



## 6. MISURE DI MITIGAZIONE-AGGIORNAMENTO A SEGUITO DEGLI ESITI DI MONITORAGGIO 2025

A seguito degli esiti delle attività di monitoraggio ante operam, condotte nel corso del 2025 al fine di verificare la presenza di specie di interesse conservazionistico, sono state rilevate diverse componenti faunistiche e floristiche di rilievo.

In particolare, sono state segnalate specie appartenenti alla chiroterofauna, nonché anfibi e rettili, oltre alla specie vegetale *Eleocharis carniolica*. Per un approfondimento di dettaglio si rimanda alle specifiche relazioni di monitoraggio redatte dal tecnico incaricato, Dott. Massimiliano Petrolo.

Con riferimento alla chiroterofauna, sono state individuate alcune specie di interesse comunitario, incluse negli Allegati II e IV della Direttiva Habitat, riportate nella tabella seguente.

| N° | Specie                           | Direttiva Habitat | Conv. Berna | Conv. Bonn | Eurobats | IUCN Italia |
|----|----------------------------------|-------------------|-------------|------------|----------|-------------|
| 1  | <i>Eptesicus serotinus</i>       | IV                | II          | II         | I        | NT          |
| 2  | <i>Hypsugo savii</i>             | IV                | II          | II         | I        | LC          |
| 3  | <i>Miniopterus schreibersii</i>  | II                | II          | II         | I        | VU          |
| 4  | <i>Myotis daubentonii</i>        | IV                | II          | II         | I        | LC          |
| 5  | <i>Nyctalus noctula</i>          | IV                | II          | II         | I        | VU          |
| 6  | <i>Pipistrellus kuhlii</i>       | IV                | II          | II         | I        | LC          |
| 7  | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | IV                | III         | II         | I        | LC          |
| 8  | <i>Rhinolophus hipposideros</i>  | II e IV           | II          | II         | I        | EN          |
| 9  | <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> | II e IV           | II          | II         | I        | VU          |
| —  | <i>Myotis spp.</i>               | -                 | -           | -          | -        | -           |

*Specie della chiroterofauna indicate dalla relazione di monitoraggio ante operam*

Nello specifico è stata accertata la presenza di chiroteri appartenenti ai generi *Rhinolophus* e in particolare *Rhinolophus hipposideros* (ferro di cavallo minore) e *Rhinolophus ferrumequinum* (ferro di cavallo maggiore).

In aggiunta i monitoraggi hanno confermato la presenza di diverse specie di rapaci notturni (Strigiformi) in diversi poderi della tenuta di Cafaggiolo, come qui di seguito indicato:

Podere Fossatello:

- rilevamento del Barbagianni (*Tyto alba*) presso i silos;
- vi sono inoltre segni e presenza di Civetta (Cod. A218 - *Athene noctua*) e Allocco (Cod. A219 - *Strix aluco*) nella struttura del vecchio forno nel complesso degli edifici dei silos;
- due pulli sui Platani lungo la strada di fronte ai silos;

Castello e Podere Malnome:

- Allocchi (Cod. A218- *Strix aluco*).

Alla luce di quanto appena esposto si dettaglia nel presente capitolo anche le relative misure di mitigazione per tali specie, su proposta del naturalista incaricato.

### 6.1 Misure di mitigazione: varianti ai due piani comunali

Di seguiti si ripropongono le misure di mitigazione già proposte nell'ambito delle varianti ai due piani comunali<sup>9</sup> finalizzate a ridurre eventuali fattori di pressione, in particolare sulle specie di importanza comunitaria, come *E. carniolica* e gli anfibi, nonché sugli habitat a loro associati.

<sup>9</sup> Si rimanda alla precedente nota 2.

### Interventi selvicolturali

- I tagli devono essere effettuati tra la fine dell'autunno e l'inizio dell'inverno, in modo tale da non coincidere con la fase vegetativa della specie *E. carniolica*, e consente di evitare il disturbo su altre specie protette quali gli anfibi presenti nel sito.
- Limitare il passaggio dei mezzi meccanici per almeno 10 m dalle sponde dei laghetti.
- Utilizzo delle piste forestali già presenti per il passaggio dei mezzi meccanici, consentono la diffusione di *E. carniolica* in nuove aree. Va posta particolare attenzione alle aree sensibili per gli anfibi.
- Esbosco manuale nelle aree potenziali per la specie e gestione per evitare il rimboschimento delle aree umide.
- Mantenimento in loco di legno per favorire insetti e rifugi per anfibi.

### Conservazione dei laghetti e pozze effimere

- Vietare l'accesso con mezzi a motore o a piedi sui margini di stagni e pozze temporanee.
- Delimitare le aree di presenza significativa al fine di dissuadere l'accesso ed evitare il calpestio accidentale (cartellonistica e staccionate).
- Creazione di zone umide per *E. carniolica* e anfibi, con interventi di scavo e ripristino di ambienti idonei in fase di eccessivo interrimento.
- Evitare l'artificializzazione delle sponde
- Prevedere il contenimento di *Typha latifolia*.

### Controllo delle specie aliene

- eradicazione locale e contenimento della nutria, con una recinzione che divida il Lago dell'area del Bosco e del Laghetto ai Frati, in modo tale da sfavorire la risalita della specie lungo il canale che arriva al Laghetto.
- Vietare l'introduzione di specie vegetali e animali alloctone e invasive e scongiurare l'introduzione accidentale tramite vasi, terra e altro materiale.

In aggiunta, alle azioni qui sopra proposte vengono consigliate opere di miglioramento sperimentali: creazione di nuove aree umide per favorire l'espansione e l'aumento della popolazione della specie *E. carniolica*; conservazione ex situ della specie, come ad esempio in una banca del germoplasma, tramite la raccolta dei semi.

In modo particolare per la creazione delle aree umide l'idea progettuale prevede la realizzazione di uno o più invasi di circa 15 x 30 m e dalla profondità massima di circa 80 cm (nel punto più profondo e che tendono a degradare dolcemente, rispetto al piano di campagna). Alcune aree idonee sono contrassegnate nell'immagine successiva e si trovano all'interno del SIC- Bosco ai Frati, il periodo ideale per i lavori è tra i mesi di luglio ed agosto. Queste sono funzionali sia per la creazione di un sito per *Eleocharis carniolica* e per le specie di anfibi.

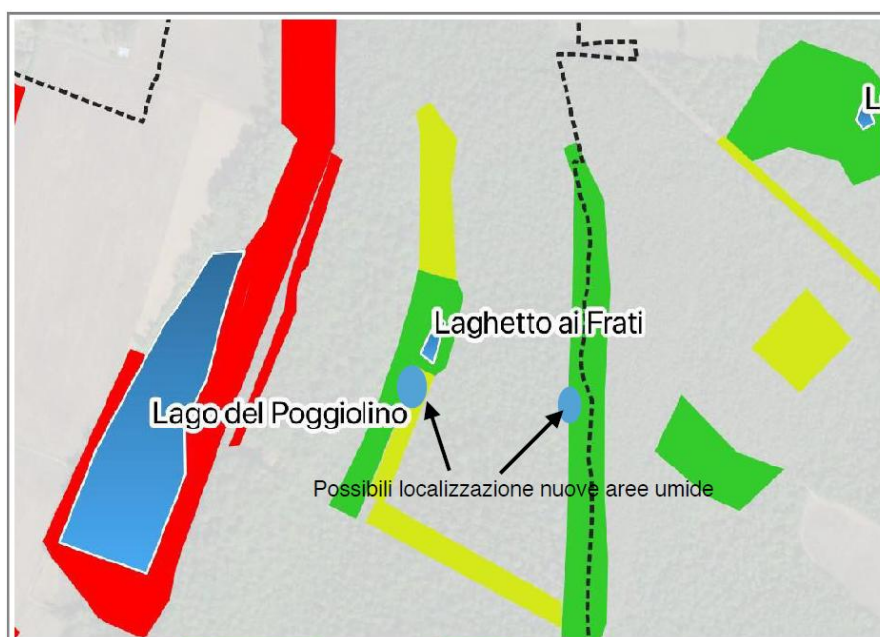


Immagine dalle relazioni del Dott. Naturalista Massimiliano Petrolo

È importante che le aree umide siano in posti assolati e quindi occorre un adeguato spazio, privo di alberature che possano occludere la pozza.

Altre ulteriori indicazioni per la creazione delle aree umide:

- Il profilo della lama dell'acqua dovrà consentire lo spostamento di eventuali anfibi e microfauna, le sponde dovranno avere una pendenza non superiore a 10-15°;
- Evitare l'introduzione di fauna come pesci, tartarughe e gamberi che non sono tipiche degli habitat naturali, è consigliabile la predisposizione di divieti con opportuna cartellonistica.

## 6.2 Misure di mitigazione: Uso fondiario del suolo

Nella tabella come qui di seguito si portano le misure di mitigazione proposte per l'uso fondiario del suolo all'interno del SIC e nelle aree limitrofe (entro una distanza di 50 m). Viene indicato anche il livello di disturbo su specie e habitat post mitigazione sempre secondo le classi medio/basso, medio e alto.

Le misure vengono assunte dal PAPMAA 02.

| AREA INTERNA AL SIC E LIMITROFE NEI 50 m  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Occupazione fondiaria prevista dal PAPMAA | Misure di mitigazione e/o pratiche alternative                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Disturbo post mitigazione in fase di attuazione del PAPMAA 02                                                  |
| Bosco                                     | <p>Adozioni di pratiche selvicolturali funzionali alla creazione delle condizioni ottimali per il mantenimento, ripristino e crescita della popolazione di <i>E. carniolica</i> e gli anfibi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• tagli devono essere effettuati tra la fine dell'autunno e l'inizio dell'inverno, in modo tale da non coincidere con la fase vegetativa della specie <i>E. carniolica</i>, e consente di evitare il disturbo su altre specie protette quali gli anfibi presenti nel sito.</li> <li>• Limitare il passaggio dei mezzi meccanici per almeno 10 m dalle sponde dei laghetti.</li> <li>• Utilizzo delle piste forestali già presenti per il passaggio dei mezzi meccanici, consentono la diffusione di <i>E.</i></li> </ul> | <p>positivo</p> <p>comunque, da verificare mediante indagini in sito</p> <p>(come indicate nel capitolo 7)</p> |

| AREA INTERNA AL SIC E LIMITROFE NEI 50 m  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                               |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Occupazione fondiaria prevista dal PAPMAA | Misure di mitigazione e/o pratiche alternative                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Disturbo post mitigazione in fase di attuazione del PAPMAA 02 |
|                                           | <i>carniolica</i> in nuove aree ponendo particolare attenzione alle aree sensibili per gli anfibii. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esbosco manuale nelle aree potenziali per la specie e gestione delle aree evitando il rimboschimento delle aree umide.</li> <li>• Mantenimento in loco di legno per favorire insetti e rifugi per anfibii.</li> </ul> |                                                               |
| Formazioni Lineari                        | Mantenimento delle formazioni lineare come previsto dal PAPMAA                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | nessuno                                                       |
| Prato polifita e/o prato                  | semina su sodo per rinnovo prato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | basso                                                         |
| Prato pascolo - permanente                | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | basso                                                         |

*Dettaglio dei disturbi sulla base delle conduzioni agricole proposte come misure di mitigazione. Elaborazione Ambiente Italia*

Tenendo conto delle misure di mitigazione proposte e delle pratiche agricole alternative, il livello di disturbo su specie e habitat di importanza comunitaria si riduce a una classe bassa per tutte le aree soggette a cambio di uso fondiario. Questo perché le uniche pressioni rilevanti sono rappresentate dal passaggio dei mezzi agricoli necessari per il rinnovo del prato mediante semina su sodo per il prato polifita. Viceversa, l'adozione di pratiche selvicolturali come indicate già nella documentazione presentata ai fini della Vinca delle varianti ai due piani urbanistici, porta ragionevolmente a creare le condizioni di mantenimento, ripristino e crescita della popolazione di *E. carniolica* e gli anfibii che vanno necessariamente accertate mediante la realizzazione di monitoraggi regolari a valle dell'attuazione del PAPMAA.

### 6.3 Misure di mitigazione: chiroterofauna

Le misure di seguito riportate, riferite alle specie di chiroterofauna rilevate nell'area di progetto, sono finalizzate alla riduzione degli impatti potenziali provocate dagli interventi di ristrutturazione degli edifici dove è stata accertata la presenza delle specie (in modo particolare del genere *Rhinolophus*).

Di conseguenza al fine di garantire la conservazione delle specie e la continuità ecologica dei siti, viene proposta l'istallazione di un sistema di rifugi artificiali su torre. Le strutture previste sono costituite da torri realizzate mediante pali portanti in acciaio, generalmente due per ciascun elemento, sulla cui sommità viene collocato il rifugio artificiale. Quest'ultimo è progettato con una compartimentazione interna multipla e interconnessa, in modo da offrire differenti microambienti utilizzabili dai chiroterofauni per diverse funzioni ecologiche. L'accesso è garantito tramite fessure inferiori appositamente dimensionate, mentre sono previste superfici dedicate all'atterraggio. Le caratteristiche costruttive sono studiate per assicurare condizioni microclimatiche adeguate, protezione dai predatori e idoneità all'utilizzo come rifugio, sito riproduttivo e area di sosta.

Per quanto riguarda la localizzazione, le torri saranno collocate sia nelle immediate vicinanze dei siti attualmente frequentati dalle specie, sia in posizioni selezionate lungo i margini dei campi e in corrispondenza di elementi lineari del paesaggio, quali siepi, filari e margini boscati. Tale scelta è finalizzata a mantenere la connettività ecologica del territorio, minimizzare il disturbo di origine antropica ed evitare interferenze con eventuali elementi di valore storico-architettonico presenti negli edifici. Il dimensionamento dell'intervento è stato definito sulla base dei rilievi effettuati, dell'entità delle tracce biologiche rinvenute e della consistenza potenziale delle colonie. In particolare, si prevede l'istallazione di un numero minimo di dodici torri artificiali, distribuite in modo omogeneo all'interno dell'area di intervento, così da garantire una copertura funzionale adeguata.

In termini di efficacia, le misure proposte risultano idonee a compensare la perdita dei rifugi esistenti, garantendo la disponibilità di siti alternativi pienamente funzionali per le specie rilevate. Inoltre, esse contribuiscono a ridurre l'incidenza negativa degli interventi a livelli non significativi. L'adozione delle torri artificiali, integrata da una corretta gestione delle fasi di cantiere, ad esempio mediante la limitazione delle attività nei periodi più sensibili per la fauna, consente di escludere effetti negativi significativi sugli obiettivi di conservazione dei siti e delle specie di interesse comunitario.

#### 6.4 Misure di mitigazione: ornitofauna – rapaci notturni

Le misure di mitigazione di seguito descritte sono finalizzate a ridurre gli impatti sulle specie di ornitofauna, con particolare riferimento ai rapaci notturni (Strigiformi) individuati nell'area della Tenuta di Cafaggiolo.

Al fine di incrementare la disponibilità di siti di nidificazione, si prevede l'installazione di nidi artificiali, da collocare su edifici, infrastrutture esistenti e alberi di grandi dimensioni, preferibilmente isolati o posti ai margini di aree aperte. Si raccomanda la dislocazione di un numero adeguato di strutture (indicativamente almeno 10 nidi per specie target), distribuite sull'intera area di proprietà, tenendo conto di un tasso di occupazione non totale. L'obiettivo è quello di creare una rete diffusa di siti potenziali di nidificazione, in grado di favorire la selezione da parte delle coppie e contribuire al rafforzamento delle popolazioni locali.

Ulteriori interventi possono prevedere la realizzazione di cavità artificiali idonee alla nidificazione, sia nelle pareti esterne degli edifici sia nei sottotetti. In questi ultimi, può essere adottata una copertura costituita da ceppi e tegole portoghesi, che favorisce l'insediamento di diverse specie di avifauna, inclusi piccoli passeriformi quali rondone comune, storno, passera d'Italia e passera mattugia. La creazione di cavità nei paramenti murari esterni, o l'inserimento di elementi costruttivi dedicati (es. mattoni specifici), può inoltre favorire specie quali upupa, codirosso comune, codirosso spazzacamino e diverse specie di cince. Tali interventi dovranno essere progettati in modo tale da non favorire la nidificazione di specie indesiderate, in particolare il piccione domestico, la cui presenza può determinare diverse criticità.

Qui di seguito vengono indicati ulteriori dettagli in merito ai nidi artificiali per le specie.

| Specie                            | Descrizione nido artificiale e ulteriori indicazioni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <i>Athene noctua</i><br>(civetta) | <p>Cassetta nido in legno progettata per offrire un sito idoneo alla nidificazione e al rifugio della specie. La cassetta in legno naturale non trattato ha le seguenti dimensioni: spessore di circa 1,5-2 cm; altezza 30-35 cm; base di almeno 20x20 cm; profondità compresa tra 20 e 25 cm; foro di diametro 5-6 cm, posizionato a una distanza di circa 20-25 cm dal fondo, al fine di garantire adeguata protezione dei pulli. Il fondo deve essere ruvido per garantire il movimento degli individui.</p> <p>Il tetto inclinato consente il deflusso delle acque meteoriche, deve avere inoltre apposite aperture per il drenaggio dell'acqua a consentire la ventilazione.</p> <p>Il nido deve essere posizionato ad un'altezza dal suolo compresa tra i 2 e 4 m dal suolo, su alberi isolati, pali o edifici rurali. Possibilmente in aree aperte, caratterizzate da ambienti agricoli o prativi idonei all'attività trofica della specie. L'ingresso va orientato verso est o sud-est.</p> |  |

| Specie                                    | Descrizione nido artificiale e ulteriori indicazioni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                       |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | <p>La specie è molto territoriale, di conseguenza è opportuno installarle ad una distanza minima di 100 m tra le diverse tipologie di nido-cassette artificiali. Il periodo ottimale per l'installazione è quello autunnale o invernale, così da consentire agli individui di esplorare e familiarizzare con il sito prima dell'inizio della stagione riproduttiva. Inoltre, l'inserimento di trucioli di legno o segatura può contribuire a rendere il rifugio più idoneo, simulando cavità naturali.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                       |
| <p><i>Tyto alba</i><br/>(Barbagianni)</p> | <p>La struttura di questa cassetta-nido è realizzata in legno con le seguenti dimensioni: spessore di almeno 1,5–2 cm; dimensioni complessive pari a circa 50–60 cm di larghezza; 40–50 cm di profondità e 40–50 cm di altezza; apertura frontale di accesso (forma ovale o rettangolare) di 12–15 cm in altezza e 15–20 cm in larghezza, posizionata nella parte superiore della parete frontale. Il fondo deve essere ruvido e rivestito con materiale naturale per simulare la cavità naturale (trucioli di legno o segatura).</p> <p>Per l'installazione deve essere posizionato a un'altezza di 3 e 6 cm dal suolo, privilegiando siti tranquilli e poco disturbati che non abbiano irraggiamento diretto o venti dominanti. La specie è molto territoriale, di conseguenza è opportuno installarle ad una distanza minima di 100 m tra le diverse tipologie di nido-cassette artificiali. Il periodo ottimale per l'installazione è quello autunnale o invernale, così da consentire agli individui di esplorare e familiarizzare con il sito prima dell'inizio della stagione riproduttiva.</p> |    |
| <p><i>Strix aluco</i><br/>(Allocco)</p>   | <p>La specie per la nidificazione utilizza cavità naturali quali tronchi cavi o vecchi nidi di specie, in ambiti prettamente forestali. Le cassette, in legno naturale non, hanno le seguenti dimensioni: spessore di circa 2 cm; 40–50 cm di altezza; base di circa 25 x 25 cm e profondità analoga, così da offrire uno spazio adeguato agli adulti e alla nidata; ingresso circolare di 10-12 cm, posizionato nella parte superiore del pannello frontale. Il fondo deve essere leggermente ruvido con materiale naturale per simulare i nidi. Le cassette devono essere installate in aree boscate, su alberi maturi ad un'altezza tra i 4-8 m dal suolo, evitare l'esposizione diretta all'irraggiamento solare intenso e venti dominanti.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |

| Specie | Descrizione nido artificiale e ulteriori indicazioni                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|        | La specie è territoriale, pertanto le cassette devono essere poste a una distanza minima di 200 m con altre tipologie di cassette nido. L'installazione è preferibile nel periodo autunnale o invernale, così da permettere agli individui di individuare e occupare i siti prima dell'inizio della stagione riproduttiva. |  |

### 6.5 Ulteriori misure di mitigazione: contenimento della diffusione di specie alloctone

Una delle azioni più efficace riguarda il monitoraggio della presenza delle specie alloctone invasive, oltre a procedere all'eradicazione manuale delle giovani piante.

Nel dettaglio, la *Robinia pseudoacacia* tende a costituire popolamenti puri, sostituendo la vegetazione spontanea autoctona, provocando una forte riduzione della biodiversità. Gli interventi necessari sono di tipo meccanico:

- cerchiatura dei tronchi ad anello in prossimità del colletto, effettuando un'incisione nel periodo di ripresa vegetativa, fino al cambio, per una fascia di almeno 15 cm;
- decespugliamento o trinciatura, ripetuta nel corso della stagione vegetativa, a danno dei polloni emergenti dalle ceppaie o radici;
- estirpazione manuale dei semenzali nelle prime fasi di sviluppo, da effettuare nelle aree meno invase, dove lo sviluppo della vegetazione autoctona può ostacolare il reinserimento;
- taglio della pianta ad almeno 10 cm dal colletto, stimola la riproduzione di polloni dal fusto e non sulle radici.

Altre azioni per il contenimento in ambiti agricoli, riguardano: la limitazione delle lavorazioni del suolo per il controllo delle infestanti (discaratura) ai primi anni (quando gli apparati radicali non vengono tagliati dai dischi), seguita da una trinciatura dell'erba.

Per quanto riguarda l'Ailanto (*Ailanthus altissima*) si caratterizza per la sua rapida crescita in fase giovanile con elevatissima attività pollonifera. Il frutto, composto da semare, viene efficacemente trasportato dal vento. La specie rilascia sostanza in grado di inibire lo sviluppo di altre piante. Oltre alle azioni di contenimento con eradicazione manuale delle giovani piante, in letteratura non vi sono metodi alternativi, oltre a quelli di tipo chimico, in quanto i metodi meccanici risultano di difficile applicazione per le caratteristiche della pianta.



## 7. PIANO DI MONITORAGGIO

Il Monitoraggio (ante e post operam) e le prime indagini, qui di seguito descritte, sono state predisposte con il contributo del Dott. Massimiliano Petrolo.

Il piano di monitoraggio riguarda la proprietà Cafaggiolo e in modo particolare: il SIC Bosco ai frati, della Rete Natura 2000 e le aree limitrofe entro un buffer di 500 m dal confine; e ulteriori aree specifiche nel resto della tenuta. Gli obiettivi principali riguardano la valutazione:

- della presenza e distribuzione delle specie legnose alloctone invasive;
- la presenza o assenza e quindi dell'eventuale distribuzione di chiroteri, rapaci notturni e diurni, rettili e anfibi;
- la precisa individuazione e mappatura della presenza e consistenza della specie *Eleocharis carniolica* nel SIC e nelle aree prossime in un raggio di 500 m, oltre i confini del medesimo.

### 7.1 Monitoraggio della specie presenti nel sito

#### *Eleocharis carniolica*:

La specie in Toscana presenta un ciclo di vita annuale o biennale, rendendo il periodo ottimale per il monitoraggio, prima e post l'attuazione del PAPMAA, compreso tra l'inizio e la fine dell'estate. Durante questa finestra temporale, la specie può essere identificata con certezza grazie alla fioritura e alla fruttificazione.

Per individuare la presenza della specie, è fondamentale condurre indagini in situ basandosi sulle informazioni pregresse e concentrandosi sulle aree moderatamente/potenzialmente idonee e su quelle idonee, sia all'interno della proprietà sia nelle zone limitrofe. Oltre ai laghetti, è prioritario monitorare le strade forestali aperte nel tempo, le linee tagliafuoco realizzate dal gestore dei tralicci per il trasporto dell'energia elettrica, e le aree soggette a piccoli allagamenti stagionali.

Il monitoraggio in campo sarà svolto con il supporto del GPS, eventuali estratti di mappa catastali, CTR e foto aeree. Nel dettaglio verrà fornita una precisa individuazione e mappatura della presenza e consistenza della specie nelle aree del sito e immediatamente vicino, in un area buffer di 500 m. Il metodo di monitoraggio suggerito è quello basato sui transetti, quindi a partire dalle aree idonee, moderatamente e/o potenzialmente idonee si effettuano dei sopralluoghi dell'area studio.

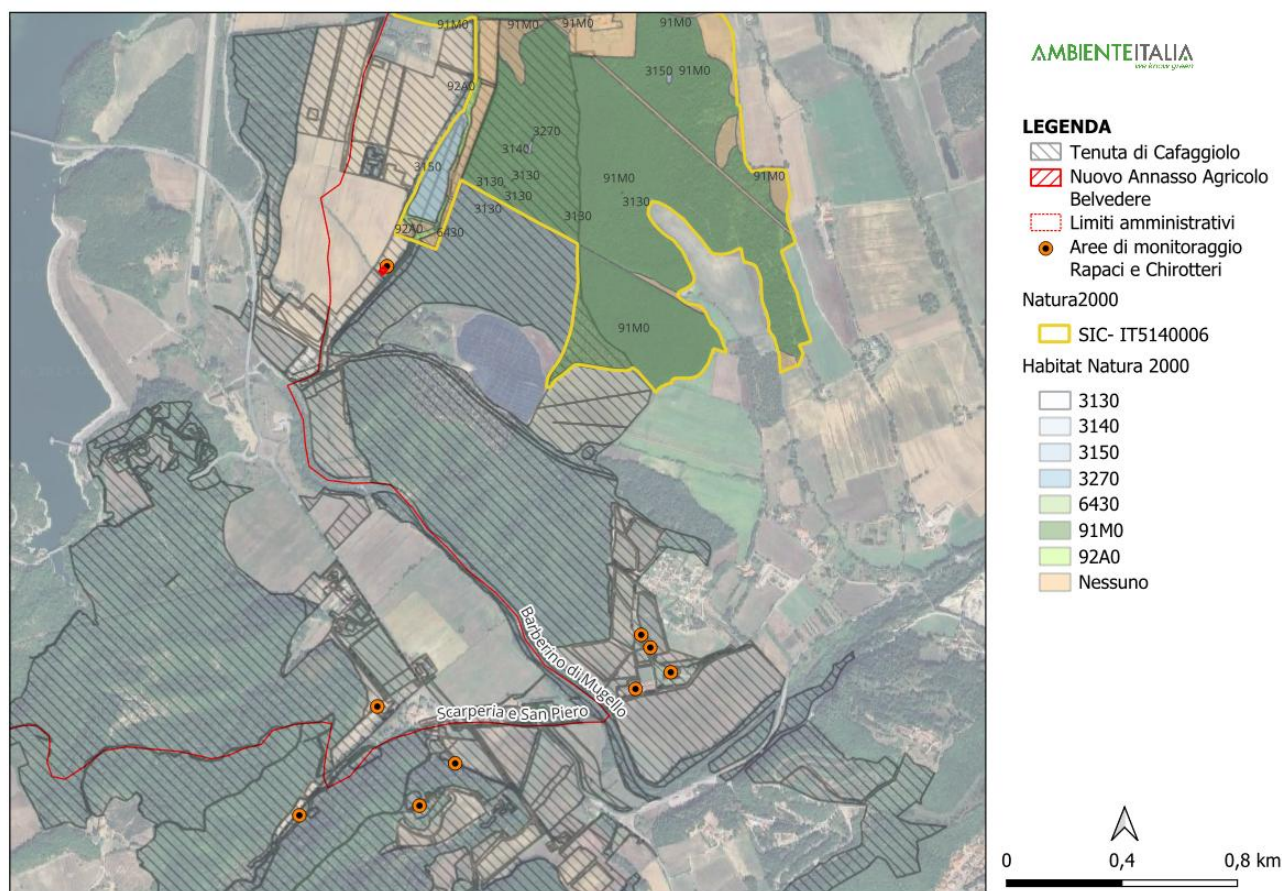
Un aspetto da tenere sotto controllo, durante i sopralluoghi, è la presenza della specie *Typha latifolia*, che potrebbe limitare l'espansione di *Eleocharis carniolica*.

Il monitoraggio Ante Operam sarà svolto fra aprile e maggio 2025 e si concentrerà, quindi, sia nei siti indagati nel 2020, sia nelle aree limitrofe al SIC nel raggio di 500 m.

#### *Chiroteri e Rapaci Nottturni e Diurni*:

L'indagine consente di verificare la possibile presenza/assenza di specie protette, quali i Chiroteri e altri rapaci diurni e/o notturni, negli edifici soggetti a demolizioni, ristrutturazione e ricostruzione, luoghi di rifugio delle specie. Saranno indagati nove volumi e le rispettive aree, legati all'attuazione del PAPMAA: una nell'area di costruzione del nuovo annesso agricolo Belvedere, l'area e i poderi Pino, Mulinuzzo e Malnome, l'area del Castello-Borgo, le aree di costruzione della Nuova Cantina, l'area e il Podere Fortuna. L'obiettivo primario è quello di valutare la composizione specifica della comunità presente, nonché la loro consistenza numerica.

Questa indagine consente di programmare eventuali progetti di conservazione per le specie oggetto di valutazione. Il monitoraggio ante operam è programmato tra aprile e luglio del 2025.



**Aree e edifici monitorati per la presenza o assenza di Chiroterri e Rapaci. Elaborazione Ambiente Italia**

Per quanto concerne i chiroterri il rilevamento consiste nell'impiego di rilevatori a ultrasuono (Song Meter SM4BAT o Song Meter Mini Bat) lasciati attivi per tre sessioni di due settimane, ripartite nel periodo di monitoraggio. Sarà fornita, pertanto, una mappatura dei siti di rifugio quali cavità naturali, edifici e alberi vetusti.

Le stazioni di monitoraggio, mantenute per l'intero periodo al fine di avere dati standardizzati, sono due: una nell'area del Bosco ai Frati e una nell'area agricola in prossimità del Castello di Cafaggiolo. I rilevatori vengono collocati ad un'altezza di circa 3 m dal suolo e i segnali ultrasuoni salvati verranno successivamente processati con il software Kaleidoscope, per l'identificazione delle specie e l'abbondanza. Inoltre, ulteriori analisi visive saranno effettuate nei 9 volumi e aree, riportate nella figura. Il monitoraggio nei volumi consente di individuare le specie ma anche eventuali minacce e fonti di disturbo. Importante risulta essere identificazione e la ricerca di segni che confermano la loro presenza: guano (piccole palline scure) segnale di passaggio o presenza attuale; macchie di grassi sulle superfici; resti di insetti, quali ali di lepidotteri e coleotteri. La frequenza di visita negli edifici è di 1-2 notti per volume analizzato.

Con riferimento ai rapaci Notturmi e Diurni il monitoraggio sarà svolto con punti di osservazione fissi e transetti per l'avvistamento visivo, un'analisi delle tracce e resti alimentari (borre, penne ed escrementi) e un riconoscimento tramite la registrazione dei vocalizzi (bioacustica).

I monitoraggi saranno svolti negli orari migliori per le specie che coincidono sia per i chiroterri che per i rapaci diurni sono circa 30 minuti dopo il tramonto e nelle prime 2-3 ore della notte (quanto l'attività è più intensa) e le ultime ore della notte, prima dell'alba, quando tornano nelle aree di rifugio. I rapaci diurni sono, invece, più attivi tra le ore 11 e le 15 della giornata.

### Rettili e Anfibi:

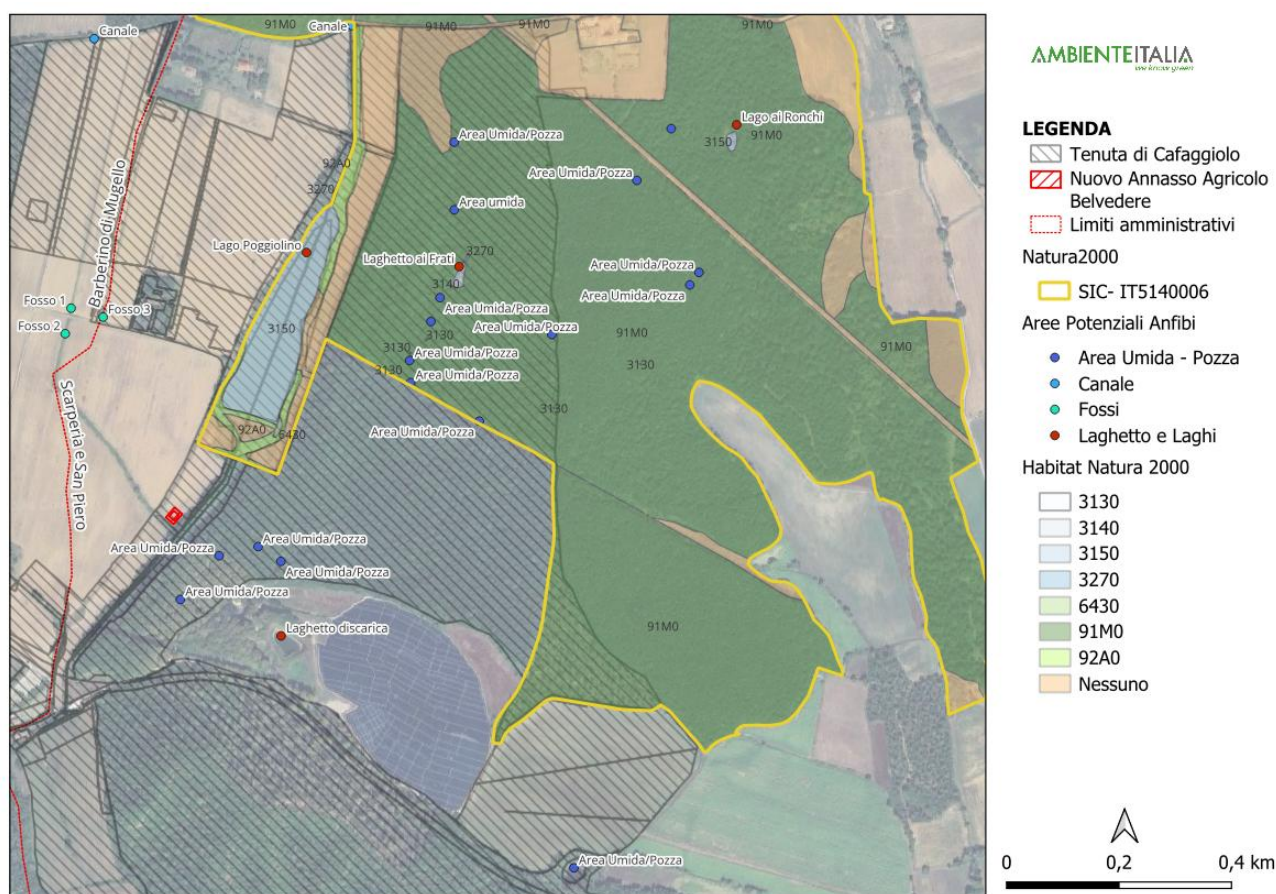
Le indagini sulla presenza di anfibi ed eventuali rettili nell'area saranno effettuate sia Ante operam, che dopo l'attuazione del PAPMAA (Post Operam) e prevedono la ricerca attiva attraverso l'uso di metodologie standardizzate per habitat terrestri e acquatici: censimento diretto lungo transetti definiti; monitoraggio delle zone umide per la ricerca di anfibi in diverse fasi del ciclo vitale. Per il censimento degli anfibi saranno utilizzati i seguenti approcci:

- ascolto dei canti nelle serate umide e poco ventose, da marzo a giugno, con sosta di 5-10 minuti in stazioni fisse. I canti saranno registrati per l'individuazione della specie
- ispezione visiva (VES), che prevede la ricerca attiva di anfibi adulti al crepuscolo o durante la notte, e larve e uova durante le ore diurne.

In dettaglio si prevede quindi la verifica della presenza della specie nei siti riproduttivi, con lo scopo di efferate una stima della densità di adulti e larve. Per ogni individuo sarà data indicazione della specie, lo stadio di sviluppo e il tipo di habitat. I punti lungo i transetti saranno georeferenziati con GPS da campo.

Per quanto riguarda il censimento dei rettili, ne sarà rilevata la presenza lungo transetti lineari nel sito Natura 2000, Bosco ai Frati e nelle aree prossime (buffer di 500 m). inoltre, saranno indagati gli habitat favorevoli alle specie oggetto di indagine con particolare attenzione alle fasce ecotonali quali margini di siepi, boschi e zone umide.

Il monitoraggio ante Operam sarà svolto indicativamente a partire dal mese di aprile 2025, quelli post operam potrebbero essere previsti nella primavera del 2027.



**Aree idonee per la presenza di Anfibi e che saranno analizzate n fase di monitoraggio Ante e Post Operam. Elaborazione Ambiente Italia**



## 7.2 Monitoraggio specie invasive legnose

Con riferimento alla presenza di specie aliene invasive, Ailanto e Robinia, il monitoraggio di verifica va svolto con una mappatura di dettaglio per la presenza e la consistenza delle specie al fine di poter mettere in atto le giuste misure per limitare la diffusione. Inoltre, è importante verificare che non vi siano nuove introduzioni di ulteriori specie legnose invasive, elencate art. 80 della LR n. 30/15.

La stagione ottimale per un riconoscimento più immediato è il periodo primaverile-estivo e che quindi coincide con l'emissione delle foglie.

Sulla base delle informazioni già disponibili riferite alle aree, dove sono stati già identificati i nuclei principali, si effettua un piano di monitoraggio con sopralluoghi in campo, attraverso il metodo dei transetti.

La verifica, con mappatura di dettaglio della presenza e della consistenza di specie legnose invasive va effettuata con le seguenti rappresentazioni:

- presenza puntuale con singolo mark dove possibile individuare le singole piante.
- presenza lineare (filari et similia) con linea dato che ci sono presenze sia di grandi piante che di giovani e giovanissimi esemplari impossibili da enumerare.
- presenza areale con poligono dove la presenza è continua in un'area più o meno estesa con presenza sia di grandi piante che di giovani e giovanissimi esemplari impossibili da enumerare.

Per il rilevamento è possibile servirsi di strumenti come il GPS per la georeferenziazione delle singole specie o gruppi, utilizzare droni per individuare nuove presenze su larga scala (soprattutto per aree difficilmente accessibili), analizzare immagini satellitari con telerilevamento.

Anche in questo caso la verifica va effettuata sia prima (Ante Operam) che dopo l'attuazione del PAPMAA (Post Operam). Nello specifico, il monitoraggio Ante Operam sarà effettuato su tutta l'area al fine di aggiornare quanto prima i dati sulle specie legnose e quindi la mappa presente al paragrafo - 5.1.1 *"Possibile diffusione di specie aliene invasive"*.

## 8. ELENCO ALLEGATI

| Elaborato                                                                                             | Scala    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Habitat – SIC Boschi ai Frati                                                                         | 1:15.000 |
| Aree idonee a E. Carniolica                                                                           | 1:15.000 |
| Uso del suolo fondiario ante PAPMAA                                                                   | 1:15.000 |
| Uso del suolo fondiario ante PAPMAA                                                                   | 1:7.000  |
| Uso del suolo fondiario post PAPMAA - aree idonee a E. Carniolica- V02                                | 1:7.000  |
| Misure di mitigazione per suolo fondiario                                                             | 1:7.000  |
| Uso del suolo fondiario post PAPMAA -V02                                                              | 1:15.000 |
| Uso del suolo fondiario post PAPMAA -V02                                                              | 1:7.000  |
| Abaco delle Alberature Arbusti e cespugli utilizzati nei giardini naturali della tenuta di Cafaggiolo | -        |
| Scheda progettuale – Annesso Agricolo Belvedere                                                       | -        |
| Cronoprogramma del PAPMAA                                                                             | -        |

## Mitigazioni ornitofauna con focus su rapaci notturni area Cafaggiolo.

La ristrutturazione degli edifici del progetto Cafaggiolo potrebbe comportare una riduzione delle opportunità di nidificazione per alcune specie di uccelli. Le indagini condotte hanno mostrato che le specie che potrebbero essere penalizzate sono la **civetta**, l'**allocco** e il **barbagianni**, tra i rapaci notturni, alcuni passeriformi e, possibilmente, l'upupa. Per la **civetta** e il **barbagianni** la riduzione della disponibilità dei siti riproduttivi potrebbe rappresentare un fattore limitante localmente, mentre per l'allocco – specie diffusa nei boschi circostanti – tale effetto potrebbe essere poco significativo.

Per incrementare le possibilità di nidificazione delle civetta e del barbagianni sarebbe quindi opportuno realizzare alcuni nidi artificiali da posizionare su edifici, altre infrastrutture oppure su grossi alberi isolati o comunque al margine delle aree aperte. Per entrambe le specie i nidi possono essere realizzati in legno, con una specifica conformazione idonea a ciascuna specie.

Sebbene non sia nota in letteratura un'analisi specifica al riguardo, si suggerisce che i nidi idonei alle due specie siano posizionati ad una certa distanza reciproca, indicativamente non inferiore a 100 m. Per entrambe le specie sarà opportuno dislocare più nidi (almeno una decina per ogni specie) in tutta l'area di proprietà, anche in considerazione che difficilmente il tasso di occupazione sarà del 100%, in modo da costituire una rete di possibili siti di nidificazione tra cui le coppie presenti possano effettuare scelta ma anche di sostenere la crescita delle popolazioni.

Per entrambe le specie potrebbe essere opportuno anche prevedere, laddove possibile, la realizzazione di cavità di dimensioni idonee anche nelle pareti esterne degli immobili o nei sottotetti. Nel caso del rifacimento di tetti potrebbe essere presa in considerazione una copertura fatta con coppi o con tegole portoghesi sotto le quali si potrebbe insediare la civetta ma che sicuramente offrirebbe opportunità di insediamento a diverse specie di piccoli uccelli (quali rondone comune, storno, passera d'Italia, passera mattugia).

Questi ultimi (incluso anche upupa, codirosso comune, codirosso spazzacamino, diverse specie di cince) potrebbero essere favoriti, in generale, dalla realizzazione di piccole cavità nei muri esterni degli immobili o addirittura dall'inserimento di speciali mattoni cavi. La realizzazione di queste strutture ad altezze differenti potrebbe favorire diverse specie.

Le dimensioni dell'apertura di queste strutture artificiali nonché la conformazione della cavità al loro interno determineranno le specie che potranno utilizzarle e sarà opportuno,

*Dott. Massimiliano Petrolo, Naturalista e Guida Ambientale Escursionistica*

*Ecoistituto delle Cerbaie di Petrolo Massimiliano e C. S.a.s.*

*Studio naturalistico specializzato in ricerca, consulenza ambientale ed educazione alla biodiversità*

*340 3460859 - [info@ecocerbaie.it](mailto:info@ecocerbaie.it) – [www.ecocerbaie.com](http://www.ecocerbaie.com) - P. IVA 01982860502*

in particolare, realizzarle in modo da non favorire il piccione domestico la cui presenza può risultare sgradita da diversi punti di vista.

**Il nido artificiale per la *Athene noctua* (civetta)** consiste in una cassetta-nido in legno progettata per offrire un sito idoneo alla nidificazione e al rifugio della specie.

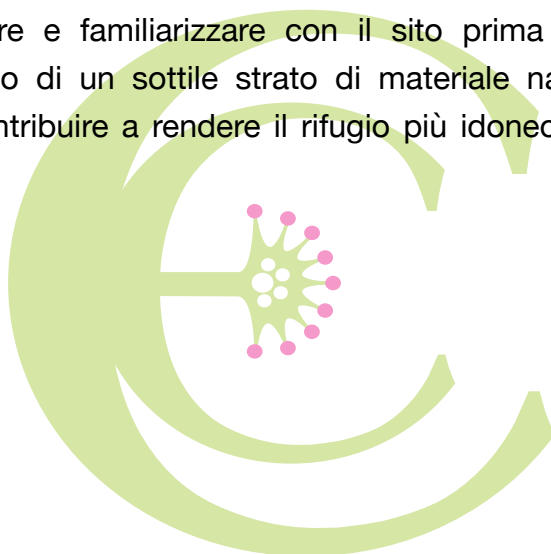
La cassetta è realizzata in legno naturale non trattato, con uno spessore di circa 1,5–2 cm, e presenta dimensioni complessive pari a circa 30–35 cm di altezza, con base di almeno 20 x 20 cm e profondità compresa tra 20 e 25 cm. Il foro di ingresso, di diametro pari a 5–6 cm, è posizionato nella parte superiore del pannello frontale, a una distanza di circa 20–25 cm dal fondo, in modo da garantire adeguata protezione dei pulli. Il fondo della struttura è lasciato leggermente ruvido per facilitare i movimenti degli individui giovani, ed è dotato di piccoli fori per il drenaggio dell'acqua; sono inoltre previste minime aperture per la ventilazione. Il tetto, inclinato e sporgente, consente il deflusso delle acque meteoriche e può essere reso apribile o ispezionabile per consentire operazioni di manutenzione e pulizia.



Immagine 1. Esempio di nido artificiale per civetta.

Per quanto riguarda il posizionamento, il nido artificiale deve essere installato a un'altezza compresa tra 2 e 4 metri dal suolo, su alberi isolati, pali o edifici rurali, preferibilmente in aree aperte caratterizzate da ambienti agricoli o prativi, idonei all'attività trofica della specie. È opportuno orientare l'ingresso verso est o sud-est, evitando l'esposizione diretta ai venti dominanti e all'irraggiamento solare più intenso. Considerato il comportamento territoriale della specie, si raccomanda di mantenere una distanza minima di 100 metri tra le diverse cassette-nido installate.

L'installazione dovrebbe avvenire nel periodo autunnale o invernale, così da consentire agli individui di esplorare e familiarizzare con il sito prima dell'inizio della stagione riproduttiva. L'inserimento di un sottile strato di materiale naturale, quale segatura o trucioli di legno, può contribuire a rendere il rifugio più idoneo, simulando le condizioni delle cavità naturali.



## **Il nido artificiale per il barbagianni:**

Il nido artificiale per il *Tyto alba* è costituito da una cassetta-nido di dimensioni medio-grandi progettata per offrire un sito idoneo alla nidificazione e al rifugio di questa specie, fortemente legata ad ambienti agricoli aperti e a edifici rurali come nel nostro caso.

La struttura è generalmente realizzata in legno naturale non trattato, con spessore di almeno 1,5–2 cm, e presenta dimensioni complessive pari a circa 50–60 cm di larghezza, 40–50 cm di profondità e 40–50 cm di altezza, così da offrire uno spazio interno sufficiente ad accogliere adulti e nidiata. L'accesso avviene tramite un'apertura frontale di forma rettangolare o ovale, di dimensioni indicative pari a 12–15 cm in altezza e 15–20 cm in larghezza, posizionata nella parte superiore della parete frontale. Tale configurazione consente un agevole ingresso agli adulti mantenendo al contempo una distanza adeguata dal fondo, a tutela dei pulcini.

Il fondo della cassetta deve essere leggermente ruvido e può essere rivestito con uno strato di materiale naturale, come trucioli di legno o segatura, per simulare il substrato tipico dei siti di nidificazione. Sono inoltre previsti piccoli fori per il drenaggio dell'acqua e aperture minime per la ventilazione, al fine di garantire condizioni microclimatiche idonee. Il tetto, inclinato e sporgente, assicura la protezione dagli agenti atmosferici e può essere progettato come elemento apribile per facilitare le operazioni di controllo e manutenzione.

Per quanto riguarda il posizionamento, il nido artificiale può essere installato su pali o alberi, a un'altezza generalmente compresa tra 3 e 6 metri dal suolo. È preferibile orientare l'apertura lontano dai venti dominanti e dall'irraggiamento diretto, privilegiando contesti tranquilli e poco disturbati.

In considerazione del comportamento territoriale del barbagianni, si raccomanda di mantenere una distanza minima di almeno 100 metri tra eventuali nidi installati. L'installazione è preferibile nel periodo autunnale o invernale, così da consentire agli individui di individuare e colonizzare i rifugi prima dell'inizio della stagione riproduttiva.

L'impiego di cassette-nido per il barbagianni rappresenta una misura di mitigazione e compensazione di comprovata efficacia, finalizzata a contrastare la perdita di habitat idonei e a favorire la conservazione della specie. Tale intervento contribuisce inoltre al



mantenimento degli equilibri ecologici locali, grazie al ruolo del barbagianni nel controllo naturale delle popolazioni di micromammiferi.



Immagine 2. Esempio di nido artificiale per barbagianni.

**Per quanto riguarda l'allocco**, l'eventuale penuria di siti di nidificazione naturali in cavità di alberi – luogo riproduttivo di elezione – che potrebbe essere alla base della sua presenza presso alcuni edifici, potrebbe essere ovviata mediante l'apposizione di specifiche cassette nido all'interno di aree boscate.

Le cassette nido per *Strix aluco* rappresentano una misura di supporto alla nidificazione di questa specie forestale, legata ad ambienti boscati maturi e a paesaggi caratterizzati dalla presenza di alberi di grandi dimensioni. L'allocco utilizza infatti cavità naturali, quali tronchi cavi o vecchi nidi di altre specie, ma la progressiva riduzione di tali elementi strutturali rende utile l'installazione di rifugi artificiali per garantire siti idonei alla riproduzione.

Le cassette nido sono realizzate in legno naturale non trattato, con spessore di circa 2 cm, e presentano dimensioni maggiori rispetto a quelle destinate ad altre specie di rapaci notturni di piccola taglia. In particolare, la struttura ha dimensioni indicative pari a 40–50 cm di altezza, con base di circa 25 x 25 cm e profondità analoga, così da offrire uno spazio adeguato agli adulti e alla nidata. L'ingresso è costituito da un foro circolare di diametro compreso tra 10 e 12 cm, posizionato nella parte superiore del pannello frontale, a una distanza di circa 25–30 cm dal fondo, al fine di garantire la sicurezza dei pulli.

Il fondo della cassetta è lasciato leggermente ruvido e può essere integrato con uno strato di materiale naturale, come trucioli di legno, per simulare il substrato tipico delle cavità. Sono inoltre previsti piccoli fori per il drenaggio dell'acqua e aperture minime per la ventilazione, mentre il tetto, inclinato e sporgente, assicura la protezione dagli agenti atmosferici e può essere progettato come elemento apribile per facilitare le operazioni di controllo e manutenzione.

Le cassette nido devono essere installate in aree boscate, preferibilmente su alberi maturi, a un'altezza compresa tra 4 e 8 metri dal suolo, in contesti caratterizzati da limitato disturbo antropico. È opportuno orientare l'ingresso evitando l'esposizione diretta ai venti dominanti e all'irraggiamento solare più intenso. La presenza di ambienti diversificati, quali radure, margini forestali e aree aperte limitrofe, rappresenta un elemento favorevole, in quanto consente all'allocco di svolgere efficacemente la propria attività trofica.

*Dott. Massimiliano Petrolo, Naturalista e Guida Ambientale Escursionistica*

*Ecoistituto delle Cerbaie di Petrolo Massimiliano e C. S.a.s.*

*Studio naturalistico specializzato in ricerca, consulenza ambientale ed educazione alla biodiversità*

*340 3460859 - [info@ecocerbaie.it](mailto:info@ecocerbaie.it) – [www.ecocerbaie.com](http://www.ecocerbaie.com) - P. IVA 01982860502*

Considerato il comportamento territoriale della specie, si raccomanda di mantenere una distanza minima di almeno 200 metri tra le cassette nido, in funzione della qualità dell'habitat. L'installazione è preferibile nel periodo autunnale o invernale, così da permettere agli individui di individuare e occupare i siti prima dell'inizio della stagione riproduttiva.

L'adozione di cassette nido per l'alocco costituisce una misura di mitigazione efficace per compensare la carenza di cavità naturali e sostenere la conservazione della specie, contribuendo al mantenimento della biodiversità e dell'equilibrio ecologico degli ecosistemi forestali.



Immagine 3. Esempio di nido artificiale per alocco.

Staffoli, 3 Aprile 2026

Dott. Massimiliano Petrolo

Dott. Luca Puglisi

Dott. Luigi Malfatti

Come misure di mitigazione per la tutela dei chiroterri si propone l'installazione di un sistema di torri artificiali per chiroterri: queste strutture sono costituite da due pali di acciaio con il rifugio montato alla sommità (un esempio nell'immagine sottostante). Il rifugio è a più compartimenti interconnessi con accesso tramite fessure inferiori e superfici di atterraggio dedicate. Queste strutture possono essere installate in posizione esterna agli edifici in modo da mantenere un'efficace misura di mitigazione senza interferire con l'aspetto estetico delle costruzioni.



VK SK 12 Torre per pipistrelli su palo (metallo).  
Esempio preso da [VK SK 12 Bat pole mounted box set| Vivara Pro](#)