

STUDIO DELLE COMUNITÀ DI ALCUNE SPECIE DI UCCELLI ACQUATICO-PALUSTRI E COLONIALI NELLA R. N. TORBIERE DEL SEBINO

A CURA DI PAOLO TROTTI



Sommario

1. INTRODUZIONE E SCOPI DELLA RICERCA	3
1. LE SPECIE INDAGATE	5
1.1 SPECIE TARGET PASSERIFORMI	5
1.2 SPECIE TARGET NON PASSERIFORMI	9
2. MATERIALI E METODI	15
1.3 MONITORAGGIO SPECIE TARGET	15
1.4 RILEVAMENTO VARIABILI AMBIENTALI	18
3. RISULTATI	21
3.1 SPECIE TARGET PASSERIFORMI	21
3.2 SPECIE TARGET NON PASSERIFORMI	31
4. DISCUSSIONE	35
4.2 SPECIE TARGET PASSERIFORMI	35
4.3 SPECIE TARGET NON PASSERIFORMI	37
5. BIBLIOGRAFIA CITATA E CONSULTATA	38

1. Introduzione e scopi della ricerca

Le zone umide interne sono aree importanti per la conservazione della biodiversità, soprattutto se inserite in contesti pesantemente urbanizzati. Nell'Unione Europea, molte zone umide sono incluse nella rete "Natura 2000", il principale strumento per la conservazione della biodiversità nel continente, che richiede lo sviluppo di piani di gestione specifici per ogni sito. In tal senso, e a maggior ragione in contesti così dinamici e instabili come le zone umide, sono necessarie indagini mirate per fornire agli enti gestori dei siti, strumenti efficaci per il mantenimento della biodiversità. Gli uccelli sono eccellenti specie indicatrici di qualità di un territorio per cui, il loro monitoraggio diviene un importante strumento per una gestione mirata ad aumentare l'idoneità dell'habitat, soprattutto per quelle specie di uccelli più ecologicamente esigenti.

La Riserva Naturale delle Torbiere del Sebino rappresenta una delle aree di maggior interesse ornitologico della provincia di Brescia e dell'intera fascia prealpina lombarda. L'area è caratterizzata da un mosaico di ambienti umidi, dove le estese formazioni a cannuccia di palude (*Phragmites australis*), unite alla prossimità con il Lago d'Iseo e all'elevato livello di tutela, rappresentano un habitat di straordinario valore per la conservazione dell'avifauna acquatica e palustre.

Fin dagli anni Settanta, la Riserva è oggetto di monitoraggi ornitologici continuativi, condotti da ornitologi locali, birdwatchers e professionisti del settore. Queste attività hanno consentito di delineare nel tempo un quadro conoscitivo solido relativo alla composizione della comunità ornitica e alle principali specie nidificanti e svernanti presenti. Tuttavia, le indagini mirate e intensive - che richiedono un notevole impegno in termini di tempo e sforzo di campionamento - rappresentano un ambito di studio ancora relativamente recente e in gran parte inedito per il sito.

L'attività di monitoraggio oggetto della presente relazione ha offerto l'opportunità di dedicare un numero significativo di giornate di campo all'approfondimento della comunità di passeriformi acquatico-palustri nidificanti e all'analisi del successo riproduttivo della garzaia presente in Riserva. Tali indagini hanno consentito di acquisire dati di maggiore dettaglio rispetto ai monitoraggi standard, arricchendo la base informativa disponibile e migliorando la comprensione delle dinamiche ecologiche delle popolazioni di uccelli locali. Infatti, nel corso dei monitoraggi ordinari, lo scrivente è generalmente impegnato nel censimento di un ampio numero di specie, sia nidificanti sia svernanti, all'interno di un calendario di rilievi già particolarmente articolato. L'attività descritta nel presente documento, resa possibile grazie a 17 giornate di rilevamento concordate e a 2 giornate supplementari aggiuntive, ha consentito di approfondire aspetti ecologici che difficilmente possono essere indagati nell'ambito dei monitoraggi di routine.

L'aumento dello sforzo di campionamento ha rappresentato un importante contributo alla conoscenza ornitologica della riserva, fornendo elementi utili per l'analisi dello stato di conservazione delle specie di interesse comunitario, nonché per la pianificazione e gestione delle attività di tutela previste dal piano di gestione della Riserva Naturale Torbiere del Sebino.

In sintesi, gli scopi del presente studio sono i seguenti:

- Individuazione e georeferenziazione dei punti di canto abituali e delle osservazioni di nidificazione probabile o certa di specie target di passeriformi rare e localizzate, tra cui: Salciaiola (*Locustella luscinoides*), Basettino (*Panurus biarmicus*), Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*) e secondariamente di Usignolo di fiume (*Cettia cetti*), Cannaiola

comune (*Acrocephalus scirpaceus*) e Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*). Queste informazioni sono state utilizzate per caratterizzare gli ambienti di presenza - sia su piccola scala sia su media scala - attraverso indagini vegetazionali in modo da ottenere informazioni utili sia dal punto di vista ecologico-scientifico sia per eventuali interventi gestionali a beneficio dell'esigua comunità ornitica nidificante.

- Analisi della produttività delle specie coloniali nidificanti nella garzaia della Riserva, comprendenti: Airone guardabuoi (*Ardea ibis*), Airone rosso (*Ardea purpurea*), Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), Garzetta (*Egretta garzetta*), Nitticora (*Nycticorax nycticorax*), Cormorano (*Phalacrocorax carbo*) e Marangone minore (*Phalacrocorax pygmeus*). Questo monitoraggio, mai effettuato in precedenza all'interno della garzaia - poiché necessita di numerose ore di indagini di campo - ha permesso di stimare la produttività della garzaia della Riserva e non solo la numerosità delle coppie nidificanti, consentendo di archiviare dati ecologicamente interessanti anche per confronti con studi analoghi.



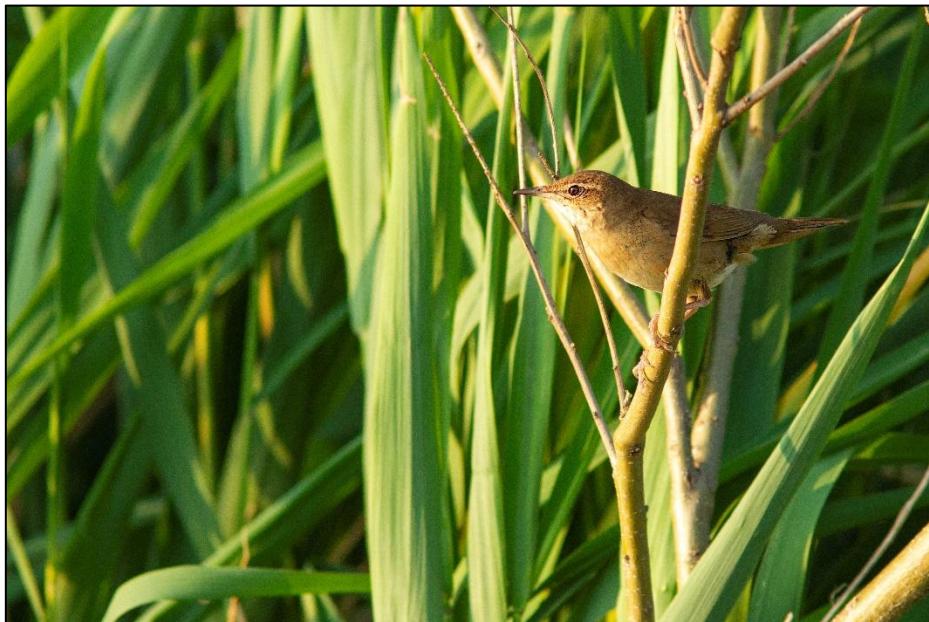
Uno sguardo dall'alto delle Lame, parte più interna della RN Torbiere del Sebino

1. Le specie indagate

1.1 Specie target Passeriformi

Salciaiola (*Locustella lusciniooides*)

Piccolo passeriforme dal piumaggio marrone chiaro-olivastro. In Italia è una specie migratrice e nidificante. Sverna in Africa sub-sahariana. In Italia è distribuita in particolare nell'area padana anche se in maniera molto frammentata. Per la nidificazione predilige zone umide con presenza di canneti e altre elofite, anche con presenza di arbusti. Specie dal caratteristico canto acuto e metallico. La sua dieta è insettivora. In Italia la popolazione nidificante è passata da 1000-2000 coppie a metà anni '80 a 150 coppie nel periodo 2000-2009 (Brichetti & Grattini 2010). Anche la popolazione della Riserva è diminuita in maniera importante rispetto all'inizio degli anni '80 del secolo scorso in cui Brichetti stimava 12-15 cantori, oggi diventati 4-7 risultando uno dei pochi siti di tutta la Lombardia in cui la specie nidifica con certezza e continuità. Nella confinante provincia di Mantova negli anni '80 erano state censite 40-50 coppie (P. Brichetti) a fronte delle attuali 10, mostrando un vistoso calo (N. Grattini, F. Novelli). Le principali cause del declino sono la perdita e la frammentazione degli habitat, la variazione dei livelli idrici, le condizioni meteorologiche nei quartieri di svernamento. La Salciaiola è ritenuta "In pericolo" (EN) nella nuova Lista rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia (Gustin et al., 2021).



Salciaiola posata su arbusto all'interno di un canneto della Riserva (foto: Emanuele Forlani)

Basettino (*Panurus biarmicus*)

Piccolo passeriforme dal caratteristico piumaggio marrone-giallastro e dalla lunga coda. Il maschio presenta il capo grigio-bluastro con evidenti e lunghi mustacchi neri, mentre la femmina ha il capo marrone chiaro ed è priva di mustacchi. La specie è strettamente legata agli ambienti umidi con estesa presenza di vegetazione erbacea palustre, in particolare i canneti, dove nidifica. In Italia è presente soprattutto nella Pianura Padana centro-orientale, con il limite occidentale del suo areale riproduttivo rappresentato dalla Riserva.

Nel periodo 2003-2006 la popolazione nidificante italiana è stata stimata in 590-840 coppie, di cui 18-25 coppie in Lombardia (Brichetti & Grattini, 2006). Tuttavia, nel decennio successivo si è registrato un drastico declino, con una stima di appena 60-90 coppie, o addirittura 30-40 coppie attorno al 2018-2019, a causa della probabile estinzione della specie in Veneto, Toscana e Umbria (Brichetti & Fracasso, 2020).

A causa di questo crollo demografico, il Basettino è oggi inserito nella Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia (2021) come specie “In pericolo” (EN) (Gustin et al., 2021).

Nella Riserva erano stimate circa 30 coppie nel 2001-2003 (P. Brichetti), mentre si è osservato un calo nel 2006, quando è stato stimato un max di 10-15 coppie (L. Maffezzoli) e 7-8 nel 2024-2025. La Riserva si è confermata essere l'unica area provinciale dove la specie continua a nidificare con successo.



Maschio di Basettino posato su cannuccia di palude

Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*)

Passeriforme appartenente alla famiglia degli zigoli. L'abito riproduttivo del maschio è caratterizzato da capo e collo nero con evidente collare bianco dietro la testa e mustacchio bianco. Dorso marrone con strie nere, ventre più chiaro. Femmina in estate simile al maschio ma con testa nera-slavata e gola biancastra. In autunno-inverno i piumaggi appaiono più sbiaditi con parti nere meno evidenti. Specie migratrice, svernante e nidificante in particolare nell'area padana. La popolazione nazionale ha subito un decremento significativo, con locali estinzioni in particolare nella Pianura Padana (Brichetti & Fracasso, 2022). In Lombardia sono stimate meno di 150 coppie (Grattini & Brichetti, 2013). Tra gli anni '80 e '90 in provincia di Brescia la popolazione veniva stimata in 10-15 coppie quasi tutte concentrate in Riserva. Proprio in tale area la popolazione nidificante sembra aver avuto un calo tra la metà degli anni '90 e l'inizio degli anni 2000, passando da c. 10 coppie a valori compresi tra 2 e 6 cantori nel periodo 2002-2024. Nella R. N. Torbiere del Sebino domina la ssp. *schoeniclus* (a becco fine) unitamente a individui con becco intermedio (Brichetti 1976a; Brichetti & Cova, 1976). Relativamente ad aree prossime alla provincia di Brescia, sommando le popolazioni delle Paludi di Ostiglia e del Busatello (MN-VR), si è passati dai 20 cantori del 2011 agli 8 cantori del 2024 (N. Grattini).



Migliarino di palude posato su cannuccia di palude (foto: Marco Guerrini)

Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*)

Passeriforme molto simile alla Cannaiola comune ma di taglia più grande e con becco più robusto. La colorazione del piumaggio è marrone uniforme nella parte superiore e più chiara in quella inferiore. In Italia è presente da aprile a settembre, sverna in Africa occidentale. Distribuito su tutto il territorio nazionale ma con maggiore uniformità in Pianura Padana. Per la nidificazione predilige quasi esclusivamente i canneti, meglio se ben estesi e allagati. La specie è in decremento a livello nazionale con forti declini in alcune aree ed estinzioni locali. La popolazione lombarda è stata stimata in 500-1500 maschi cantori a fine anni 2000 (Brichetti & Fracasso, 2020). In Riserva è presente con una decina di cantori ogni anno.

Cannaiola comune (*Acrocephalus scirpaceus*)

Piccolo passeriforme dalla colorazione marrone chiara. In Italia è nidificante e migratrice regolare. Presente da aprile a settembre, sverna in Africa sub-sahariana. Distribuita in tutta la nazione in zone umide situate a quote basse e con presenza di canneti, anche di modesta estensione. A livello lombardo la popolazione nidificante è stimata in 1500-3000 cantori con tendenza alla stabilità (Vigorita & Cucè, 2008). Anche in provincia di Brescia si ritiene che la popolazione nidificante sia rimasta su valori simili a quelli osservati a metà anni '80 pari a circa 100-130 coppie di cui oltre l'80% presente in Riserva.

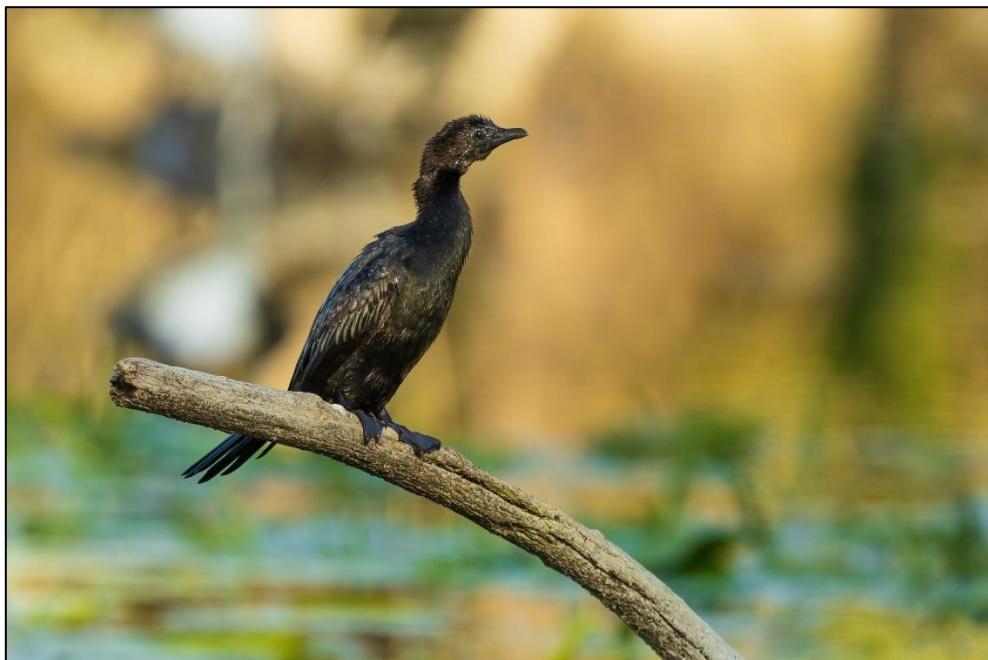
Usignolo di fiume (*Cettia cetti*)

Passeriforme con piumaggio marrone uniforme superiormente mentre è più chiaro sul ventre. In Italia è presente tutto l'anno su gran parte del territorio. Frequenta varie tipologie di zone umide, naturali e artificiali ricche di vegetazione e a bassa quota. Specie soggetta a fluttuazioni demografiche a causa delle condizioni meteorologiche invernali. Popolazione lombarda stimata nel periodo 1992-2007 in 12.000 coppie con andamento stabile sul lungo termine (Vigorita & Cucè, 2008). Sempre su scala regionale, nel periodo 2000-2024 la specie ha evidenziato un declino medio annuo del 4,19% (Rete Rurale Nazionale & Lipu, 2024). In provincia di Brescia si stimano circa 500 cantori di cui circa una cinquantina presenti in Riserva negli ultimi anni.

1.2 Specie target Non Passeriformi

Marangone minore (*Microcarbo pygmaeus*)

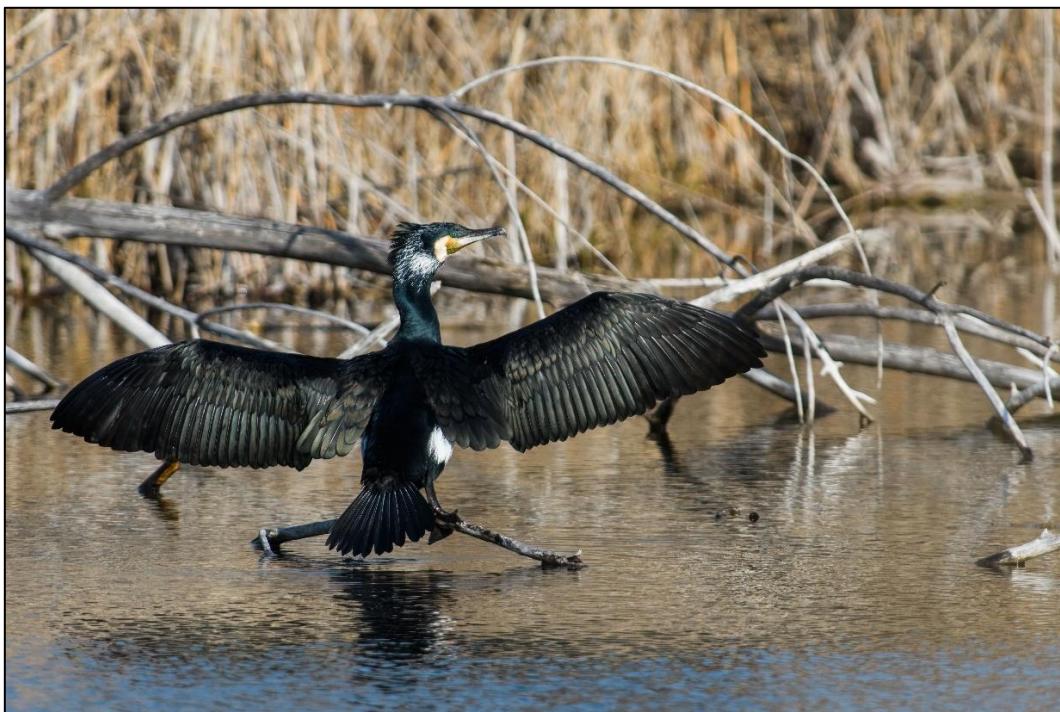
Specie appartenente alla famiglia dei Phalacrocoracidae, simile a un Cormorano ma di dimensioni più ridotte. Il piumaggio primaverile-estivo è di un color nero brillante con testa marrone. In Italia la specie è presente a partire dagli anni '80. Nidifica in maniera più diffusa in Pianura Padana e più localmente in altre aree. Frequenta zone umide come laghi, fiumi e paludi ricche di vegetazione. In Lombardia, nel periodo 1972-2024, il Marangone minore ha nidificato per la prima volta nel 2014. Dopo una crescita dal 2017, nel 2024 ha raggiunto un picco di oltre 2200 nidi (<https://garzaie.unipv.it/>). In Riserva la specie è presente tutto l'anno ed ha iniziato a nidificare nel 2023 con una decine di coppie, arrivando a circa 70 copie nel 2025 con tendenza all'incremento come osservato in altre realtà italiane. In inverno, la specie crea dormitori all'interno della Riserva con un numero massimo osservato di oltre 160 individui. La specie è inserita nell'All. I della Direttiva Uccelli 2009/147/CE.



Adulto in abito riproduttivo (Foto: Marco Guerrini)

Cormorano (*Phalacrocorax carbo*)

Uccello di grossa taglia con colore del piumaggio sostanzialmente nero. All'inizio della stagione riproduttiva, i soggetti nidificanti presentano capo più bianco e una macchia bianca sulle cosce. La popolazione nidificante italiana è maggiormente diffusa nel nord Italia. Frequenta laghi, fiumi e coste marine. Specie presente tutto l'anno. In Lombardia, ha nidificato per la prima volta nel 2004. In seguito è aumentato, ma dal 2020 sembra stabilizzato tra 1200 e 1300 nidi (<https://garzaie.unipv.it/>). In Riserva ha iniziato a nidificare all'interno nel 2012 con una decina di coppie aumentando ogni anno il numero delle nidificazioni fino ad arrivare a 190 coppie nel 2024. Sembra che la crescita si sia apparentemente fermata poiché nel 2025 sono state censite 96 coppie nidificanti. La Riserva rappresenta anche un sito di riposo notturno per la specie, condiviso in particolare con Airone guardabuoi e Marangone minore. Il massimo numero registrato è stato conteggiato nell'inverno del 2023 con almeno 780 individui.



Adulto in abito riproduttivo (Foto: Sergio Filippini)

Nitticora (*Nycticorax nycticorax*)

Airone di taglia media con capo e dorso neri mentre il ventre è di color bianco e le ali grigie. Becco robusto e tozzo. Gli adulti hanno occhi rossi e tre lunghe penne bianche sul capo. I giovani sono più opachi e il piumaggio è meno appariscente tendente al marrone con macchie bianche e occhi gialli. In Italia è una specie migratrice, nidificante e svernante localizzata. Trascorre l'inverno in Africa ma alcuni individui restano sulla nostra penisola. Nidifica soprattutto nell'area della Pianura Padana mentre risulta più localizzata altrove. In Lombardia nel periodo 1972-2024 la specie ha mostrato un costante declino che pare essersi stabilizzato negli ultimi 7 anni (<https://garzaie.unipv.it/>). In Riserva la Nitticora ha nidificato per la prima volta nel 1993 con 2 coppie. Negli anni successivi, la popolazione nidificante ha mostrato una crescita fino ai primi anni 2000 raggiungendo ben 60 coppie, diminuite a poche unità nel periodo 2011-2013 e poi lentamente aumentate fino alle 60 coppie stimate nel 2024. La specie è inserita nell'All. I della Direttiva Uccelli 2009/147/CE.



Adulto posato (Foto: Sergio Filippini)

Garzetta (*Egretta garzetta*)

Airone di media taglia dal piumaggio bianco con becco e zampe neri e dita color giallo chiaro. In Italia è una specie nidificante, migratrice e svernante regolare con maggior diffusione nelle aree della Pianura Padana e in Alto Adriatico. In Lombardia la specie è incrementata tra la metà degli anni '80 e la fine dei '90 mentre dal 2000 ha subito una forte diminuzione (<https://garzaie.unipv.it/>). In Riserva la specie è presente tutto l'anno. La prima nidificazione risale al 2021 con 3 coppie raggiungendo il numero massimo di 16 coppie nel 2023. La specie è inserita nell'All. I della Direttiva Uccelli 2009/147/CE.

Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*)

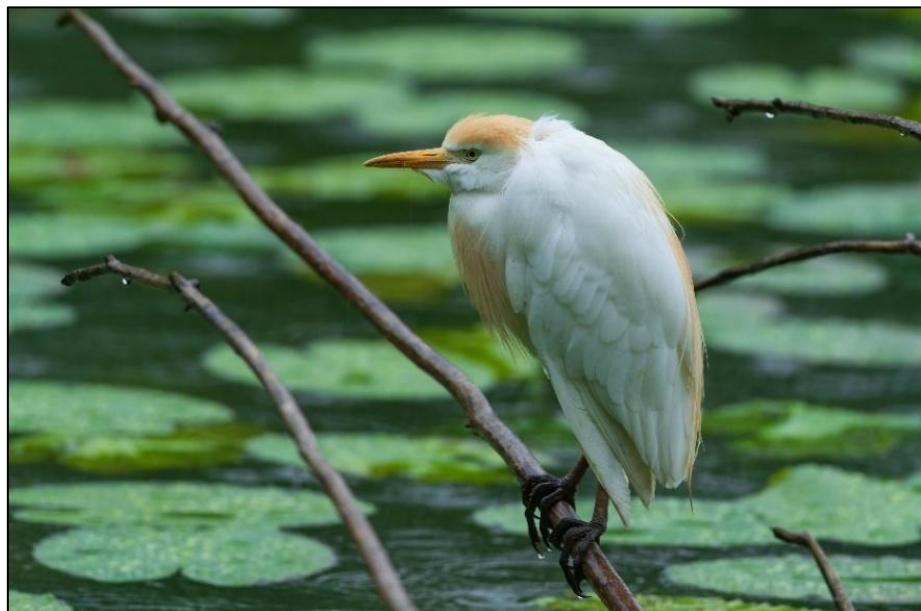
Airone di piccola taglia di colore marrone giallastro con ali bianche. L'adulto in abito riproduttivo mostra un becco bluastro con la punta nera e le penne della testa allungate che ricadono sul corpo. In Italia è tra gli aironi quello meno diffuso. Nidificante e migratore, trascorre l'inverno in Africa subsahariana. Maggiornemente diffusa nell'area padana, è più localizzata in altre aree italiane. Rari i casi di svernamento nel nostro territorio. Frequenta zone umide con presenza di boschi igrofili e fasce riparie. In Lombardia, l'andamento della popolazione nidificante di Sgarza ciuffetto dagli anni '70 ad oggi è aumentato ma presenta ampie fluttuazioni (<https://garzaie.unipv.it/>). La prima nidificazione accertata della specie in Riserva risale al 2021 e, ad oggi è presente con 1-2 coppie nidificanti. La specie è inserita nell'All. I della Direttiva Uccelli 2009/147/CE.



Garzetta a sinistra e Sgarza ciuffetto a destra in caccia (Foto : Sergio Filippini)

Airone guardabuoi (*Ardea ibis*)

Piccolo airone dal piumaggio bianco, in Italia è una specie migratrice, svernante parziale e nidificante di recente immigrazione. La popolazione nidificante si distribuisce nelle zone umide della Pianura Padana e dell'Alto Adriatico. La distribuzione diviene più frammentata nel centro-sud Italia. Frequenta sia zone umide sia aree agricole. In Lombardia la specie ha iniziato a nidificare nel 1988 ed è aumentato rapidamente dal 2000 al 2024, confermandosi come l'ardeide nidificante più numeroso.



Adulto in abito riproduttivo posato (Foto: Marco Guerrini)

Airone rosso (*Ardea purpurea*)

Airone dalle dimensioni leggermente inferiori a quelle dell'Airone cenerino, presenta una colorazione in prevalenza marrone-rossiccia con striature nere e bianche sulla parte anteriore del collo. In Italia è specie migratrice, nidificante e svernante occasionale. L'areale riproduttivo comprende le zone umide della Pianura Padana e dell'Alto Adriatico, mentre è più localizzato in altre regioni. Per la nidificazione frequenta in particolar modo estesi canneti allagati, talvolta anche boscaglie o arbusteti sempre in prossimità dell'acqua. In Lombardia, l'andamento della popolazione nidificante di Airone rosso dagli anni '70 ad oggi è aumentato ma presenta ampie fluttuazioni (<https://garzaie.unipv.it/>). La prima nidificazione accertata della specie in Riserva risale al 1991 e, ad oggi è presente con una decina di coppie. Delle specie trattate è l'unica che non nidifica nella colonia/garzaia multi-specifica ma in 2-3 differenti aree a canneto della Riserva. La specie è inserita nell'All. I della Direttiva Uccelli 2009/147/CE.



Adulto in volo

2. Materiali e metodi

1.3 Monitoraggio specie target

Il monitoraggio si è svolto tra fine marzo e inizio luglio 2025 (coincidente con il periodo riproduttivo delle specie target), per un totale di 19 giornate di rilevamento, di cui 17 programmate e 2 aggiuntive pari a circa 120 ore d'indagine. Per i monitoraggi sono stati utilizzati binocoli Leica 12x50 e cannocchiale Leica a 60 ingrandimenti. Tutta l'area della Riserva è stata censita.

Per le specie target di passeriformi, in caso di mancata attività canora spontanea, le specie sono state stimolate attivamente attraverso l'utilizzo di canti registrati (*playback*). I dati raccolti sono stati inseriti nell'applicazione per smartphone NaturaList che sincronizza i dati sulla piattaforma nazionale www.ornitho.it.

Per le specie target Non Passeriformi (garzaia) è stato effettuato il censimento dei nidi occupati per ciascuna specie mediante il metodo del conteggio completo durante il periodo di nidificazione. Le attività di monitoraggio sono state avviate nel mese di marzo, con l'obiettivo di ottenere una prima valutazione del numero di coppie presenti e potenzialmente nidificanti, utile per seguire l'evoluzione della colonia nelle fasi iniziali della stagione riproduttiva. Le specie sono state censite seguendo i rispettivi picchi di presenza individuati dal Gruppo Garzaie Italia (Università degli Studi di Pavia; Report Ardeidi coloniali e specie associate Lombardia 2024, Fasola et al., 2025), al fine di garantire la massima accuratezza nella stima del numero di nidi occupati: Nitticora (15–25 maggio), Garzetta (17–27 maggio), Airone guardabuoi (19–29 maggio), Cormorano (20–30 maggio), Marangone minore (26 maggio–6 giugno), Airone rosso (2–12 giugno) e Sgarza ciuffetto (25 giugno–4 luglio).

Per i nidi occupati caratterizzati da buone condizioni di visibilità, quindi meglio monitorabili, è stato inoltre possibile quantificare il numero di giovani presenti al nido.

Tipologie di censimento

Censimento a piedi:

Effettuato lungo i sentieri della Riserva mediante binocoli, per il mappaggio dei cantori e delle nidificazioni probabili o certe delle specie target. Metodo utilizzato per specie target passeriformi e non passeriformi.

Censimento dall'alto:

Condotto con binocoli e cannocchiale da punti sopraelevati che offrono una visuale complessiva dell'area. Tale metodo è risultato essenziale per stimare correttamente l'abbondanza delle specie coloniali, la cui osservazione dal suolo risulta parziale. Metodo utilizzato solo per specie target non passeriformi.

Censimento in barca:

Effettuato nelle aree non accessibili a piedi, al fine di completare la copertura della Riserva e individuare ulteriori dati di nidificazione. Metodo utilizzato per specie target passeriformi e non passeriformi. In particolare, il censimento in barca ha consentito di avvicinarsi alla garzaia -

mantenendo una distanza di rispetto per evitare il disturbo alle specie sul nido – per riuscire a conteggiare con maggior precisione i giovani presenti all'interno dei nidi occupati.

L'adozione combinata di differenti tipologie di censimento, realizzate da postazioni e prospettive di osservazione diversificate, ha consentito di monitorare in modo esaustivo l'intera Riserva, incrementando la precisione spaziale e la qualità dei dati raccolti.

Le indagini sono state effettuate con condizioni meteo buone e all'interno delle seguenti fasce orarie:

- 05:00 – 11:00: censimenti a piedi e in barca;
- 08:00 – 19:00: censimenti dall'alto.

Tabella 1 – elenco delle giornate di monitoraggio e della tipologia di censimento adottata.

<i>date monitoraggio biohub 2025</i>	<i>tipologia di censimento</i>
18/03/25	censimento dall'alto
28/03/25	censimento a piedi
02/04/25	censimento dall'alto
07/04/25	censimento a piedi
10/04/25	censimento dall'alto
17/04/25	censimento a piedi + censimento dall'alto
29/04/25	censimento a piedi + censimento dall'alto
15/05/25	censimento con barca + censimento dall'alto
19/05/25	censimento dall'alto
21/05/25	censimento con barca
23/05/25	censimento a piedi + censimento dall'alto
26/05/25	censimento a piedi
27/05/25	censimento dall'alto
28/05/25	censimento con barca
30/05/25	censimento con barca
06/06/25	censimento a piedi
11/06/25	censimento con barca + censimento dall'alto
16/06/25	censimento a piedi + censimento dall'alto
01/07/25	censimento a piedi



Punto d'osservazione situato sul monte per censire la Riserva dall'alto con cannocchiale

1.4 Rilevamento variabili ambientali

Le variabili ambientali sono state raccolte a due differenti scale spaziali (micro e macro area) nei punti di presenza di Salciaiola (N=21), Migliarino di palude (N=11) e Basettino (N=7) coincidenti con i punti di canto abituali, osservazioni di comportamenti territoriali e osservazione di individui con imbeccata e nei punti di controllo calcolati in maniera random con ArcMap (N=41).

Analisi micro-area (a cura del botanico Dott. Glauco Patera)

Lo studio è stato condotto su popolamenti a *Phragmites australis*; in ciascun sito è stata delimitata un'area rappresentativa della comunità e sono state eseguite misurazioni quantitative finalizzate alla caratterizzazione ecologica e strutturale dei canneti. I rilievi sono stati effettuati nelle seguenti date: 04/07, 14/07, 25/07, 30/07, 05/08 e 12/08.

Ogni rilievo è stato effettuato all'interno di **plot quadrati di 4 m² (2 × 2 m)**, scelti in modo da risultare omogenei per copertura e composizione floristica. All'interno di ciascun plot sono stati determinati i seguenti parametri ambientali morfometrici e vegetazionali.



Effettuazione dei rilievi su campo

Parametri ambientali

La profondità dell'acqua è stata misurata mediante asta metrica graduata, con precisione al centimetro, ponendo l'estremità inferiore sul substrato e leggendo la colonna d'acqua fino al livello superficiale. Per ciascun plot sono state effettuate 5 misurazioni e successivamente calcolata la media.

Lo spessore della lettiera è misurato mediante righello rigido, come distanza verticale tra la superficie della lettiera e il substrato minerale o torboso sottostante. Per ciascun plot sono state effettuate tre misurazioni e successivamente calcolata la media.

Tratti morfometrici di *Phragmites australis*

All'interno di ciascun plot sono stati selezionati 10 culmi rappresentativi della popolazione locale, sui quali sono stati determinati i seguenti tratti:

- Altezza dei culmi (cm): distanza tra la base del culmo (al livello del suolo) e il punto di inserzione della foglia più alta.
- Altezza totale del culmo (cm): misurata fino all'apice della pannocchia (infiorescenza compresa).
- Numero di nodi: conteggio diretto dei nodi visibili su ciascun culmo.
- Diametro dei culmi (mm): misurato con calibro digitale a 1 cm dal suolo, considerando il diametro esterno massimo.
- La densità di culmi (n°/m^2) è stata ottenuta conteggiando il numero totale di culmi eretti presenti all'interno di un quadrato di $1 m^2$.

Analisi macro-area

All'interno di un buffer con raggio pari a 50 m sia dei punti di presenza sia dei punti di controllo, è stata mappata la composizione dell'habitat (misurato con foto-interpretazione assegnando classi percentuali) e successivamente è stata convertita in un'estensione di copertura dell'habitat (mq). In questa fase sono state adottate le variabili usate in Morganti *et al.* (2019), considerando 7 categorie di habitat: superficie di acqua libera; canneto; vegetazione arbustiva (<5 m di altezza); vegetazione arborea (< 5 m di altezza); vegetazione erbacea (< 1 m); Cariceto puro (individuabile da Habitat Corine 2023) e superficie di suolo nudo.



Monitoraggio dalla barca per l'individuazione dei siti di canto delle specie target di passeriformi. Nell'immagine sito di nidificazione di Basettino e Migliarino di palude.

3. Risultati

3.1 Specie target Passeriformi

Nel periodo 21 maggio - 11 giugno sono stati georeferenziati 253 punti di canto delle specie target o dei luoghi dove sono stati osservati individui con comportamenti di nidificazione probabile o certa (Fig. 1 e 2).

I punti sono così suddivisi:

- Migliarino di palude: 11
- Basettino: 8
- Salciaiola: 21
- Cannareccione: 26
- Cannaiola comune: 106
- Usignolo di fiume: 81

Sulla base dei dati raccolti, la stima delle popolazioni nidificanti delle sopracitate specie è la seguente:

- Migliarino di palude: 4-5 maschi cantori
- Basettino: 7-11 coppie
- Salciaiola: 5-7 maschi cantori
- Cannareccione: 11-13 maschi cantori
- Cannaiola comune: 88-95 maschi cantori
- Usignolo di fiume: 52-62 maschi cantori



Punto di canto abituale di Salciaiola su arbusto di Amorpha fruticosa (Foto: Giacomo Simonini)

I dati raccolti nella primavera 2025 risultano coerenti con l'andamento osservato nei nove anni precedenti. La Cannaiola comune e l'Usignolo di fiume (*Cettia cetti*) rappresentano le due specie più abbondanti, la prima strettamente legata ai canneti, la seconda associata anche ad arbusteti densi nelle zone marginali. Nonostante l'estensione dei canneti, la popolazione nidificante di Cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*) è limitata a una decina di maschi cantori, in linea con il *trend* negativo registrato a livello nazionale. La comunità ornitica di maggior interesse conservazionistico è costituita da Basettino (*Panurus biarmicus*), Salciaiola (*Locustella lusciniooides*) e Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*), la cui presenza rende la Riserva un sito di rilievo provinciale e uno dei pochi in Lombardia a ospitare contemporaneamente queste tre specie. Per tale motivo sono state condotte analisi ambientali di dettaglio finalizzate a comprendere meglio le preferenze ecologiche di ciascuna specie.

Tabella 2 - Andamento degli ultimi 10 anni di indagine delle specie target suddivise per lame (A) e lamette (B)

Specie	2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025		media 2016-2025	DS
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B		
Basettino	6		6		5		5		5		9		7		8		7		9		6,7	1,6
	0	6	1	5	0	5	0	5	0	5	1	8	0	7	0	8	0	7	0	9		
Cannaiola comune	85		88		61		89		76		70		75		77		73		92		78,6	9,7
	28	57	40	48	25	36	37	52	37	39	28	42	30	45	30	47	30	43	41	51		
Cannareccione	12		11		10		9		8		12		13		13		10		12		11,0	1,7
	8	4	8	3	6	4	6	3	5	3	3	9	6	7	5	8	4	6	5	7		
Migliarino di palude	6		5		2		4		5		5		3		3		5		5		4,3	1,3
	2	4	2	3	1	1	2	2	2	3	1	4	1	2	1	2	1	4	2	3		
Salciaiola	4		7		7		6		5		5		6		6		6		6		5,8	0,9
	3	1	7	0	7	0	6	0	5	0	5	0	6	0	6	0	6	0	6	0		
Usignolo di fiume	65		61		41		37		47		52		50		55		48		57		51,3	8,5
	45	20	43	18	30	11	25	12	33	14	37	15	35	15	37	18	34	14	39	18		

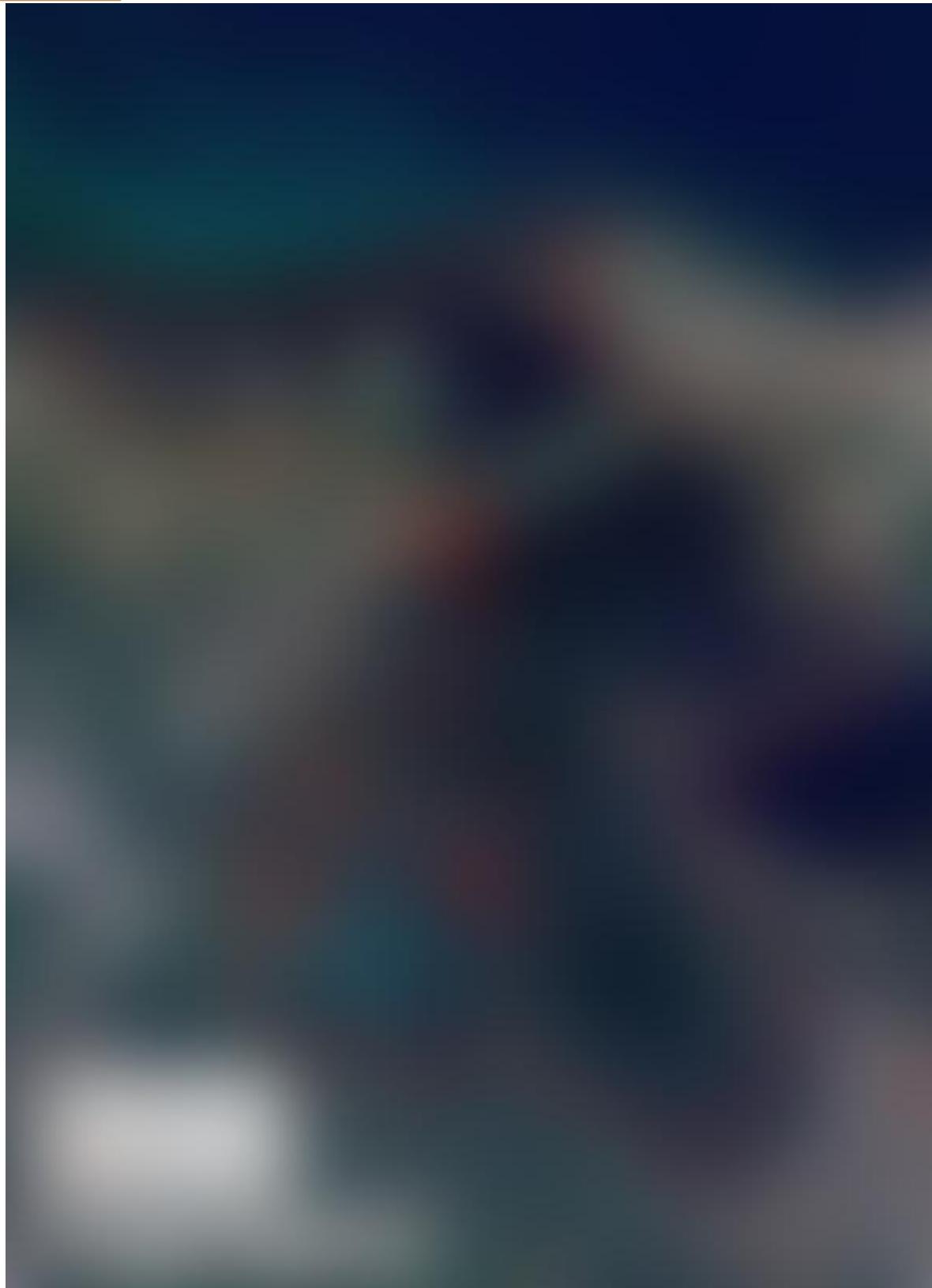


Figura 1 - Punti di canto o di osservazione di comportamenti di nidificazione di Basettino, Migliarino di palude e Salciaiola



Figura 2 - Punti di canto o di osservazione di comportamenti di nidificazione di Cannareccione, Cannaiola comune e Usignolo di fiume

Analisi micro-habitat

È stato utilizzato un Modello Lineare Generalizzato (GLM) con link *logit* per modellare la probabilità di presenza di Salciaiola in funzione di variabili micro-habitat, contrastando le variabili ambientali dei punti di presenza (N = 21) e dei punti di pseudoassenza (N= 21). Le variabili testate includono: profondità dell'acqua, quantità di lettiera, copertura di Phragmites, copertura di arbusti, altezza dei culmi, densità dei culmi e numero di nodi. Il modello finale indica una sufficiente capacità esplicativa (AIC = 54.2, BIC = 68.1, logLik = -19.1, devianza = 38.2). Tra i predittori, solo l'altezza dei culmi mostra un effetto statisticamente significativo ($\beta = -0.051 \pm 0.022$, $z = -2.30$, $p = 0.021$, Figura 1): a parità delle altre variabili, l'aumento di 1 unità nell'altezza dei culmi riduce la probabilità di presenza di circa il 5% ($OR \approx 0.95$). Gli altri effetti sono positivi ma non significativi: profondità dell'acqua ($\beta = 0.052$; $OR \approx 1.053$; $p = 0.105$), lettiera ($\beta = 0.145$; $OR \approx 1.156$; $p = 0.192$), copertura di Phragmites ($\beta = 0.010$; $OR \approx 1.010$; $p = 0.904$), copertura di arbusti ($\beta = 0.095$; $OR \approx 1.099$; $p = 0.397$), densità dei culmi ($\beta = 0.006$; $OR \approx 1.006$; $p = 0.144$) e numero di nodi ($\beta = 0.143$; $OR \approx 1.154$; $p = 0.714$). In sintesi, nel set di dati analizzato la presenza è principalmente associata a culmi più bassi (Fig. 3 e 4), mentre le altre variabili mostrano solo tendenze deboli e non supportate statisticamente.

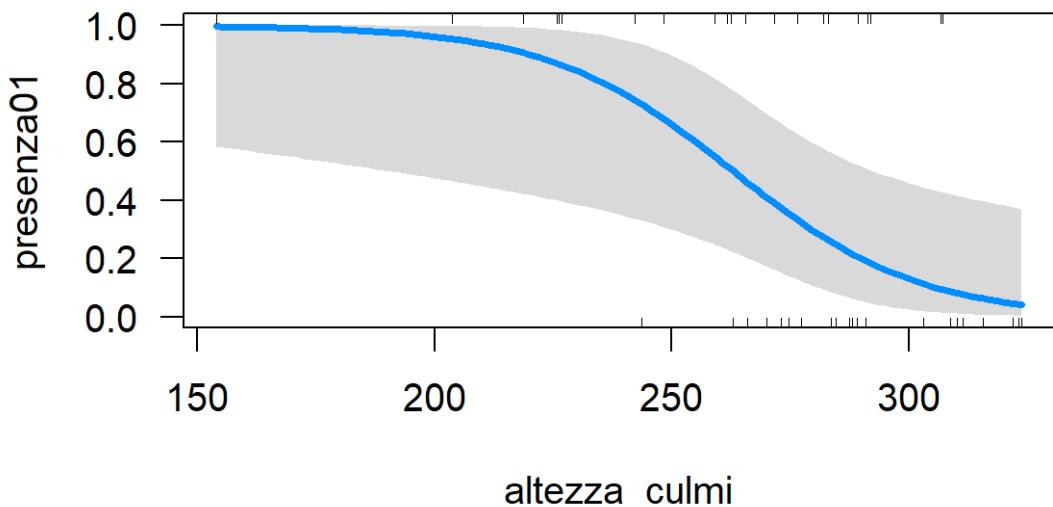


Figura 3 - Effetto dell'altezza dei culmi sulla probabilità di presenza della Salciaiola. Le probabilità predette (linea blu) e gli intervalli di confidenza al 95% sono stati stimati dal modello GLM fittato. Le tacche in alto e in basso mostrano la distribuzione dei dati.

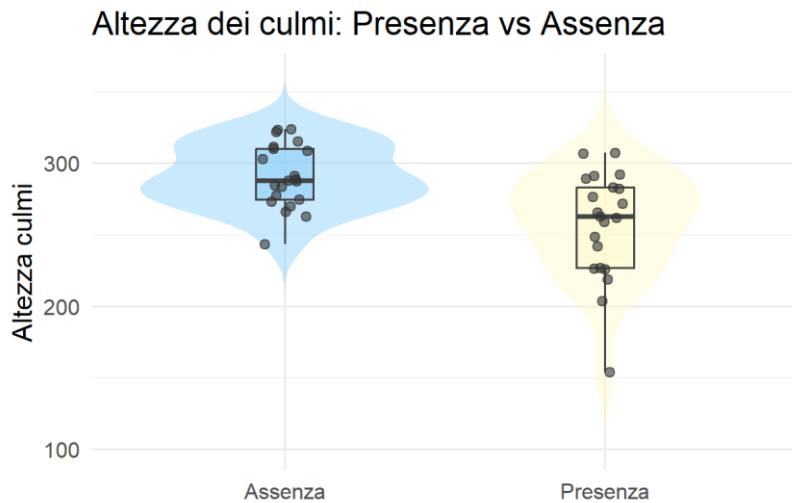


Figura 4 - Grafico Violin e Boxplot per la variabile altezza dei culmi (azzurro per i punti di pseudoassenza, giallo per quelli di presenza). Il grafico mostra la distribuzione dei dati, la mediana e il range interquartile.

Per quanto riguarda Migliarino di palude e Basettino, i modelli preliminari erano simili, ma senza nulla di significativo.

Tabella 3 - Valori medi dei principali parametri rilevati nei punti di presenza (P) e di controllo (C) per le 3 specie target.

	Migliarino di palude		Basettino		Salciaiola	
Parametri ambientali	P	C	P	C	P	C
Profondità acqua (cm)	10,4	24,2	20,1	44,7	32,2	24,4
Lettiera (cm)	3,8	3,7	0,0	1,1	3,9	4,4
Parametri vegetazionali						
Copertura tot. (%)	100,0	97,3	100,0	91,4	100,0	100,0
Copertura <i>Phragmites</i> (%)	80,6	93,0	86,9	86,0	93,6	95,0
Copertura <i>Carex</i> (%)	17,8	0,6	12,3	0,6	0,9	2,5
Copertura arbusti (%)	0,5	3,6	0,0	3,4	5,0	2,0
Tratti <i>Phragmites</i>						
Altezza culmi (cm)	270,8	277,5	264,2	276,5	256,9	290,9
Altezza Tot. culmi (cm)	281,2	301,7	284,3	321,2	289,1	315,4
Numero di nodi	19,4	19,9	19,1	17,8	20,2	20,9
Diametro culmi (mm)	7,6	7,8	7,6	8,3	6,6	8,1
Densit. di culmi (n°/0,16m ²)	24,8	40,2	26,9	24,6	61,0	52,1
Densit. di culmi (n°/m ²)	155,1	251,4	167,9	153,6	381,5	325,6

Analisi macro-habitat

Per ciascuna delle tre specie considerate (Migliarino di palude, Basettino e Salciaiola) sono stati selezionati e confrontati i punti di presenza con un gruppo di punti di controllo (assenza). Nel dettaglio, il confronto ha coinvolto 11 punti di presenza e 13 di controllo per il Migliarino di palude, 7 punti di presenza e 7 di controllo per il Basettino, e 21 punti di presenza e 21 di controllo per la Salciaiola. Tali campioni sono stati utilizzati per la valutazione delle differenze nella composizione dell'habitat mediante test non parametrico di Mann–Whitney U. I risultati del confronto tra punti di presenza e punti di controllo sono riportati nelle tabelle a seguire. Per ciascun parametro ambientale sono indicate la media, la deviazione standard e il valore di p, con evidenza delle differenze statisticamente significative ($p < 0.05$). Le analisi mettono in evidenza i parametri ambientali che discriminano maggiormente gli habitat occupati dalle specie rispetto ai siti di assenza. Analisi statistiche più dettagliate e specifiche potranno essere sviluppate in una fase successiva, al fine di approfondire ulteriormente le relazioni tra le variabili ambientali e la presenza delle specie. Per il momento, ci si è limitati all'applicazione del test non parametrico di Mann–Whitney U, ritenuto adeguato per una prima valutazione delle differenze tra i punti di presenza e quelli di controllo.

Tabella 4 - Risultati del test di Mann–Whitney U per il confronto tra punti di presenza e controllo di Migliarino di palude in relazione alle superfici in mq dei parametri ambientali rilevati.

Variabile ambientale	Media presenza	SD presenza	Media controllo	SD controllo	p-value
Acqua libera	2948.8	1828.9	4416.4	2211.7	0.063
Fragmiteto	3334.4	2501.3	2344.1	1971.6	0.323
Veg. Arborea >5 m	107.1	169.4	392.7	507.0	0.284
Veg. Arbustiva <5 m	149.9	180.7	398.7	630.3	0.256
Veg. Erbacea <1 m	0.0	0.0	302.1	581.4	0.107
Cariceto puro	1313.8	1445.7	0.0	0.0	0.0012
Suolo nudo	0.0	0.0	0.0	0.0	-

L'analisi statistica non ha evidenziato differenze significative tra i punti di presenza e quelli di controllo per la maggior parte delle variabili ambientali considerate. L'unica tipologia vegetazionale che mostra una differenza statisticamente significativa è il cariceto puro ($p < 0.01$), con valori medi più elevati nei siti di presenza. Tutte le altre variabili presentano differenze non significative ($p > 0.05$).

Tabella 5 - Risultati del test di Mann–Whitney U per il confronto tra punti di presenza e controllo di Basettino in relazione alle superfici in mq dei parametri ambientali rilevati.

Variabile ambientale	Media presenza	SD presenza	Media controllo	SD controllo	p-value
Acqua libera	3702.6	1679.3	2659.1	1588.6	0.248
Fragmiteto	2513.3	2479.1	3175.3	1586.3	0.302
Veg. Arborea >5 m	44.9	89.1	493.7	441.3	0.040
Veg. Arbustiva <5 m	22.4	59.4	381.5	322.0	0.023
Veg. Erbacea <1 m	0.0	0.0	617.1	844.0	0.075
Cariceto puro	1570.8	1486.7	527.3	914.5	0.162
Suolo nudo	0.0	0.0	0.0	0.0	-

Il test ha evidenziato differenze significative tra punti di presenza e controllo per due variabili: la vegetazione arborea ($p = 0.04$) e la vegetazione arbustiva ($p = 0.02$), entrambe più abbondanti nei punti di controllo. Le altre tipologie vegetazionali, incluse l'acqua libera, il fragmiteto e il cariceto, non mostrano differenze statisticamente significative ($p > 0.05$). In generale, i siti di presenza si caratterizzano per valori più bassi di copertura arborea e arbustiva.

Tabella 6 - Risultati del test di Mann–Whitney U per il confronto tra punti di presenza e controllo di Salciaiola in relazione alle superfici in mq dei parametri ambientali rilevati.

Variabile ambientale	Media presenza	SD presenza	Media controllo	SD controllo	p-value
Acqua libera	6103.7	1196.1	3459.5	2298.6	0.00014
Fragmiteto	1260.4	673.1	2195.4	1397.4	0.0052
Veg. Arborea >5 m	97.2	228.9	972.4	791.5	0.00016
Veg. Arbustiva <5 m	280.5	152.2	789.1	683.1	0.0073
Veg. Erbacea <1 m	86.0	268.5	325.4	769.2	0.240
Cariceto puro	0.0	0.0	0.0	0.0	-
Suolo nudo	26.2	83.6	112.2	220.2	0.163

I risultati del test mostrano differenze statisticamente significative ($p < 0.05$) tra punti di presenza e controllo per diverse variabili ambientali. In particolare, la superficie di acqua libera risulta significativamente maggiore nei siti di presenza ($p < 0.001$), mentre il fragmiteto ($p < 0.01$), la vegetazione arbustiva ($p < 0.01$) e la vegetazione arborea ($p < 0.001$) risultano più estese nei punti di controllo. Le altre variabili non mostrano differenze significative ($p > 0.05$).



Sito di nidificazione di Migliarino di palude caratterizzato da cespi di Carex elata con presenza di Phragmites australis

3.2 Specie target Non Passeriformi

All'interno della Riserva è presente una garzaia plurispecifica costituita da Airone rosso (*Ardea purpurea*), Nitticora (*Nycticorax nycticorax*), Cormorano (*Phalacrocorax carbo*), Garzetta (*Egretta garzetta*), Airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*), Sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*) e Marangone minore (*Phalacrocorax pygmeus*).

La garzaia si articola in due nuclei principali:

- una colonia monospecifica di Airone rosso, suddivisa in tre sub-colonie localizzate sia nelle lame sia nelle lamette;
- una colonia plurispecifica, composta da Cormorano, Airone guardabuoi, Nitticora, Garzetta, Sgarza ciuffetto e Marangone minore, distribuita in due aree situate esclusivamente nelle lame.

Le colonie di Airone rosso sono ubicate nella porzione più esterna delle lamette e in due settori interni delle lame. Sebbene i diversi nuclei siano distanziati di oltre 1.000 metri l'uno dall'altro, essi vengono considerati come un'unica garzaia funzionale.

La colonia plurispecifica occupa la parte centrale delle vasche, su argini torbosi ricoperti da vegetazione arboreo-arbustiva, completamente circondati dall'acqua. Le sei specie nidificanti utilizzano differenti tipologie ambientali:

- Nitticora e Sgarza ciuffetto nidificano nei settori inferiori, prevalentemente tra arbusti di *Amorpha fruticosa*;
- Garzetta, Airone guardabuoi e Marangone minore si insediano a quote medio-basse, sia su *Amorpha fruticosa* sia su *Populus* spp.;
- Cormorano, attualmente la specie numericamente più abbondante, nidifica indifferentemente sia nei settori arbustivi più bassi sia nei compatti arborei più elevati su *Populus* spp.

Durante la stagione riproduttiva 2025, all'interno della garzaia sono stati inoltre osservati individui di Airone bianco maggiore (*Ardea alba*), Airone cenerino (*Ardea cinerea*) e Ibis sacro (*Threskiornis aethiopicus*). In particolare, il 28/05/2025 sono stati rilevati tre individui di Ibis sacro (un adulto e due giovani già abili al volo), e l'11/06/2025 un ulteriore individuo giovane anch'esso in grado di volare.

Tali osservazioni suggeriscono la possibilità di una nidificazione precoce della specie all'interno della garzaia della Riserva, oppure, in alternativa, di una nidificazione avvenuta in un'area esterna.

Nel corso della stagione riproduttiva 2025 sono stati documentati i primi episodi di trasporto di materiale per la costruzione di nidi (rami) da parte di individui di Cormorano in una nuova area delle lamette, località nella quale è nota la presenza di un *roost* notturno invernale di Cormorano e Airone guardabuoi. Tale osservazione, suggerisce la possibilità di una futura colonizzazione dell'area, caratterizzata dalla presenza di vegetazione arborea situata lungo il margine dell'area protetta (Fig. 5).

E' noto infatti che in alcune garzaie l'insediamento iniziale di specie più comuni, quali il Cormorano, possa determinare un effetto di attrazione nei confronti di altre specie coloniali di maggiore interesse

conservazionario, incluse nell'Allegato I della Direttiva 2009/147/CE, quali Marangone minore, Nitticora, Garzetta e Sgarza ciuffetto.

Questi dati devono essere considerati con particolare attenzione, in quanto l'area in oggetto potrebbe rappresentare in futuro un sito potenzialmente idoneo alla nidificazione, fungendo da area alternativa in caso di degrado, distruzione o abbandono delle garzaie attualmente note. Inoltre, nella medesima area è stata accertata la presenza di una coppia nidificante di Nibbio bruno (*Milvus migrans*), rapace in Allegato I della Direttiva 2009/147/CE, ulteriore indicatore della bassa pressione antropica di tale area, nonostante la sua posizione periferica rispetto ai confini della Riserva.

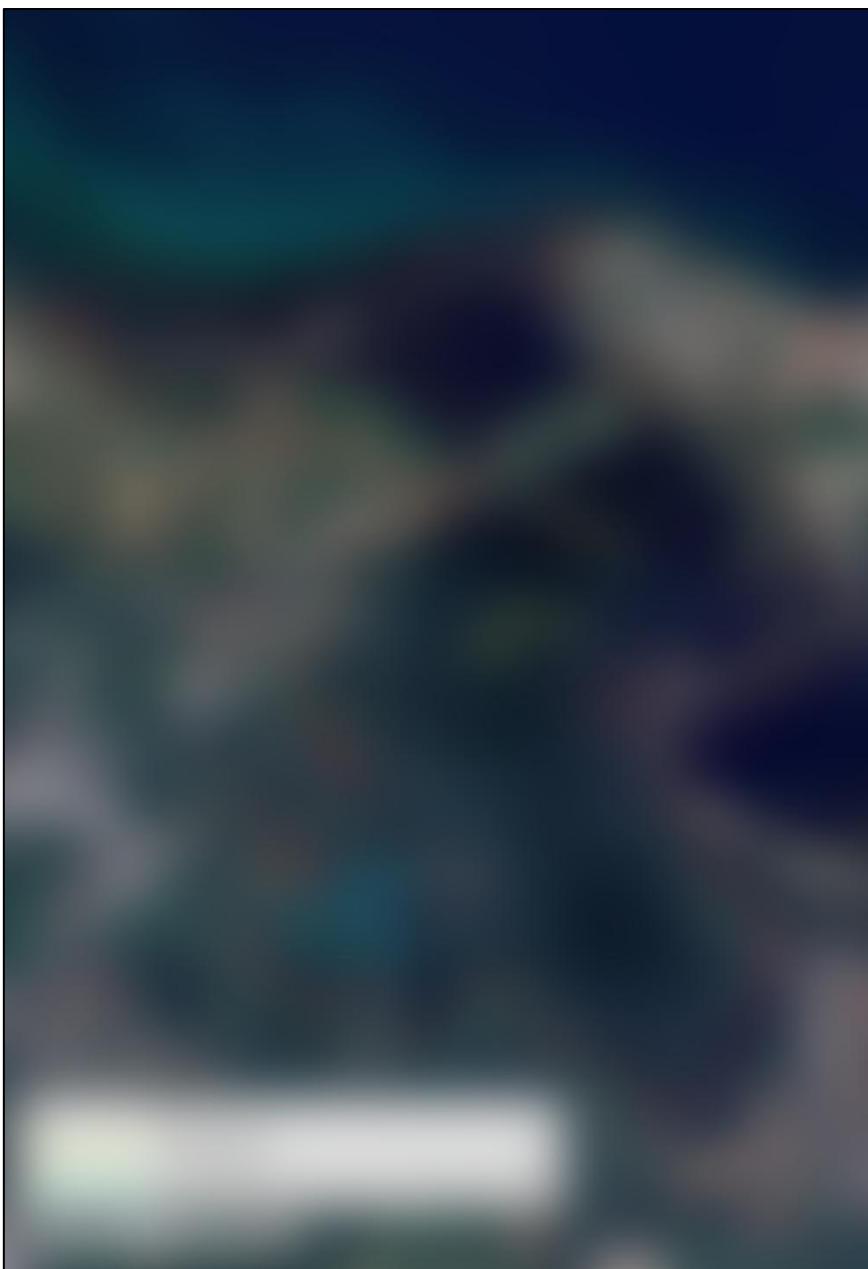


Figura 5 – Localizzazione delle garzaie attive nel 2025 suddivise per monospecifiche di Airone rosso (in bianco) e plurispecifiche (in giallo) con l'aggiunta dell'area azzurra in cui sono stati registrati i primi tentativi di nidificazione da parte di Cormorano.

Tabella 7 - Andamento degli ultimi 10 anni di indagine delle specie target suddivise per lame (A) e lamette (B)

Specie	2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025		media 2016-2025
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	
Airone guardabuoi	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	22	0	65	0	102	0	130	0	122	0	73,7
Airone guardabuoi	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0	22	0	65	0	102	0	130	0	122	0	
Airone rosso	8	9	12	9	11	10	8	8	7	7	8,9										
Airone rosso	0	8	1	8	0	12	0	9	9	2	0	10	6	2	8	0	5	2	5	2	
Cormorano	41	52	75	83	83	105	120	185	190	96	103,0										
Cormorano	41	0	52	0	75	0	83	0	83	0	105	0	105	0	185	0	190	0	96	0	
Garzetta	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0	12	0	12	0	16	0	4	0	11	0	9,2
Garzetta	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0	12	0	12	0	12	0	4	0	11	0	
Marangone minore	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	0	30	0	73	0	20,5
Marangone minore	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	0	30	0	73	0	
Nitticora	10	15	27	19	36	35	40	46	60	58	34,6										
Nitticora	10	0	15	0	27	0	19	0	36	0	35	0	40	0	46	0	60	0	58	0	
Sgarza ciuffetto	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	2	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1,2
Sgarza ciuffetto	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0	2	0	1	0	0	0	1	0	1	0	
Ibis sacro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1**	
Ibis sacro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0

*nidificazione possibile

**non è dato sapersi se i giovani già abili al volo siano nati nella garzaia della Riserva



Nycticorax su nido (Foto: GRA)

Tabella 8 - Numero di nidi occupati (N occ.) e ben visibili (N. vis.), produttività media (giovani/nido) e variabilità del successo riproduttivo per ciascuna specie nidificante nella garzaia nel 2025.

Specie	N occ.	N vis.	Media giovani/nido	DS	min	max	N occ./N vis. (%)
Cormorano	96	29	2.10	0.56	1	3	30
Nitticora	58	17	2.35	0.61	1	3	29
Airone guardabuoi	122	21	2.33	0.58	1	3	17
Marangone minore	73	24	2.50	0.51	2	3	32
Garzetta	11	3	2.67	0.58	2	3	27
Airone rosso	7	2	2.50	0.71	2	3	28

Nel complesso sono state censite 5 specie nidificanti nella garzaia plurispecifica: Cormorano, Nitticora, Airone guardabuoi, Marangone minore e Garzetta (indizi di nidificazione possibile per Sgarza ciuffetto e assenza di certezza di nidificazione di Ibis sacro all'interno della Riserva) e 1 specie nella garzaia monospecifica: Airone rosso. Il numero di nidi occupati è risultato variabile tra le specie, con valori compresi tra un minimo di 7 nidi per l'Airone rosso e un massimo di 122 per l'Airone guardabuoi. Il numero di nidi visibili per l'indagine del successo riproduttivo è oscillato tra 2 (Airone rosso) e 29 (Cormorano) con un rapporto tra nidi visibili - per cui è stato possibile contare i giovani - e nidi occupati che varia dal 17% per l'Airone guardabuoi al 32% per il Marangone minore. Il numero medio di giovani presenti nel nido sul totale del numero di nidi ben visibili è compreso tra $2,10 \pm 0,56$ (Cormorano) e $2,67 \pm 0,58$ (Garzetta).



Nido occupato di Cormorano con giovani e adulto posato (Foto:GRA)

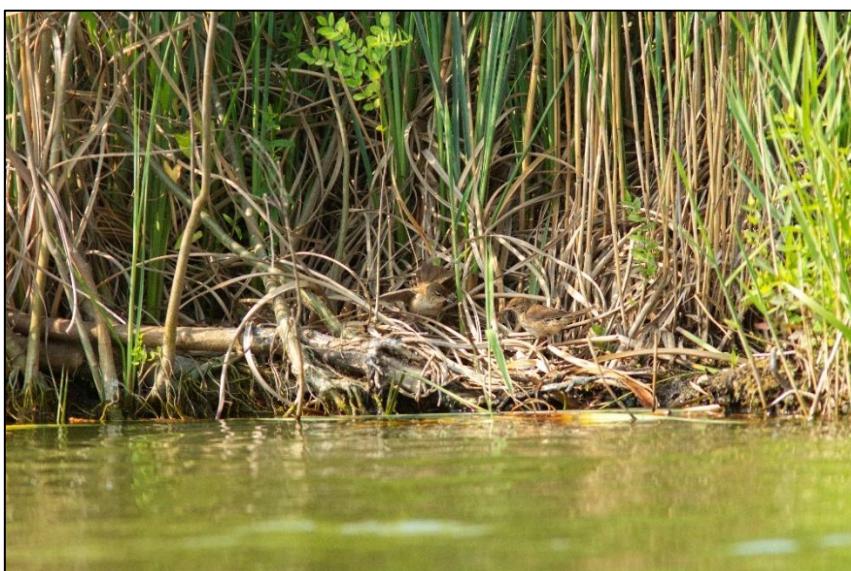
4. Discussione

4.2 Specie target Passeriformi

Le tre specie di maggiore interesse conservazionistico - Salciaiola, Basettino e Migliarino di palude – seppur presenti con popolazioni ridotte, rappresentano un elemento di grande rilievo, in quanto la Riserva costituisce uno dei pochi siti lombardi dove tali specie nidificano ancora simultaneamente. Il numero di maschi cantori registrati e la persistenza delle coppie negli ultimi anni indicano la presenza di habitat ancora idonei. Il mantenimento di tali popolazioni appare strettamente legato alla disponibilità di canneti allagati e ben strutturati, con presenza di cariceti e di aree di acqua libera, e alla limitata invasione di specie arbustive e arboree. Studi recenti (Morganti *et al.*, 2019; Gigante *et al.*, 2014) evidenziano come la successione ecologica dei canneti verso stadi arbustivi, associata a variazioni idrologiche e al fenomeno del *reed die-back*, rappresenti uno dei principali fattori di perdita di idoneità per le specie palustri specializzate.

Le analisi ambientali effettuate su micro e macro scala hanno permesso di caratterizzare in modo più dettagliato i requisiti ecologici delle specie target. A livello di micro-habitat, le analisi statistiche non hanno evidenziato differenze significative tra i siti di presenza e quelli di assenza per la maggior parte delle variabili considerate. Tale risultato può essere attribuito all'elevata omogeneità strutturale dei canneti e, più in generale, degli ambienti palustri della Riserva, che presentano condizioni ecologiche piuttosto uniformi su scala locale. Questa limitata eterogeneità ambientale riduce la possibilità di individuare con chiarezza i fattori microecologici che discriminano i siti occupati da quelli non occupati.

L'unica variabile che ha mostrato un effetto significativo è l'altezza dei culmi di *Phragmites australis*, risultata negativamente correlata alla presenza di Salciaiola. Tale risultato, va interpretato con cautela e potrà essere approfondito con ulteriori indagini. È infatti possibile che la specie tenda ad aggregarsi in aree specifiche della Riserva, in particolare in una porzione delle Lame caratterizzata dalla presenza di sottili briglie intervallate da ampie superfici ad acque libere. In tali porzioni, il canneto potrebbe presentare uno sviluppo più ridotto poiché le sottili briglie di sedimento offrono un substrato meno profondo e instabile, limitando l'apparato radicale e di conseguenza l'accrescimento dei culmi di *Phragmites australis*.



Prezioso documento fotografico che ritrae due individui di Salciaiola in interazione nelle immediate vicinanze del sito di nidificazione. Nella scena si evidenzia inoltre la compresenza di *Amorpha fruticosa*, *Phragmites australis* e *Cladium mariscus* (Foto: Emanuele Forlani).

A scala di paesaggio (macro-habitat), i risultati del test di Mann–Whitney U hanno evidenziato, per la Salciaiola, una maggiore estensione di acqua libera nei punti di presenza rispetto ai controlli, mentre la copertura arborea e arbustiva risulta significativamente inferiore. Inoltre, la Salciaiola sembra essere la specie meno strettamente legata alle estese formazioni a *Phragmites australis* e quella che maggiormente tollera la presenza di vegetazione arbustiva rispetto al Migliarino di palude e al Basettino.

Il Basettino mostra una relazione simile, sebbene meno marcata: i siti occupati presentano una ridotta copertura di vegetazione arborea e arbustiva e una maggiore estensione di cariceti. Tali risultati confermano la necessità di mantenere canneti quasi puri e con una ridotta presenza di vegetazione legnosa. Per il Migliarino di palude, l'unica variabile risultata significativa è la maggiore presenza di cariceti puri nei punti di presenza, confermando il ruolo di questo tipo di habitat come elemento chiave per la nidificazione.

È opportuno sottolineare che i risultati qui presentati derivano da analisi preliminari e forniscono indicazioni di tendenza sui fattori ambientali associati alla presenza delle specie. Sarà pertanto necessario condurre in futuro analisi statistiche più approfondite e specifiche, basate su un campione più ampio di dati e su modelli ecologici multilivello, al fine di definire con maggiore precisione le relazioni variabili–specie e i fattori determinanti la loro distribuzione nella Riserva.

Nel complesso, l'analisi congiunta delle variabili micro e macro evidenzia l'importanza del mantenimento di un mosaico ambientale dominato da fragmiteti e cariceti, alternati a superfici di acqua libera, nonché della gestione della vegetazione legnosa per evitare la progressiva chiusura dei canneti. Le differenti esigenze ecologiche emerse per le tre specie, seppur talvolta poco marcate, costituiscono tuttavia una base conoscitiva utile per orientare le future strategie di gestione degli ambienti a canneto, che dovranno essere pianificate in modo da rispondere alle specifiche necessità ecologiche di questi tre passeriformi rari e di interesse conservazionistico.

4.3 Specie target Non Passeriformi

I risultati raccolti nel 2025 confermano che la garzaia presente nella Riserva rappresenta una delle più ricche in termini di specie a livello provinciale. L'indagine esplorativa sul numero di giovani al nido ha interessato un numero relativamente ridotto di nidi, poiché molti risultavano poco visibili o completamente occultati dalla vegetazione. La limitata percentuale di nidi effettivamente osservabili (17–32 %) costituisce quindi un potenziale fattore di sottostima del successo riproduttivo, dal momento che una parte consistente dei nidi si trova all'interno della fitta copertura arboreo-arbustiva o in posizioni interne difficilmente accessibili. Tali indagini finalizzate alla raccolta di dati dettagliati sul successo riproduttivo in colonie numerose, dove molti nidi risultano poco o per nulla visibili, comportano uno sforzo di monitoraggio elevato, spesso non proporzionato al valore aggiunto delle informazioni ottenibili.

Nonostante tali limitazioni, i dati raccolti risultano pressoché in linea con quanto riportato da altri studi italiani (Brichetti & Fracasso, 2018) e mostrano una produttività media compresa tra 2,10 e 2,67 giovani per nido, valori che rientrano negli intervalli documentati per le principali garzaie italiane.

Il monitoraggio continuativo della garzaia, unitamente al mantenimento di ulteriori potenziali aree idonee alla nidificazione - come ad esempio aree boscate e cespugliate all'interno o in prossimità della Riserva - risulta fondamentale per garantire la stabilità a lungo termine delle popolazioni coloniali. La presenza di un elevato numero di specie nidificanti può infatti esercitare un effetto di attrazione nei confronti di altre specie coloniali attualmente non nidificanti, come il Mignattaio (*Plegadis falcinellus*), la cui popolazione europea è in incremento e che è classificata come "Vulnerable" dalla IUCN. In Lombardia la specie nidifica solo in modo irregolare e con un numero di coppie esiguo, ma la disponibilità di habitat idonei e la presenza di colonie multispecifiche consolidate potrebbero favorire eventuali future nidificazioni all'interno della Riserva.



Una porzione di garzaia durante una sessione di censimento dalla barca nel mese di maggio

5. Bibliografia citata e consultata

Aebischer, A., Perrin, N., Krieg, M., Studer, J., & Meyer, D. R. (1996). The role of territory choice, mate choice and arrival date on breeding success in the Savi's Warbler *Locustella luscinoides*. *Journal of Avian Biology*, 27(2), 143–152.

Bergner, A., & Gezelius, L. (2013). Territory vegetation structure and habitat preferences of the Savi's Warbler *Locustella luscinoides* in Lake Tåkern, Sweden. *Ornis Svecica*, 23(2), 72–80.

Brichetti P. & Cova C., 1976. La situazione nidificatoria del Migliarino di palude in Valpadana. *Gli Uccelli d'Italia*, 1 (1): 28-31.

Brichetti P. & Fracasso G., 2018. The Birds of Italy. Volume 1. Anatidae-Alcidae. Edizioni Belvedere, Latina (Italy), "historia naturae" (6).

Brichetti P. & Fracasso G., 2020. The Birds of Italy. Volume 2. Pteroclidae-Locustellidae. Edizioni Belvedere, Latina, (Italy) "historia naturae" (7).

Brichetti P. & Fracasso G., 2022. The Birds of Italy. Volume 3. Cisticolidae-Icteridae. Edizioni Belvedere, Latina, (Italy) "historia naturae".

Brichetti P. & Grattini N., 2010a. Distribuzione, consistenza ed evoluzione delle popolazioni di Salciaiola, *Locustella luscinoides*, nidificanti in Italia nel periodo 1980-2009. *Riv. ital. Orn.*, 79: 89-98.

Brichetti P., 1976a. L'avifauna nidificante nelle Torbiere di Iseo (Brescia) II. *Natura Bresciana, Ann. Mus. Civ. St. Nat. Brescia*, 12 (1975): 55-80.

Gigante D, Angiolini C, Landucci F, Maneli F, Nisi B, Vaselli O, Venanzoni R, Lastrucci L, 2014. New occurrence of reed bed decline in southern Europe: do permanent flooding and chemical parameters play a role? *C R Biol.* 337:487-498.

Gigante D, Venanzoni R, Zuccarello V, 2011. Reed die-back in southern Europe? A case study from Central Italy. *C R Biol*334:327-336.

Gustin M., Nardelli R., Brichetti P., Battistoni A., Rondinini C. & Teofili C. (compilatori). 2021. *Lista Rossa IUCN degli uccelli nidificanti in Italia 2021*. Comitato Italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Roma.

Kloubec, B., & Čapek, M. (2005). Seasonal and diel budgets of song: a study of Savi's Warbler (*Locustella luscinoides*). *Journal of Ornithology*, 146(3), 206–214.

Kulaszewicz, I., Nowakowski, J. K., & Wojczulanis-Jakubas, K. (2013). Sex discrimination in the Savi's Warbler (*Locustella luscinoides*). *Ornis Fennica*, 90, 115–122.

Lastrucci L, Lazzaro L, Coppi A, Foggi B, Ferranti F, Venanzoni R, et al., 2017. Demographic and macro-morphological evidence for common reed dieback in central Italy. *Plant Ecol Divers* 10:241-251.

Morganti M., Manica M., Bogliani G., Gustin M., Luoni F., Trott P., Perin V. & Brambilla M., 2019. Multi-species habitat models highlight the key importance of flooded reedbeds for inland wetland birds: implications for management and conservation. *Avian Research*, 10: 1-13.

Neto, J. M. (2006). Nest-site selection and predation in Savi's Warblers, *Locustella lusciniooides*. *Bird Study*, 53, 171–176.

Neto, J. M. (2010). Low frequency of extra-pair paternity in Savi's Warblers (*Locustella lusciniooides*). *Behaviour*, 147(11), 1413–1430.

Neto, J. M. (2012). The Savi's Warbler *Locustella lusciniooides*: ecology, behaviour and conservation implications. *Avian Biology Research*, 5(2), 65–78.

Rete Rurale Nazionale & Lipu, 2024. Lombardia - Farmland Bird Index e andamenti di popolazione delle specie 2000-2024.

Trotti P., 2017-2025. Relazione ornitologica della Riserva Naturale Torbiere del Sebino (anni 2017-2024). Relazioni annuali inedite depositate presso l'Ente di gestione della Riserva.

Van der Putten WH, 1997. Die-back of *Phragmites australis* in European wetlands: an overview of the European research programme on reed die-back and progression (1993-1994). *Aquat Bot* 59:263-275

Vigorita V. & Cucè L., 2008. La fauna selvatica in Lombardia. Rapporto 2008 su distribuzione, abbondanza e stato di conservazione di uccelli e mammiferi. Regione Lombardia.