



Rapaci notturni del PLIS del Roccolo

Relazione finale



Dicembre 2022

Dott. Claudio Foglini

Coordinamento

Fabrizio Bandera, LIPU Parabiago.

Ing. Paolo Zaffaroni, PLIS del Roccolo, Comune di Canegrate.

Autore

Dott. Claudio Foglini.

Hanno collaborato alle attività di monitoraggio: Valentina Anello, Fabrizio Bandera, Daniela Bertolaso, Marusca Coccoli, Bianca Lombardi, Diego Massalongo, Gianluca Meraviglia, Guido Piazza, Ruggero Ranzini, Roberto Repossini, Ivan Rovida.

Fotografie: si ringrazia Roberto Repossini per la foto di copertina e le altre foto di rapaci notturni.

SOMMARIO

Obiettivi.....	5
Territorio.....	5
Specie target	6
Barbagianni (<i>Tyto alba</i>).....	7
Assiolo (<i>Otus scops</i>).....	8
Civetta (<i>Athene noctua</i>).....	10
Allocco (<i>Strix aluco</i>)	12
Gufo comune (<i>Asio otus</i>).....	14
Metodi d'indagine	16
Risultati	19
Quadro sinottico	19
Indicazioni	20
Barbagianni.....	20
Assiolo.....	21
Civetta	26
Gufo comune	36
Considerazioni finali	37
Indicazioni gestionali.....	38
Mantenimento e miglioramento degli habitat.....	38
Mantenimento e incremento dei siti di nidificazione	39
Riduzione del rischio di impatto con autoveicoli	40
Riduzione del rischio di avvelenamento.....	40
Riduzione del rischio di elettrocuzione e di impatto con cavi sospesi	40

Obiettivi

A partire dal dicembre 2021 la Sezione LIPU di Parabiago ha avviato uno studio a breve termine volto a caratterizzare la comunità di rapaci notturni presente all'interno del Parco Locale di Interesse Sovracomunale (PLIS) del Roccolo (di seguito per brevità definito come PLIS o Parco del Roccolo) che terminerà a dicembre 2022. La presente ricerca è stata avviata anche a seguito dei risultati di uno studio preliminare condotto nel giugno 2021 come parte del corso di studi in Scienze della Natura dell'Università degli Studi di Milano (Lombardi, 2021).

La presente relazione finale ha lo scopo di esporre i risultati della ricerca, condotta da dicembre 2021 a dicembre 2022.

Territorio

Il Parco Locale di Interesse Sovracomunale (PLIS) del Roccolo è stato riconosciuto da Regione Lombardia con D.G.R. n. 5/57357 del 27.09.1994 e si estende su 1.810 ettari tra i comuni di Arluno, Busto Garolfo, Canegrate, Casorezzo, Nerviano e Parabiago (fig. 1), situati nel settore nord-occidentale della provincia di Milano. Il PLIS è gestito tramite una convenzione, e dal 1° gennaio 2019 il Comune di Canegrate è capofila ed Ente gestore del Parco.

Il territorio del parco è composto in prevalenza da aree agricole irrigate grazie ad un sistema di rogge derivanti dal Canale Villoresi, da boschi residui (Bosco del Roccolo, Bosco della Brughierezza, Bosco di Arluno) e da alcuni laghetti di cava.

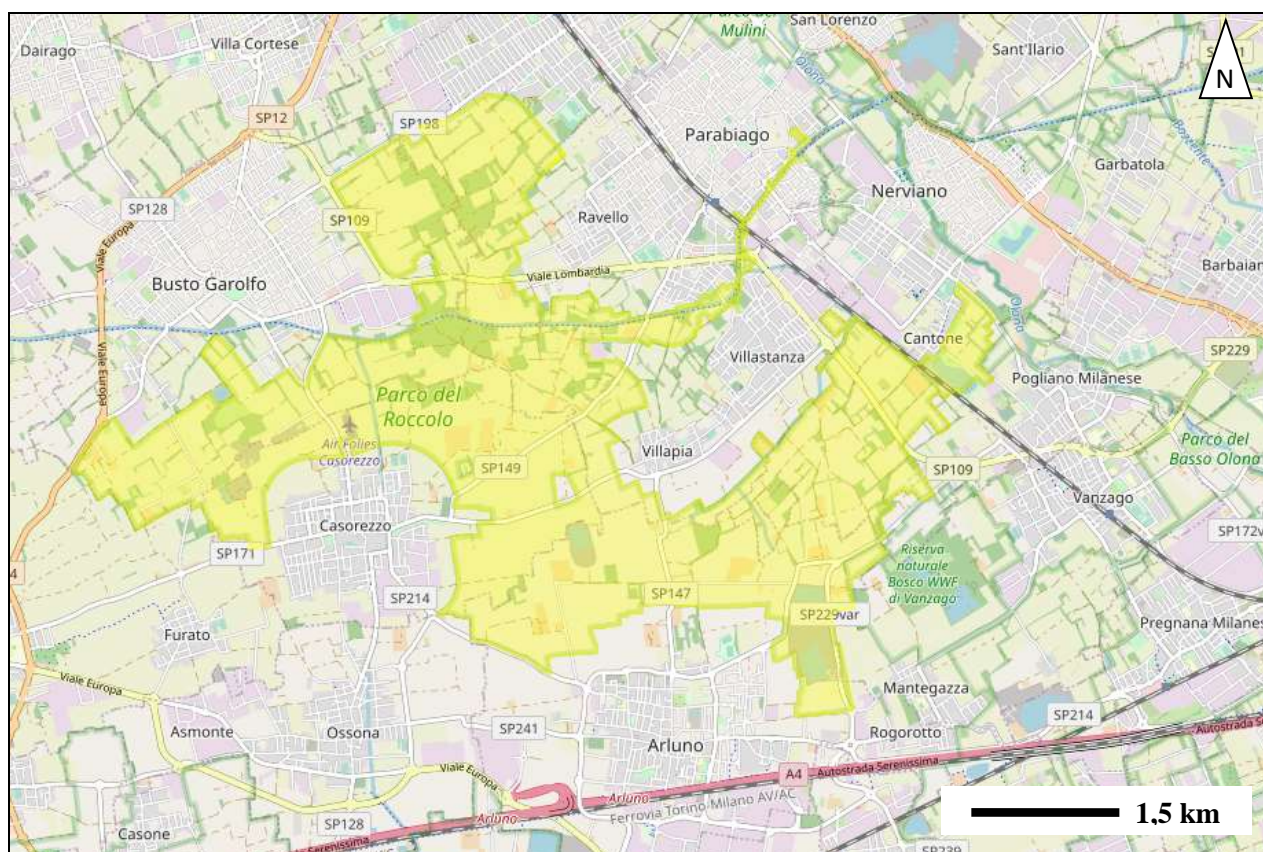


Fig. 1 - Cartografia d'insieme del PLIS del Roccolo (modificata da <http://www.parcodelroccolo.it/mappa.php>).

Specie target

L'ordine degli Strigiformi costituisce un gruppo tassonomico molto omogeneo, con caratteristiche facilmente identificabili che rendono questi rapaci inconfondibili. I grandi occhi in posizione frontale sono contornati da ampie concavità dette dischi facciali, utili a convogliare anche i suoni più deboli all'apparato uditivo. Il becco, ricurvo e ben sviluppato, appare insolitamente piccolo in quanto contornato da piume. I tarsi sono anch'essi coperti da "calzari" di piume e presentano robusti artigli in cui il 4° dito può essere all'occorrenza ruotato all'indietro (zigodattilia facoltativa) e diventare opponibile quindi non solo al 1° dito (come nella maggior parte degli uccelli) ma anche alle due dita anteriori (2° e 3° dito). In quanto predatori, i rapaci notturni hanno collocazione apicale nella rete trofica e svolgono un'azione selettiva nei confronti principalmente dei piccoli mammiferi, sebbene alcune specie possono essere quasi completamente ornitofaghe o insettivore in alcune situazioni.

L'Europa ospita 14 specie nidificanti di Strigiformi, tra Titonidi (barbagianni) e Strigidi (gufi tipici) (Cauli *et al.*, 2022).

In Italia nove specie si riproducono regolarmente (Brichetti e Fracasso, 2006): allocco (*Strix aluco*), allocco degli Urali (*Strix uralensis*), assiolo (*Otus scops*), barbagianni (*Tyto alba*), civetta (*Athene noctua*), civetta capogrosso (*Aegolius funereus*), civetta nana (*Glaucidium passerinum*), gufo comune (*Asio otus*), gufo reale (*Bubo bubo*). Una decima specie, il gufo di palude (*Asio flammeus*), è presente in Italia come migratore, svernante e nidificante occasionale (Ravasini, 2018; Cauli *et al.*, 2022).

Nel PLIS sono note cinque specie di rapaci notturni: allocco, assiolo, barbagianni, civetta, gufo comune (Dal Santo, 2005). Sulla base della fenologia nell'area di studio, tre specie (allocco, civetta, gufo comune) possono essere classificate come sedentarie, nidificanti e svernanti nel parco, mentre una sola specie (assiolo) è migratrice nidificante (Brichetti e Fracasso, 2006). Per quanto riguarda il barbagianni, la sua fenologia lo classificherebbe come sedentario, ma la rarefazione della specie in Lombardia (Vigorita e Cucè, 2008) e l'assenza di dati di presenza ascrivibili all'area indagata negli ultimi 10 anni (Lombardi, 2021) rendono problematica una valutazione in merito.

Tre delle specie presenti nel PLIS sono classificate come specie di interesse conservazionistico europeo (Species of European Conservation Concern – SPEC) secondo BirdLife International (2017) con i seguenti profili: barbagianni e civetta sono SPEC 3 (specie non concentrate in Europa, dove hanno status di conservazione non favorevole); assiolo SPEC 2 (specie con popolazione complessiva concentrata in Europa, dove presenta status di conservazione non favorevole).

Specie	SPEC ^a	IUCN IT ^b	Status ^c	Trend ^d
Barbagianni (<i>Tyto alba</i>)	3	LC		calo
Assiolo (<i>Otus scops</i>)	2	LC		calo
Civetta (<i>Athene noctua</i>)	3	LC		stabile
Allocco (<i>Strix aluco</i>)	-	LC		stabile
Gufo comune (<i>Asio otus</i>)	-	LC		incremento

Tab. 1 - Tabella sinottica che riepiloga le principali classificazioni di rischio e di interesse conservazionistico delle specie di rapaci notturni oggetto del presente studio: a) BirdLife International, 2017; b) www.iucn.it; c) Gustin *et al.*, 2016; d) Gustin *et al.*, 2010.

Barbagianni (*Tyto alba*)

Unico rappresentante europeo della famiglia *Tytonidae*. Ha corpo snello, lungo dai 33 ai 39 cm con apertura alare di 80-95 cm. Il capo, privo di ciuffi auricolari, presenta un disco facciale cuoriforme molto marcato e bianco, con occhi piccoli e scuri. Caratterizzato da un piumaggio molto chiaro, è presente in Europa con 3 sottospecie contraddistinte da una livrea differente. La sottospecie nominale *T. a. alba* è ampiamente diffusa nell'Europa temperata sud-occidentale (Francia, Italia, inclusa la Sicilia e le isole minori, Penisola Iberica) e nelle isole Britanniche, mentre mostra una distribuzione più frammentata nell'Europa centro-orientale. Presenta parti superiori giallo fulve e grigio chiaro, mentre inferiormente è bianca con macchiettature. La sottospecie *T. a. guttata* si estende invece verso Est a partire dall'Europa Centrale sino al Baltico, alla Penisola Balcanica ed alla Grecia Settentrionale. In Italia è presente principalmente con individui svernanti dal nord Europa. Ha parti superiori grigio medio e fulve con vermicolatura a macchie grigio chiare più o meno regolari, mentre le parti inferiori sono grigio medio con soffiatura fulve o ocre, con macchiettature regolari. La sottospecie *T. a. ernesti*, presente unicamente in Corsica e Sardegna, è caratterizzata da piumaggio molto pallido, talora quasi candido. Il dimorfismo sessuale è ridotto o quasi assente (Spagnesi e Serra, 2003).

In Italia la specie è sedentaria e nidificante, con distribuzione cosmopolita eccezion fatta che sui rilievi alpini ed appenninici, dove si spinge raramente oltre i 1000 m. Frequenta principalmente zone di pianura e collinari caratterizzate da ambienti semi-aperti con superfici a vegetazione erbacea alternate ad arbusteti o alberi isolati, in prossimità di canali irrigui e fiumi. Nidifica sia in cavità naturali all'interno di alberi o rocce, sia utilizzando manufatti umani quali edifici rurali, cascinali, silos, fienili o ruderi. Il barbagianni si riproduce da marzo sino a metà agosto, ma può deporre seconde covate tardive fino a settembre o ottobre. Le coppie sono essenzialmente monogame e la prole è accudita da entrambi i genitori. La dieta della specie è specializzata quasi esclusivamente su micromammiferi (Cauli *et al.*, 2022). La popolazione nazionale nidificante è stimata in circa 6.000-13.000 coppie (Brichetti e Fracasso, 2006) e la specie risulta tuttavia in regresso in quasi tutta la Pianura Padana: in particolare la popolazione nidificante lombarda è stimata a 250-500 coppie (Vigorita e Cucè, 2008).

Il barbagianni ha status di conservazione sfavorevole in Europa, dove è classificato SPEC 3 secondo BirdLife International (2017); il suo stato di conservazione in Italia è giudicato complessivamente cattivo (Gustin *et al.*, 2016). La specie ha subito una notevole rarefazione a causa della persecuzione diretta dell'uomo, della distruzione e della trasformazione degli habitat e dei siti di nidificazione ed alimentazione, dell'utilizzo di pesticidi e rodenticidi in agricoltura. Impatto notevole è dato inoltre dalle collisioni con il traffico veicolare lungo le strade e dagli inverni rigidi (Cauli *et al.*, 2022).

All'interno del PLIS del Roccolo la specie non è contattata da almeno 10 anni: l'ultima segnalazione nota risale al 01.08.2001 e riguardava due individui nel comune di Busto Garolfo (MI), uno avvistato ed uno in canto alle ore 23:00 (Massalongo, com. pers.).

Nel vicino Parco lombardo della Valle del Ticino la specie è tuttavia ancora presente, ed in uno studio condotto dal 2012 al 2016 sono stati identificati svariati siti di presenza ed una popolazione nidificante in loco stimata in 5-10 coppie (Casale, 2016).

Assiolo (*Otus scops*)

È un piccolo strigide con comportamento prettamente notturno. Lungo poco più di uno storno (18-21 cm) è decisamente più tozzo e pesante, con apertura alare di 47-55 cm. La livrea è fortemente criptica, con vermicolature e barre più scure che garantiscono un pattern distruttivo ad una colorazione di base piuttosto uniforme, variabile dal grigio al bruno. Rispetto ad una civetta, presenta un capo più piccolo e squadrato, munito di piccoli ciuffi auricolari. Gli occhi hanno iride giallo vivo o arancione pallido. La specie ha distribuzione paleartico-mediterranea: in Europa ha areale limitato alle regioni circummediterranee, dalla Spagna alla Grecia, alla Russia centro-meridionale e all'Africa settentrionale. Gli assioli presenti sull'isola di Cipro, in passato ascritti alla sottospecie *O. scops cyprius*, sono stati elevati al rango di buona specie come *O. cyprius* (Cauli *et al.*, 2022). A causa della dieta quasi esclusivamente insettivora, la specie adotta una strategia migratoria a lungo raggio che la vede partire dai quartieri di svernamento meridionali situati nell'Africa sub-sahariana tra la fine di marzo e l'inizio di aprile, alla volta del continente Euroasiatico. I maschi sono fortemente territoriali e nel periodo da aprile a giugno (periodo in cui avviene la deposizione e la schiusa delle covate) delimitano il territorio attraverso il loro caratteristico richiamo, un insistente, monotono e ripetuto *kiù*. L'allevamento della prole avviene in luglio e agosto, periodo in cui le coppie divengono più silenziose e limitano le manifestazioni territoriali alle vicinanze del sito di nidificazione, costituito generalmente da una cavità naturale in un albero, o da cavità abbandonate da picidi (fig. 2 e 3). La migrazione post-riproduttiva avviene invece tra settembre e la prima metà di ottobre. In Italia la specie è migratrice regolare, nidificante estiva nelle regioni settentrionali e centrali e svernante in quelle meridionali e insulari (Spagnesi e Serra, 2003). Frequenta le zone di pianura e collina caratterizzate da habitat forestali radi come campagne arborate, frutteti e vigneti, adattandosi all'occorrenza anche a giardini e parchi urbani o pinete costiere. Raramente nidifica a quote superiori ai 500 metri, pertanto è praticamente assente su Alpi ed Appennini, oltre ad essere estremamente rarefatta in Pianura Padana. La popolazione nidificante europea è stimata in 232.000-393.000 coppie (BirdLife International, 2017), con 5.000-11.000 coppie nidificanti in Italia (Brichetti e Fracasso, 2006), di cui meno di 50 in Lombardia, localizzate principalmente nell'Oltrepò Pavese e nell'Insubria orientale (Vigorita e Cucè 2008).

L'assiolo verde in uno stato di conservazione sfavorevole in Europa. È classificato SPEC 2 secondo BirdLife International (2017), ed è in forte e continua diminuzione in Francia, Svizzera, Austria ed Italia Settentrionale. Nel nostro paese il suo stato di conservazione complessivo è giudicato inadeguato (Gustin *et al.*, 2016). Le principali minacce derivano dall'intensificazione agricola che ha causato il cambio delle pratiche agricole, la trasformazione o distruzione degli habitat di alimentazione e riproduzione (filari, siepi, macchie boscate) e richiede il massiccio uso di pesticidi, che colpiscono la principale fonte trofica di questa specie (Spagnesi e Serra 2003).

Nel PLIS del Roccolo la specie è migratrice e nidificante, con popolazione numerosa e stabile negli anni (Repossini, com. pers.).



Fig. 2 – Due assioli adulti si danno il cambio al nido.



Fig. 3 – Scambio di preda tra due assioli.

Civetta (*Athene noctua*)

Lunga circa 21-23 cm e con apertura alare di 54-58 cm, ha capo arrotondato e schiacciato al vertice, privo di ciuffi auricolari. Il disco facciale è poco evidente ma è delineato da caratteristici sopraccigli chiari. Gli occhi sono grandi e con iride gialla. La livrea ha una colorazione dorsale bruna con macchiettatura biancastra, mentre le superfici ventrali sono bianco-fulve con una marcata striatura. La specie ha areale trans-paleartico: è distribuita abbastanza omogeneamente dal bacino del Mediterraneo fino alla Cina al di sotto di 60° N; è presente nell'Africa tropicale (Etiopia, Golfo Persico) ed in Gran Bretagna fu introdotta con successo intorno alla fine del XIX secolo. La validità della sottospecie *A. n. sarda*, a cui vengono attribuiti gli individui presenti in Sardegna, è tutt'ora oggetto di dibattito (Pellegrino *et al.*, 2015).

La civetta ha abitudini crepuscolari e notturne. Nel nostro paese la specie è sedentaria e nidificante. Predilige le zone collinari e pianeggianti ad agricoltura mista con filari di vecchie piante sino a circa 700 m di quota, sebbene si spinga anche nei fondivalle alpini ed appenninici fino ai 1200 m. Si adatta bene anche agli ambienti urbani, utilizzando i parchi o le aree suburbane. Il periodo riproduttivo è abbastanza precoce e si concentra tra marzo ed aprile, e la nidificazione avviene all'interno di cavità naturali nelle piante vetuste e tra le rocce, o in ripari all'interno di manufatti come cascinali, edifici abbandonati o capannoni industriali. La coppia è monogama ed entrambi i sessi si occupano della prole. La dieta della specie è molto variegata, e comprende invertebrati come lombrichi (fig. 4) e grossi insetti, anfibi e rettili (Brichetti e Fracasso, 2006).

La popolazione europea nidificante è stimata a 560.000-1.300.000 coppie, principalmente concentrate nella penisola Iberica, Russia, Turchia, Romania, Francia e Italia (Spagnesi e Serra, 2003). In Italia sono stimate circa 40.000-70.000 coppie nidificanti (BirdLife International, 2017). La Lombardia ospita circa 2.000-4.000 coppie nidificanti, localizzate principalmente nelle aree agricole della Pianura Padana e dell'Oltrepò Pavese, mentre la distribuzione sui rilievi alpini e prealpini è più frammentata (Vigorita e Cucè, 2008). La specie ha stato di conservazione sfavorevole in Europa, ed è classificata SPEC 3 secondo BirdLife International (2017). Un tempo era molto diffusa e comune in tutto l'areale europeo, ma a partire dal 1930 ha mostrato una tendenza generalizzata al declino che si è aggravata ulteriormente dagli anni '70, tanto da scomparire in alcune aree dell'Europa Centrale. Il calo è attribuito alla trasformazione e frammentazione degli habitat agricoli ed all'uso di insetticidi nell'agricoltura che intacca la disponibilità trofica. Una minaccia notevole è anche rappresentata dall'impatto con il traffico veicolare (Spagnesi e Serra, 2003). In Italia il suo stato di conservazione è viceversa giudicato complessivamente favorevole, sebbene localmente possano permanere fattori di minaccia (Gustin *et al.*, 2016).

All'interno del PLIS del Roccolo la civetta è sedentaria e nidificante, ben distribuita nelle aree che presentano adeguata idoneità ambientale.



Fig. 4 – Una civetta adulta ha catturato un lombrico e si appresta ad offrirlo al giovane, appollaiato più in alto.

Allocco (*Strix aluco*)

Rapace notturno di medie dimensioni alto 37-39 cm e apertura alare di 94-104 cm, ha capo arrotondato privo di ciuffi auricolari e disco facciale completo. Gli occhi sono grandi e con iride totalmente nera. La colorazione è criptica, sovente grigio-bruna con striature e vermicolature (fig. 5), sebbene esistano anche morfismi tendenti al marrone rossiccio (fig. 6). Caratteristiche sono le bretelle bianche in corrispondenza delle scapolari.

La specie ha distribuzione eurasiatica-mediterranea, ed in Italia è sedentaria e nidificante. Ha abitudini prettamente notturne e forestali, e frequenta gli ambienti dalla pianura alla montagna sino a circa 1400 m di quota. Sebbene prediliga i boschi maturi di latifoglie, si adatta anche ad ambienti densamente alberati di altro tipo (parchi urbani, piantagioni di conifere, boschi ripariali) presenti anche in contesti urbani. Ha comportamento solitario e fortemente territoriale durante tutto l'anno. Le coppie sono monogame ed entrambi i genitori concorrono all'allevamento dei pulli. Il periodo riproduttivo è precoce, con le prime deposizioni in pianura che avvengono già a gennaio, o più comunemente dalla seconda metà di febbraio. La nidificazione avviene in cavità negli alberi vetusti, ma sono utilizzate anche pareti rocciose, manufatti e cassette nido artificiali. La dieta comprende un'ampia varietà di prede tra micro mammiferi, uccelli, anfibi, rettili ed invertebrati (Brichetti e Fracasso, 2006). La popolazione europea è stimata a 535.000-939.000 coppie (BirdLife International, 2017), con presenze più consistenti in Francia, Germania, Romania, Polonia, Russia, Spagna e Italia (Brichetti e Fracasso, 2006). In Italia si stimano circa 45.000-70.000 coppie (Cauli *et al.*, 2022), concentrate soprattutto nel Nord e Centro della penisola. La Lombardia ospita circa 2.000-4.000 coppie, assenti solo nelle aree prive di alberi e sui massicci montuosi (Vigorita e Cucè, 2008). In Europa (BirdLife International, 2017) ed in Italia (Gustin *et al.*, 2016) la specie presenta stato di conservazione favorevole ed è attualmente in espansione, grazie alla sua adattabilità ed all'incremento delle aree boscate. L'allocco non sembra risentire particolarmente dell'utilizzo di pesticidi, ed anche le collisioni con autoveicoli rappresentano un rischio modesto (Spagnesi e Serra, 2003). Minacce più serie sono rappresentate dall'avvelenamento a causa dell'ingestione di prede contaminate da rodenticidi, e dall'impatto con i cavi aerei delle linee elettriche (Brichetti e Serra, 2006).

All'interno del PLIS la specie è presente ma non ad elevate densità.



Fig. 5 – Allocco in arrivo al posatoio. L'individuo ha morfismo grigio.



Fig. 6 – Allocco con morfismo fulvo, livrea meno diffusa in natura.

Gufo comune (*Asio otus*)

Rapace notturno di dimensioni simili all'allocco, è alto circa 35-37 cm e con una apertura alare di 90-100 cm. Il capo è grande, tondeggiante e con disco facciale ben visibile caratterizzato da una V biancastra con vertice alla base del becco. I ciuffi auricolari sono ben sviluppati e gli occhi sono grandi e con iride arancione o gialla. La colorazione è estremamente criptica, con superfici superiori fulve o grigio-brune spezzate da striature nerastre su vertice, nuca e collo (fig. 7). Una diffusa macchiettatura grigiastra sulle parti superiori e biancastra su quelle inferiori contribuisce a nascondere ulteriormente la sagoma dell'animale quando è posato.

Specie oloartica ampiamente distribuita in Europa, è diffuso dalla Penisola Iberica alla Russia in modo pressoché omogeneo. In Italia è parzialmente sedentario, nidificante e svernante (Spagnesi e Serra, 2003). Ha abitudini prettamente notturne, e durante il giorno si nasconde su posatoi tra fronde ed arbusti. Diffuso dalla pianura alle montagne, frequenta gli ambienti moderatamente alberati con macchie boscate, i margini boschivi e le zone aperte naturali o coltivate. La nidificazione ed il riposo diurno avviene di preferenza su conifere, anche ornamentali. Si adatta facilmente a parchi, giardini e cortili dei centri urbani (Brichetti e Fracasso, 2006). Le coppie sono generalmente monogame durante la stagione riproduttiva, e nidificano quasi esclusivamente su alberi utilizzando nidi di corvidi abbandonati (fig. 8), depositi naturali di rami e vegetazione; all'occorrenza sfrutta fienili, alberi capitozzati o cavità. Il periodo riproduttivo va da gennaio a marzo, e la deposizione delle uova avviene dalla fine febbraio. La cura della prole viene effettuata da entrambi i genitori. Nonostante si tratti di una specie tendenzialmente solitaria e territoriale, in inverno forma regolarmente dormitori comuni, detti *roosts*, su alberi esposti al sole.

La popolazione europea è stimata a 304.000-776.000 coppie nidificanti (BirdLife International, 2017) con presenze più massicce in Russia e Romania. In Italia la specie ha una distribuzione frammentata (più abbondante al nord e al centro, più rara al sud) e generalmente sottostimata a causa delle difficoltà di censimento, ma si ipotizzano circa 6.000-12.000 coppie (Brichetti e Fracasso, 2006), di cui circa 500-1.000 in Lombardia (Vigorita e Cucè, 2008).

La specie ha status di conservazione favorevole in Europa (BirdLife International, 2017) ed in Italia (Gustin *et al.*, 2016), con trend in espansione grazie al gran numero di nidi di corvidi disponibili come sito di nidificazione (Brichetti e Fracasso, 2006). Le principali minacce sono attualmente costituite dalla distruzione e dalla trasformazione degli ambienti di nidificazione, alimentazione e svernamento; effetti deleteri sono provocati dall'impatto con autoveicoli e dalle collisioni con cavi aerei (Cauli *et al.*, 2022).

All'interno del PLIS la specie è sedentaria e nidificante. Sono note due segnalazioni per il Parco: una in prossimità dell'ex Roccolo a Canegrate ed una probabile nel bosco di Arluno (Repossini, com. pers.).



Fig. 7 – Un adulto di gufo comune porta un micromammifero ai pulli affamati.



Fig. 8 – Pulli di gufo comune, ancora totalmente ricoperti da piumino biancastro e con il tipico disco facciale nero.

Metodi d'indagine

L'attività di monitoraggio dei rapaci notturni è stata condotta mediante l'utilizzo della tecnica dei punti di ascolto (Bibby *et al.*, 2000), unitamente alla stimolazione acustica mediante emissione di richiami registrati (tecnica del *playback*). Il conteggio avviene annotando i vocalizzi territoriali emessi dalla specie oggetto di indagine in risposta al canto registrato. Tale metodo fu utilizzato per la prima volta da Bhol nel 1956 ed in seguito è stata impiegata su larga scala e con grande efficacia da svariati ricercatori di tutto il mondo (Johnson *et al.*, 1981; Sarà e Zanca, 1989; Zuberogoitia *et al.*, 2020). Questa metodologia di indagine standardizzata prevede il posizionamento di punti di emissione/ascolto all'interno del territorio da indagare. In ciascun punto d'ascolto si è proceduto con lo stimolare le specie potenzialmente presenti in orario variabile da mezz'ora dopo il tramonto sino alle 23 inoltrate, durante serate con meteo stabile, assenza di vento e di precipitazioni. Per evitare possibili inibizioni indotte dal richiamo di specie più grandi, è necessario iniziare dalla specie più piccola (Olson *et al.*, 2005). È stato adottato quindi il seguente ordine: assiolo, civetta, gufo comune e allocco.

Per quanto riguarda la risposta al *playback* di due specie, è doveroso fare una premessa. Il barbagianni è una specie che risponde solo raramente al *playback* (Barn Owl Trust, 2012), pertanto per esso si è proceduto unicamente con l'ascolto. Anche il gufo comune mostra scarsa risposta al richiamo, e spesso la reazione avviene con toni bassi e brevi, udibili quindi solo da breve distanza (Sarà e Zanca, 1989).

Il protocollo di emissione adottato per ciascuna specie è stato il seguente (modificato da Johnson *et al.*, 2009):

- 1 minuto di ascolto per vocalizzazioni spontanee;
- 2 minuti di emissione sonora;
- 1 minuto di ascolto;
- in assenza di risposte si procede con una nuova stimolazione sonora di 2 minuti;
- ulteriore ascolto di 1 minuto (prolungabile a 5).

È bene notare che il *playback* non deve essere effettuato in presenza di emissione spontanea di vocalizzi, e che l'emissione sonora del richiamo di una specie deve essere interrotta in seguito ad una risposta (Calvi e Muzio, 2019).

La suscettibilità al *playback* di ciascuna specie è massima nel periodo precedente la riproduzione, ma ciascuna specie è caratterizzata da una biologia riproduttiva differente. Si è optato per una copertura completa durante l'anno, ma i periodi di maggior risposta al *playback* per ciascuna specie sono i seguenti (Gagliardi e Tosi, 2012):

- barbagianni: da marzo a giugno (la specie reagisce però molto raramente al richiamo);
- civetta: da febbraio ad aprile-maggio;
- assiolo: da aprile a giugno;
- gufo comune: da gennaio a marzo;
- allocco: da dicembre a marzo, ma ha manifestazioni territoriali tutto l'anno.

Nella tecnica del *playback* riveste importanza anche la scelta della strumentazione, che deve essere idonea a garantire l'udibilità del richiamo emesso entro un raggio di circa 300 metri in tutte le direzioni. Pertanto è stato utilizzato un amplificatore di almeno 10-15 Watt, posizionato a circa 2 metri di altezza dal suolo. Il volume di emissione deve essere elevato, ma non esageratamente forte da risultare innaturale tanto da poter spaventare gli animali (Juillard, 1984).

È bene sottolineare inoltre che una mancata risposta al *playback* non indica necessariamente un'assenza di individui: alcuni soggetti infatti preferiscono non rispondere del tutto e quindi non manifestare la propria presenza (Gagliardi e Tosi, 2012).

I punti sono battuti da squadre composte da due o tre operatori ciascuna, dotate di almeno un automezzo, un amplificatore, una serie di richiami per ciascuna specie indagata, uno smartphone con cartografia GPS ed applicazione per il caricamento dei dati.

Al fine di velocizzare il successivo processo di georeferenziazione dei dati raccolti, le osservazioni sono state annotate direttamente in campo utilizzando smartphone muniti di applicazione NaturaList® (Biovision) (fig. 9), e trasferite direttamente sulla piattaforma www.ornitho.it.

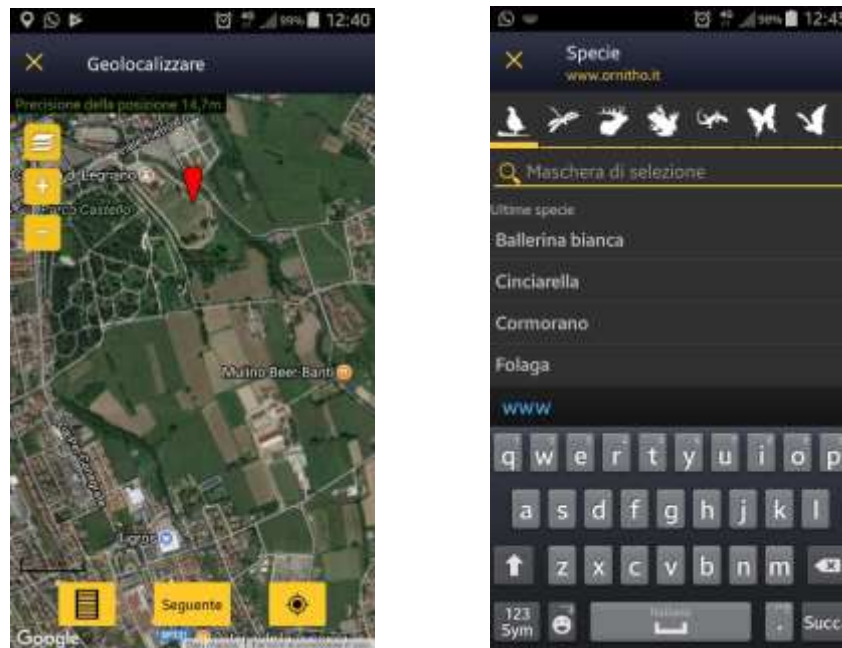


Fig. 9 - Interfaccia di visualizzazione ed inserimento dati dell'applicazione NaturaList®.

Operando di notte, è arduo individuare la posizione precisa del rapace che emette i vocalizzi, e soprattutto non è sempre agevole stimarne correttamente la distanza dal punto di emissione/ascolto (Orlando *et al.*, 2021). Si è optato pertanto per collocare la posizione delle risposte territoriali presso ciascun punto di emissione/ascolto, ed annotare la direzione di provenienza dei richiami uditi. A fine ricerca, si è proceduto nella triangolazione delle risposte multiple ottenute al fine di individuare con maggior precisione la *core area* dei territori degli individui contattati (Cignini *et al.*, 1989).

Nel parco sono stati posizionati 7 punti d'ascolto/emissione in aree idonee alla presenza delle specie di rapaci notturni oggetto di indagine, ed in prossimità di zone in cui erano note precedenti segnalazioni di strigiformi (fig. 10). I punti sono stati collocati in prossimità di strade secondarie facilmente accessibili, al fine di garantire un accesso agevole anche in orari notturni. Ciascuna stazione di emissione/ascolto è stata distanziata dalle limitrofe di almeno 500 metri, al fine di evitare risposte multiple da parte di un singolo animale.

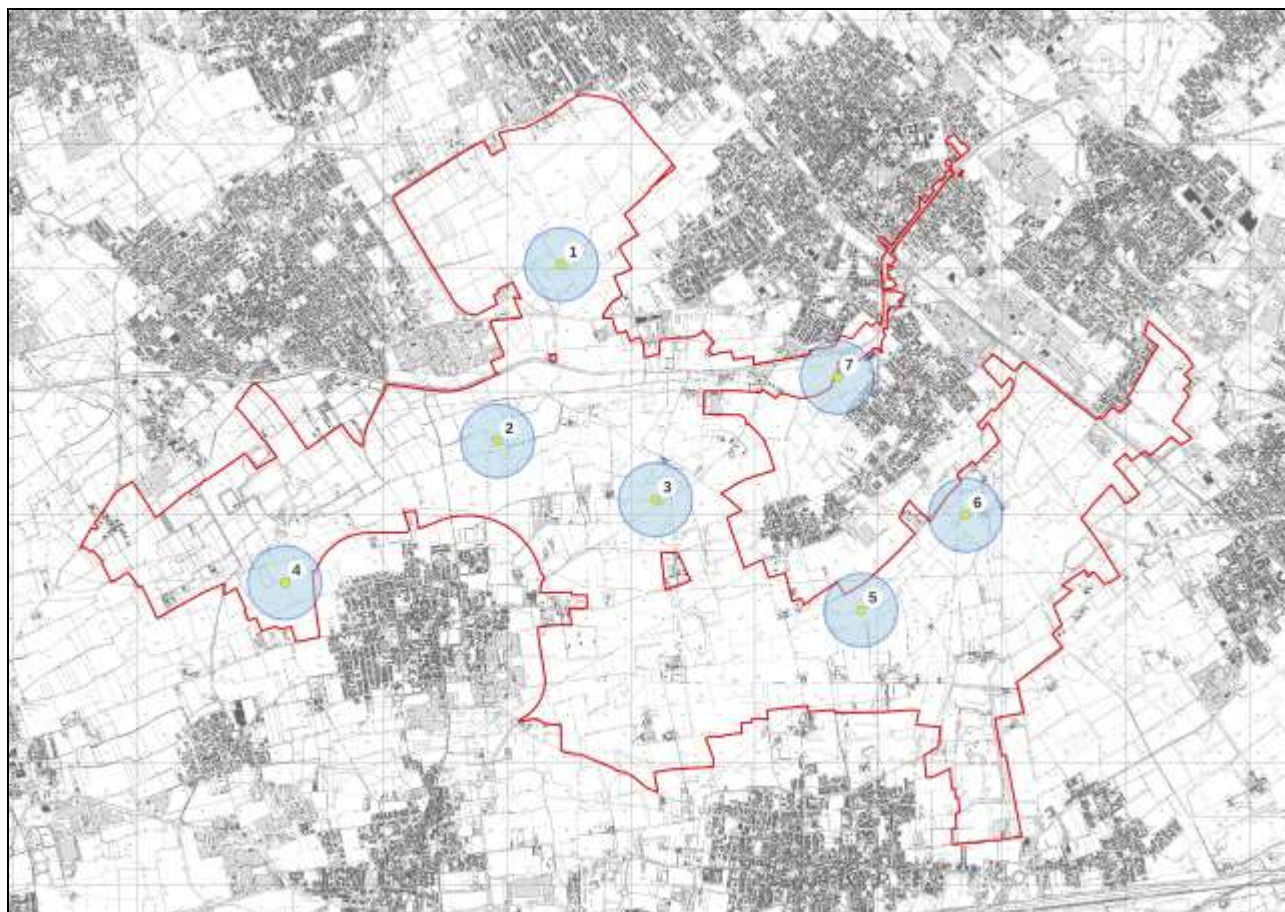


Fig. 10 - Posizione dei 7 punti di emissione/ascolto e relativo buffer di 300 m. I confini del PLIS sono evidenziati in rosso; i punti d'ascolto sono rappresentati in giallo ed il relativo buffer è colorato in azzurro (modificato da GeoPortale Regione Lombardia).

Nella tabella 2 sono elencati i nomi dei 7 punti di emissione/ascolto, corredati dalla caratterizzazione degli ambienti presenti all'interno del corrispettivo buffer di 300 m, in ordine di estensione (dal più esteso al più ridotto).

ID	Toponimo	Comune/i	Ambienti principali entro 300 m
1	Bosco del Roccolo	Busto Garolfo Canegrate	Agricolo; bosco; arboreto rado
2	Brughierizza	Busto Garolfo	Agricolo; bosco; arboreto rado
3	Cascina Zanaboni	Casorezzo	Agricolo; arboreto rado
4	Risaie di Casorezzo	Casorezzo	Agricolo; cava dismessa; bosco
5	Bosco di Arluno	Arluno	Agricolo; bosco
6	Cascina Santa Rita	Nerviano	Agricolo
7	Oasi Cinin	Parabiago	Agricolo; bosco; urbano

Tab. 2 – Identificazione e localizzazione dei punti di ascolto e sintetica caratterizzazione ambientale dell'area circostante ognuno di essi.

Risultati

Il presente studio si è protratto per 1 anno, da dicembre 2021 fino a dicembre 2022.

Sono state condotte 16 uscite notturne, circa 1 al mese. In quasi tutte le occasioni si è cercato di garantire la copertura di tutti i punti di ascolto, sebbene ciò non sia stato a volte possibile.

Nel corso della ricerca sono stati contattati 241 rapaci notturni di 4 specie (sulle 5 specie *target*).

Quadro sinottico

La tabella 3 fornisce lo stato di fatto delle uscite effettuate presso i 7 punti d'ascolto individuati all'interno del Parco del Rocolo, con il numero di individui contattati per ciascuna specie target.

Punto d'ascolto	Specie	10.12.21	06.01.22	19.01.22	16.02.22	03.03.22	17.03.22	07.04.22	28.04.22	12.05.22	16.06.22	14.07.22	11.08.22	08.09.22	20.10.22	10.11.22	22.12.22
1 – Bosco del Rocolo	Assiolo	//	-	//	//	0	0	0	6	1	3	1	0	0	0	//	//
	Civetta	2	-	0	0	0	1	3	3	0	0	2	1	0	2	1	0
	Allocco	0	-	1	1	0	3	1	1	2	2	2	3	2	1	2	0
	Gufo comune	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 - Brughierezza	Assiolo	//	-	-	//	0	0	1	-	3	2	2	3	1	0	//	//
	Civetta	0	-	-	0	0	1	2	-	1	0	1	2	0	0	1	1
	Allocco	0	-	-	0	2	0	1	-	0	0	0	0	2	0	0	0
	Gufo comune	0	-	-	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
3 – Cascina Zanaboni	Assiolo	//	//	//	//	0	0	2	5	2	1	2	3	0	0	//	//
	Civetta	0	1	0	0	0	2	3	2	0	0	0	1	0	1	2	0
	Allocco	0	1	0	0	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
	Gufo comune	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 – Risaie di Casorezzo	Assiolo	//	-	//	//	//	0	2	4	3	4	5	6	0	0	//	//
	Civetta	0	-	3	0	2	1	1	1	1	3	1	0	1	2	0	2
	Allocco	0	-	3	0	0	0	1	2	1	0	0	1	1	0	0	0
	Gufo comune	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 – Bosco di Arluno	Assiolo	//	//	//	//	0	0	-	0	0	3	2	2	2	0	//	//
	Civetta	1	1	1	0	2	2	-	0	2	0	1	1	2	0	1	0
	Allocco	0	0	1	0	1	0	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0
	Gufo comune	0	0	0	0	0	1	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 – Cascina Santa Rita	Assiolo	//	//	//	//	0	0	-	4	2	2	2	2	1	0	//	//
	Civetta	4	1	0	0	1	3	-	1	0	0	1	1	1	0	1	0
	Allocco	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	1	0	0
	Gufo comune	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	1	0	0	0	0
7 – Oasi Cinin	Assiolo	//	//	//	//	0	0	4	-	2	1	2	-	1	0	//	//
	Civetta	1	1	1	1	2	2	2	-	0	1	0	-	1	3	1	0
	Allocco	1	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0
	Gufo comune	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0

Tab. 3 - Le cifre indicano il numero di individui contattati in ciascun punto d'ascolto, con qualunque modalità prevista (canto spontaneo, *playback*, avvistamento). NOTE: 0 indica una mancata risposta, non che l'animale sia realmente assente. Il trattino (-) indica che il punto d'ascolto non è stato eseguito. La presenza/assenza dell'assiolo è segnalata unicamente a partire da marzo, in quanto in inverno la specie non è presente in Italia Settentrionale.

Indicazioni

Di seguito, per ognuna delle specie *target*, sono fornite le schede con la localizzazione degli individui contattati mediante ascolto del canto spontaneo, risposta al *playback*, o avvistamento occasionale durante l'attività di ricerca.

Poiché gran parte dell'attività avviene con il buio, la localizzazione degli individui uditi non può che essere approssimativa, ed è basata unicamente sulla stima della distanza e sull'azimut (angolo in gradi angolari sessagesimali rispetto al Nord, in direzione oraria).

Per tale motivo, le mappe seguenti non devono intendersi come indicanti l'esatta collocazione degli individui contattati, o come rappresentazione dell'estensione effettiva del territorio di un individuo o di una coppia di rapaci.

Sulla mappa, le forme con campitura colorata e delimitate in rosso tratteggiato indicano l'area con la più probabile collocazione degli individui uditi, limitatamente al periodo coperto dalla presente ricerca.

I singoli individui avvistati, di cui è stato possibile indicare la posizione effettiva, sono invece riportati in mappa mediante un pallino colorato.

Barbagianni

L'ultima osservazione della specie nell'area risale al 2001 (Massalongo, com. pers.), in comune di Busto Garolfo. Poiché la specie risponde molto raramente al *playback*, in periodo idoneo ci si è limitati unicamente all'ascolto, pur sapendo che le vocalizzazioni emesse dai barbagianni sono molto flebili e udibili solo a breve distanza. In aggiunta, solo alcuni dei punti d'ascolto indagati presentavano a distanza utile dei manufatti potenzialmente idonei alla specie. Ne risulta quindi che, durante la ricerca, nessun individuo di barbagianni è stato contattato all'interno dell'area di studio.

Una ricerca mirata sul barbagianni richiederebbe quindi una campagna di rilievo dedicata, condotta in via preliminare attraverso la ricerca di borre presso i probabili siti idonei: questo aspetto rende però necessario il consenso dei proprietari per ottenere l'accesso ad edifici e strutture.

Tuttavia, considerato lo status attuale della specie in Lombardia (fig. 11) ed in Italia, soprattutto nelle aree più antropizzate, trovare traccia della specie potrebbe essere estremamente difficoltoso.

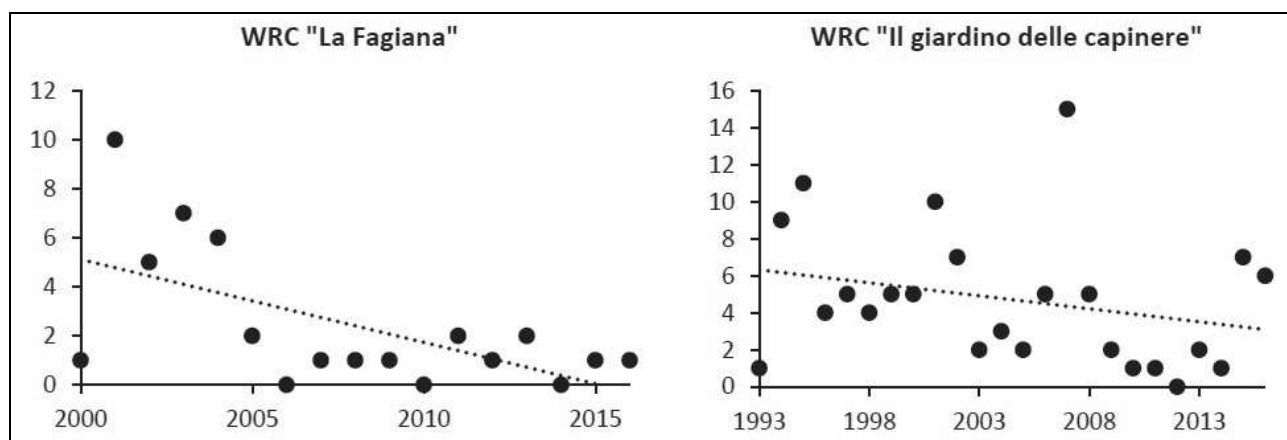
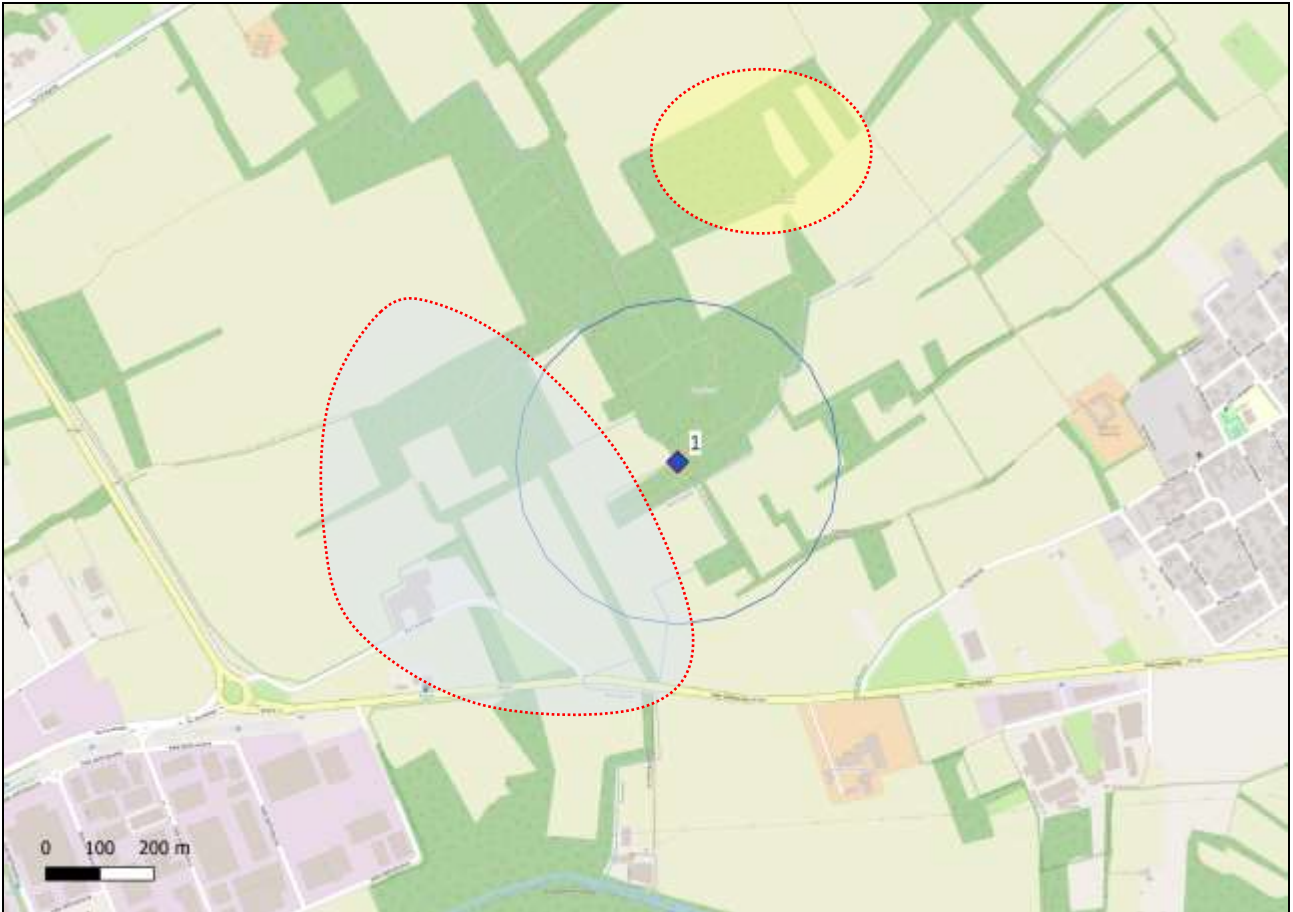


Fig. 11 - Grafico che mostra il numero di individui di barbagianni recuperati negli anni presso i CRAS "La Fagiana" di Magenta (MI) e presso "Il giardino delle capinere" a Ferrara. Negli stessi anni, il numero di uccelli ricoverati appartenenti ad altre specie è invece aumentato. Modificato da Fraticelli *et al.*, 2021.

Assiolo

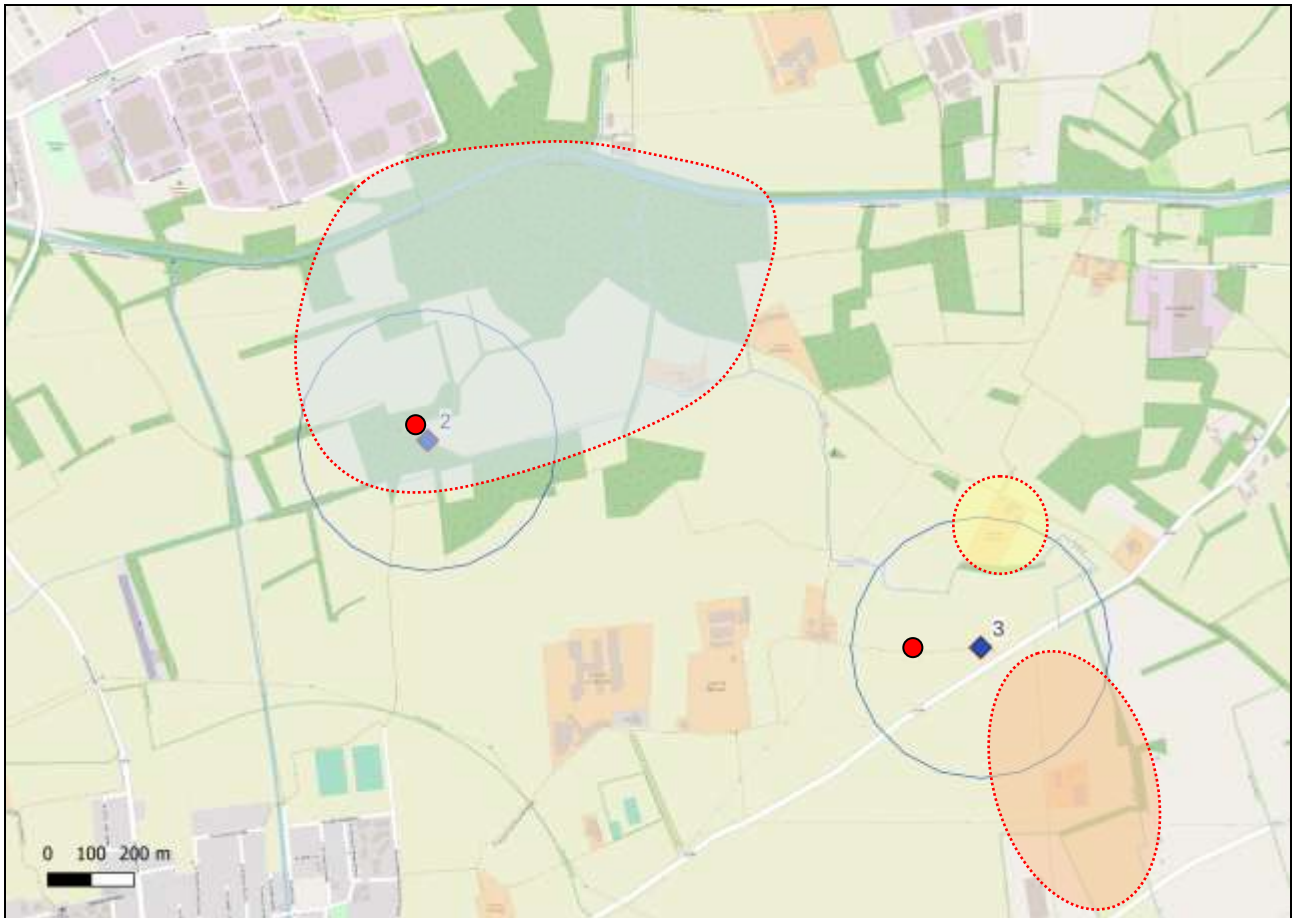
La ricerca ha permesso di ottenere 94 contatti di assiolo.

Bosco del Roccolo (Punto 1).



Una coppia è stata contattata a Sudovest del punto d'ascolto. Un secondo individuo territoriale (o forse una coppia) era presente a Nordest, sebbene la sua esatta collocazione non sia chiara. L'area è apparsa inoltre molto appetibile alla specie durante la migrazione: in data 28.04.2022 sono stati contattati contemporaneamente ben 6 individui in canto territoriale, localizzati principalmente ad Est del punto d'ascolto.

Brughierezza (Punto 2) e Cascina Zanaboni (Punto 3).

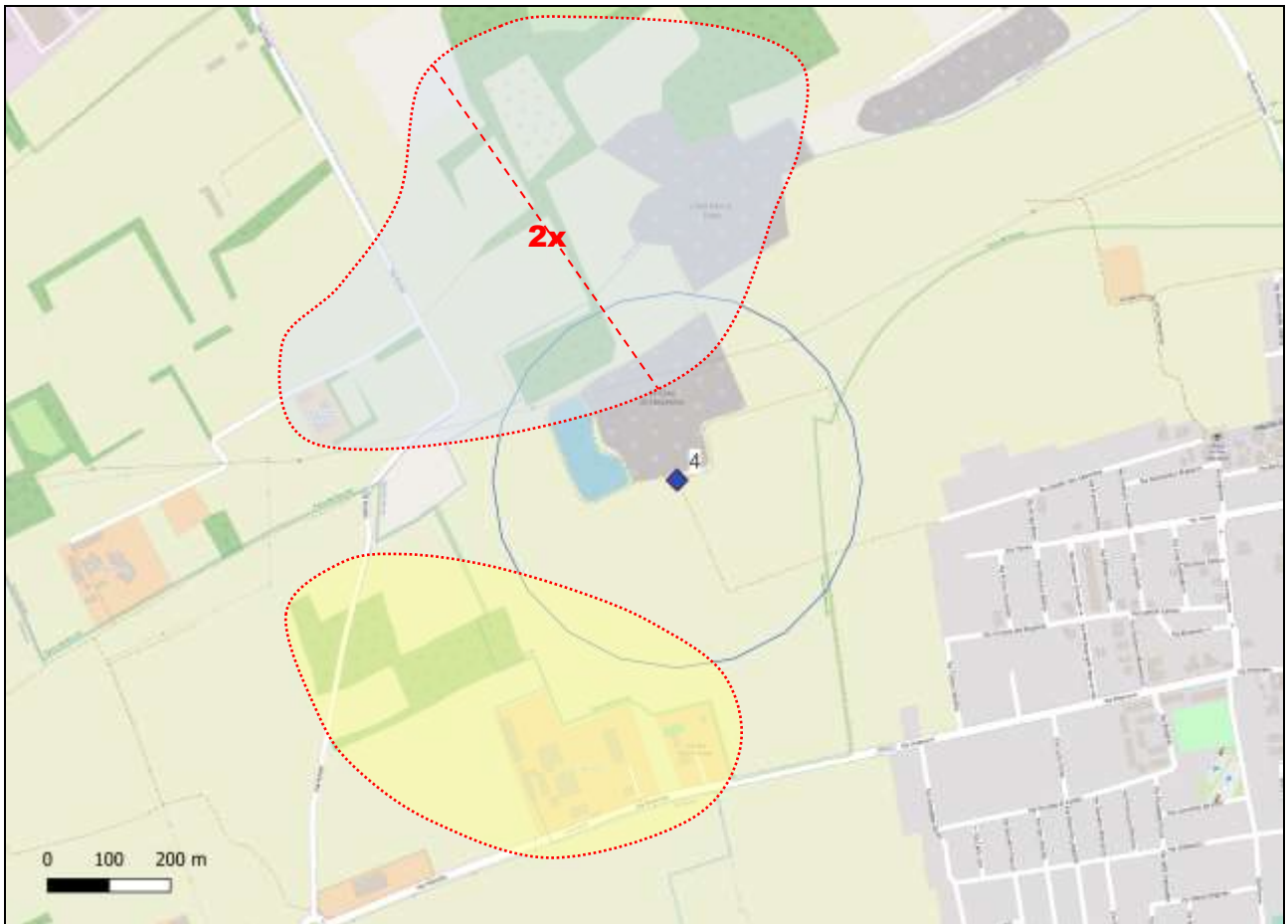


È stato individuato un territorio approssimativamente collocato nei boschi e filari situati intorno al Punto 2. In un’occasione, durante l’emissione del *playback*, un individuo si è avvicinato alla fonte del richiamo, rendendosi visibile agli operatori.

Nel Punto 3 è stato possibile collocare 2 territori, ciascuno occupato probabilmente da una coppia: uno a Nord situato in prossimità della C.na Zanaboni, ed uno a Sudest collocabile nei dintorni del Centro Ippico “La Boheme” e del capannone di proprietà della Sunclear s.r.l.

In questa località in data 28.04.2022 sono stati contattati contemporaneamente ben 5 individui in canto territoriale.

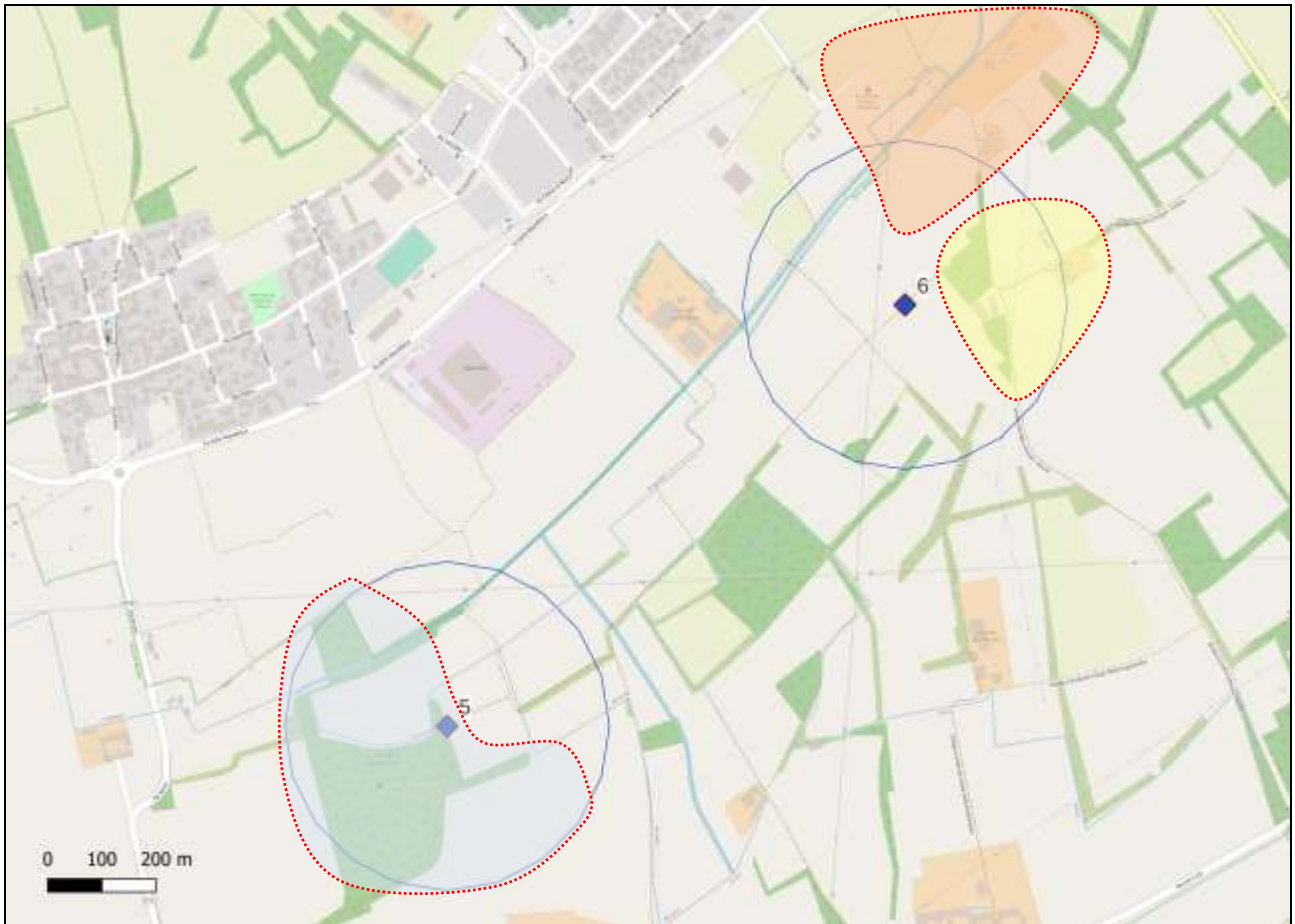
Risaie di Casorezzo (Punto 4).



Sono stati individuati i territori di 3 coppie. Una a Sudovest del punto di ascolto, collocata probabilmente nell'area comprendente C.na Sant'Antonio, C.na Ticozzi e le vicine macchie boscate.

Due territori, che non è stato possibile separare, sono collocati a Nord e comprendono le cave, C.na S. Francesco (fattoria "La vaca straca") e le vicine aree boscate. È possibile che le due coppie presenti a Nord abbiano territori parzialmente sovrapposti, in quanto le vocalizzazioni contemporanee provenivano da due direzioni abbastanza distinte.

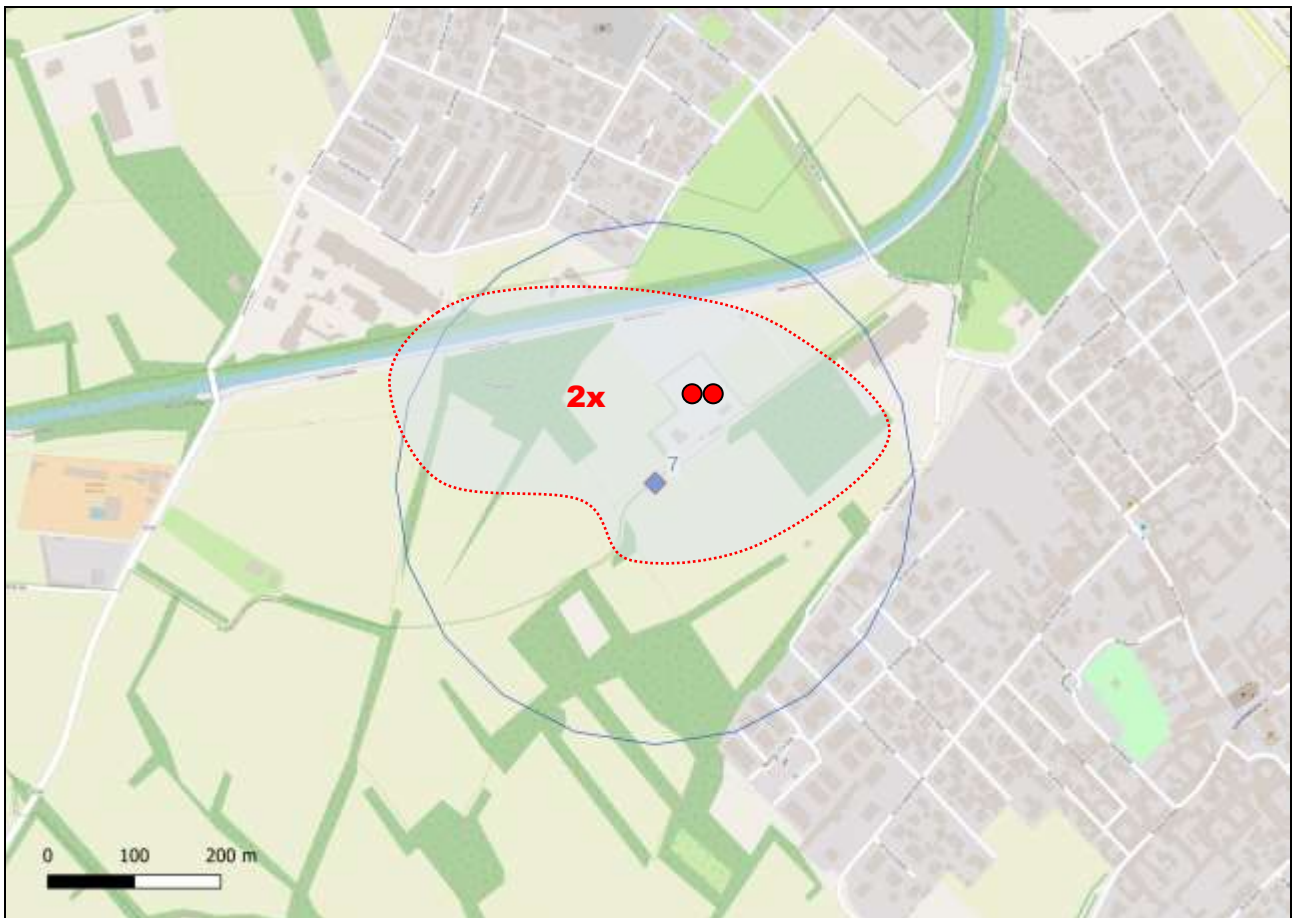
Bosco di Arluno (Punto 5) e Cascina Santa Rita (Punto 6).



È stato possibile individuare una coppia all'interno dell'area forestale del Bosco di Arluno (Punto 5).

Nel Punto 6 sono state individuate 2 coppie. Una in direzione Est, impossibile dire se situata nella C.na Sant'Anna o nelle prospicienti macchie boscate. Una seconda coppia è stata contattata in direzione Nordest, nel gruppo di cascine note come C.na Don Bosco, C.na Fagiana e C.na Santa Rita.

Oasi Cinin (Punto 7).



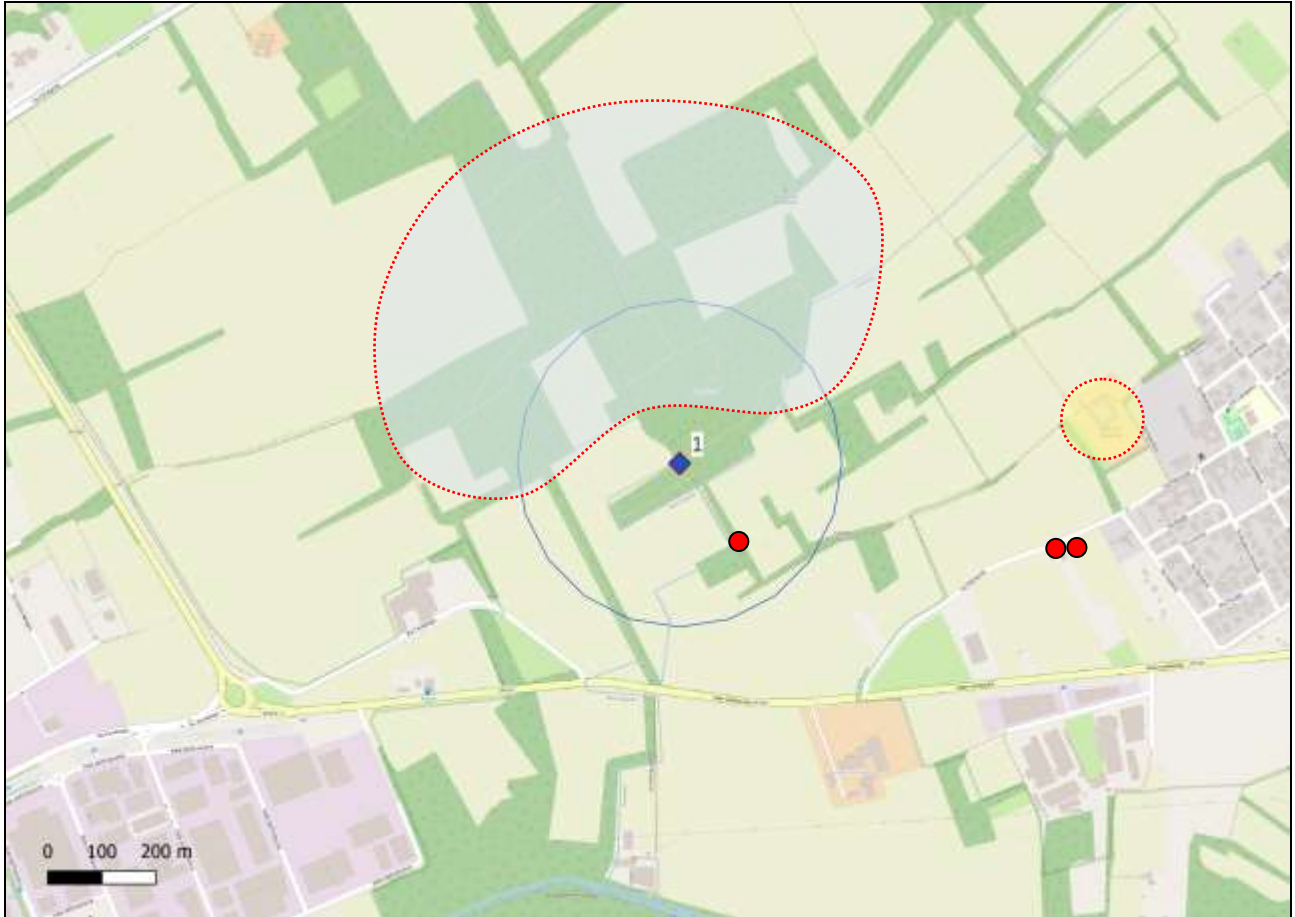
Nei pressi del punto d'ascolto sono stati individuati i territori di 2 coppie, che non è stato possibile collocare con precisione, ma che gravitano con baricentro individuabile tra l'Oasi Cinin e le limitrofe macchie boscate situate a Nordovest (lungo la sponda Sud del Canale Villoresi) e ad Est del punto d'ascolto.

All'inizio di maggio una coppia di assioli ha avviato la nidificazione in una cassetta nido all'interno dell'Oasi Cinin, salvo poi abbandonare il sito dopo ripetute intrusioni ad opera di scoiattoli grigi (*Sciurus carolinensis*), che hanno mostrato interesse per la cavità artificiale (Repossini, com. pers.).

Civetta

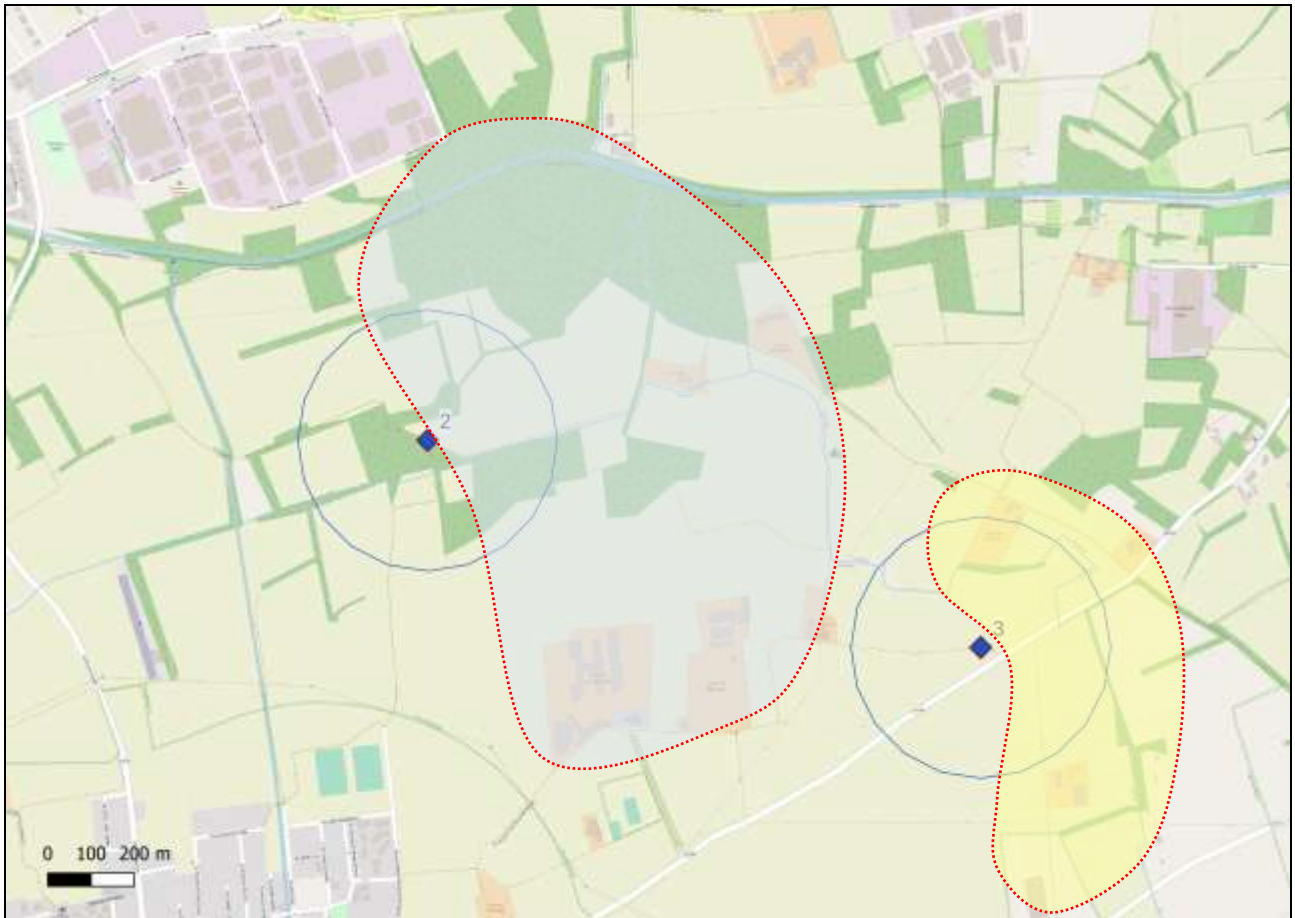
Durante la ricerca la civetta è stata contattata 101 volte.

Bosco del Roccolo (Punto 1).



Nei dintorni del punto d'ascolto sono state localizzate 2 coppie: una ad Est, già nota, nidificante all'interno o nei pressi della Cascina Ravellino. Una seconda coppia è posizionata a Nord, ma la sua collocazione non ha potuto essere definita in dettaglio.

Brughierezza (Punto 2) e Cascina Zanaboni (Punto 3).



Questa situazione di relativa prossimità di due punti d'ascolto ha permesso di delineare la seguente situazione poiché, nelle stesse date ed a breve distanza di tempo, dal Punto 2 era possibile udire individui territoriali in direzione Est, mentre dal Punto 3 le vocalizzazioni provenivano da Ovest. Una coppia occupa un territorio collocato ad Est del Punto 2, che dai boschi a Nord si estende forse sino alle cascine a Sud.

Una seconda coppia è sicuramente presente ad Est del Punto 3, probabilmente in un'area compresa tra la C.na Zanaboni ed il Centro Ippico "La Bohème".

Risaie di Casorezzo (Punto 4).



Nell'area sono presenti con sicurezza almeno 3 coppie.

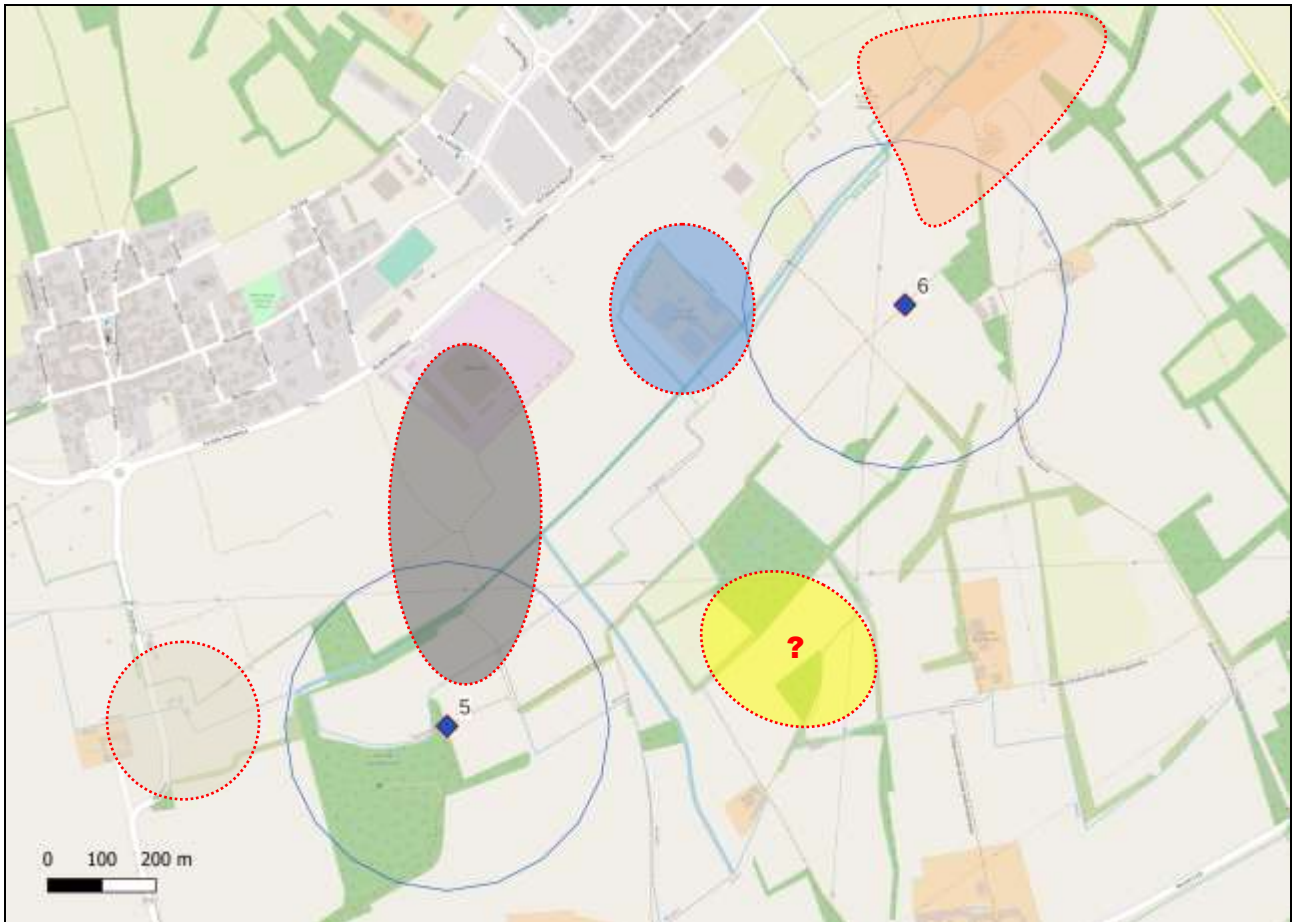
Una è situata ad Est del punto d'ascolto, localizzata probabilmente ai margini Nordovest delle propaggini più esterne dell'abitato di Casorezzo.

Una seconda coppia è presente a Sud del punto d'ascolto,

La terza coppia è situata a Nordovest del punto di ascolto, presumibilmente collocata nei dintorni della C.na San Francesco (fattoria "La vaca straca") o della C.na Pirocca.

Un quarto individuo territoriale è probabilmente presente all'interno della cava a Nord del punto d'ascolto, ma è stato udito unicamente 2 volte.

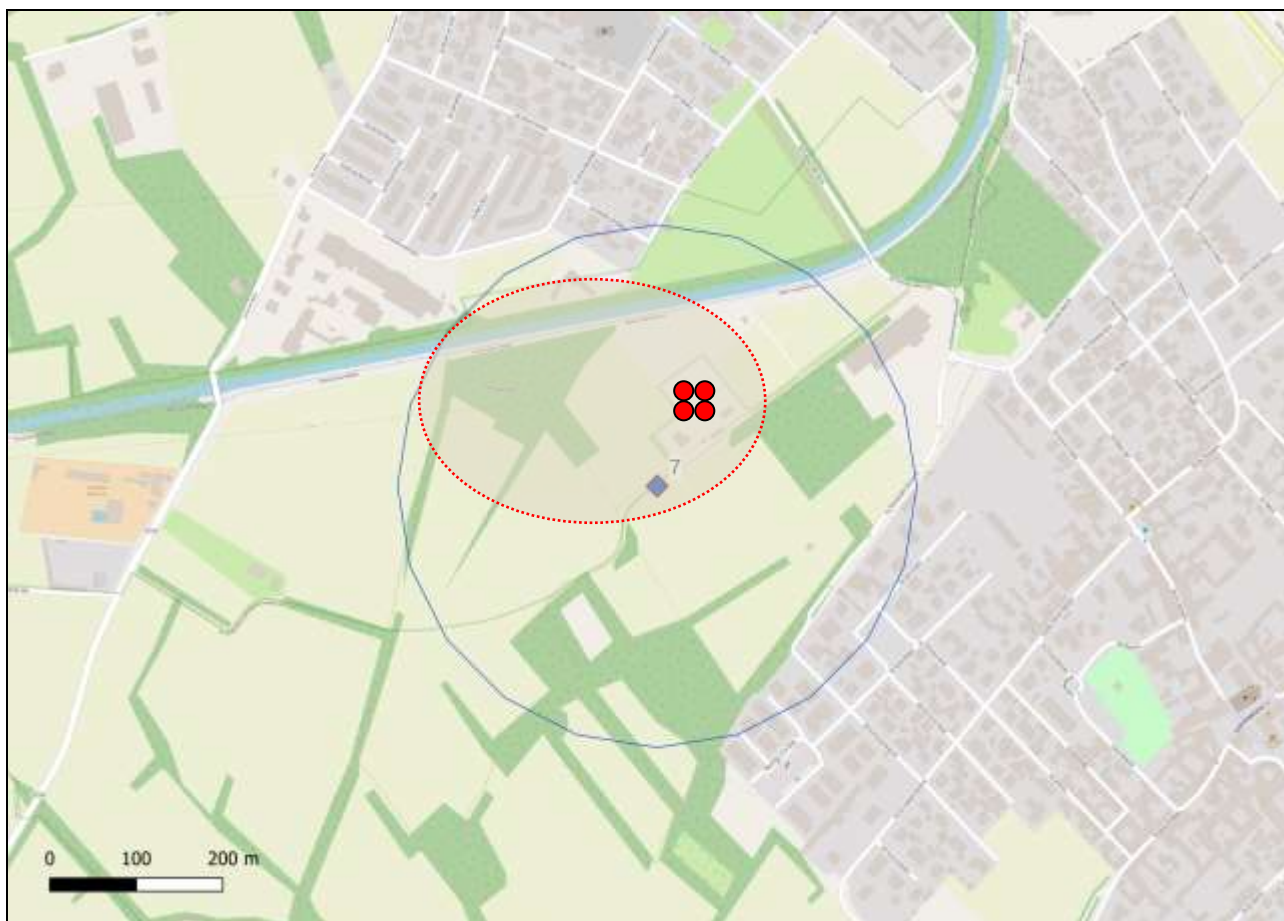
Bosco di Arluno (Punto 5) e Cascina Santa Rita (Punto 6).



Nel Punto 5 sono state contattate 2 coppie. Una in direzione Ovest, probabilmente nidificante nei pressi della C.na Frisasca o negli edifici poco più ad Est. La seconda coppia è situata a Nord, e nidifica probabilmente nei dintorni del capannone della ditta Rancilio, spingendosi a caccia nei campi a Sud: durante una sessione di *playback* due individui si sono avvicinati alla fonte sonora, rispondendo vigorosamente mentre erano in volo a bassa quota o sostavano al suolo.

Nel Punto 6 sono state localizzate altre due coppie. Una è stata contattata in direzione Nordest, probabilmente collocata negli edifici del nucleo formato dalle cascine C.na Don Bosco, C.na Fagiana e C.na Santa Rita. L'altra coppia è situata a Ovest, nelle vicinanze della C.na Laghiandaia. Un individuo, molto lontano e situato a Sud-Sudovest, ha risposto al *playback* in un paio di occasioni ma non è stato possibile ottenere una stima più accurata della sua posizione.

Oasi Cinin (Punto 7).

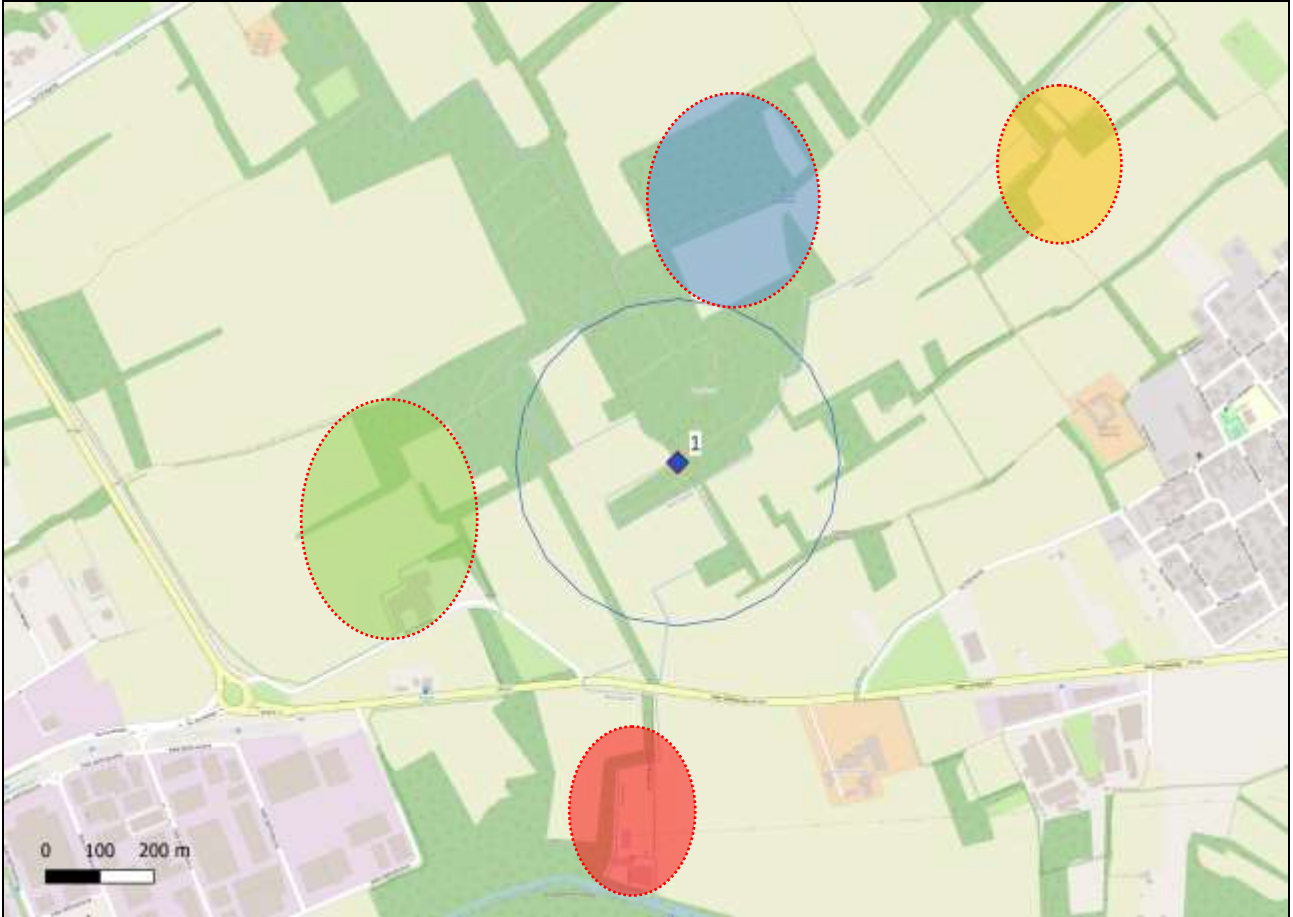


Nel Punto 7 è stata contattata una coppia territoriale, che ha nidificato con successo in una cassetta nido posizionata all'interno dell'Oasi. La nidificazione ha portato all'involo di 2 giovani (Repossini, com. pers.).

Allocco

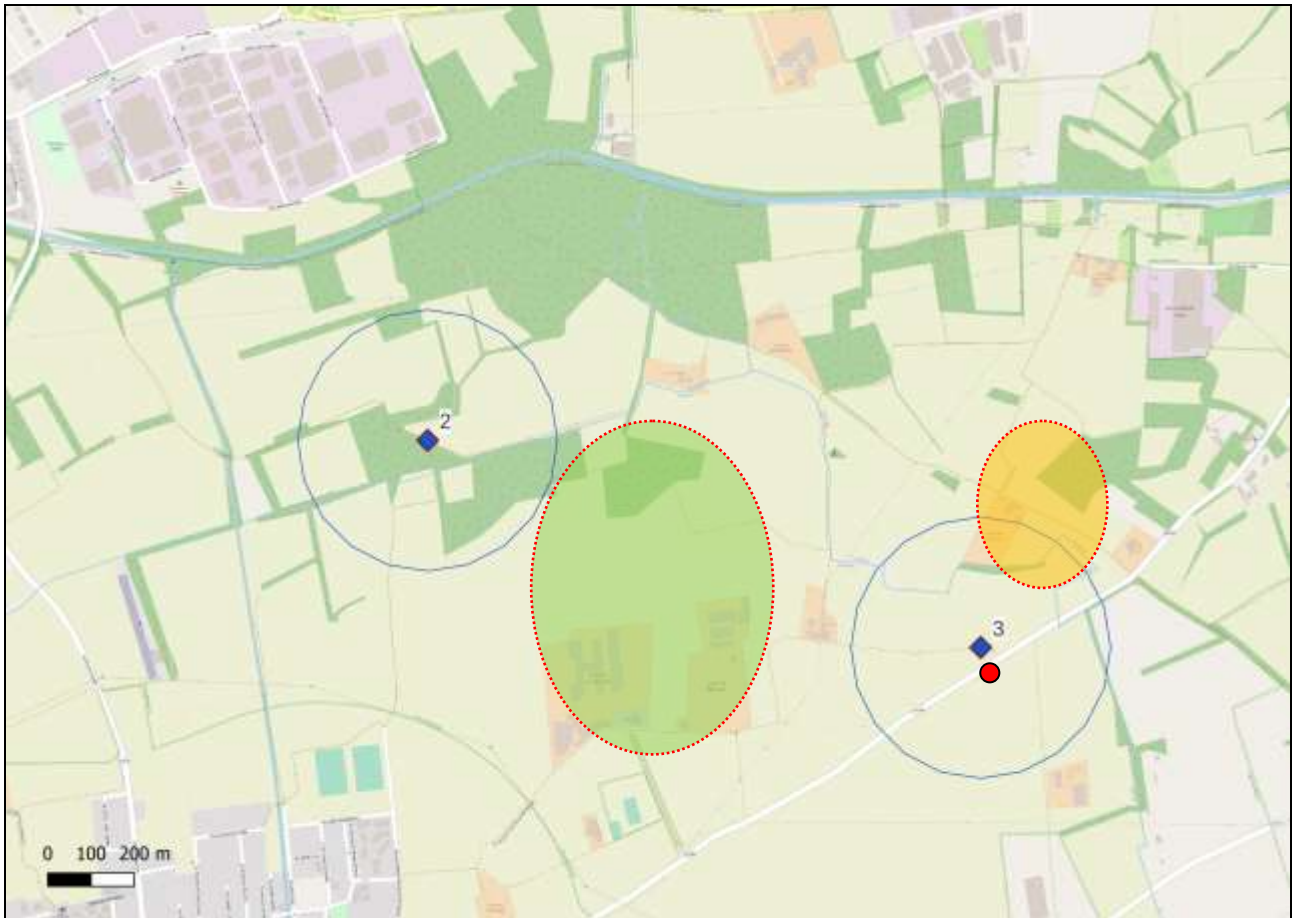
Questa specie è stata contattata 48 volte.

Bosco del Roccolo (Punto 1).



Nei dintorni del punto d'ascolto sono stati localizzati almeno 4 maschi territoriali. Uno, insieme alla compagna, è stato udito a Nord, mentre contemporaneamente un secondo maschio, più lontano, richiamava da Nordest (ma ha dato segno della sua presenza unicamente una volta). A Sud è stato localizzato un terzo maschio, mentre il quarto vocalizzava in contemporanea da Ovest.

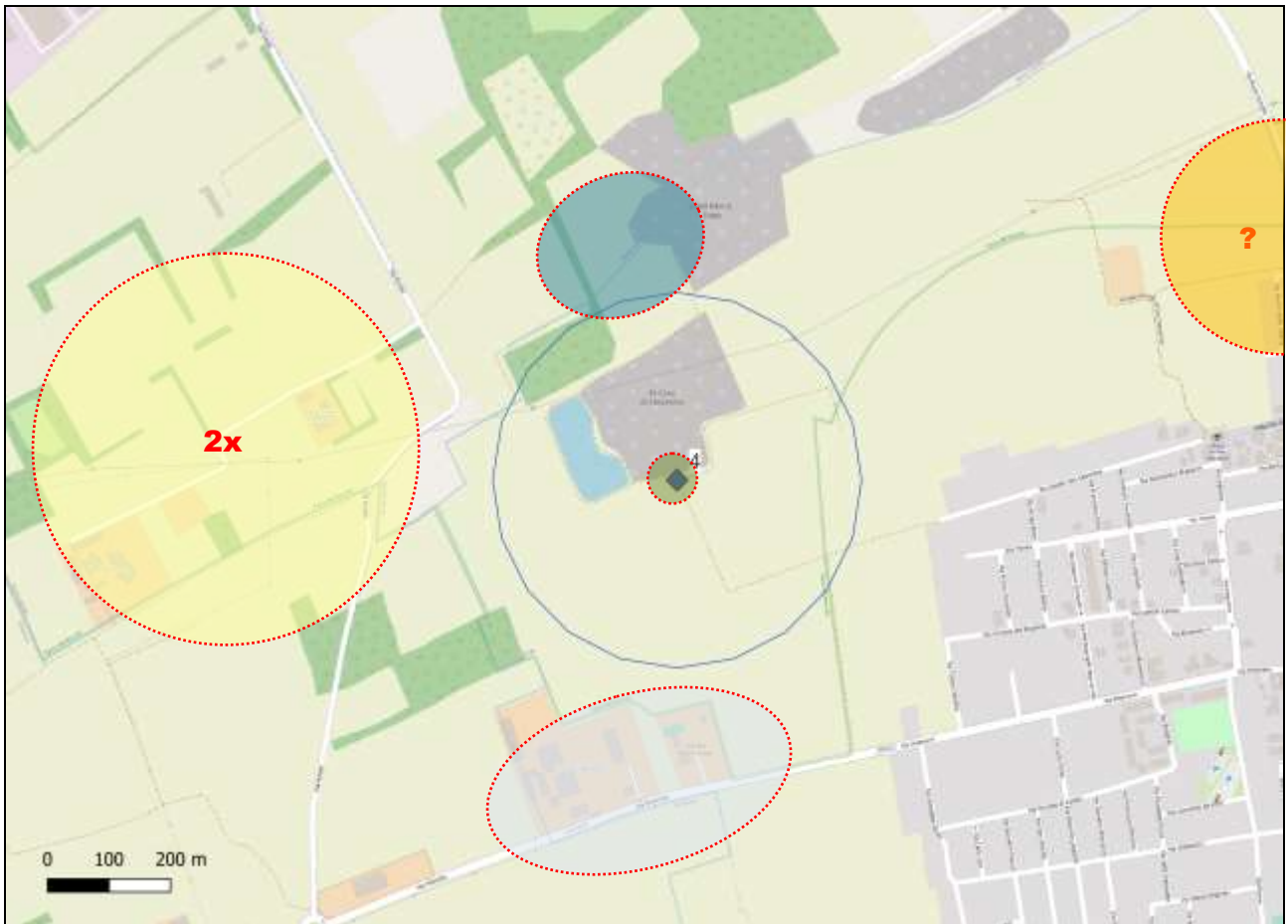
Brughierezza (Punto 2) e Cascina Zanaboni (Punto 3).



Anche per questa specie la posizione dei punti d'ascolto ha permesso di triangolare più facilmente la posizione dei maschi territoriali. Un maschio è stato collocato tra i due punti, con posatoio di canto collocabile nell'area delimitata da C.na La Pierida – C.na Bertani ed una macchia boscata a Nord di queste. Un secondo maschio ha vocalizzato in prossimità degli operatori intenti nell'emissione del *playback* nel Punto 2, ma è stato impossibile individuare la provenienza dell'individuo, che si è evidentemente avvicinato rimanendo silenzioso per indagare l'origine del suono.

Un terzo maschio è stato localizzato a Nordest del Punto 3, nei pressi della C.na Zanaboni e della macchia boscata a Nordest di quest'ultima.

Risaie di Casorezzo (Punto 4).



Nell'area sono stati contattati 3 o 4 maschi territoriali.

Un maschio è stato udito più volte a Nord, situato probabilmente nei boschi tra le due cave.

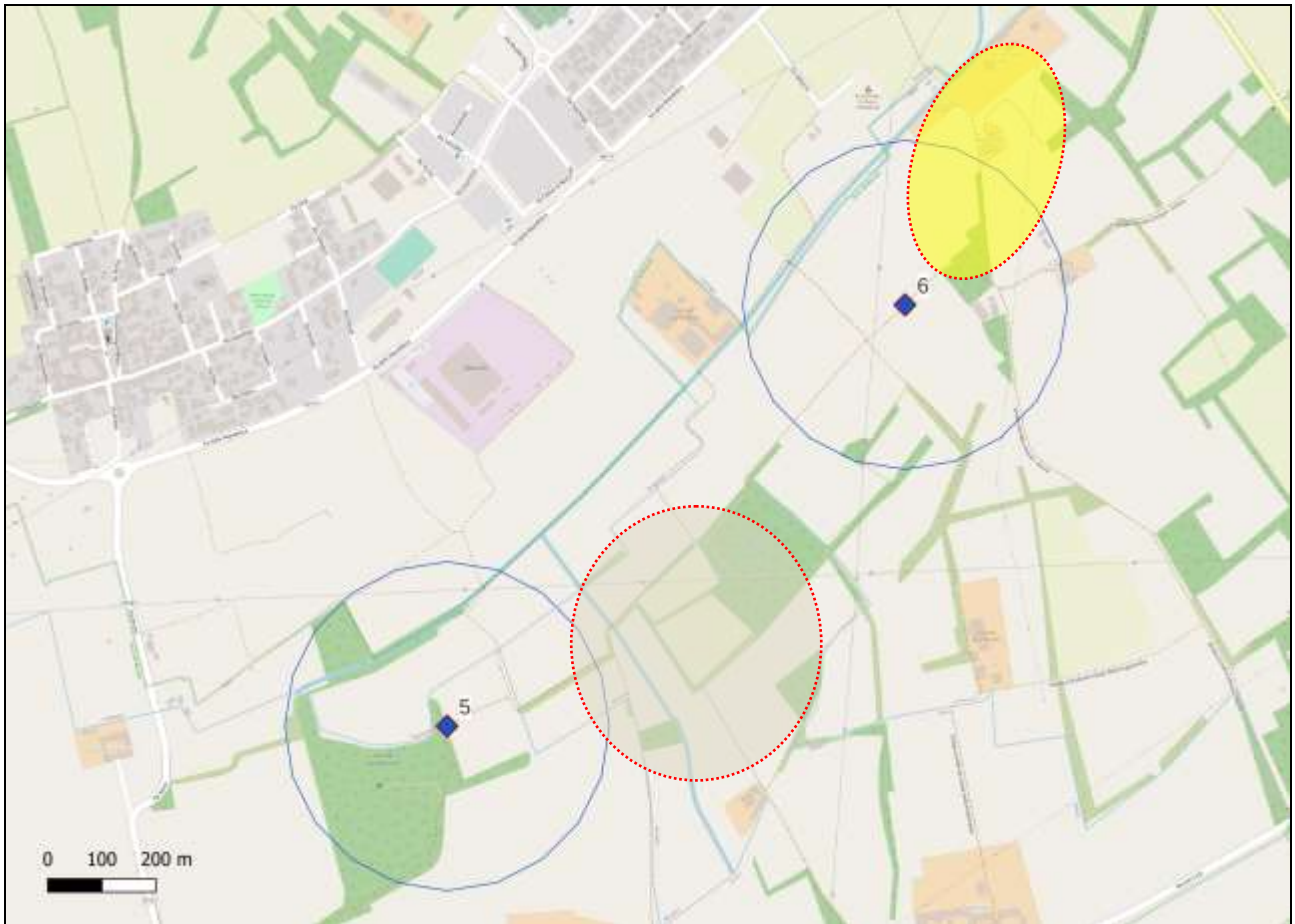
Due maschi sono invece stati contattati a Nordovest del punto di ascolto, ma non è stato possibile distinguere i due territori in quanto la risposta giungeva da direzioni simili e con intensità pressoché analoghe.

Il quarto maschio è invece collocato in direzione Sud.

Un quinto maschio è stato udito un'unica volta in direzione Est verso l'abitato di Casorezzo, a notevole distanza dal punto d'ascolto.

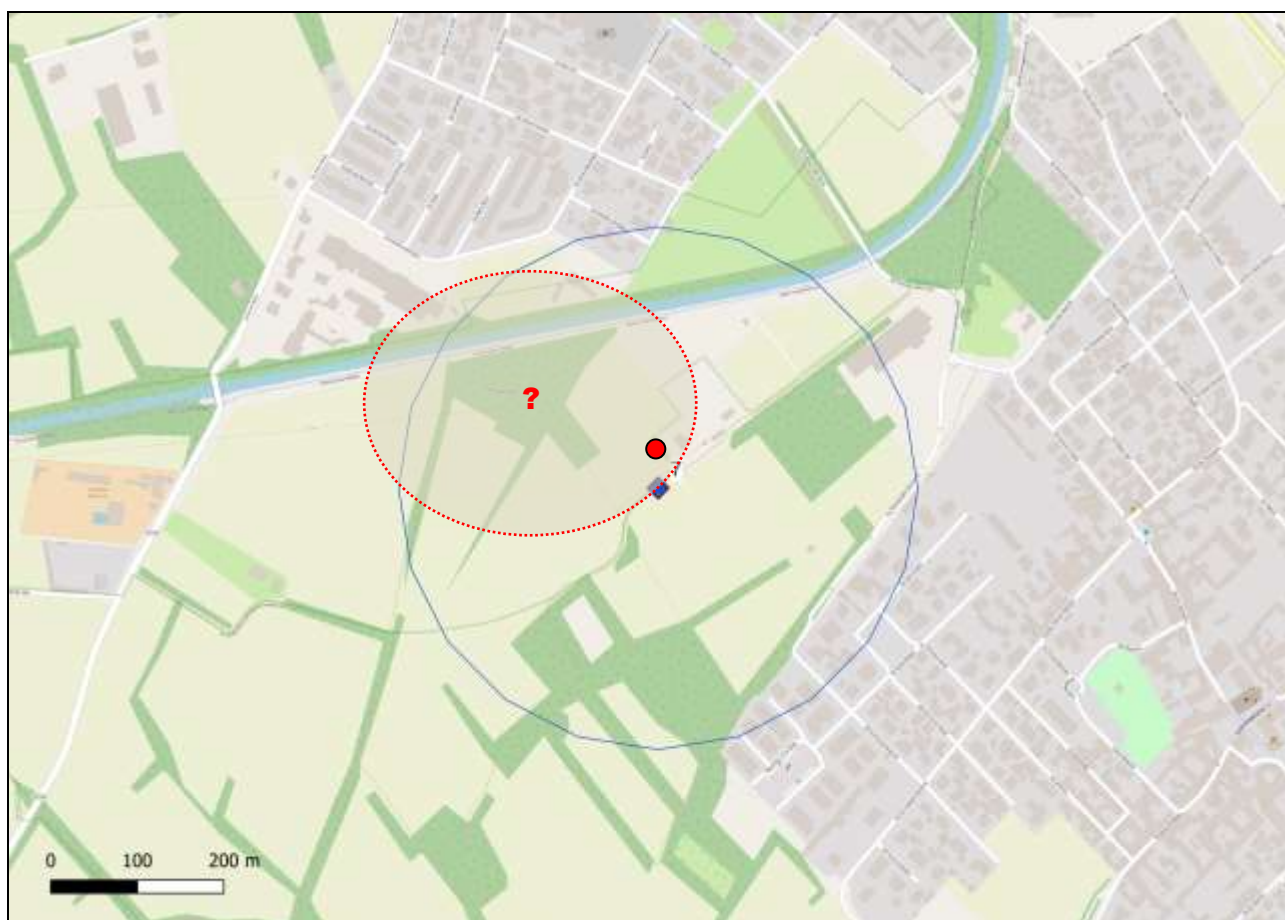
In data 11.08.2022 i vocalizzi di un giovane allocco sono stati uditi a pochi metri dagli operatori in ascolto, ma l'animale è rimasto nascosto tra le fronde degli alberi.

Bosco di Arluno (Punto 5) e Cascina Santa Rita (Punto 6).



Triangolando le principali direzioni di provenienza dei vocalizzi spontanei e delle risposte al *playback*, è stato possibile individuare due maschi territoriali. Il primo a Nordest presso le aree boschive prospicienti alle casine C.na Don Bosco, C.na Fagiana e C.na Santa Rita. Il secondo maschio è stato udito cantare in direzione delle macchie boscate situate tra i due punti d'ascolto.

Oasi Cinin (Punto 7).

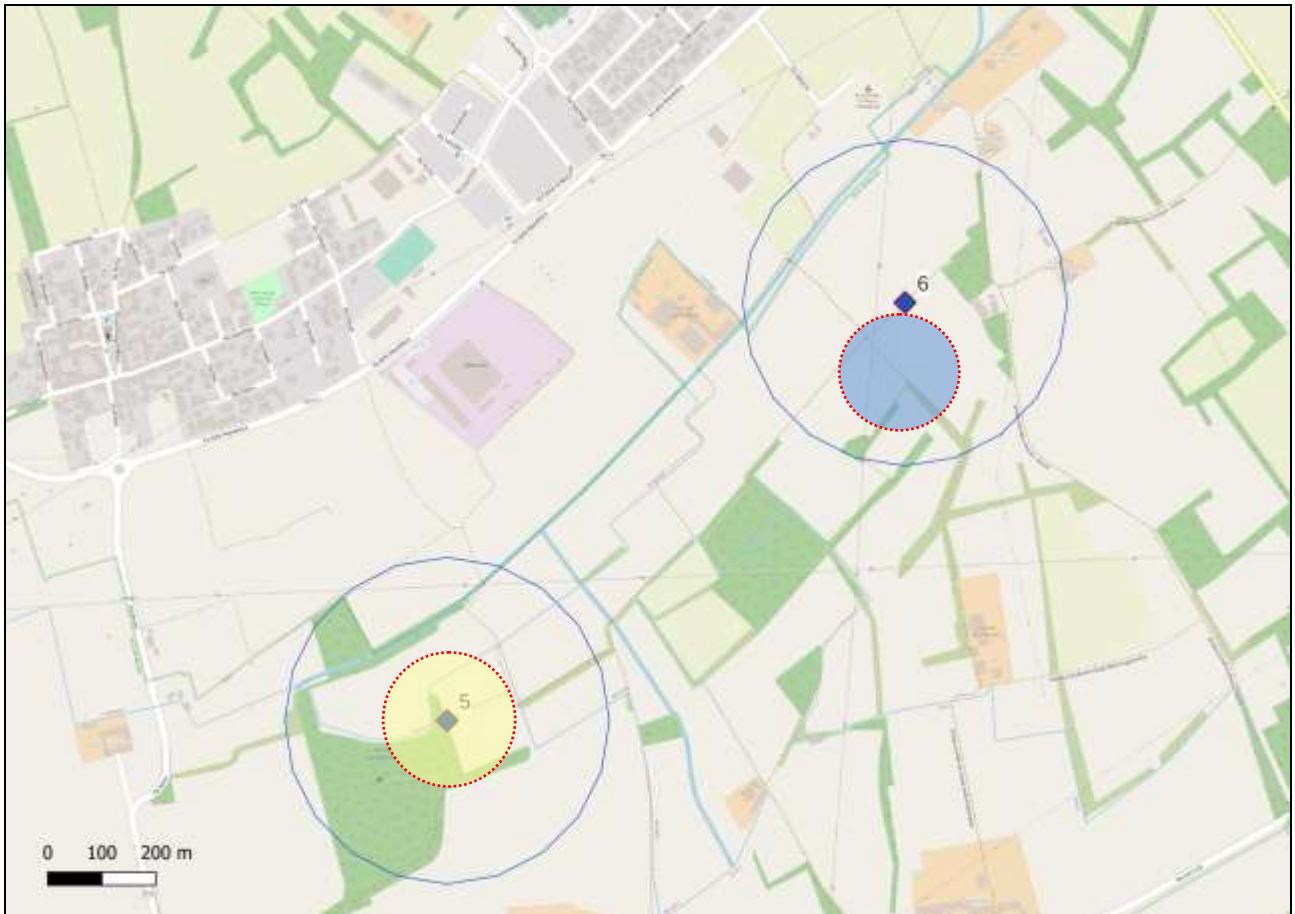


Nel Punto 7 è stato udito unicamente un maschio di allocco, in direzione dei boschi situati lungo la riva Sud del Canale Villoresi.

Gufo comune

Sono stati contattati unicamente 2 individui della specie, solo in 2 dei 7 punti indagati.

Bosco di Arluno (Punto 5) e Cascina Santa Rita (Punto 6).



Pur trattandosi di una specie molto elusiva, nel Punto 5 è stato possibile udire un individuo in canto spontaneo (Coccoli e Repossini, 17.03.2022), ma in seguito non vi sono più stati contatti.

Presso il Punto 6 sono invece stati uditi i richiami caratteristici di almeno un giovane dell'anno in direzione Sudovest (Bandera, 11.08.2022), probabilmente appollaiato su qualche albero dei vicini filari.

Considerazioni finali

Le aree indagate all'interno del PLIS del Roccolo hanno dimostrato di offrire un ambiente idoneo a sostenere una consistente comunità di rapaci notturni.

Sebbene il territorio sia fortemente antropizzato e gli ambienti agricoli siano gestiti mediante pratiche prossime a quelle di una produzione intensiva, nell'area permangono elementi caratteristici dei paesaggi agricoli tradizionali come zone umide e canali irrigui, filari alberati, siepi boscate, incolti, alberi vetusti isolati. Notevole importanza è data anche dalla presenza di boschi residui quali il Bosco del Roccolo, il Bosco della Brughierazza ed il Bosco di Arluno. Sono inoltre presenti cascine e altri edifici rurali, utili a fornire rifugi e ulteriori siti di nidificazione soprattutto per civetta e, potenzialmente, barbagianni.

Accanto a questi elementi favorevoli, ne permangono altri che per contro rappresentano dei fattori che interferiscono negativamente con la presenza di rapaci notturni. L'attuale gestione agricola prevede l'utilizzo cospicuo di insetticidi e pesticidi, che incidono negativamente sulla disponibilità trofica limitando sia la varietà che la quantità di prede (Köhler e Triebkorn, 2013), sia esercitando fenomeni di tossicità acuta e cronica (Albert *et al.*, 2010). Effetti analoghi sono inoltre frequenti in prossimità dei centri urbani a causa dell'utilizzo di rodenticidi (Newton *et al.*, 1997).

Se da un lato i boschi residui ancora presenti nell'area costituiscono importanti *core areas* per la nidificazione ed il rifugio dei rapaci notturni, sono però spesso oggetto di modalità di fruizione che non sono compatibili con la tutela faunistica: la raccolta di legna o funghi e la presenza di cani condotti senza guinzaglio rappresentano fonti di pericolo e di disturbo per i rapaci notturni, soprattutto durante la riproduzione, lo svernamento o il riposo diurno.

In ultimo, l'elevata densità di infrastrutture viarie che attraversano e frammentano le aree agricole espone sensibilmente i rapaci notturni locali al rischio di investimento ad opera di autoveicoli (Baudvin, 1997).

Indicazioni gestionali

Mantenimento e miglioramento degli habitat

Il mantenimento di un ambiente con habitat adeguati alle esigenze ecologiche di una o più specie è il cardine per la conservazione di queste ultime. Per quanto riguarda i rapaci notturni che frequentano ambienti prettamente agricoli, come assiolo e civetta (e barbagianni qualora presente), la disponibilità alimentare adatta al loro sostentamento è supportata dagli ambienti tipici dell'agricoltura tradizionale della Pianura Padana. I prati stabili da fieno sono tradizionalmente sottoposti a pratiche colturali come lo sfalcio periodico e la letamazione autunnale. In autunno, parte di questi prati è sottoposta anche al pascolo bovino. Quest'ultimo, se correttamente gestito, rappresenta uno strumento fondamentale per permettere il mantenimento di mosaici di erba con altezza differente, utile ad incrementare la presenza di invertebrati. Un particolare tipo di prato stabile, tipico della Pianura Padana Occidentale, è dato dalla marcita. Si tratta di un tipo di coltura tradizionale, risalente all'anno 1000, che comporta l'immissione invernale di acqua proveniente da fontanili e risorgive. La temperatura costante dell'acqua, proveniente da risalite della falda, impedisce al terreno di gelare e lo rende idoneo alla produzione di erba anche durante l'inverno in presenza di neve e gelate. Questo habitat rappresenta inoltre un luogo idoneo all'alimentazione di molte specie di uccelli e micro mammiferi. Assimilabili ai prati semi-permanenti sono invece i campi di erba medica. Con un turnover di 4-5 anni, hanno scarsa necessità di irrigazione e di input di prodotti di sintesi (Bove e Marchesi, 2016; Casale, 2016).

Se da un lato è fondamentale il mantenimento o la creazione di questi tre tipi di habitat attraverso la promozione delle pratiche agricole tradizionali, dall'altro è fondamentale che il valore di questi habitat venga incrementato assicurando la presenza, all'interno ed attorno ad essi, di tutti quegli elementi caratterizzanti il paesaggio agricolo tradizionale come filari alberati, siepi, alberi isolati, fossi irrigui e pozze d'abbeverata. La loro presenza ed il loro mantenimento, sempre più difficili a causa della diffusione della monocoltura e dell'intensificazione agricola, permette la creazione di microhabitat e di eterogeneità ambientale utili a supportare una ricca biodiversità animale e vegetale (Michel *et al.*, 2006; Brambilla *et al.*, 2008).

Per quanto riguarda le specie con abitudini maggiormente forestali (allocco, gufo comune), la tutela degli habitat è principalmente rivolta al mantenimento o all'aumento dei siti di nidificazione idonei (vedi paragrafo seguente). Tuttavia anche per queste specie vi sono alcune pratiche che possono contribuire ad aumentare localmente l'eterogeneità ambientale degli ambienti boschivi. Il mantenimento di un adeguato numero di alberi vetusti o deperienti e della necromassa legnosa crea punti di attrazione per gli insetti saproxilici, che rappresentano le prede elettive di numerose specie ornitiche di cui i rapaci notturni si nutrono o di cui sfruttano all'occorrenza le cavità scavate per la nidificazione. La realizzazione di chiarie di diradamento mette invece a disposizione radure utili per la caccia, interrompendo la continuità della volta boschiva o la copertura del fitto sottobosco (Balestrieri *et al.*, 2015; Bujoczek *et al.*, 2021).

Mantenimento e incremento dei siti di nidificazione

Sebbene sia preferibile che la fauna utilizzi i siti di nidificazione naturalmente disponibili, in contesti che hanno subito l'impatto antropico è possibile che i luoghi idonei alla nidificazione siano limitati o assenti. Per i rapaci notturni che nidificano principalmente in cavità naturali situate all'interno degli alberi vetusti, un ruolo fondamentale è dato dal mantenimento di questi ultimi. È auspicabile quindi una pianificazione ed una gestione del patrimonio forestale che preveda il rilascio a lungo termine di esemplari arborei da destinare all'invecchiamento (Vitulano, 2020). Nei contesti agricoli notevole importanza è data dal mantenimento dei vecchi filari alberati, spesso formati da pioppi o salici e gelsi capitozzati, in grado di fornire numerose cavità naturali utili alla nidificazione (Casale, 2016). Per le specie che invece sfruttano di preferenza cavità situate all'interno di manufatti umani, è utile prevenire l'abbandono, il degrado o la demolizione degli edifici rurali tradizionali come cascine, stalle, fienili, depositi per attrezzi. Anche la ristrutturazione o la conversione di questi edifici andrebbe attuata secondo canoni costruttivi che prevedano il mantenimento di fori o altri punti d'accesso (abbaini, lucernari) tali da permettere l'ingresso dei rapaci notturni (Casale, 2016). Utili sarebbero inoltre disposizioni edili che incentivino la realizzazione di spazi tra solaio e tegole di copertura, accessibili dall'esterno ma al contempo isolati dagli altri spazi abitabili al fine di ridurre episodi di conflitto tra umani e uccelli (Premuda *et al.*, 2011).

In contesti dove le cavità naturali o artificiali sono ridotte o assenti è utile la posa di idonee cassette nido (fig. 12). Molte specie di rapaci notturni rispondono infatti positivamente alla posa dei nidi artificiali (Lambrechts *et al.*, 2012), ed in letteratura sono disponibili svariati esempi di modelli di cassette nido e nidi in muratura da installare in ambienti naturali o in contesti artificiali, secondo le esigenze ecologiche di ciascuna specie (Premuda *et al.*, 2011).



Fig. 12 – Una civetta si affaccia da una cassetta nido artificiale posizionata su un albero.

Riduzione del rischio di impatto con autoveicoli

Le aree in cui il rischio di investimento per i rapaci notturni è più elevato possono essere localizzate attraverso il monitoraggio della rete viaria, individuando i punti con il numero più elevato di carcasse di uccelli investiti o cercando di ottenere attraverso i Centri Recupero per Animali Selvatici (CRAS) la localizzazione degli animali conferiti riportanti un quadro clinico compatibile con l'impatto con autoveicoli. Il rischio può inoltre essere mitigato installando barriere naturali (quinte verdi, siepi compatte...) o artificiali che obblighino il transito dei rapaci a quote superiori a quella di transito dei veicoli (Iuell, 2003). In merito a queste ultime, sovente il loro impiego avviene anche in funzione di mitigazione delle emissioni acustiche. Da sottolineare inoltre che qualora esigenze di visibilità richiedano l'installazione di barriere trasparenti, per prevenire impatti indesiderati con l'avifauna sono disponibili da alcuni anni soluzioni più efficaci dei vecchi pannelli con sagome scure di rapace, attualmente giudicati superati ed inadeguati (Schmid *et al.*, 2008).

Riduzione del rischio di avvelenamento

Nella produzione agricola intensiva ed all'interno dei contesti urbani l'utilizzo di pesticidi e di rodenticidi è a volte imprescindibile. Tuttavia l'impiego di tali sostanze andrebbe riservato a casi di effettiva necessità e non dovrebbe essere generalizzato nel tempo e nello spazio. All'interno del PLIS andrebbero quindi promosse pratiche di agricoltura estensiva o con ridotto input di pesticidi ed insetticidi. Il controllo dei roditori mediante esche avvelenate andrebbe evitato in prossimità dei siti noti per la presenza di rapaci notturni. Ad un livello più generale, il controllo diretto dei roditori dovrebbe essere integrato con pratiche volte a ridurre l'accesso che questi hanno a fonti di cibo, quali depositi di sementi e granaglie o rifiuti solidi urbani. È inoltre importante ricordare che i rapaci notturni sono importanti consumatori sia di insetti che di roditori: gli interventi volti alla tutela di questi predatori rappresentano delle pratiche che rientrano pienamente nel concetto di lotta biologica (Kross *et al.*, 2016; Meyrom *et al.*, 2009).

Riduzione del rischio di elettrocuzione e di impatto con cavi sospesi

I cavi sospesi, siano essi linee telefoniche o linee elettriche, rappresentano un pericolo potenziale per numerose specie di uccelli, in particolare in condizioni di scarsa visibilità (nebbia, precipitazioni), ancor più di notte. Misure atte a ridurre il pericolo rappresentato dai cavi sospesi consistono principalmente nell'interramento delle linee elettriche e telefoniche, soprattutto nei contesti rurali o periferici dove sono ancora relativamente diffuse. In alternativa, il rischio di collisione è mitigabile attraverso l'installazione sui cavi di dissuasori ottici e/o acustici, di varia foggia, che mettono i volatili in condizione di percepire meglio l'ostacolo attraverso la vista e l'udito, permettendo loro di attuare in tempo manovre evasive per evitarlo.

Per quanto riguarda le linee elettriche, oltre al pericolo di collisione si aggiunge anche il pericolo di elettrocuzione durante il contatto tra due conduttori o tra un conduttore ed un elemento di sostegno metallico (es. palo o traliccio) a causa del ponte creato dalle estremità alari dell'uccello o dalla defecazione (le feci liquide sono un ottimo conduttore). Gli interventi devono essere in questo caso indirizzati verso le linee a bassa o media tensione, in quanto poste alle altezze maggiormente frequentate dai rapaci notturni e dalle loro prede. Le linee ad alta ed altissima tensione, oltre ad avere i cavi collocati ad altezze non abitualmente frequentate dai rapaci notturni, hanno i conduttori

situati ad una distanza tale da rendere impossibile la chiusura del circuito da parte di un uccello (Tomasi *et al.*, 2011).

Oltre alle azioni già in precedenza indicate (interramento dei cavi, posa di dissuasori), sono in alternativa possibili altre misure di riduzione del pericolo o del rischio.

Qualora non sia possibile interrare le linee, queste possono essere realizzate utilizzando cavi con conduttori isolati (elicord o precordato), in grado di eliminare il pericolo di elettrocuzione e ridurre il rischio di impatto, in quanto maggiormente visibili (Tomasi *et al.*, 2011).

Altre soluzioni in grado di ridurre il rischio di elettrocuzione prevedono invece l'azione sugli elementi di sostegno metallico, attraverso l'isolamento degli spezzoni di cavo o degli elementi conduttori situati su armamenti prossimi ai sostegni stessi (es. isolatori, sezionatori). È possibile inoltre installare strutture attrattive a distanza di sicurezza dagli elementi conduttori (es. mensole Boxer modificate), che fungano da posatoi alternativi e maggiormente invitanti per l'avifauna. Un'ulteriore misura di sicurezza è data dall'installazione di dissuasori, ovviamente isolati, che impediscano la sosta dei volatili sugli elementi in tensione.

Una trattazione completa di queste problematiche e delle contromisure atte al loro contrasto è illustrata in linee guida redatte da organismi nazionali (Pirovano e Cocchi, 2008), di altri paesi europei come la Svizzera (A.A.V.V., 2009) ed internazionali come la IUCN (Martin Martin *et al.*, 2022).

Bibliografia

- A.A.V.V. (2009). *Protezione degli uccelli sulle linee elettriche aeree a corrente forte con tensioni nominali superiori a 1 kV*. Associazione delle aziende elettriche svizzere AES; www.strom.ch
- Albert C.A., Wilson L.K., Mineau P., Trudeau S., Elliott J.E. (2010). Anticoagulant rodenticides in three owl species from Western Canada, 1988–2003. *Archives of environmental contamination and toxicology* 58: 451-459.
- Balestrieri R., Basile M., Posillico M., Altea T., De Cinti B., Matteucci G. (2015). A guild-based approach to assessing the influence of beech forest structure on bird communities. *Forest Ecology and Management*, 356: 216-223.
- Barn Owl Trust (2012). *Barn Owl Conservation Handbook, a comprehensive guide for ecologists, surveyors, land managers and ornithologists*. Pelagic Publishing, Exeter.
- Baudvin H. (1997). Barn Owl (*Tyto alba*) and Long-Eared Owl (*Asio otus*) mortality along motor ways in Bourgogne-Champagne; report and suggestions. *Biology and Conservation of Owls of the Northern Hemisphere. Second International Symposium*.
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A., Mustoe S.H. (2000). *Bird Census Techniques (second edition)*. Academic Press.
- BirdLife International (2017). *European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities*. Cambridge, UK: BirdLife International.
- Bohl W.H. (1956). Experiments in locating wild Chukar partridges by use of recorded calls. *Journal of Wildlife Management*, 20: 83-85.
- Bove M. e Marchesi M. (2016). *Ambienti agricoli e tutela della biodiversità nel Parco del Ticino*. Parco Lombardo della Valle del Ticino e Fondazione Lombardia per l’Ambiente.
- Brambilla M., Guidali F., Negri I. (2008). The importance of an agricultural mosaic for Cirl Buntings *Emberiza cirlus* in Italy. *Ibis*, 150: 628-632.
- Brichetti P. e Fracasso G. (2006). *Ornitologia Italiana vol. 3 Stercorariidae - Caprimulgidae*. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Bujoczek L., Bujoczek M., Zięba S. (2021). Distribution of deadwood and other forest structural indicators relevant for bird conservation in Natura 2000 special protection areas in Poland. *Scientific Reports*, 11: 14937.
- Calvi G. e Muzio M. (2019). Little Owl *Athene noctua* survey in Milan, northern Italy: distribution, habitat preferences and considerations about sampling protocol. *Avocetta*, 43: 37-48.
- Casale F. (2016). *I rapaci notturni del Parco Lombardo della Valle del Ticino*. Parco Lombardo della Valle del Ticino e Fondazione Lombardia per l’Ambiente.

- Cauli F., Galeotti P., Genero F. (2022). *Rapaci d'Italia e d'Europa – 2. Notturni*. Edizioni Belvedere, Latina.
- Cignini B., Gabbi G., Mariotti A. (1989). Censimenti di Allocco *Strix aluco* in ambiente urbano: un metodo per l'individuazione del sito. *Riassunti II seminario italiano censimenti faunistici dei vertebrati*: 36.
- Dal Santo R. (2005). *Parco del Roccolo. Atlante della biodiversità. Vertebrati terrestri*. Industria grafica Rabolini, Parabiago (MI).
- Fracicelli F., Burrese V., Damiano A., Giardina G., Maggi N., Manzia F., Tartari D., Gustin M. (2021). Barn Owl *Tyto alba* in Italy: data from fauna recovery centers show a patchy decline. *Avocetta*, 45: 89-94.
- Gagliardi A. e Tosi G. (a cura di) (2012). *Monitoraggio di uccelli e mammiferi in Lombardia. Tecniche e metodi di rilevamento*. Regione Lombardia, Università degli Studi dell'Insubria, Istituto Oikos.
- Gustin M., Brambilla M., Celada C., 2016. Stato di conservazione e valore di riferimento favorevole per le popolazioni di uccelli nidificanti in Italia. *Rivista Italiana di Ornitologia - Research in Ornithology*, 86 (2): 3.
- Gustin M., Brambilla M., Celada C. (a cura di) (2010). *Valutazione dello stato di conservazione dell'avifauna italiana. Volume I. Non-passeriformi*. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Lega Italiana Protezione Uccelli (LIPU).
- Iuell B. (2003). *Wildlife and traffic: a European handbook for identifying conflicts and designing solutions*. KNNV Publishers.
- Kross S.M., Bourbour R.P., Martinico B.L. (2016). Agricultural land use, barn owl diet, and vertebrate pest control implications. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 223: 167-174.
- Lombardi B. (2021). *Cap.8-Monitoraggio preliminare degli Strigiformi del PLIS del Roccolo*. In: Lombardi B. (2021). *PLIS del Roccolo. Analisi naturalistica*. Relazione non pubblicata.
- Meyrom K., Motro Y., Leshem Y., Aviel S., Izhaki I., Argyle F., Charter M. (2009). Nest-box use by the Barn Owl *Tyto alba* in a biological pest control program in the Beit She'an valley, Israel. *Ardea*, 97: 463–467.
- Olson G. S., Anthony R.G., Forsman E.D., Ackers S.H., Loschl P.J., Reid J.A., Dugger K.M., Glenn E.M., Ripple W.J. (2005). Modeling of site occupancy dynamics for Northern Spotted Owls, with emphasis on the effects of Barred Owls. *Journal of Wildlife Management*, 69: 918–932.
- Johnson R.R., Brown B.T., Haight L.T., Simpson J.M. (1981). Playback recordings as a special avian censusing technique. *Studies in Avian Biology*, 6: 68-75.
- Johnson D.H., Van Nieuwenhuysse D., Génot J.-C. (2009). Survey protocol for the Little Owl *Athene noctua*. In: Johnson D.H., Van Nieuwenhuysse D., Duncan J.R. (eds). Proc. Fourth World Owl Conf. Oct–Nov 2007, Groningen, The Netherlands. *Ardea*, 97: 403–412.

- Juillard M. (1984). *La Chouette chevece*. Nos Oiseaux, Pragins.
- Köhler H.-R. e Triebkorn R. (2013). Wildlife ecotoxicology of pesticides: can we track effects to the population level and beyond? *Science*, 341: 759.
- Lambrechts M.M., Wiebe K.L., Sunde P., Solonen T., Sergio F., Roulin A., Møller A.P., López B.C., Fargallo J.A., Exo K.-M., Dell’Omo G., Costantini D., Charter M., Butler M.W., Bortolotti G.R., Arlettaz R., Erkki Korpimäki E. (2012). Nest box design for the study of diurnal raptors and owls is still an overlooked point in ecological, evolutionary and conservation studies: a review. *Journal of Ornithology*, 153: 23-34.
- Martin Martin J., Garrido López J.R., Clavero Sousa H., Barrios V. (2002). *Wildlife and power lines. Guidelines for preventing and mitigating wildlife mortality associated with electricity distribution network*. Gland, Switzerland: IUCN.
- Michel N., Burel F., Butet A. (2006). How does landscape use influence small mammal diversity, abundance and biomass in hedgerow networks of farming landscapes? *Acta Oecologica*, 30: 11-20.
- Newton I., Wyllie I., Dale L. (1997). Mortality causes in British Barn Owls (*Tyto alba*) based on 1,101 carcasses examined during 1993-1996. *Biology and Conservation of Owls of the Northern Hemisphere. Second International Symposium*.
- Orlando G., Varesio A., Chamberlain D. (2021). Field evaluation for playback surveys: species-specific detection probabilities and distance estimation errors in a nocturnal bird community. *Bird Study*, 68: 78-87.
- Pellegrino I., Negri A., Boano G., Cucco M., Kristensen T.N., Pertoldi C., Randi E., Šálek M., Mucci N. (2015). Evidence for strong genetic structure in European populations of the little owl *Athene noctua*. *Journal of Avian Biology*, 46: 462–475.
- Pirovano A. e Cocchi R. (2008). *Linee guida per la mitigazione dell’impatto delle linee elettriche sull’avifauna – maggio 2008*. MATTM e ISPRA.
- Premuda G., Bedonni B., Ballanti F. (2011). *Nidi artificiali. 2ª edizione*. Edagricole, Milano.
- Ravasini M. (2018). Nidificazione di gufo di palude *Asio flammeus* e albanella reale *Circus cyaneus* nella Bassa Parmense. *Picus*, 44: 31-32.
- Sarà M. e Zanca L. (1989). Considerazioni sul censimento degli Strigiformi. *Rivista Italiana di Ornitologia*, 59: 3-16.
- Schmid H., Waldburger P., Heynen D. (2008). *Costruire con vetro e luce rispettando gli uccelli*. Stazione ornitologica svizzera, Sempach.
- Spagnesi M. e Serra L. (2003). *Uccelli d’Italia*. Quaderni di conservazione della natura, 16. Ministero dell’Ambiente – Istituto Nazionale della Fauna Selvatica.
- Vigorita V., Cucè S. (2008). *La fauna selvatica in Lombardia. Rapporto 2008 su distribuzione, abbondanza e stato di conservazione di uccelli e mammiferi*. Regione Lombardia.

Vitulano S. (2020). *Monitoraggio dell'avifauna legata al legno morto lungo il corridoio ecologico LIFE TIB – Relazione finale Dicembre 2020*. Studio Pteryx di Calvi e Vitulano.

www.iucn.it consultato in data 28.12.2022.

Zuberogoitia I., Martínez J.E., González-Oreja J.A., de Buitrago C.G., Belamendia G., Zabala J., Laso M., Pagaldai N., Jiménez-Franco M.V. (2020). Maximizing detection probability for effective large-scale nocturnal bird monitoring. *Diversity and Distributions*, 26: 1034-1050.