANS INSUBRIA BIONET, tra il 2013 e il 2015 sono stati realizzati interventi volti a migliorare la connessione ecologica a favore di anfibi e rettili (Fig. 1, Tab. 1). In particolare, tra il 2013 e il 2014 sono stati effettuati i lavori per il restauro di 2 aree umide degradate e per la realizzazione di 8 nuove pozze appositamente destinate alla riproduzione degli anfibi (Azioni C2 e C3). Nello stesso biennio sono stati realizzati anche gli interventi a favore dei rettili (Azione C5), ossia la ristrutturazione di 3 muretti a secco già esistenti e la costruzione di 3 nuovi muretti presso zone strategiche per una maggiore connessione per queste specie nell'intero territorio. Infine, tra il 2014 e il 2015, sono stati realizzati 5 sottopassi stradali per facilitare il passaggio degli anfibi (Azione C1), soprattutto nel corso del periodo riproduttivo.

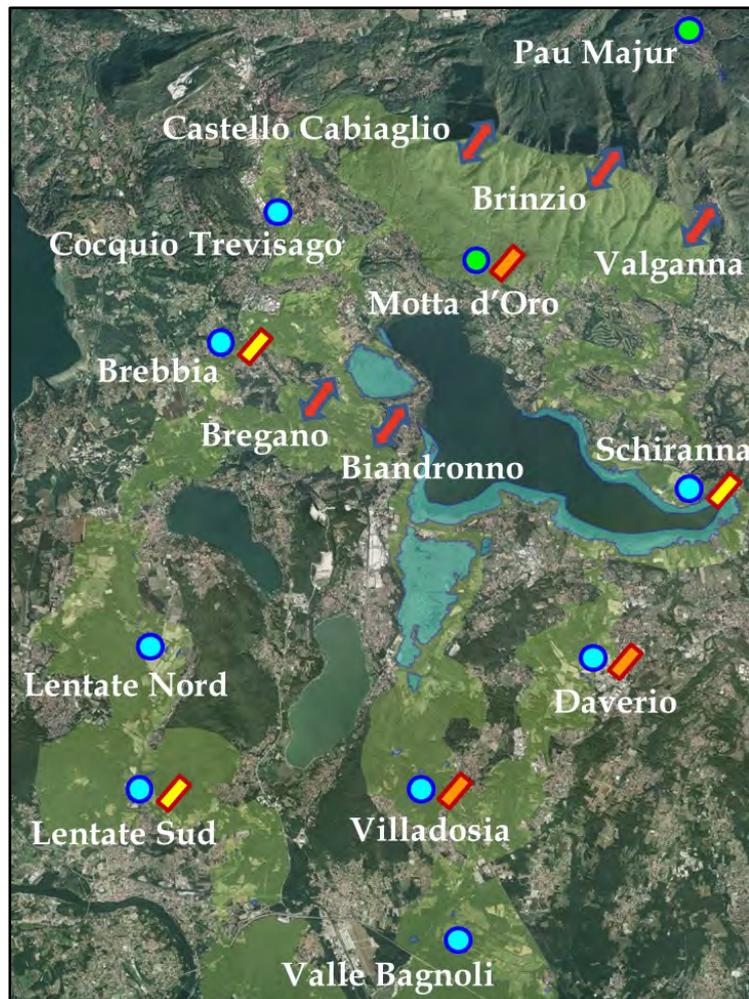


Figura 1. Interventi realizzati a favore degli anfibi (cerchi verdi: pozze restaurate; cerchi blu: nuove pozze realizzate; frecce rosse: sottopassi stradali) e dei rettili (rettangoli gialli: muretti a secco realizzati; rettangoli arancioni: muretti a secco restaurati).

Tabella 1. Azioni realizzate a favore di anfibi e rettili in relazione al sito e al comune di riferimento.

Gruppo	Codice Sito	Comune	Azione Realizzata	Tipo di azione
Anfibi	A4.A	Gavirate	C3	Restauro zona umida
	A4.B	Brinzio	C3	Restauro zona umida
	A4.C	Varese	C2	Nuova zona umida
	A4.D	Cocquio Trevisago	C2	Nuova zona umida
	A4.E	Brescia	C2	Nuova zona umida
	A4.F	Sesto Calende	C2	Nuova zona umida
	A4.G	Sesto Calende	C2	Nuova zona umida
	A4.H	Daverio	C2	Nuova zona umida
	A4.I	Vergiate	C2	Nuova zona umida
	A4.L	Mornago	C2	Nuova zona umida
	E.2.4.a	Brinzio	C1	Sottopassi stradali
	E.2.4.b	Induno Olona	C1	Sottopassi stradali
	E.2.4.c	Bregano	C1	Sottopassi stradali
	E.2.4.d	Bregano	C1	Sottopassi stradali
	E.2.4.e	Castello Cabiaglio	C1	Sottopassi stradali
Rettili	A4.A	Gavirate	C5	Restauro muretto
	A4.C	Varese	C5	Nuovo muretto
	A4.E	Brescia	C5	Nuovo muretto
	A4.G	Sesto Calende	C5	Restauro muretto
	A4.H	Daverio	C5	Restauro muretto
	A4.I	Vergiate	C5	Nuovo muretto

1.1 Monitoraggio degli anfibi nelle aree interessate dalle azioni C1, C2 e C3

Per quel che riguarda il monitoraggio presso i 5 sottopassi stradali (Azione C1; a-Brinzio, b-Induno Olona, c-Bregano, d-Bregano, e-Castello Cabiaglio), sono stati effettuati 3 sopralluoghi di controllo e l'installazione di apposite fototrappole nel periodo di migrazioni riproduttive degli anfibi, tra marzo e maggio 2020. A causa dell'emergenza da COVID-19, non è stato possibile attuare controlli nella seconda metà di marzo e nel mese di aprile. Tuttavia, le fototrappole sono state installate nei 5 sottopassi appena prima del periodo di *lockdown*. Sono stati effettuati sopralluoghi diurni, durante i quali sono stati ispezionati la carreggiata e gli ambienti limitrofi ad essa per il conteggio di eventuali individui schiacciati, lungo transetti individuati negli anni precedenti. La lunghezza minima del tratto di carreggiata perlustrato era di 150 metri, ma è stata eventualmente ampliata in base alle caratteristiche del sito. In tabella 2 sono indicati, per ciascun sito e per ciascuna sessione di monitoraggio, i conteggi di individui schiacciati su strada oppure ritrovati vivi presso le barriere.

Tabella 2. Osservazioni tramite sopralluoghi stradali presso sottopassi per anfibi.

Codice Sito	Comune	Data	Osservazioni da sopralluoghi stradali
E.2.4.a	Brinzio	3/3/2020	nessuna (neve lato strada)
		11/3/2020	nessuna (neve in parte sciolta)
		6/5/2020	nessuna
E.2.4.b	Induno Olona	3/3/2020	nessuna
		11/3/2020	1 rospo schiacciato
		6/5/2020	nessuna
E.2.4.c	Bregano	3/3/2020	3 rospi schiacciati e 3 vivi presso barriere
		11/3/2020	2 rospi schiacciati e 1 vivo presso barriere
		6/5/2020	nessuna
E.2.4.d	Bregano	3/3/2020	10 rospi schiacciati
		11/3/2020	6 rospi schiacciati e 2 vivi presso barriere
		6/5/2020	nessuna
E.2.4.e	Castello Cabiaglio	3/3/2020	nessuna (neve lato strada)
		11/3/2020	nessuna (neve in parte sciolta)
		6/5/2020	nessuna

Di seguito viene invece riportato il complessivo delle osservazioni di individui di *Bufo bufo*, unica specie di anfibio rilevata, registrate tramite fototrappole (Tab. 3; Fig. 2a), nel periodo in cui sono rimaste attive all'interno dei sottopassi stradali. Da segnalare inoltre che, grazie all'utilizzo delle fototrappole, sono state effettuate diverse osservazioni di serpenti (Fig. 2b), uccelli e mammiferi, come ad esempio tasso, riccio e volpe.

Tabella 3. Osservazioni di rospo comune (*Bufo bufo*) registrate nei sottopassi tramite fototrappole.

Codice Sito	Comune	Periodo	Osservazioni tramite fototrappole
E.2.4.a	Brinzio	11/3-6/5	5
E.2.4.b	Induno Olona	3/3-6/5	2
E.2.4.c	Bregano	3/3-6/5	6
E.2.4.d	Bregano	3/3-6/5	4
E.2.4.e	Castello Cabiaglio	11/3-6/5	2
Totale			19



Figura 2a, b. Registrazione di rospo comune (*Bufo bufo*; in alto a sinistra) e di biacco (*Hierophis viridiflavus*; in basso a sinistra) tramite fototrappola posizionata presso il sottopasso di Bardello-Bregano (E.2.4.c).

I siti in cui sono stati effettuati interventi di realizzazione di nuove pozze e di ripristino di zone umide degradate (Azioni C2 e C3) sono stati monitorati periodicamente (3 sopralluoghi tra marzo e giugno), al fine di censire le specie di anfibi presenti e di valutare lo stato di conservazione delle aree di intervento. La metodologia utilizzata per il monitoraggio ha seguito i criteri e i protocolli ormai collaudati negli ultimi anni (Bernini et al., 2010). Gli anfibi sono stati quindi censiti in aree umide e pozze tramite osservazione diretta e conteggio di ovature, stadi larvali e neometamorfosati, giovani e adulti, questi ultimi anche per mezzo di identificazione al canto (Fig. 3). Al fine di ottimizzare lo sforzo di ricerca e la contattabilità delle specie, sono stati condotti censimenti sia diurni che serali,

visto che alcune specie prediligono orari più freschi della giornata. Anche in questo caso, a causa dell'emergenza COVID-19, non è stato possibile condurre sopralluoghi nella seconda metà di marzo e nel mese di aprile. Tuttavia, sono stati effettuati 3 controlli nella prima metà di marzo, a maggio e a giugno (si veda la tabella 4 per le osservazioni effettuate per ciascun sito e per ogni sessione di campionamento).



Figura 3. Osservazioni di anfibii effettuate nel corso dei monitoraggi del 2020. Dall'alto al basso: ovature di *Rana dalmatina*, girini e adulti in accoppiamento di *Rana temporaria*, femmina adulta di *Triturus carnifex*.

Tabella 4. Dati raccolti nel corso del 2020 presso le nuove pozze e le zone umide ripristinate (AV: adulto a vista; AC: adulto al canto; OV: ovatura; LA: larva; NE: neometamorfosato).

Codice Sito	Comune	Località	Data	Dati raccolti
A4.A	Gavirate	Motta d'Oro	3 marzo	<i>Rana dalmatina</i> : 5 OV, 2 AC, 15 AV <i>Rana temporaria</i> : 8 AV <i>Lissotriton vulgaris</i> : 1 AV
			6 maggio	<i>Rana dalmatina</i> : >1000 LA <i>Rana temporaria</i> : >1000 LA <i>Bufo bufo</i> : 100 LA <i>Triturus carnifex</i> : 1 AV femmina
			28 giugno	<i>Rana dalmatina</i> : 100 LA, 500 NE <i>Rana temporaria</i> : 200 LA, 100 NE <i>Bufo bufo</i> : 200 NE <i>Pelophylax</i> sp.: 5 AC <i>Lissotriton vulgaris</i> : 1 AV maschio <i>Triturus carnifex</i> : 2 AV femmine
A4.B	Brinzio	Pau Majur	6 maggio	<i>Rana dalmatina</i> : 40 OV, 100 LA <i>Rana temporaria</i> : 400 LA <i>Pelophylax</i> sp.: 10 AC
			24 giugno	<i>Rana dalmatina</i> : 100 LA <i>Rana temporaria</i> : 200 LA <i>Pelophylax</i> sp.: 50 LA, 1 AV
A4.C	Varese	Schiranna	3 marzo	<i>Rana dalmatina</i> : 15 OV, 1 AV
			6 maggio	<i>Rana dalmatina</i> : >1000 LA
			28 giugno	<i>Rana dalmatina</i> : 200 LA; 50 NE <i>Pelophylax</i> sp.: 10 AV
A4.D	C. Trevisago	Beverino	2 marzo	nulla
			6 maggio	<i>Rana dalmatina</i> : 10 girini
			28 giugno	<i>Rana dalmatina</i> : 3 girini
A4.E	Brescia	Brescia superiore	2 marzo	nulla
			6 maggio	nulla
			28 giugno	nulla
A4.F	Sesto Calende	Lentate Nord	11 marzo	<i>Rana dalmatina</i> : 70 OV
			6 maggio	<i>Rana dalmatina</i> : >1000 LA <i>Bufo bufo</i> : 300 LA
			24 giugno	<i>Rana dalmatina</i> : 300 LA, 200 NE <i>Bufo bufo</i> : 50 LA, 100 NE

A4.G	Sesto Calende	Lentate Sud	3 marzo	<i>Rana dalmatina</i> : 10 OV, 1 AV <i>Rana latastei</i> : 1 OV
			6 maggio	<i>Rana dalmatina</i> : 200 LA <i>Pelophylax</i> sp.: 5 AV, 1 giovane
			24 giugno	<i>Rana dalmatina</i> : 100 LA, 300 NE <i>Pelophylax</i> sp.: 7 AV
A4.H	Daverio	Cascina Spazzacamino	11 marzo	<i>Rana dalmatina</i> : 10 OV
			6 maggio	<i>Rana dalmatina</i> : 500 LA <i>Pelophylax</i> sp.: 2 giovani nei fossi
			24 giugno	<i>Rana dalmatina</i> : 300 LA, 60 NE <i>Pelophylax</i> sp.: 3 AV nei fossi
A4.I	Vergiate	Villadosia	3 marzo	<i>Rana dalmatina</i> : 7 OV <i>Rana latastei</i> : 1 OV
			6 maggio	<i>Pelophylax</i> sp.: 2 AV
			24 giugno	Rane rosse: 20 NE nel bosco
A4.L	Mornago	Valle Bagnoli	3 marzo	<i>Rana dalmatina</i> : 3 OV, 2 AV <i>Rana latastei</i> : 7 OV
			6 maggio	<i>Rana dalmatina</i> : 500 LA <i>Rana latastei</i> : 200 LA <i>Pelophylax</i> sp.: 30 AV
			24 giugno	<i>Rana dalmatina</i> : 200 NE <i>Rana latastei</i> : 100 NE <i>Pelophylax</i> sp.: 6 AV, 500 LA

1.2 Monitoraggio dei rettili nelle aree interessate dall'azione C5

Il monitoraggio dei rettili è stato effettuato periodicamente (3 sopralluoghi tra marzo e giugno) sia lungo i muretti a secco restaurati o appena realizzati (Azione C5) che nei dintorni di queste strutture e comunque sempre in corrispondenza di aree in cui sono state realizzate le azioni C2 e C3 per anfibi. È stato adottato il metodo del transetto lineare sia lungo i muretti a secco esistenti che lungo le fasce ecotonali nelle vicinanze dei punti in cui sono stati realizzati o restaurati i muretti e negli orari potenzialmente più idonei alle attività di termoregolazione delle specie potenzialmente presenti, perlopiù lacertidi e serpenti (Fig. 4). In tabella 5 vengono sinteticamente riportate le osservazioni effettuate per ciascun sito e per ogni sessione di monitoraggio.



Figura 4. Subadulto di *Natrix helvetica* rinvenuta nei pressi del laghetto della Motta d'Oro e adulti di *Podarcis muralis* osservati sui muretti di Brebbia superiore.

Tabella 5. Osservazioni di rettili nel corso del 2020 presso muretti a secco realizzati o restaurati (Ad: adulto; Sub: subadulto; Juv: giovane).

Codice Sito	Comune	Località	Data	Dati raccolti
A4.A	Gavirate	Motta d'Oro	3 marzo	nulla
			6 maggio	<i>Natrix helvetica</i> : 1 Sub
			28 giugno	<i>Podarcis muralis</i> : 5 AV
A4.C	Varese	Schiranna	3 marzo	nulla
			6 maggio	<i>Podarcis muralis</i> : 5 AV
			28 giugno	<i>Podarcis muralis</i> : 4 AV
A4.E	Brebbia	Brebbia superiore	2 marzo	nulla
			6 maggio	<i>Podarcis muralis</i> : 7 AV
			28 giugno	<i>Podarcis muralis</i> : 6 AV
A4.G	Sesto Calende	Lentate Sud	3 marzo	nulla
			6 maggio	<i>Podarcis muralis</i> : 3 AV
			24 giugno	<i>Podarcis muralis</i> : 4 AV
A4.H	Daverio	Cascina Spazzacamino	11 marzo	nulla
			6 maggio	<i>Podarcis muralis</i> : 4 AV
			24 giugno	<i>Podarcis muralis</i> : 7 AV
A4.I	Vergiate	Villadosia	3 marzo	nulla
			6 maggio	<i>Podarcis muralis</i> : 2 AV
			24 giugno	<i>Podarcis muralis</i> : 1 AV

1.3 Stato di manutenzione delle opere realizzate o ripristinate a favore di anfibi e rettili

Si riportano alcune considerazioni sullo stato di manutenzione delle opere realizzate a favore di anfibi e rettili, indicando le eventuali criticità riscontrate durante i sopralluoghi.



A4.A - Gavirate – Laghetto della Motta d'Oro

Gli interventi realizzati avevano riaperto alcune parti del laghetto che stavano andando incontro a rischiosi processi di interrimento, eradicando inoltre alcune specie vegetali invasive. Il laghetto è apparso in ottimo stato e non vi sono dunque criticità da segnalare. Inoltre, appaiono in buono stato di conservazione anche i muretti che erano stati ristrutturati.



A4.B - Brinzio – Torbiera Pau Majur

Come nel caso del laghetto della Motta d'Oro, gli interventi effettuati nel corso del Life TIB avevano permesso di riaprire una zona umida di torbiera che era soggetta a graduale scomparsa per interrimento, anche a causa delle numerose piante esotiche presenti al suo interno, rimosse con successo. A distanza di alcuni anni, l'area umida appare aperta e non a rischio di interrimento, con una buona superficie disponibile di acqua permanente.

A4.C - Varese – Schiranna



La pozza, che era stata realizzata nel 2016, è apparsa in buono stato, con abbondante presenza di acqua e senza particolari problemi di interrimento. Si segnala tuttavia che la superficie dello stagno è risultata sempre ricoperta da una pianta acquatica a foglie piccole che non ha reso agevole il monitoraggio. Per quel che riguarda i muretti, essi risultano in ottimo stato di conservazione, sebbene nel periodo tardo primaverile la vegetazione tenda a ricoprirli quasi completamente.

A4.D - Cocquio Trevisago – Beverino



Lo stagno realizzato presso quest'area ha mostrato alcune criticità, a partire dai livelli idrici, che sono risultati piuttosto bassi, soprattutto nelle ultime 2 sessioni di monitoraggio. Da segnalare inoltre un forte disturbo antropico dovuto soprattutto al taglio di alberi nei pressi della pozza, con ramaglie e tronchi lasciati anche all'interno, il che può portare all'interramento della stessa (si veda immagine in basso scattata il 6 maggio). Si segnala inoltre la presenza del metanodotto che è situato nelle immediate vicinanze della zona umida.

A4.E - Brebbia – Brebbia superiore



Lo stagno realizzato presso quest'area ha mostrato forti criticità, il che ha portato a non rilevare alcuna presenza di anfibi in tutte e 3 le sessioni di campionamento. In particolare, si segnala il taglio di numerosi alberi che formavano il bosco presente all'epoca della realizzazione della pozza. Inoltre, molti dei rami e dei tronchi tagliati si trovano all'interno della stessa, oltre alla segatura, che ha portato a una quasi totale situazione di asciutta della zona umida. Al contrario, i muretti sono apparsi in buono stato, con presenza di vegetazione in tarda primavera, ma non eccessiva e ben contestualizzata nel paesaggio naturale.

A4.F - Sesto Calende – Lentate Nord



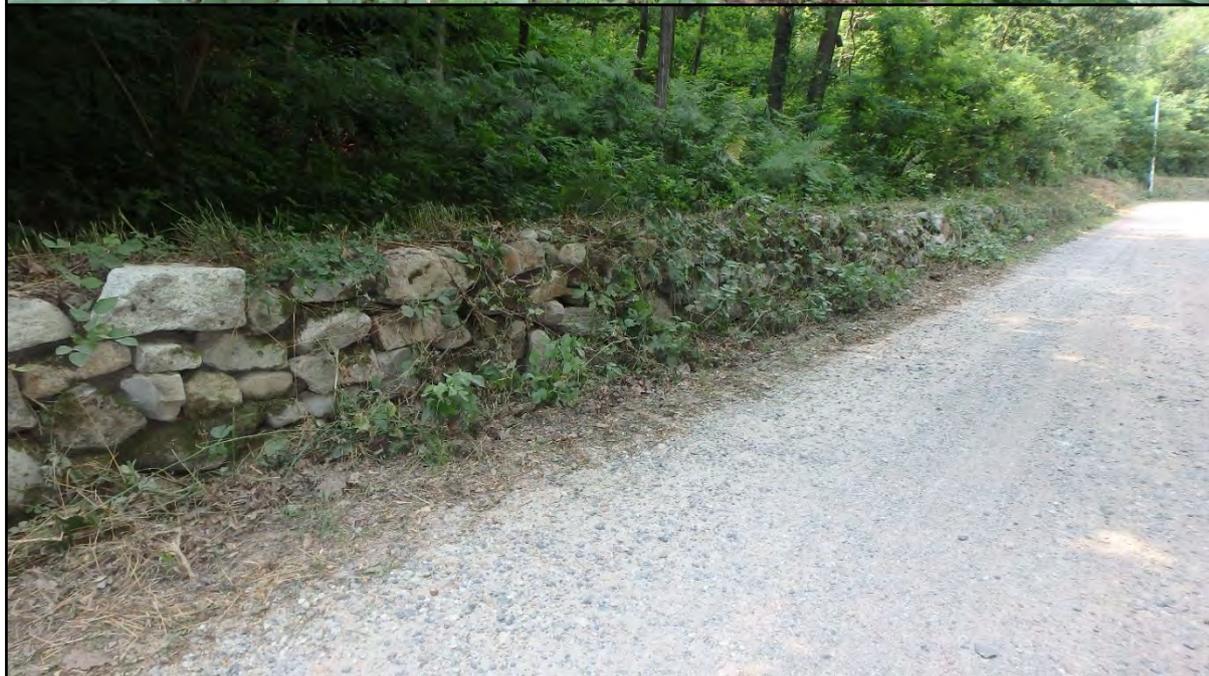
La pozza realizzata ex novo in quest'area non ha mostrato particolari problematiche, risultando ancora in buono stato, sia per quanto riguarda la presenza di acqua che per la vegetazione presente, in particolare nelle fasce ripariali. Si segnala solamente un graduale abbassamento dei livelli idrici in tarda primavera, il che non ha comunque impedito agli anfibi di completare il ciclo riproduttivo. Come si può notare dall'immagine in basso, spiace segnalare la completa distruzione del supporto in legno che reggeva il pannello didattico relativo alle zone umide e ai muretti a secco, che potrebbe comunque essere ripristinato.

A4.G - Sesto Calende – Lentate Sud



Lo stagno realizzata nella zona di Piana ha mostrato buoni livelli dell'acqua in tutte le sessioni di monitoraggio, ben contestualizzata nell'ambiente in cui è inserita. Tuttavia, si segnala l'eccessiva fuoriuscita del telo verde impermeabilizzante dal terreno su tutto il perimetro della pozza. Si suggerisce di intervenire per ricoprirlo completamente nel terreno, in modo da non recare potenziali problematiche alla fauna selvatica e a rendere l'ambiente meno artificiale di come appare ora (si veda immagine in alto). I muretti, che erano stati realizzati nei pressi del lago posto più a est, sono risultati spesso ricoperti da vegetazione, ma non in modo tale da impedire la presenza di rettili. In alcuni tratti sono cadute alcune delle pietre che li costituiscono, ma la struttura principale resta ancora ben visibile.

A4.H - Daverio – Cascina Spazzacamino



La pozza realizzata nei pressi di Cascina Spazzacamino è apparsa in buone condizioni, mantenendo sempre un buon livello dell'acqua nel corso delle sessioni di monitoraggio. Da segnalare alcune piccole criticità dovute in primo luogo alla presenza di lettiera di foglie che nel tempo potrebbe portare a interrimento della pozza. Inoltre, si evidenzia la presenza del telo impermeabilizzante che fuoriesce dal terreno in diverse parti e che potrebbe essere ricoperto, onde evitare disturbo alla fauna. Lungo lo sterrato che conduce alla zona umida è ancora presente e in ottimo stato il muretto ristrutturato nel corso del progetto, mantenuto ordinato e senza troppa vegetazione.

A4.I - Vergiate – Villadosia



Il piccolo stagno realizzato di fianco allo sterrato che conduce al Laghetto dei Sabbioni è apparso in buono stato, con presenza di pochi rami, utili per gli anfibi anuri che li utilizzano per fissare le ovature. Da segnalare tuttavia la presenza del telo che fuoriesce dal terreno, sebbene solo in piccola parte rispetto ai siti descritti in precedenza. Per quanto riguarda i muretti ristrutturati lungo lo sterrato che congiunge l'abitato di Villadosia e la zona umida, non vi sono particolari criticità da segnalare, se non l'intensa presenza di vegetazione che in certi tratti li ricopre completamente nel periodo tardo primaverile.

A4.1 - Mornago – Valle Bagnoli



La pozza realizzata all'interno della vasta area umida di Valle Bagnoli risulta essere una di quelle meglio conservate, senza particolari criticità evidenziate nel corso dei sopralluoghi. Da segnalare solamente un calo dei livelli idrici nella sessione di maggio (immagine in basso), ma non tale da compromettere il successo riproduttivo degli anfibi presenti nello stagno (*Rana dalmatina*, *Rana latastei* e *Pelophylax* sp.). Infatti, nella sessione di giugno i livelli sono risultati ottimali e numerose sono state le osservazioni di girini e di individui metamorfosati.

1.4 Confronto dei dati ottenuti nel 2020 rispetto a quelli degli anni precedenti

I dati ottenuti nel 2020 confermano in gran parte quelli rilevati negli anni precedenti, relativi alle attività di monitoraggio dell'erpeto fauna tra il 2012 e il 2016 (Tab. 6). Per quel che riguarda i risultati relativi alle nuove pozze e alle zone umide restaurate (Azioni C2 e C3), alcune specie sono state confermate in quasi tutti i siti in cui erano presenti, come nel caso di *Rana dalmatina*, assente esclusivamente a Brebbia, sito che tuttavia non presenta più le condizioni idonee per anfibi a causa di interventi forestali e di mancanza di acqua nel periodo riproduttivo. Confermata anche la presenza di *Rana temporaria* nei siti posti più a nord dell'area di studio, inclusi nel Parco Regionale Campo dei Fiori, e del gruppo delle rane verdi (*Pelophylax* sp.) in quasi tutti i siti, sebbene in 3 di questi (Cocquio Trevisago, Brebbia e Lentate Nord) la specie non sia stata osservata in nessun rilievo. Per quel che concerne l'endemica rana di Lataste, il confronto con i dati precedenti mostra una conferma di presenza a Valle Bagnoli e, rispetto al 2016, 2 siti di nuova presenza (Lentate Sud e Laghetto dei Sabbioni) e, al contrario, altri 2 siti in cui invece non è stata più contattata (Brebbia e Lentate Nord). Confermata la presenza di *Bufo bufo* nel laghetto della Motta d'Oro e, per la prima volta, è stato rilevato anche nello stagno di Lentate Nord. La raganella non è stata confermata in nessuno dei 3 siti in cui era stata censita nel corso del 2016 (Motta d'Oro, Pau Majur e Valle Bagnoli) e, complessivamente, non è mai stata rilevata nel corso del 2020. Tra gli anfibi urodela preoccupa la situazione della salamandra pezzata, mai osservata nel 2020, ma presente in ben 5 siti nel corso del 2016. Confermate invece le 2 specie di tritoni, crestato e punteggiato, nel laghetto della Motta d'Oro, unico sito in cui erano entrambe presenti nell'ultimo anno di monitoraggio del progetto (2016).

I risultati relativi ai monitoraggi dei sottopassi stradali (Azione C1) hanno confermato la presenza di rospo comune in tutti e 5 i siti. Bisogna tuttavia sottolineare che, a causa delle restrizioni dovute all'emergenza da COVID-19, non è stato possibile attuare controlli nella seconda metà di marzo e nel mese di aprile, basandosi esclusivamente sui dati raccolti tramite fototrappole. Pertanto il confronto con i dati precedenti risulta influenzato da un minor sforzo di campionamento nel periodo di maggiore attività riproduttiva della specie nel corso del 2020. Ciò potrebbe aver determinato anche la mancata osservazione di altre specie come *R. dalmatina* o *R. temporaria*, presenti in alcuni siti nel 2016.

Infine, per quel che riguarda i dati ottenuti sulla presenza dei rettili nelle aree in cui erano stati realizzati o restaurati i muretti a secco (Azione C5), è stata confermata solo la presenza di *Podarcis muralis* in tutti i siti monitorati, mentre al contrario *Lacerta bilineata* e *Hierophis viridiflavus* non sono state confermate in nessuno dei siti in cui erano presenti nel 2016. Da segnalare invece l'osservazione di un subadulto di *Natrix helvetica* presso la Motta d'Oro, specie già segnalata in quest'area in passato, ma non nel 2016.

Tabella 6. Quadro complessivo degli esiti dei monitoraggi di anfibi e rettili del 2020 in relazione ai risultati ottenuti nel 2016 (in **blu** le specie censite nel 2016 e confermate nel 2020; in **verde** le specie segnalate nel 2020, ma non nel 2016; in **rosso** le specie rilevate nel 2016, ma non confermate nel 2020; in **nero** le specie censite nel corso del progetto dal 2012 al 2015).

Codice Azione	Specie Località	ANFIBI									RETTILI					
		Salamandra pezzata	Tritone crestato	Tritone punteggiato	Rana temporaria	Rana dalmatina	Rana di Lataste	Rana esculenta	Rospo comune	Raganella	Lucertola muraiola	Ramarro	Orbettino	Biacco	Natrice dal collare	Saettone
C3 - A4.A	Laghetto della Motta d'Oro	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
C3 - A4.B	Torbiera del Pau Majur	X			X	X		X		X	X			X		
C2 - A4.C	Schiranna					X		X	X		X	X				
C2 - A4.D	Cocquio Trevisago	X		X	X	X	X	X						X		
C2 - A4.E	Brescia	X				X	X	X			X	X		X		
C2 - A4.F	Lentate Nord					X	X	X	X	X				X		
C2 - A4.G	Lentate Sud	X				X	X	X	X		X		X	X	X	
C2 - A4.H	Cascina Spazzacamino					X	X	X	X		X			X		
C2 - A4.I	Laghetto dei Sabbioni	X		X		X	X	X	X	X	X			X	X	
C2 - A4.L	Valle Bagnoli			X		X	X	X	X	X				X		
C1a	Brinzio	X			X	X		X	X		X		X	X		
C1b	Induno Olona								X							
C1c	Bregano	X				X			X					X	X	
C1d	Bregano					X	X		X		X					
C1e	Castello Cabiaglio	X			X				X		X			X		

1.5 Anfibi e rettili - Conclusioni

Il monitoraggio effettuato su anfibi e rettili a 4 anni di distanza dagli ultimi rilievi ha confermato complessivamente l'efficacia degli interventi gestionali realizzati nel corso del progetto Life TIB. La maggior parte dei siti indagati ha evidenziato la presenza di numerose specie di anfibi durante il periodo riproduttivo e spesso con consistenze molto numerose in termini sia di ovature che di girini, confermando quindi l'elevata idoneità per gli anfibi di questa vasta area della provincia di Varese. Tuttavia, bisogna sottolineare la presenza di alcune problematiche emerse nel corso dei sopralluoghi, in particolare per ciò che riguarda lo stato di manutenzione di alcuni siti. Gli stagni di nuova realizzazione situati a Cocquio Trevisago e a Brebbia sono apparsi in pessimo stato di conservazione, con scarsa presenza di acqua, se non del tutto assente, e forte pressione antropica legata a interventi forestali nei dintorni delle aree umide. Altri siti hanno presentato problemi minori, ma che nel tempo potrebbero vanificare il successo riproduttivo degli anfibi, come negli stagni di Lentate Sud e Cascina Spazzacamino, nei quali il telo verde, utilizzato per l'impermeabilizzazione, non è più interrato, ma emerge in modo evidente, recando potenziale disturbo alla fauna presente e risultando anche esteticamente inadatto al contesto naturale in cui gli stagni sono inseriti. Da segnalare anche a Lentate Nord la completa distruzione del supporto in legno che reggeva il pannello didattico relativo alle zone umide e ai muretti a secco, che potrebbe essere ripristinato oppure rimosso. Le aree apparse in migliori condizioni sono sicuramente le due zone umide restaurate della Motta d'Oro e del Pau Majur, ma anche quelle del Laghetto dei Sabbioni, di Valle Bagnoli e di Schiranna.

I muretti di nuova realizzazione e quelli restaurati in favore dei rettili sono apparsi tutti in buono stato, con problemi minori, relativi ad esempio alla presenza di eccessiva vegetazione in alcuni momenti della stagione o alla caduta di alcune pietre, ma solo in brevi tratti. Nonostante la buona manutenzione di questi siti, non sono tuttavia emerse segnalazioni interessanti di rettili, ma quasi esclusivamente della ubiquitaria lucertola muraiola.

Infine, a causa dell'emergenza da COVID-19 e delle problematiche che ciò ha causato nelle tempistiche e nella logistica dei monitoraggi, non è possibile valutare in modo esaustivo l'efficacia dei sottopassi stradali realizzati a favore degli anfibi, soprattutto per quel che riguarda i controlli su strada nel corso del periodo riproduttivo e gli eventuali schiacciamenti stradali. Tuttavia, l'impiego delle fototrappole, installate prima delle restrizioni imposte dall'emergenza sanitaria, hanno evidenziato la fondamentale utilità di queste strutture, associate a una tempestiva installazione delle barriere anti-attraversamento. I sottopassi sono stati utilizzati in tutti e 5 i siti da parte del rospo comune, dimostrando dunque la loro efficacia nel consentire a questa e probabilmente ad altre specie di attraversare in modo sicuro le barriere antropiche costituite dalla rete viaria e riuscire a così a riprodursi nelle zone umide poste nelle loro vicinanze.

In conclusione, tali interventi costituiscono un fondamentale supporto alla connessione ecologica delle comunità di anfibi e rettili inseriti in una matrice ambientale che risulta essere sempre più frammentata a causa dell'antropizzazione. Si suggerisce comunque di investire risorse nel mantenimento di tali interventi, i quali, soprattutto per ciò riguarda le aree umide, potrebbero andare incontro ad ulteriori problemi, come quelli relativi all'inquinamento o all'interramento nel corso del tempo, prevedendo monitoraggi periodici finalizzati a verificare da una parte lo stato di manutenzione dei siti e dall'altra lo stato di conservazione dell'erpetofauna ivi presente.

2. Monitoraggio della coleotterofauna saproxilica

2.1 Le foreste ed il legno morto

Le foreste sono ecosistemi complessi e dinamici nei quali l'azione dell'uomo sulla componente arborea naturale ha portato, nel tempo, a profonde modificazioni. Gli alberi costituiscono "l'essenza" del bosco e forniscono, vivi, deperenti o morti che siano, il substrato per lo sviluppo di cenosi estremamente diversificate (Audisio et al., 2014).

Nelle diverse Conferenze Ministeriali per la Protezione delle Foreste in Europa, la gestione della biodiversità viene inquadrata in un approccio ecosistemico ad ampio spettro, nel quale tutte le fasi del ciclo biologico dell'albero diventano meritevoli di attenzione (Audisio et al., 2014). In particolare, il legno morto viene espressamente citato e riconosciuto dalla MCPFE (Nine improved Indicators under the Criterion 4: «Maintenance, Conservation and Appropriate Enhancement of Biological Diversity in Forest Ecosystems», MCPFE, 2003) e considerato come un habitat preferenziale per un ampio range di organismi, la cui sopravvivenza è strettamente connessa alla sua presenza (Schuck et al., 2004). Secondo la terminologia della FAO nel Global Forest Resources Assessment (2005), "legno morto" è tutta la biomassa legnosa non vivente in piedi, a terra o nel suolo, non ancora inglobata nella lettiera. Sono compresi i tronchi degli alberi non più in vita, ma anche le parti deperenti di alberi vivi che presentano cavità più o meno profonde colme di detriti legnosi marcescenti (Cavalli e Mason, 2003).

Negli ultimi trent'anni l'attenzione rivolta all'importanza del legno morto è aumentata notevolmente fino a raggiungere l'opinione pubblica, anche se il ruolo che questa risorsa svolge nei cicli ecologici forestali era già noto da tempo (Elton, 1966). Attualmente, la presenza di necromassa in bosco viene sempre più spesso utilizzata come uno degli indicatori principali per la valutazione del buono stato di

salute e della naturalità dell'ecosistema (Cavalli e Mason, 2003; Jonsson et al., 2005). Nelle opportune proporzioni la presenza di alberi morti a terra o deperenti in piedi, di piante vetuste e cave, di tronchi abbattuti, di apparati radicali marcescenti, di branche e rami caduti contribuiscono in modo determinante alla biodiversità forestale, sia direttamente che indirettamente (Marchetti e Lombardi, 2006; Muller et al., 2008; Muller e Butler, 2010; Della Rocca et al., 2014). Il legno, nei suoi differenti stati e forme, è colonizzato da molte specie in grado di sfruttare al meglio ogni nicchia trofica che le sue trasformazioni rendono disponibile e dove queste specie trovano le condizioni ottimali (Audisio et al., 2014). Le essenze arboree offrono numerosi microhabitat indispensabili per la sopravvivenza di innumerevoli specie animali, vegetali e fungine; gli insetti associati al ciclo del legno costituiscono per molti vertebrati predatori, specialmente uccelli e mammiferi, e per altri invertebrati un'insostituibile fonte di cibo; la sinergia tra piante arboree e insetti saproxilici permette il completamento del ciclo dei nutrienti, riducendo i processi che legano la catena del pascolo con il riciclo della sostanza organica, e favorendo la formazione di humus per la fertilizzazione dei suoli, si incrementa così la produttività complessiva della foresta (Stevens, 1997). Su scala globale va anche ricordato che il materiale ligneo al suolo costituisce un importante serbatoio di carbonio sequestrato e influisce positivamente sul bilancio totale dell'anidride carbonica atmosferica (IUCN Red List Report, 2014).

La qualità e la quantità di legno morto forestale dipende da moltissimi fattori, che a loro volta condizionano la sua utilità per differenti specie e processi (Ryberg et al., 2004). La variabilità della necromassa presente in bosco è legata principalmente all'uso più o meno intensivo da parte dell'uomo, che ne ha praticato per secoli il prelievo sia per scopi civili che gestionali (Speight, 1989). Ad oggi la sua distribuzione appare piuttosto frammentata ed eterogenea, con aree in cui il volume di legno morto presenta valori accettabili e compatibili con la sopravvivenza della biodiversità saproxilica, ed aree poco tutelate o facilmente accessibili, a causa della presenza di strade, che mostrano quantitativi di legno morto scarsi e nettamente al di sotto dei valori ottimali.

2.2 Organismi saproxilici: *Lucanus cervus* e *Osmoderma eremita*

Il più rappresentato gruppo faunistico legato al legno morto è quello costituito dagli insetti saproxilici (Marchetti e Lombardi, 2006). Tra questi, i coleotteri rappresentano certamente il gruppo più consistente ed ecologicamente importante che vive in stretta relazione con la necromassa. Alcuni di essi trascorrono la maggior parte della propria esistenza proprio all'interno del legno, nutrendosene e giocando così un ruolo primario nella frammentazione iniziale dei detriti legnosi, inoltre sono a loro volta la base della dieta di numerosi altri organismi predatori. Per questo stanno ricevendo sempre più attenzione sul piano europeo per quanto riguarda la tutela e il monitoraggio della biodiversità

forestale, rappresentando un indicatore importante per valutare lo stato di salute delle foreste (Campanaro et al., 2011).

La loro presenza è significativamente condizionata dalla disponibilità di boschi vetusti, di frammenti di aree forestali di buona qualità ambientale, oppure dalla disponibilità di singoli alberi secolari soprattutto se provvisti di microhabitat (i.e. cavità arboree) favorevoli alla loro riproduzione (Audisio and Vigna Taglianti, 2005; Audisio et al., 2014). Oggi la sopravvivenza dei coleotteri saproxilici è fortemente compromessa proprio a causa della scomparsa di questi habitat ed alla pratica secolare del prelievo di legno morto (Speight, 1989). Alcune specie, tra cui *Osmoderma eremita* e *Lucanus cervus*, sono considerate a rischio di estinzione e pertanto tutelate a livello Europeo ed incluse negli allegati II e IV dalla Direttiva Habitat. Entrambe le specie sono dipendenti dal legno morto per la riproduzione e lo sviluppo larvale. In particolare la prima è legata a grosse cavità arboree contenenti una notevole quantità di legno decomposto e attaccato da miceli fungini e di humus, mentre la seconda è legata agli apparati radicali degli alberi marcescenti.

2.3 Il progetto Life Tib. Azioni di conservazione per *O. eremita* e *L. cervus*

A partire dal 2011, nell'ambito del progetto LIFE Trans Insubria Bionet (TIB), coordinato dalla provincia di Varese e finalizzato alla creazione di un corridoio ecologico tra le Alpi ed il parco della Valle del Ticino, sono stati condotti monitoraggi volti ad individuare in quest'area, la presenza delle due specie prioritarie *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763) e *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758). Tra il 2012 e il 2013 lungo il corridoio ecologico insubrico Alpi-Valle del Ticino sono state individuate 42 aree idonee alle due specie (33 per *L. cervus* e 9 per *O. eremita*), e sono stati proposti e realizzati numerosi interventi gestionali volti a mantenere e/o incrementare gli elementi micro ambientali favorevoli alla loro riproduzione (Fig. 5). In particolare, a favore di *Lucanus cervus* sono state implementate azioni mirate a favorire l'invecchiamento, la morte e il decadimento naturale degli esemplari arborei alloctoni presenti in ambiente forestale (Azione C6) e al contempo incrementare la quantità di necromassa legnosa al suolo mediante la creazione di log-pyramid con legname di provenienza locale (Azione C7). In totale gli interventi di ripristino ambientale relativi alle azioni C6 e C7 hanno coinvolto 27 stazioni. A favore di *Osmoderma eremita* sono stati incrementati gli alberihabitat idonei per la sua sopravvivenza mediante nuove piantumazioni di *Salix alba* e capitozzatura di alberi già esistenti (Azione C8) in tutte le 9 stazioni potenzialmente idonee alla specie.

L'obiettivo di questo studio è quello di verificare l'efficacia delle azioni gestionali intraprese a distanza di oltre 5 anni dalla loro realizzazione monitorando la presenza di *Lucanus cervus* e *Osmoderma eremita* nelle aree oggetto degli interventi riconducibili alle azioni C6, C7 e C8.

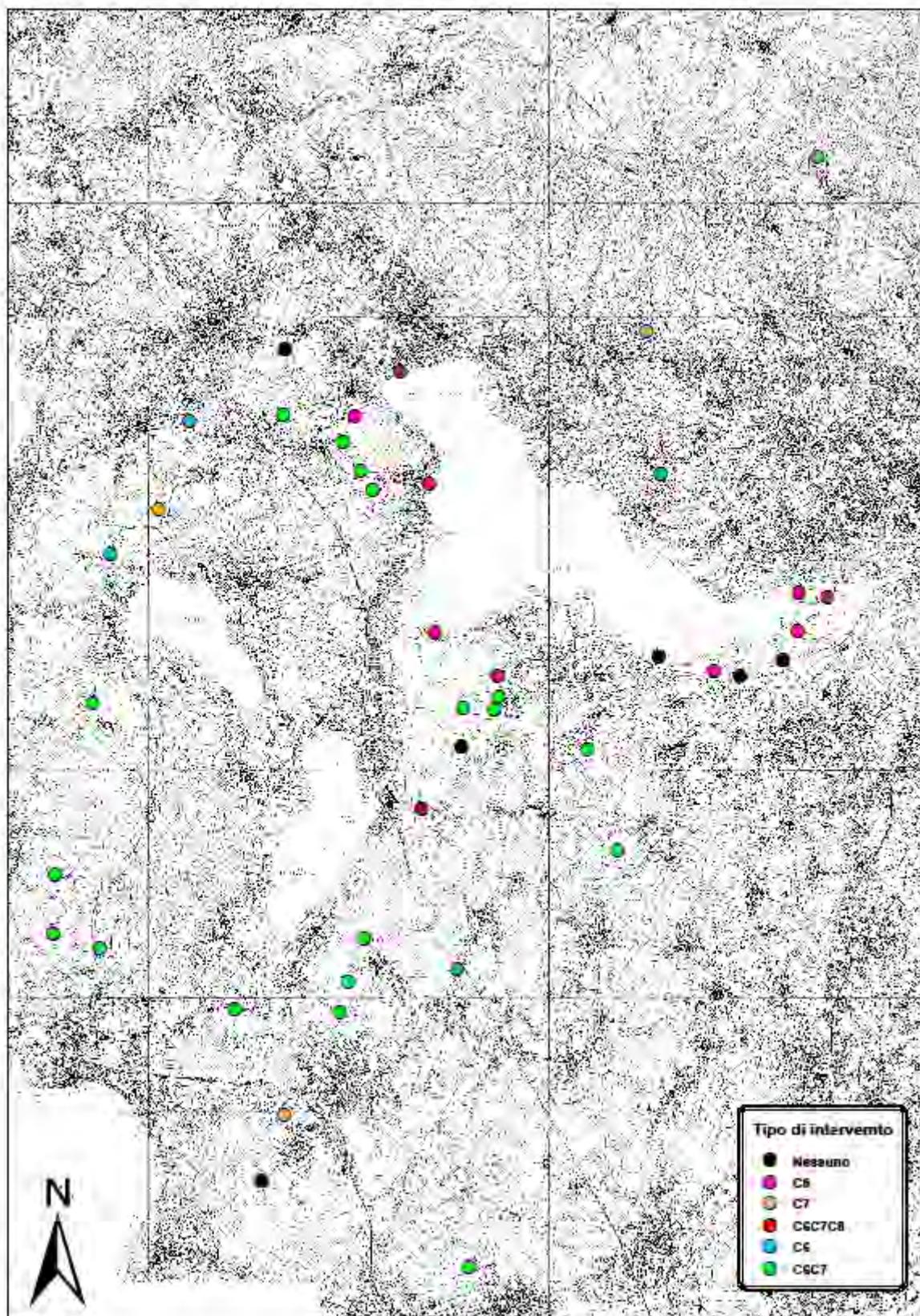


Figura 5. Area geografica di riferimento del progetto Life Tib. Sono rappresentate le stazioni individuate come potenzialmente idonee per le specie *L. cervus* e *O. eremita*. I colori indicano gli interventi di ripristino della necromasa legnosa riconducibili alle azioni C6, C7 e C8.

2.4 Tempistica e metodi

Sono state monitorate tutte le 42 aree individuate durante il progetto LIFE Trans Insubria Bionet (TIB): 33 stazioni per *L. cervus* e 9 stazioni per *O. eremita*. Per il monitoraggio di *L. cervus*, ciascuna stazione è stata visitata con cadenza settimanale a partire dal mese di maggio 2020 fino alla fine del mese di giugno 2020. Durante ciascuna sessione di monitoraggio è stato condotto un transetto lineare, della durata di 1 ora circa, durante il quale veniva annotata l'eventuale presenza della specie. *L. cervus* è stato considerato "assente" nelle stazioni in cui non è mai stata rilevata la presenza. Il monitoraggio di *O. eremita* si è svolto tra il 20 luglio ed il 10 agosto 2020. Nelle 9 stazioni potenzialmente idonee alla specie e oggetto degli interventi relativi all'azione C8, sono state collocate 9 Trappole a finestra (Black Cross Windows Trap - BCWT), una per stazione, attivate mediante feromone attrattivo e posizionate davanti all'entrata di una cavità arborea in modo tale da ostruire il passaggio ed intercettare gli insetti che entrano ed escono dalla cavità stessa (Fig. 6).



Figura 6. Trappola BCWT attivata a feromone e collocata su un *Salix alba* cavo presso il sito di Bardello.

2.5 Risultati

2.5.1 *Lucanus cervus*

Il monitoraggio di *L. cervus* si è concluso con l'individuazione della specie in 18 siti tra i 33 già monitorati durante il progetto Life TIB e in 3 nuovi siti localizzati in un raggio compreso tra 1000 e 2000 m da almeno un sito oggetto degli interventi relativi alle azioni C6 e C7 del progetto (Tab. 7, Fig. 7).

2.5.2 Siti di presenza di *L. cervus*

La presenza di *L. cervus* è stata confermata in 6 stazioni tra quelle già monitorate durante il progetto LIFE-TIB e segnalata per la prima volta in ben 12 stazioni (Tab. 7, Fig. 7). Queste ultime erano state ripetutamente monitorate senza successo nel corso del progetto LIFE concluso nel 2015. Tutte, tranne la stazione di Buguggiate, Azzate, Casale Litta e Besozzo, sono state oggetto di interventi finalizzati al ripristino della necromassa legnosa nell'abito delle azioni C6 e C7. In particolare citiamo la stazione di Brebbia, in cui sono stati realizzati solamente interventi di tipo C6, e le stazioni di Inarzo (106, 143), Casale Litta, Arsago Seprio, Crosio della Valle, nelle quali sono stati realizzati interventi riconducibili ad entrambe le azioni (C6 e C7).

2.5.3 Siti di assenza di *L. cervus*

L'assenza di *Lucanus cervus* è stata confermata in 6 stazioni: Vergiate (ID 123, 142, 145), Sesto Calende (ID 124 e 139) e Inarzo (ID 105) (Tab. 7, Fig. 7). Entrambi i monitoraggi, quelli condotti durante il progetto LIFE, e quello condotto nel corso del 2020, hanno dato esito negativo. Poiché tutte queste stazioni sono state oggetto di interventi finalizzati al ripristino della necromassa legnosa ed in particolare alla creazione di Log-Pyramids (azione C7), è possibile che vi siano alcuni fattori ambientali sfavorevoli alla riproduzione della specie. Tuttavia, occorre considerare che lo sviluppo larvale di *L. cervus* ha una durata variabile da 3 a 6 anni, ma può arrivare eccezionalmente fino a 8 anni nel caso in cui l'apporto nutritivo del legno in cui la specie si sviluppa sia molto ridotto (Bardiani et al., 2017). Pertanto, qualora lo sviluppo larvale della specie si fosse prolungato, sarà necessario attendere ancora qualche anno per avere maggiore probabilità di incontrare i primi adulti sfarfallati dalle Log-Pyramids installate in queste stazioni.

La presenza di *L. cervus* non è stata più riconfermata in 9 stazioni tra quelle monitorate nel progetto LIFE-TIB (Tab. 7, Fig. 7). In queste stazioni la specie era presente fino al 2015, data in cui si è concluso il progetto LIFE TIB. A distanza di 5 anni, nonostante le ripetute sessioni di monitoraggio condotte nel 2020, non è più stato possibile riconfermarne la presenza. Alcune, tra queste, sono

risultate paesaggisticamente ed ecologicamente molto diverse da quelle monitorate nel corso del progetto LIFE, risultando non più idonee alla presenza della specie. In alcuni casi la componente forestale autoctona, caratterizzata perlopiù da *Q. robur* è andata scomparendo o rarefacendosi vistosamente. Questo è il caso delle stazioni site presso le località di Barasso, Galliate Lombardo, Sesto Calende. Nella stazione di Barasso, l'unica in cui sia stato realizzato esclusivamente l'intervento C7 specifico per *L. cervus*, era presente un vero e proprio cantiere (Fig. 8). È altamente probabile che gli interventi di ripristino della necromassa legnosa realizzati in queste stazioni abbiano comunque favorito la riproduzione di *L. cervus*. Tuttavia, se le condizioni ambientali non erano più favorevoli alla permanenza della specie, essa, dopo lo sfarfallamento, potrebbe essersi spostata in ambienti più idonei. Questa ipotesi è assolutamente plausibile soprattutto alla luce del fatto che *L. cervus* ha una capacità dispersiva massima di circa 2 km (Chiari et al., 2013; Torres-Vila, Mendiola-Diaz, & Sánchez-González, 2017) e nel corso di questo monitoraggio sono stati individuati nuovi siti di presenza, posti a non più di 2 km da almeno un sito oggetto di intervento C6 o C7 (Fig. 7).

LOCALITÀ	ID	Tipologia di Intervento	P/A 2015	P/A 2020
Buguggiate	101	nessuno	0	1
Azzate	102	nessuno	0	1
Galliate Lombardo	103	nessuno	1	0
Casale Litta	104	nessuno	0	1
Inarzo	105	C6C7	0	0
Inarzo	106	C6C7	0	1
Vergiate	107	C6	1	0
Casciago	109	C6	1	1
Barasso	110	C7	1	0
Biandronno	111	C6C7	0	1
Biandronno	112	C6C7	0	1
Besozzo	114	nessuno	0	1
Malgesso	115	C6C7	1	0
Brescia	116	C6	0	1
Travedona-Monate	117	C7	1	0
Cadrezzate	118	C6	1	1
Cadrezzate	119	C6C7	1	1
Taino	121	C6C7	1	1
Vergiate	123	C7	0	0
Sesto Calende	124	C6C7	0	0
Vergiate	125	nessuno	1	1
Bodio Lomnago	126	C6C7	1	0
Bregano	134	C6C7	1	0
Vergiate	135	C6C7	1	1
Vergiate	137	C6C7	1	0
Arsago Seprio	138	C6C7	0	1
Sesto Calende	139	C6C7	0	0
Sesto Calende	140	C6C7	1	0
Casale Litta	141	C6C7C8	0	1
Varese	142	C6C7	0	0
Inarzo	143	C6C7	0	1
Crosio della Valle	144	C6C7	0	1
Vergiate	145	C6C7	0	0

Tabella 7. Stazioni potenzialmente idonee alla presenza di *L. cervus* selezionate nell'ambito del progetto LIFE-TIB e nelle quali sono stati realizzati gli interventi C6 e C7 previsti dal progetto.

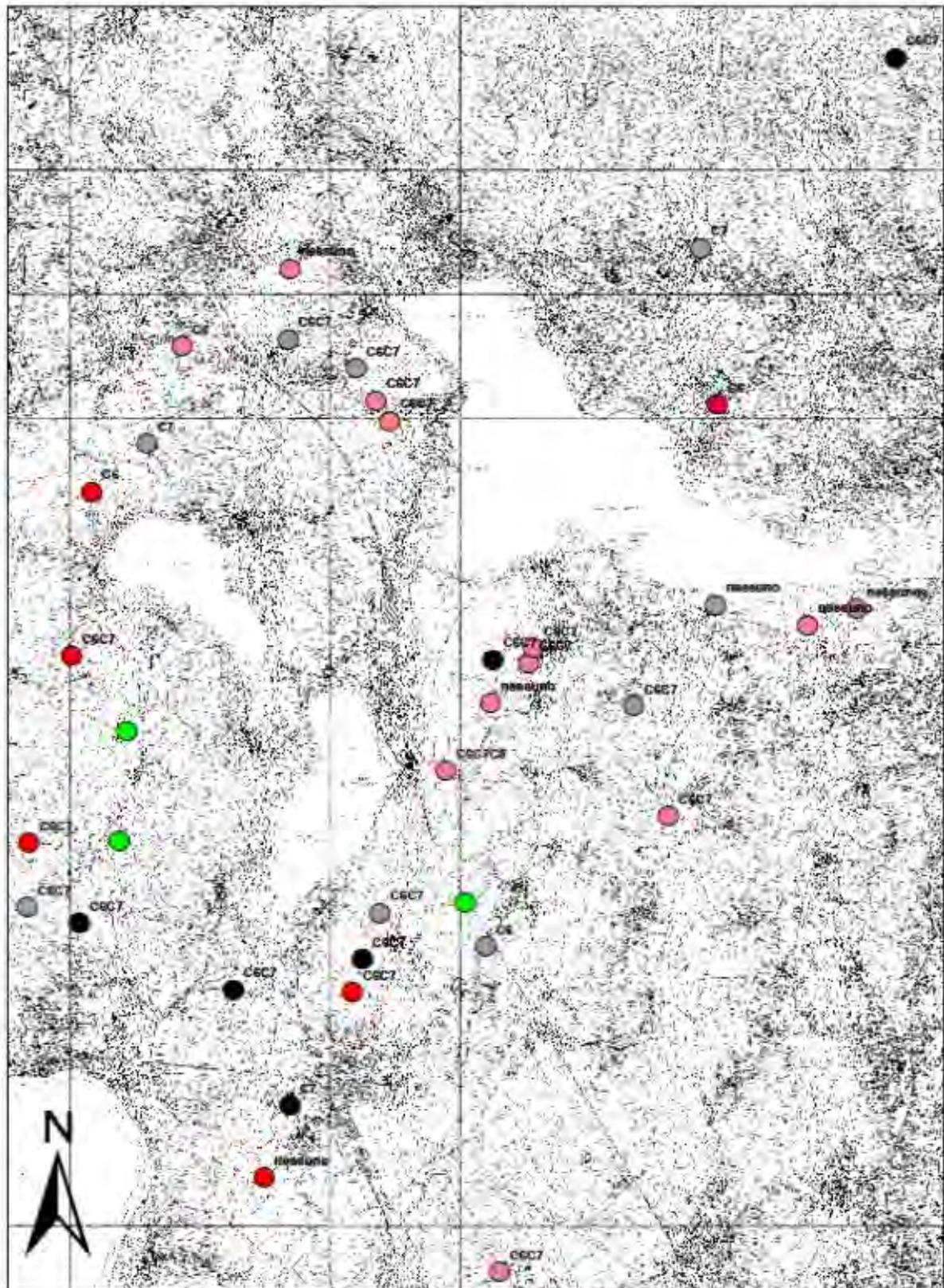


Figura 7. Siti monitorati nel corso del 2020. In rosso le 6 stazioni in cui la presenza di *L. cervus* è confermata. In rosa, le stazioni in cui *L. cervus* era assente fino al 2015 e la cui presenza è invece stata segnalata nel corso del monitoraggio svolto nel 2020. In nero le 6 stazioni in cui la specie non è mai stata osservata. In grigio le stazioni in cui *L. cervus* era presente fino al 2015 ma la cui presenza non è stata confermata nel corso di questo monitoraggio. In verde le nuove stazioni di presenza della specie.



Figura 8. Situazione attuale presso il sito di Bregano (134) in cui sono stati realizzati gli interventi (C7) per favorire la riproduzione di *L. cervus*. Il sito si presenta molto diverso rispetto al monitoraggio LIFE-TIB 2015.

2.5.4 *Osmoderma eremita*

Il monitoraggio di *O. eremita* si è concluso con l'individuazione di 1 sito di presenza e 8 siti di assenza (Fig. 9). La presenza della specie è stata riconfermata solamente presso il sito di Buguggiate (ID 203), mentre, a differenza di quanto segnalato nel corso dei campionamenti avvenuti durante il LIFE TIB, non sono stati trovati esemplari della specie presso la stazione di Varese (ID 201). Ad oggi tutte le stazioni monitorate si presentano paesaggisticamente idonee per ospitare popolazioni di *O. eremita*. Tuttavia è molto probabile che le piante-habitat realizzate nel corso del progetto Life TIB nell'ambito dell'azione C8 non siano ancora ottimali per favorire la riproduzione della specie. Le cavità, infatti, devono presentare particolari condizioni di umidità e temperatura, nonché contenere un certo quantitativo di humus e terriccio per favorire lo sviluppo larvale di *O. eremita* (Ranius et al., 2005). Questo processo di "maturazione" della cavità arborea richiede dai 50 ai 120 anni nel caso di piante

capitozzate (Vignon & Orabi, 2003). Inoltre, qualora la cavità arborea fosse in condizione di favorire l’ovideposizione di *O. eremita*, potrebbero occorrere fino a 4 anni per il suo sfarfallamento (Ranius et al., 2005). Pertanto, un tempo di 5 anni dalla realizzazione degli interventi non è sufficiente per stabilire l’efficacia degli interventi gestionali.

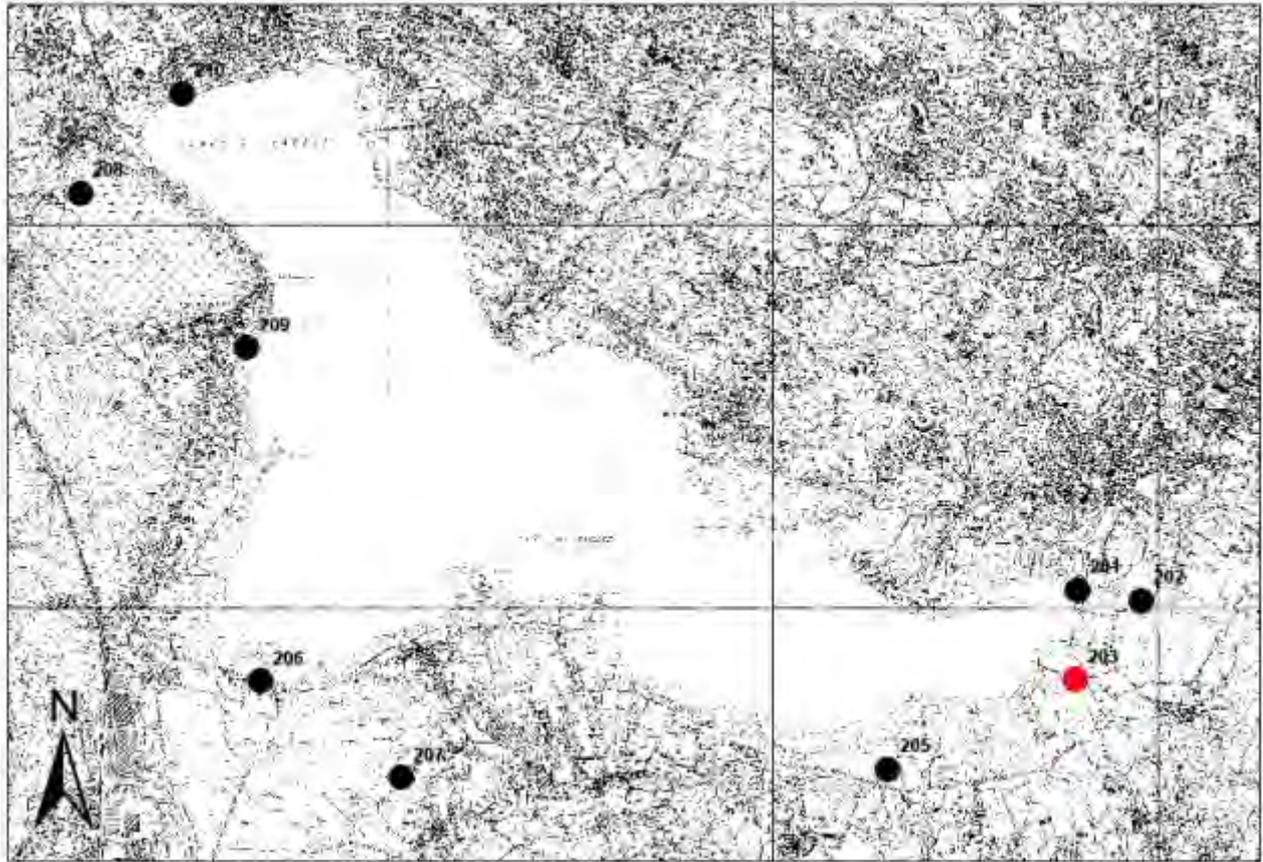


Figura 9. Stazioni potenzialmente idonee a *Osmoderma eremita* monitorate durante il progetto Life TIB e, successivamente, nel corso del monitoraggio Post Life condotto nel 2020. In rosso l’unica stazione in cui la presenza della specie è stata riconfermata.

2.6 Coleotterofauna saproxilica - Conclusioni

Lucanus cervus e *Osmoderma eremita* sono ancora presenti e con popolazioni stabili all’interno del territorio ricompreso nel corridoio ecologico insubrico Alpi-Valle del Ticino. Gli interventi gestionali finalizzati ad incrementare la necromassa legnosa utile alla riproduzione di *L. cervus* sono stati sicuramente efficaci dal momento che ben 12 stazioni, precedentemente non utilizzate dalla specie, sono state ora occupate.

Di contro, l’eccessiva pressione antropica esercitata sul territorio, riconducibile soprattutto alle attività di disboscamento e consumo di suolo, comporta un cambiamento repentino del paesaggio e

un depauperamento delle risorse per la riproduzione della specie. Entrambi questi fattori rappresentano senza dubbio una minaccia per la specie nel territorio oggetto di indagine. Tuttavia, gli interventi previsti dal progetto LIFE TIB e realizzati negli anni passati, hanno consentito alla specie di colonizzare nuove aree in tutti quei casi in cui le aree di origine fossero state compromesse. Ulteriori effetti positivi potranno essere valutati nei prossimi anni, man mano che lo sviluppo larvale di tutti gli esemplari che hanno colonizzato le Log-Pyramids realizzate nel corso del progetto LIFE TIB, sarà completato.

Viceversa, per valutare gli effetti degli interventi gestionali finalizzati alla creazione di piante-habitat per *O. eremita*, occorrerà attendere molti anni. Sicuramente il territorio intorno al lago di Varese, in cui sono stati realizzati gli interventi per *O. eremita*, risente di una minore pressione antropica ed è soggetto ad una maggiore tutela rispetto a quello utilizzato da *L. cervus*. Queste sono le premesse ottimali per assicurare una espansione della popolazione nei prossimi anni.

3. Bibliografia

- Audisio P. e Vigna Taglianti A., 2005. Coleotteri. In: Blasi C., Boitani L., La Posta S., Manes F., Marchetti M., 2005. Stato della biodiversità in Italia - Contributo alla strategia nazionale per la biodiversità. Palombi Editori, Roma.
- Audisio P., Baviera C., Carpaneto G.M., Biscaccianti A.B., Battistoni A., Teofili C., Rondinini C., 2014. Lista Rossa IUCN dei Coleotteri saproxilici Italiani. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma
- Bernini F, Di Cerbo A, Gentili A, Pellitteri Rosa D, Razzetti E, Sacchi R, Scali S, 2010. Monitoraggio degli Anfibi e dei Rettili. In: Brambilla M, Casale F, Crovetto M, Falco R, Bergero V. Piano di monitoraggio dei Vertebrati terrestri di interesse comunitario (Direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE) in Lombardia.
- Bardiani M, Chiari S, Maurizi E, Tini M, Toni I, Zauli A, Campanaro A, Carpaneto GM, Audisio P., 2017. Guidelines for the monitoring of *Lucanus cervus*. In: Carpaneto GM, Audisio P, Bologna MA, Roversi PF, Mason F (Eds) Guidelines for the Monitoring of the Saproxilic Beetles protected in Europe. Nature Conservation 20: 37-78.
- Campanaro A., Bardiani M., Spada L., Carnevali L., Montalto F., Antonini G., Mason F., Audisio P., 2011. Linee Guida per il monitoraggio e la conservazione dell'entomofauna saproxilica/ Guidelines for monitoring and conservation of saproxilic insects. Quaderni Conservazione Habitat, 6. Cierre Grafica, Verona, 8 pp. + CD-ROM.
- Cavalli R. e Mason F., 2003. Tecniche di ripristino del legno morto per la conservazione delle faune saproxiliche. Gianluigi Arcari Editore, Mantova.

- Chiari, S., Carpaneto, G. M., Zauli, A., Zirpoli, G. M., Audisio, P., & Ranius, T., 2013. Dispersal patterns of a saproxylic beetle, *Osmoderma eremita*, in Mediterranean woodlands. *Insect Conservation and Diversity*, 6, 309–318.
- Della Rocca F., Stefanelli S., Campanaro A., Pasquaretta C., Bogliani G., 2014. Effect of deadwood management on saproxylic beetles richness in the floodplain forests of northern Italy: some measure for a deadwood sustainable use. *J. Insect Conservation*, 18:121-136
- Elton C.S., 1966. Dying and dead wood. In: *The patterns of animal communities*. John Wiley, New York: pp. 279-305.
- FAO, Forestry Department, 2005. Global Forest Resources Assessment. FRA 2005. Country Report 005 (Italy), Rome, February 2005.
- Jonsson B.G., Kruys N., Ranius T., 2005. Ecology of species living on dead wood – Lessons for dead wood management. *Silva Fennica* 39, 289–309.
- Marchetti M. e Lombardi F., 2006. Analisi quali-quantitativa del legno morto in soprassuoli non gestiti: il caso di Bosco Pennataro, Alto Molise. *L'Italia forestale e montana*. Anno LXI, 2006 – Fasc. n. 4:275-302.
- MCPFE – Ministerial Conference on the Protection of Forest in Europe, 2003. State of Europe's Forests 2003. The MCPFE Report on Sustainable Forest Management in Europe. Jointly prepared by the MCPFE Liaison Unit Vienna and UNECE/FAO.
- Müller J., Bussler H., Kneib T., 2008. Saproxylic beetle assemblages related to silvicultural management intensity and stand structures in a beech forest in Southern Germany. *J Insect Conservation* 12, 107-124.
- Müller J. e Bütler R., 2010. A review of habitat thresholds for dead wood: a baseline for management recommendations. *European Journal of Forest Research* 129, 981–992.
- Ranius, T., Aguado, L. O., Antosson, K., Audisio, P., Ballerio, A., Carpaneto, G. M., Chobot, K., Gjurasin, B., Hanssen, O., Huijbregts, H., Lakatos, F., Martin, O., Neculiseanu, Z., Nikitsky, N.B., Paill, W., Pirnat, A., Rizun, V., Ruicnescu, A., Stegner, J., Suda, I., Szwako, P., Tamutis, V., Telnov, D., Tsinkevich, V., Versteirt, V., Mignon, V., Vogeli, M. & Zach, P., 2005. *Osmoderma eremita* (Coleoptera, Scarabaeidae, Cetoniinae) in Europe. *Animal Biodiversity and Conservation*, 28(1): 1-44.
- Ryberg N., Götmark F., Olausson B., 2004. Relative importance of coarse and fine Woody debris for the diversity of wood-inhabiting fungi in temperate broadleaf Forests. *Biological Conservation*, 117: 1-10.
- Schuck A., Meyer P., Menke N., Lier M., Lindner M., 2004. Forest Biodiversity Indicator: Dead Wood – A Proposed Approach towards Operationalising the MCPFE Indicator. In: Marchetti M. (ed.), *Monitoring and Indicators of Forest Biodiversity in Europe From Ideas to Operationality*. EFI Proceedings No. 51.
- Speight M.C.D., 1989. Saproxylic invertebrates and their conservation. Strasbourg, Council of Europe, Nature and Environment Series 42, pp 81.

- Stefanelli S., 2012. I Coleotteri saproxilici nel Parco della Valle del Ticino. Università degli Studi di Pavia.
- Stevens V., 1997. The ecological role of coarse woody debris. An overview of the Ecological importance of cwd in bc forests. British columbia. Ministry of Forests research program, pp. 26.
- Torres-Vila, L. M., Mendiola-Diaz, F. J., & Sánchez-González, Á., 2017. Dispersal differences of a pest and a protected Cerambyx species (*Coleoptera: Cerambycidae*) in oak open woodlands: A mark–recapture comparative study. *Ecological Entomology*, 42, 18–32.
- Vignon, V. & Orabi, P., 2003. Exploring the hedgerows network in the west of France for the conservation of saproxylic beetles (*Osmoderma eremita*, *Gnorimus variabilis*, *Lucanus cervus*, *Cerambyx cerdo*). Pp 36-38 In: C.P. Bowen (ed.) *Proceedings of the second pan-European conference on Saproxylic Beetles*. People’s Trust for Endangered Species, London.