



**Consorzio per il coordinamento delle ricerche
inerenti al sistema lagunare di Venezia**

Palazzo X Savi San Polo 19 30125 Venezia

Tel. +39.041.2402511

e-mail: direzione@corila.it

pec: corila@pec.it

Sito web: www.corila.it

Progetto	Monitoraggio e valorizzazione del patrimonio naturalistico del Bosco “Belvedere” e dei prospicienti laghetti di Marteggia nel Comune di Meolo (VE) Contratto PIAVE SERVIZI-CORILA n. 007/2023-C03 CIG: Z013A78969
Documento	Monitoraggio della componente ornitica del Bosco Belvedere e dei prospicienti laghetti di Marteggia
Rapporto	Relazione intermedia Periodo di riferimento: da settembre 2023 ad aprile 2024
Versione	1.0
Emissione	15 maggio 2024
Redazione	Alessandro Nardotto, libero professionista in campo ambientale
Supervisione e Coordinamento scientifico	Francesca Coccon, CORILA

SOMMARIO

1. INTRODUZIONE	2
2. MATERIALI E METODI	2
2.1 Area di studio	2
2.2 Attività di rilevamento	3
2.2.1 Censimenti tramite transetto	4
2.2.2 Censimenti per punti di osservazione	5
2.3 Analisi dei dati	6
3. RISULTATI.....	7
3.1 Transetto.....	13
3.2 Punti di osservazione	21
4. CONCLUSIONI	22
5. BIBLIOGRAFIA	24
ALLEGATO 1: SPECIE CARATTERIZZANTI IL BOSCO BELVEDERE DI MEOLO	26
ALLEGATO 2: DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA.....	31

Hanno lavorato al presente progetto:

Lucio Panzarin e Alessandro Nardotto per l’attività di monitoraggio;

Alessandro Nardotto per l’attività di analisi dei dati ed elaborazione dei testi.

1. INTRODUZIONE

A seguito del progetto di ‘Valorizzazione del patrimonio naturalistico del bosco Belvedere di Meolo e promozione del turismo ambientale in quest’area e presso l’impianto di depurazione’, concluso nel 2020, è stato avviato nel maggio 2023 uno studio di aggiornamento ed integrazione delle conoscenze pregresse. Detta nuova indagine ha come obiettivo principale quello di promuovere la conoscenza sulla diversità biologica dell’area al fine di poterla gestire consapevolmente in quanto patrimonio ecologico-naturalistico di importanza locale.

Così come nel corso dello studio pregresso del 2019-2020, è stata condotta un’attività di monitoraggio dell’avifauna con l’obiettivo di descriverne la composizione in termini qualitativi e quantitativi, documentando le variazioni temporali nelle quattro fasi del ciclo biologico degli uccelli: dalla nidificazione, allo svernamento, attraverso i periodi di passo primaverile e autunnale. Visto il ruolo di indicatori ambientali che gli uccelli ricoprono (Gregory et al., 2003), tale analisi riveste un ruolo centrale e di primaria importanza nel fornire informazioni sulla qualità dell’area indagata. L’indice di diversità biologica, nonché il numero e l’abbondanza relativa delle specie nidificanti sono infatti direttamente proporzionali al grado di conservazione dell’ambiente (Hawksworth 1985; Bibby et al., 1992). Inoltre, una conoscenza approfondita sulla presenza e distribuzione delle specie ornitiche permette di effettuare una zonazione dell’area, individuando le zone di maggiore e minore valenza ornitologica, anche in relazione alle attività antropiche presenti nel sito (impianto di depurazione di Piave Servizi e ecocentro di Veritas). Tali informazioni risultano di grande utilità ai fini di una corretta gestione del bosco, in grado di mantenere ed aumentare la biodiversità del luogo.

Nella presente relazione tecnica viene analizzata la comunità ornitica caratterizzante l’area del bosco Belvedere di Meolo e dei prospicienti laghetti Marteggia nel periodo compreso tra settembre 2023 e aprile 2024 che include il periodo passo autunnale (settembre-ottobre), il periodo di svernamento (novembre-febbraio) e il periodo di migrazione primaverile (marzo-aprile). Ulteriori approfondimenti saranno oggetto di discussione nel report tecnico finale, la cui consegna è prevista per ottobre 2024.

2. MATERIALI E METODI

2.1 Area di studio

Il territorio oggetto di analisi (Figura 1) si estende per poco meno di 25 ha in provincia di Venezia ed è interamente compreso all’interno del comune di Meolo. Gran parte dell’area di studio è rappresentata dal Bosco Belvedere (circa 18 ha), mentre l’area interessata dai laghetti di Marteggia occupa una porzione marginale (circa 5 ha). L’area di indagine si estende all’interno di un contesto agricolo estensivo, non distante da alcuni siti di interesse comunitario e zone di protezione speciale.

Per una trattazione più dettagliata dell’area di studio si rimanda a Coccon (2020).



Figura 1: Panoramica dell'area oggetto di indagine.

2.2 Attività di rilevamento

Nel periodo settembre 2023 – aprile 2024 sono stati svolti i censimenti dell'avifauna nell'area del Bosco Belvedere di Meolo e degli adiacenti laghetti di Marteggia seguendo il protocollo di monitoraggio di seguito dettagliato. L'obiettivo è quello di ottenere una descrizione della comunità ornitica presente in queste aree nel periodo target, permettendo un confronto con le informazioni precedentemente acquisite relative al periodo in esame (Coccon 2020).

I rilievi in campo condotti nei mesi di settembre e ottobre per il periodo di migrazione autunnale o post riproduttiva, a dicembre e gennaio per il periodo di svernamento e ad aprile per il periodo di passo primaverile, per un totale di 5 uscite sul campo (Tabella 1), hanno previsto l'esecuzione di un censimento tramite la tecnica del transetto all'interno del bosco; mentre nell'area dei laghetti di Marteggia sono stati effettuati dei censimenti completi da due punti di osservazione da cui l'area è visivamente accessibile. I censimenti sono stati svolti dall'alba fino al massimo alle 11.00 del mattino, posticipando leggermente l'orario di rilevamento nei mesi di svernamento in quanto, in condizioni di freddo ed elevata umidità, gli uccelli risultano meno attivi e sono quindi più difficilmente contattabili.

I rilievi sono stati svolti da due censitori, in maniera tale da limitare il più possibile eventuali errori, come la mancata annotazione di individui o il rischio di doppi conteggi. Per quanto concerne la strumentazione, è stato utilizzato il binocolo (10x42) all'interno del bosco, mentre nell'area dei laghetti le osservazioni hanno previsto anche l'uso del cannocchiale (20x60).

Nella presente relazione, la tassonomia utilizzata è quella della “Lista CISO-COI 2020 degli uccelli italiani” (Baccetti et al., 2021).

Tabella 1. Sintesi dei campionamenti effettuati nel periodo settembre 2023 – aprile 2024.

Data di campionamento	Area indagata (Bosco/laghetti)	Fase biologica dell’avifauna
14/09/2023	Bosco e laghetti	Migrazione autunnale o post-riproduttiva
11/10/2023	Bosco e laghetti	Migrazione post-riproduttiva
15/12/2023	Bosco e laghetti	Svernamento
26/01/2024	Bosco e laghetti	Svernamento
08/04/2024	Bosco e laghetti	Migrazione primaverile o pre-riproduttiva

2.2.1 Censimenti tramite transetto

La tecnica dei transetti consiste nel percorrere un sentiero annotando durante il tragitto gli individui di tutte le specie viste o sentite. Questo metodo risulta uno dei più utilizzati nell’ambito dei rilevamenti faunistici per la possibilità di censire un considerevole numero di specie e perché può essere applicato in tutte le stagioni dell’anno e in ambienti aperti e omogenei, così come nelle zone boscate (Alatalo, 1981).

Durante questi censimenti è stato percorso il sentiero naturalistico, inaugurato nel 2013 dal Comune di Meolo, che si snoda internamente e longitudinalmente al bosco. È stato inoltre percorso il perimetro Sud-Est del bosco con l’obiettivo di indagare le specie tipiche di ambienti più aperti e antropizzati, quali i campi agricoli e le abitazioni limitrofe al bosco, nonché di rilevare l’eventuale presenza di specie ornitiche nell’habitat di fossato di delimitazione sud.

La mappa in Figura 2 mostra l’itinerario eseguito durante i rilievi sul campo. Il transetto, di lunghezza pari a 2118 metri, è stato percorso a piedi, ad una velocità moderata (circa 1 km/ora) che consentisse l’esatto riconoscimento delle specie ornitiche contattate. Durante il tragitto sono stati annotati tutti gli uccelli visti o sentiti senza limiti di distanza, in modo tale da coprire l’intera area di studio.

I dati dei percorsi sono stati raccolti mediante l’utilizzo di apposite schede di campo, su cui è stata riportata la posizione e il numero degli uccelli contattati per ciascuna specie osservata ed altre informazioni aggiuntive. Per ogni specie contattata è stato annotato anche l’ambiente di avvistamento, il comportamento (ovvero se gli individui erano attivi all’interno dell’area di studio o in volo alto e direzionale, in tal caso è stata segnata anche la direzione di volo principale) ed eventuali note. In presenza di aggregazioni di individui, questi sono stati trattati come un avvistamento singolo, localizzando la loro posizione al centro del gruppo.

I dati raccolti sul campo sono stati successivamente trasferiti in apposite tabelle Excel per le successive analisi statistiche ed elaborazioni territoriali su piattaforma GIS.

2.2.2 Censimenti per punti di osservazione

Le specie ornitiche presenti all'interno dei laghetti di Marteggia sono state censite da due punti panoramici situati lungo gli argini della zona umida: l'uno nel versante di delimitazione Sud-Est, l'altro nel versante Nord-Ovest (Figura 2). Tali stazioni, le stesse utilizzate nel 2019-2020, sono state selezionate trovando un giusto compromesso tra la scarsa praticabilità dell'area dovuta alla massiva presenza di rovi che impediscono il passaggio, l'importanza di collocarsi in una posizione defilata rispetto alla garzaia per arrecare il minor disturbo possibile alle specie nidificanti e la necessità di una visibilità consona al censimento. L'accesso ai laghetti per i censimenti è stato garantito dall'ente proprietario dell'area, la Cattolica Agricola S.A.R.L..

L'area ospita una colonia plurspecifica in cui da diversi anni nidificano con regolarità, diverse specie di ardeidi come l'airone cenerino (*Ardea cinerea*), l'airone guardabuoi (*Bubulcus ibis*), la garzetta (*Egretta garzetta*) e la nitticora (*Nycticorax nycticorax*) e di due specie di falacrocoracidi, il cormorano (*Phalacrocorax carbo*) e il marangone minore (*Microcarbo pygmaeus*).

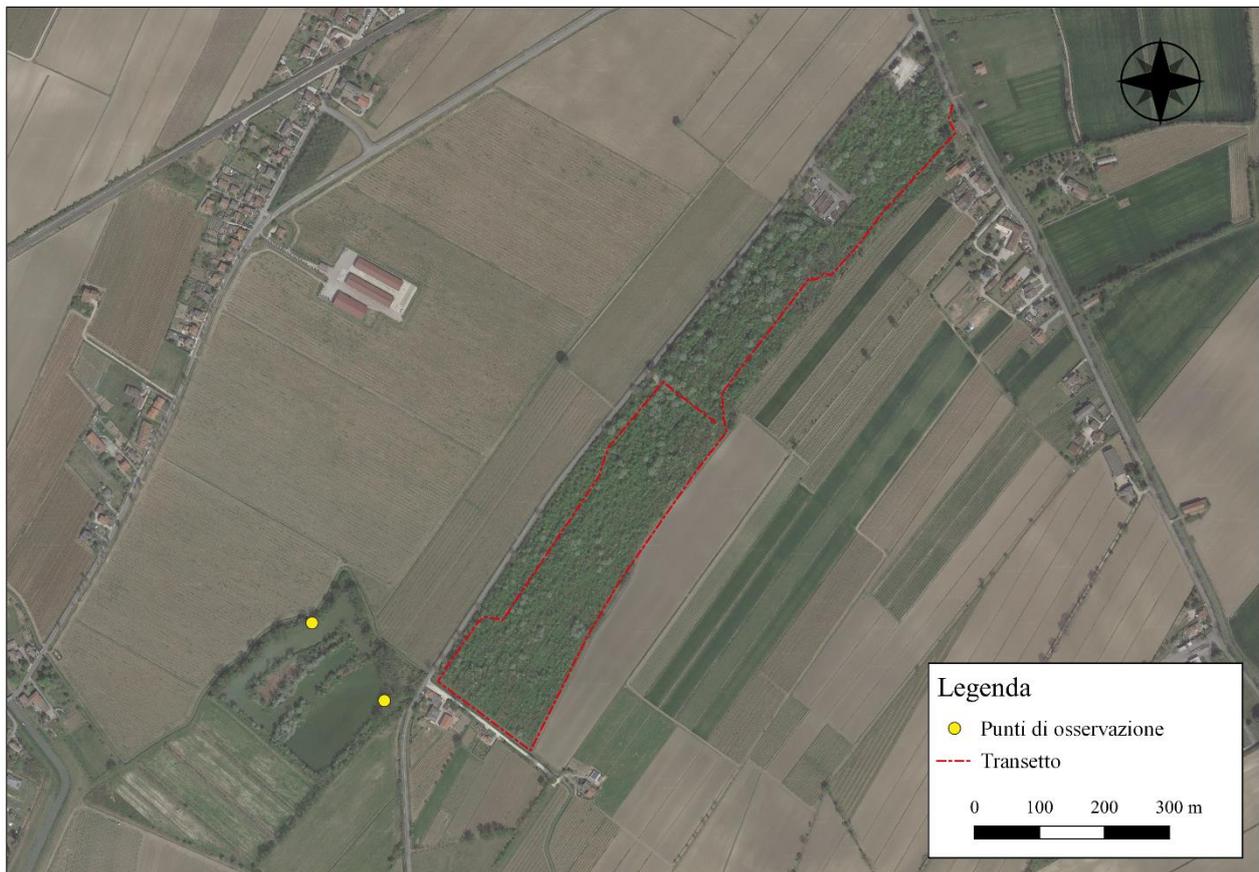


Figura 2: Localizzazione delle stazioni di censimento utilizzate nel corso dei rilevamenti all'interno del Bosco Belvedere di Meolo e dell'area umida dei laghetti di Marteggia.

2.3 Analisi dei dati

I dati raccolti in campo durante i censimenti condotti tra settembre 2023 e aprile 2024 sono stati elaborati con il programma Microsoft Office Excel per poi essere sottoposti ad analisi mediante software R (versione 4.0.2., R Foundation for Statistical Computing, Wien, Austria: www.cran.r-project.org), utilizzando allo scopo il pacchetto “vegan” (Oksanen et al., 2022).

Bosco Belvedere di Meolo:

Per prima cosa è stata compilata una check-list delle specie ornitiche registrate nel bosco Belvedere di Meolo nel periodo in oggetto individuando le specie di interesse conservazionistico, incluse nell’Allegato I della Direttiva Uccelli (2009/147/CE). La check-list, per l’elaborazione della quale sono stati utilizzati sia i dati degli individui osservati in volo che quelli dei posati provenienti dai censimenti per percorsi, è stata confrontata con quella redatta negli stessi mesi nell’ambito del precedente monitoraggio (Coccon, 2020), consentendo di valutare eventuali variazioni rispetto a 4 anni fa.

La comunità ornitica propria del Bosco Belvedere durante il periodo in esame è stata descritta utilizzando i seguenti parametri ecologici:

- ricchezza specifica (S), che rappresenta il numero di specie rilevate in un determinato periodo nell’area di studio, indipendentemente dalla loro abbondanza e frequenza di osservazione;
- indice di abbondanza (N), ovvero la somma delle abbondanze delle singole specie osservate in un determinato periodo nell’area di studio;
- indice di equiripartizione di Pielou (J) (Pielou, 1966), che valuta il grado di uniformità nella distribuzione degli individui tra le diverse specie ed è massimo quando tutte le specie sono presenti con la stessa abbondanza mentre ha valori bassi quando c’è una sola specie abbondante e numerose specie rare;
- indice di diversità di Shannon (H’) (Shannon and Weaver, 1963), che esprime sia la ricchezza in specie (numero di specie entro la comunità) sia l’equitabilità della comunità ed assume valori crescenti all’aumentare del numero di specie e della loro uniformità, mentre tende a zero quanto più la ripartizione è sbilanciata a favore di una sola specie;
- indice di dominanza di Simpson (D) (Simpson, 1949) che è l’opposto dell’indice di diversità e indica la misura di quanto gli individui di una comunità siano distribuiti uniformemente tra le varie specie oppure siano concentrati in poche di esse. Tale indice può variare da 0 a 1 con valori crescenti all’aumentare della dominanza delle specie. Un’elevata dominanza significa che una o poche specie sono fortemente abbondanti nella comunità e le altre hanno un’incidenza poco rilevante, mentre una bassa dominanza è indice di un ecosistema equilibrato.

Tali indici sono stati calcolati a partire dai dati di abbondanza mensile raccolti col metodo del transetto.

Analogamente a quanto effettuato per il primo report intermedio consegnato ad ottobre 2023, sono state sviluppate delle mappe della ricchezza specifica e della diversità biologica della comunità con l’obiettivo di sviluppare una zonazione del bosco in sub-unità con diverso valore ornitologico nel corso delle diverse fasi del ciclo biologico dell’avifauna e restituire quindi uno strumento visivo di

facile interpretazione utile per una attenta ed oculata gestione del bosco. A tale scopo, l’area di studio è stata suddivisa in quadranti di dimensioni 100x100 m ed è stato calcolato per ciascuna cella l’indice di ricchezza specifica (S), l’abbondanza totale (N) e l’indice di diversità di Shannon (H) partendo dai dati spaziali puntiformi registrati durante il monitoraggio con la tecnica del transetto. Per tali elaborazioni cartografiche è stato utilizzato lo strumento “unisci attributi per posizione” di QGIS che ha permesso di associare i dati raccolti nel corso dei censimenti alle celle della griglia sulla base delle loro reciproche relazioni spaziali.

Mediante gli strumenti di geoprocessing di QGIS è stato possibile identificare la composizione delle comunità ornitica rilevate internamente (IN) ed esternamente (OUT) al bosco e compararle tra loro attraverso l’analisi SIMPER (SIMilarity PERcentage) che consente di definire le specie più rappresentative di ciascun gruppo di osservazioni e al contempo quelle maggiormente responsabili della differenza fra i due (Clarke, 1993). Tali risultati sono stati utilizzati per realizzare delle mappe di presenza e distribuzione delle specie maggiormente caratterizzanti il bosco (categoria ‘IN’) nel periodo oggetto di questa relazione (settembre 2023-aprile 2024). È stata quindi operata l’analisi ANOSIM (ANalysis Of SIMilarities) (Clarke, 1993) che consente di verificare se le differenze fra i gruppi sono significative o meno. A tale riguardo, si tenga presente che il risultato del test statistico (R) ricade normalmente tra -1 e 1, più usualmente tra 0 e 1. Nel presente caso di studio, se R=1 i gruppi sono composti da comunità che differiscono significativamente tra loro, se R=0 la composizione delle comunità è mediamente uguale. Al valore di R si associa il valore del test statistico (P) che indica la significatività delle differenze riscontrate.

Laghetti di Marteggia:

I dati dei punti di osservazione registrati nei laghetti di Marteggia sono stati utilizzati per aggiornare la check-list delle specie presenti.

3. RISULTATI

Nelle pagine seguenti si presentano i risultati del monitoraggio dell’avifauna condotto nell’area di studio tra settembre 2023 e aprile 2024.

Complessivamente, nel corso del periodo di indagine analizzato, sono state censite 59 specie per l’area del Bosco Belvedere di Meolo, considerando anche quelle in volo direzionale, e 40 specie per l’area dei laghetti di Marteggia (Tabella 2). Le specie di interesse conservazionistico (Dir. Uccelli 147/2009/CE) rilevate sono 5: martin pescatore (*Alcedo atthis*), garzetta, marangone minore, nitticora e tarabusino (*Ixobrychus minutus*) e legate principalmente all’area dei laghetti. In Tabella 2. Check-list delle specie ornitiche censite nel Bosco Belvedere e presso i laghetti di Marteggia nel periodo settembre 2023 – aprile 2024 ed in particolare durante i periodi di migrazione autunnale o post-riproduttiva, svernamento e migrazione primaverile o pre-riproduttiva. È riportata la checklist degli uccelli rilevati nel periodo in esame, confrontata con quella derivata dalla precedente indagine tratta da Coccon (2020) e riferita alle medesime stagioni ornitologiche indagate.

Dal confronto si evince una sostanziale similitudine tra le comunità osservate all’interno del Bosco Belvedere a distanza di 4 anni, con un numero equiparabile di specie censite. Risulta interessante segnalare nei mesi invernali una buona presenza di individui di beccaccia (*Scolopax rusticola*), specie non rilevata nell’indagine del 2019-2020 che sembra utilizzare soprattutto il lato orientale del bosco

in quanto confinante con un appezzamento di incolto dove può alimentarsi di lombrichi ed altri invertebrati (Brichetti & Fracasso, 2004).

In merito all’area dei laghetti di Marteggia, si osserva invece un leggero impoverimento della comunità. Infatti, nei mesi di indagine non sono state contattate specie come succiacapre (*Caprimulgus europaeus*), airone rosso (*Ardea purpurea*), airone bianco maggiore (*Ardea alba*), sgarza ciuffetto (*Ardeola ralloides*), marzaiola (*Spatula querquedula*) e falco di palude (*Circus aeruginosus*), solo per citarne alcune. Quanto osservato, tuttavia, potrebbe non essere rappresentativo della situazione reale a causa del numero limitato di uscite effettuate.

Per comodità di esposizione, i risultati sono stati suddivisi per tipologia di campionamento, quindi transetto e punti di osservazione.

Progetto di monitoraggio e valorizzazione del patrimonio naturalistico del Bosco “Belvedere” e dei prospicienti laghetti di Marteggia nel comune di Meolo (VE) – Secondo report intermedio

Tabella 2. Check-list delle specie ornitiche censite nel Bosco Belvedere e presso i laghetti di Marteggia nel periodo settembre 2023 – aprile 2024 ed in particolare durante i periodi di migrazione autunnale o post-riproduttiva, svernamento e migrazione primaverile o pre-riproduttiva.

		BOSCO		LAGHETTI	
		2023/2024	2019	2023/2024	2019
GALLIFORMES					
PHASIANIDAE	<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano	X	X	
ANSERIFORMES					
ANATIDAE	<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca			X
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale		X	X
	<i>Anas crecca</i>	Alzavola		X	
	<i>Spatula querquedula</i>	Marzaiola			X
COLUMBIFORMES					
COLUMBIDAE	<i>Columba livia</i> f. domestica	Piccione domestico	X	X	
	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	X	X	X
	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	X	X	X
CAPRIMULGIFORMES					
CAPRIMULGIIDAE	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre			X
CUCULIFORMES					
CUCULIDAE	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo			X
GRUIFORMES					
RALLIDAE	<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione			X
	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	X		X
	<i>Fulica atra</i>	Folaga			X
CICONIFORMES					
ARDEIDAE	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino			X
	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	X	X	X
	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto			X
	<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	X	X	X
	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	X	X	X
	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso			X
	<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore			X
	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	X	X	X

Progetto di monitoraggio e valorizzazione del patrimonio naturalistico del Bosco “Belvedere” e dei prospicienti laghetti di Marteggia nel comune di Meolo (VE) – Secondo report intermedio

			BOSCO		LAGHETTI	
			2023/2024	2019	2023/2024	2019
THRESKIORNITHIDAE	<i>Threskiornis aethiopicus</i>	Ibis sacro				X
SULIFORMES						
PHALACROCORACIDAE	<i>Microcarbo pygmaeus</i>	Marangone minore	X	X	X	X
	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	X	X	X	X
CHARADRIFORMES						
CHARADRIDAE	<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella		X		
SCOLOPACIDAE	<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	X		X	
LARIDAE	<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	X	X		X
	<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	X	X		
	<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	X	X		X
STRIGIFORMES						
STRIGIDAE	<i>Athene noctua</i>	Civetta	X	X		
	<i>Otus scops</i>	Assiolo	X	X		X
ACCIPITRIFORMES						
ACCIPITRIDAE	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	X	X		
	<i>Circus aeroginosus</i>	Falco di palude				X
	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	X	X		
BUCEROTIFORMES						
UPUPIDAE	<i>Upupa epops</i>	Upupa				X
CORACIFORMES						
ALCEDINIDAE	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore		X	X	X
PICIFORMES						
PICIDAE	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde	X	X	X	X
	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	X	X	X	X
FALCONIFORMES						
FALCONIDAE	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	X			X
	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	X	X		
PASSERIFORMES						
ORIOLOIDAE	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo		X		
CORVIDAE	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	X	X		
	<i>Pica pica</i>	Gazza	X	X	X	

Progetto di monitoraggio e valorizzazione del patrimonio naturalistico del Bosco “Belvedere” e dei prospicienti laghetti di Marteggia nel comune di Meolo (VE) – Secondo report intermedio

			BOSCO		LAGHETTI	
			2023/2024	2019	2023/2024	2019
	<i>Corvus monedula</i>	Taccola	X		X	X
	<i>Corvus corone cornix</i>	Cornacchia grigia	X	X	X	X
PARIDAE	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	X	X	X	X
	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	X	X	X	X
	<i>Periparus ater</i>	Cincia mora		X		
ALAUDIDAE	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	X	X		
CISTICOLIDAE	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	X			
HIRUNDINIDAE	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	X	X	X	X
PHYLLOSCOPIDAE	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Luí verde	X	X		
	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Luí grosso	X	X		X
	<i>Phylloscopus collybita</i>	Luí piccolo	X	X	X	X
SCOTOCERCIDAE	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	X		X	
AEGITHALIDAE	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	X	X	X	X
SYLVIIDAE	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	X	X	X	X
	<i>Sylvia borin</i>	Beccafico	X	X		X
STURNIDAE	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	X	X	X	
TURDIDAE	<i>Turdus merula</i>	Merlo	X	X	X	X
	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	X	X	X	X
	<i>Turdus pilaris</i>	Cesena	X	X		
MUSCICAPIDAE	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche	X			
	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	X	X	X	X
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	X	X	X	
	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Balia nera	X	X	X	
REGULIDAE	<i>Regulus regulus</i>	Regolo	X	X	X	X
	<i>Regulus ignicapilla</i>	Fiorrancino	X	X		
TROGLODYTIDAE	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	X	X	X	X
PRUNELLIDAE	<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	X	X	X	X
PASSERIDAE	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	X	X		
MOTACILLIDAE	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	X	X		X
	<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	X	X		
	<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	X	X		X
	<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	X	X		X
FRINGILLIDAE	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	X		X	X
	<i>Fringilla montifringilla</i>	Peppola	X	X		X

Progetto di monitoraggio e valorizzazione del patrimonio naturalistico del Bosco “Belvedere” e dei prospicienti laghetti di Marteggia nel comune di Meolo (VE) – Secondo report intermedio

			BOSCO		LAGHETTI	
			2023/2024	2019	2023/2024	2019
	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	X	X		
	<i>Spinus spinus</i>	Lucherino	X	X	X	X
	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	X			
	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone		X		
EMBERIZIDAE	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude				X

3.1 Transetto

Complessivamente, durante i campionamenti eseguiti in bosco mediante la tecnica del transetto, sono state registrate 59 specie ornitiche. Alcune di queste, tuttavia, sono state osservate esclusivamente in volo direzionale come il gabbiano reale (*Larus michahellis*), la rondine (*Hirundo rustica*) e il gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*); si tratta pertanto di specie presenti nell’area ma non direttamente legate all’area boscata. In Tabella 3 è riportata la checklist degli uccelli rilevati suddivisi per le 3 stagioni ornitologiche considerate nella presente relazione.

Tabella 3. Check-list delle specie ornitiche censite nell’area del Bosco Belvedere nel periodo settembre 2023 – aprile 2024 ed in particolare durante i periodi di migrazione autunnale o post-riproduttiva, svernamento e migrazione primaverile o pre-riproduttiva.

Specie	Migrazione autunnale o post-riproduttiva	Svernamento	Migrazione primaverile o pre-riproduttiva
Airone guardabuoi	X		
Allodola	X		
Assiolo			X
Balia nera	X		X
Ballerina bianca	X		X
Beccaccia		X	
Beccafico	X		
Beccamoschino			X
Capinera	X	X	X
Cardellino	X	X	
Cesena		X	
Cinciallegra	X	X	X
Cinciarella	X	X	
Civetta	X		
Codibugnolo	X	X	X
Colombaccio	X	X	X
Cormorano	X		
Cornacchia grigia	X	X	X
Cutrettola			X
Fagiano	X	X	X
Fiorrancino	X	X	
Fringuello	X	X	
Gabbiano comune	X	X	
Gabbiano corallino			X
Gabbiano reale		X	
Gallinella d'acqua			X
Garzetta	X	X	
Gazza	X	X	X
Gheppio	X		
Ghiandaia	X	X	X
Lodolaio	X		
Lucherino	X	X	
Luí grosso	X		X

Specie	Migrazione autunnale o post-riproduttiva	Svernamento	Migrazione primaverile o pre-riproduttiva
Luí piccolo	X		X
Luí verde	X		X
Marangone minore			X
Merlo	X	X	X
Passera d'Italia	X		
Passera scopaiola	X	X	
Peppola		X	
Pettiroso	X	X	X
Picchio rosso maggiore	X	X	X
Picchio verde	X	X	X
Piccione torraiole	X		X
Pigliamosche	X		X
Pispola	X		
Poiana	X	X	
Prispolone	X		
Regolo	X	X	
Rondine	X		X
Scricciolo	X	X	
Sparviere	X	X	X
Storno	X		
Taccola	X	X	X
Tordo bottaccio	X	X	X
Tortora dal collare	X	X	X
Usignolo	X		X
Usignolo di fiume			X
Verzellino	X		

In Figura 3 sono riportati i valori degli indici di biodiversità calcolati per le 5 uscite eseguite nel periodo di riferimento. Dai grafici si osserva come il maggior numero di specie è stato contattato durante i periodi di passo migratorio pre e post-riproduttivo. Infatti, le osservazioni di alcuni migratori a lungo raggio come il prispolone (*Anthus trivialis*), il beccafico (*Sylvia borin*) e il luí grosso (*Phylloscopus trochilus*) hanno permesso di contattare oltre 30 specie nelle sessioni di ottobre 2023 e aprile 2024. Per quanto riguarda l'indice di abbondanza (N), i valori massimi si registrano ancora una volta nel mese di ottobre, quando entra nel vivo la migrazione post-riproduttiva. Da segnalare oltre 400 individui contattati anche nel mese di dicembre, soprattutto grazie all'abbondanza di alcuni passeriformi svernanti come merlo (*Turdus merula*), cinciallegra (*Parus major*) e codibugnolo (*Aegithalos caudatus*). Gli altri indici calcolati (Shannon, Simpson e Pielou) sembrano invece rimanere pressoché costanti nel corso dei mesi.

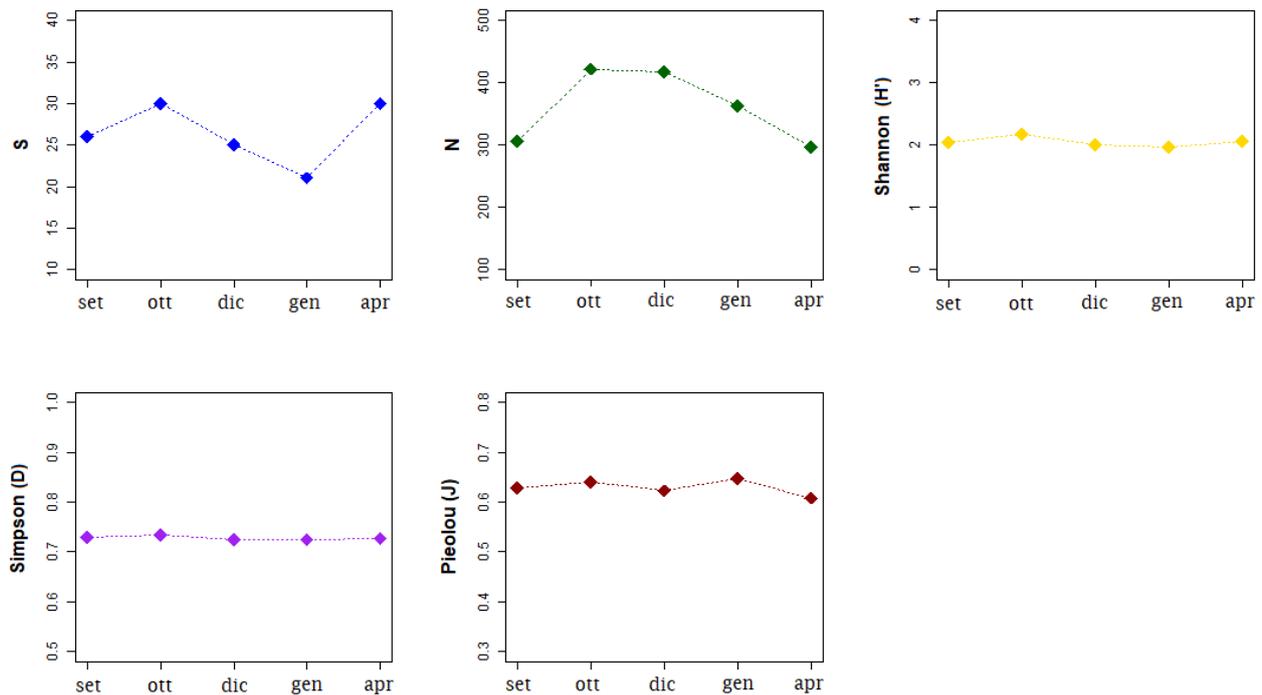


Figura 3: Andamento del valore degli indici di diversità calcolati per le 5 uscite effettuate (S = ricchezza specifica, N = abbondanza).

Nelle pagine seguenti vengono riportate le mappe del Bosco Belvedere con la zonazione dell'area di studio in base ai principali indici di diversità considerati, ovvero ricchezza di specie (S), indice di abbondanza (N) e indice di diversità di Shannon (H').

Come si evince dall'osservazione della cartografia prodotta, le aree a minor valenza ornitologica sono risultate quelle lungo il confine nord-ovest del bosco, in prossimità dell'impianto di depurazione dell'acqua del Comune di Meolo e dell'ecocentro di Veritas. Quanto riscontrato è in parte attribuibile alla localizzazione del transetto che, sviluppandosi per lo più verso il lato opposto del bosco, non facilita l'osservazione degli individui frequentanti quella porzione dell'area di studio. Si ipotizza comunque una minor presenza di specie lungo il confine ovest in quanto la strada e la vicinanza al depuratore e all'ecocentro, con le attività ad essi associate, possono rappresentare delle fonti di disturbo per l'avifauna.

Tuttavia, a differenza di quanto riscontrato nel periodo riproduttivo (cfr. Relazione avifauna ottobre 2023), nel periodo in esame non sembrano esserci delle aree a maggior valenza ornitologica ben definite. Da un'analisi visiva della cartografia prodotta infatti, si nota come esistano diverse celle del reticolo caratterizzate da alti valori di biodiversità, sia nella porzione meridionale che in quella centrale, ed in misura minore anche nella parte settentrionale. Quanto osservato è in parte spiegabile dal calo della territorialità degli uccelli nei mesi al di fuori del periodo riproduttivo, dall'irrequietezza migratoria (fenomeno noto come 'Zugunruhe') e dallo sfruttamento di risorse alimentari diversamente disponibili nell'area. Gli uccelli, infatti, soprattutto durante i mesi delle migrazioni, ed in parte anche nei mesi invernali, tendono ad essere meno vincolati a particolari condizioni ambientali, muovendosi alla ricerca di sostanze trofiche da trasformare in riserve di grasso utili a sostenere la migrazione o per affrontare il periodo di sverno (Berthold, 2015).



Figura 4: Mappa della distribuzione della ricchezza specifica (S) della comunità ornitica nel periodo settembre 2023-aprile 2024.



Figura 5: Mappa della distribuzione dell'indice di abbondanza (N) della comunità ornitica nel periodo settembre 2023-aprile 2024.



Figura 6: Mappa della distribuzione della diversità di Shannon (H') della comunità ornitica nel periodo settembre 2023-aprile 2024.

L’analisi quantitativa applicata ai dati dei campionamenti eseguiti durante i periodi fenologici indagati ha permesso di individuare le specie più rappresentative del bosco e degli ambienti aperti ad esso circostanti. Vengono di seguito riportate le specie caratterizzanti la comunità, ovvero quelle che costituiscono oltre il 50% degli individui rilevati, in ciascuno dei periodi biologici oggetto della presente relazione:

- **Migrazione autunnale o post-riproduttiva:** pettirosso (*Erithacus rubecula*) (10,7 %), colombaccio (*Columba palumbus*) (9,1%), codibugnolo (8,5%), cinciallegra (8,2%), gazza (*Pica pica*) (7,1%) e merlo (6,9%);
- **Svernamento:** codibugnolo (16,7%), merlo (14,9%), tortora dal collare (10,7%) e cinciallegra (9,7%);
- **Migrazione primaverile o pre-riproduttiva:** capinera (*Sylvia atricapilla*) (17,6%), colombaccio (16,2%), piccione domestico (*Columba livia* f. domestica) (10,1%) e usignolo (10,1%).

Per l’intero periodo considerato sono state individuate mediante l’analisi SIMPER le specie mediamente più abbondanti all’interno (categoria ‘IN’) e all’esterno (categoria ‘OUT’) dell’area boscata (Tabella 4). Le specie complessivamente più abbondanti per l’area boscata sono, in ordine decrescente, codibugnolo, merlo, pettirosso, cinciallegra e colombaccio. Al contrario, la porzione di territorio limitrofa al bosco (categoria ‘OUT’), rappresentata principalmente da campi agricoli, vigneti e abitazioni private, è risultata, nel periodo in esame, dominata essenzialmente dalla tortora dal collare che risulta ben presente soprattutto nei pressi dei giardini e delle abitazioni limitrofe, in particolare nella porzione sud del bosco, in vicinanza dell’agriturismo “Ai Laghetti”. La composizione della comunità ornitica tra interno ed esterno del bosco è risultata piuttosto diversa, anche se non in modo statisticamente significativo, forse a causa dei pochi dati raccolti all’esterno (test ANOSIM, R=0.8148, P=0.1); la dissimilarità media tra i gruppi è risultata pari a 0,71.

Tabella 4. Elementi di dissimilarità nel confronto tra la comunità ornitica interna al bosco (‘IN’) e quella esterna (‘OUT’) nel periodo settembre 2023 – aprile 2024.

Specie	Contributo delle specie alla dissomiglianza media tra i gruppi	Deviazione standard	Abbondanze medie (IN)	Abbondanze medie (OUT)	Contributo cumulativo ordinato	p
Totale complessivo	0,2857	0,1092	242,67	57,00	0,4	0,0014 **
<i>Aegithalos caudatus</i>	0,04999	0,03155	34,00	0,00	0,47	0,0014 **
<i>Turdus merula</i>	0,04201	0,02851	29,00	0,33	0,528	0,0014 **
<i>Sylvia atricapilla</i>	0,03454	0,03507	15,00	0,33	0,577	0,0014 **
<i>Erithacus rubecula</i>	0,03221	0,02152	23,67	0,67	0,622	0,0014 **
<i>Columba palumbus</i>	0,03102	0,01324	19,67	2,67	0,665	0,0014 **
<i>Parus major</i>	0,03002	0,0168	22,67	2,00	0,707	0,0014 **
<i>Streptopelia decaocto</i>	0,02897	0,03428	0,67	16,67	0,748	0,9014
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0,01625	0,0226	5,67	0,00	0,771	0,0014 **
<i>Fringilla coelebs</i>	0,01565	0,01477	11,33	5,67	0,792	0,9014
<i>Pica pica</i>	0,01554	0,01036	13,33	2,67	0,814	0,2014
<i>Garrulus glandarius</i>	0,0152	0,00424	9,67	1,00	0,836	0,0014 **
<i>Regulus regulus</i>	0,01097	0,01098	8,00	0,00	0,851	0,0014 **
<i>Columba livia</i> f. domestica	0,01055	0,01806	0,00	5,00	0,866	0,9014

Progetto di monitoraggio e valorizzazione del patrimonio naturalistico del Bosco “Belvedere” e dei prospicienti laghetti di Marteggia nel comune di Meolo (VE) – Secondo report intermedio

Specie	Contributo delle specie alla dissomiglianza media tra i gruppi	Deviazione standard	Abbondanze medie (IN)	Abbondanze medie (OUT)	Contributo cumulativo ordinato	p	
<i>Corvus corone cornix</i>	0,00844	0,01146	3,33	0,33	0,877	0,0014	**
<i>Dendrocopos major</i>	0,00771	0,00247	5,33	0,33	0,888	0,0014	**
<i>Phasianus colchicus</i>	0,00736	0,00793	2,00	4,33	0,898	0,9014	
<i>Phylloscopus collybita</i>	0,00725	0,00712	4,67	1,00	0,909	0,8014	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	0,00683	0,00517	5,00	0,00	0,918	0,0014	**
<i>Troglodytes troglodytes</i>	0,0055	0,00514	4,00	0,33	0,926	0,1014	
<i>Spinus spinus</i>	0,00542	0,00815	4,00	0,00	0,933	0,0014	**
<i>Picus viridis</i>	0,00504	0,0037	5,33	4,67	0,941	0,9014	
<i>Turdus philomelos</i>	0,00374	0,00241	2,33	0,00	0,946	0,0014	**
<i>Corvus monedula</i>	0,00343	0,00529	0,33	1,67	0,951	0,9014	
<i>Phylloscopus trochilus</i>	0,00295	0,0027	1,33	0,00	0,955	0,0014	**
<i>Accipiter nisus</i>	0,00284	0,0012	1,67	0,00	0,959	0,0014	**
<i>Prunella modularis</i>	0,00277	0,00203	2,00	0,33	0,963	0,6014	
<i>Motacilla alba</i>	0,00268	0,00307	0,00	1,33	0,966	0,9014	
<i>Buteo buteo</i>	0,00224	0,00236	1,00	1,00	0,969	0,9014	
<i>Scolopax rusticola</i>	0,00213	0,00244	1,33	0,33	0,972	0,9014	
<i>Ficedula hypoleuca</i>	0,00148	0,00135	0,67	0,00	0,975	0,0014	**
<i>Muscicapa striata</i>	0,00148	0,00135	0,67	0,00	0,977	0,0014	**
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	0,00148	0,00135	0,67	0,00	0,979	0,0014	**
<i>Falco subbuteo</i>	0,00131	0,00222	0,00	0,67	0,98	0,9014	
<i>Passer italiae</i>	0,00131	0,00222	0,00	0,67	0,982	0,9014	
<i>Carduelis carduelis</i>	0,00115	0,00189	0,00	0,67	0,984	0,9014	
<i>Gallinula chloropus</i>	0,00102	0,00155	0,33	0,00	0,985	0,0014	**
<i>Otus scops</i>	0,00102	0,00155	0,33	0,00	0,987	0,0014	**
<i>Fringilla montifringilla</i>	0,00092	0,00138	0,67	0,00	0,988	0,0014	**
<i>Turdus pilaris</i>	0,00092	0,00138	0,67	0,00	0,989	0,0014	**
<i>Regulus ignicapilla</i>	0,00091	0,00069	0,67	0,00	0,991	0,0014	**
<i>Anthus trivialis</i>	0,0009	0,00136	0,67	0,00	0,992	0,0014	**
<i>Sylvia borin</i>	0,0008	0,0011	0,33	0,33	0,993	0,9014	
<i>Cettia cetti</i>	0,0007	0,0012	0,00	0,33	0,994	0,9014	
<i>Cisticola juncidis</i>	0,0007	0,0012	0,00	0,33	0,995	0,9014	
<i>Microcarbo pygmeus</i>	0,0007	0,0012	0,00	0,33	0,996	0,9014	
<i>Motacilla flava</i>	0,0007	0,0012	0,00	0,33	0,997	0,9014	
<i>Anthus pratensis</i>	0,00066	0,00111	0,00	0,33	0,998	0,9014	
<i>Athene noctua</i>	0,00066	0,00111	0,00	0,33	0,999	0,9014	
<i>Falco tinnunculus</i>	0,00045	0,00068	0,33	0,00	0,999	0,0014	**
<i>Serinus serinus</i>	0,00045	0,00068	0,33	0,00	1,000	0,0014	**

Signif. codes: ** < 0,01

Permutation: free

Number of permutations: 719

3.2 Punti di osservazione

Nel periodo in esame sono state censite nei laghetti di Marteggia 40 specie ornitiche appartenenti a 10 ordini e 23 famiglie (Tabella 2. Check-list delle specie ornitiche censite nel Bosco Belvedere e presso i laghetti di Marteggia nel periodo settembre 2023 – aprile 2024 ed in particolare durante i periodi di migrazione autunnale o post-riproduttiva, svernamento e migrazione primaverile o pre-riproduttiva.). Di queste, 5 specie risultano incluse nell’Allegato I della Direttiva Uccelli: marangone minore, nitticora, garzetta, tarabusino e martin pescatore. Tale risultato evidenzia l’importante ruolo di questa area umida all’interno del territorio, caratterizzata da un indice di ricchezza specifica elevato, stante le ridotte superfici dei laghetti (circa 5 ha) e frequentata da specie di grande valore conservazionistico. A differenza del 2019-2020, dove nello stesso periodo sono state censite 50 specie, nell’indagine in corso sembrano mancare dalla check-list soprattutto alcune specie di Passeriformi tra cui prispolone, ballerina bianca (*Motacilla alba*), beccafico, peppola (*Fringilla montifringilla*). Tuttavia, l’assenza di tali specie sembra essere associata semplicemente allo sforzo di campionamento e alle condizioni meteorologiche, non sempre ottimali, riscontrate nel corso dei rilievi sul campo. Le specie citate infatti, sono state osservate nell’area nel corso di ulteriori rilievi svolti dallo scrivente per conto dell’ente proprietario Cattolica Agricola e pertanto la loro presenza può dirsi confermata (Nardotto oss. pers.).

L’area dei laghetti risulta, ancora una volta, dominata dalle specie coloniali che vi nidificano e che si riuniscono in dormitorio durante l’arco dell’anno. In periodo invernale, tra le anatre risulta abbondante il germano reale (*Anas platyrhynchos*); tutto l’anno si segnala la presenza di diversi individui di colombaccio, taccola (*Corvus monedula*) e gazza (*Pica pica*). Si riportano di seguito le specie caratterizzanti la comunità, ovvero quelle che costituiscono oltre il 50% degli individui rilevati, in ciascuno dei periodi biologici oggetto della presente relazione:

- **Migrazione autunnale o post-riproduttiva:** colombaccio (14,2%), taccola (13,3%), airone cenerino (12,4%), cormorano (9,5%) e gazza (4,8%);
- **Svernamento:** germano reale (18,2%), colombaccio (15,7%), taccola (10,5%) e marangone minore (9,4%);
- **Migrazione primaverile o pre-riproduttiva:** airone guardabuoi (25,9%), cormorano (22,7%) e airone cenerino (27,8%).

In Tabella 5 è riportata la checklist degli uccelli rilevati suddivisi per le 3 stagioni ornitologiche considerate nella presente relazione.

Tabella 5. Check-list delle specie ornitiche censite nell’ area dei laghetti di Marteggia nel periodo settembre 2023 – aprile 2024 ed in particolare durante i periodi di migrazione autunnale o post-riproduttiva, svernamento e migrazione primaverile o pre-riproduttiva.

Specie	Migrazione post-riproduttiva	Svernamento	Migrazione pre-riproduttiva
Airone cenerino	X	X	X
Airone guardabuoi	X		X
Alzavola		X	
Balia nera	X		
Beccaccia		X	

Specie	Migrazione post-riproduttiva	Svernamento	Migrazione pre-riproduttiva
Capinera	X		X
Cinciallegra	X	X	X
Cinciarella	X	X	
Codibugnolo	X	X	
Colombaccio	X	X	X
Cormorano	X	X	X
Cornacchia grigia	X	X	
Cuculo	X		
Folaga		X	
Fringuello	X	X	X
Gallinella d'acqua		X	
Garzetta	X	X	X
Gazza	X	X	X
Germano reale		X	
Ghiandaia	X		X
Lucherino	X		
Luí piccolo	X	X	
Marangone minore	X	X	X
Martin pescatore	X		X
Merlo	X	X	X
Nitticora			X
Passera scopaiola		X	
Pettiroso	X	X	X
Picchio rosso maggiore	X	X	X
Picchio verde	X	X	X
Porciglione	X	X	
Regolo		X	
Scricciolo		X	
Storno			X
Taccola	X	X	X
Tarabusino	X		
Tordo bottaccio	X		
Tortora dal collare	X	X	X
Usignolo			X
Usignolo di fiume	X	X	X

4. CONCLUSIONI

In questo secondo report sono state contattate complessivamente 68 specie. Si tratta di una situazione di discreto valore faunistico se consideriamo che l'area in esame si estende per meno dell'1% dell'intero territorio provinciale. Gli indici di diversità calcolati testimoniano l'esistenza di una comunità ornitica ben diversificata, con valori superiori a quelli calcolati per il solo periodo

riproduttivo (maggio-luglio 2023). Quanto osservato sembra indicare che l’area oggetto di studio si presta come un buon sito di sosta e svernamento per le specie migratrici e svernanti.

La categorizzazione del Bosco in base agli indici di diversità conferma, grossomodo, quanto esposto nel primo report e nell’indagine del 2019-2020 (Coccon, 2020). La porzione centrale e meridionale del Bosco risultano le aree con maggiore valore ornitologico mentre la fascia settentrionale, più soggetta a pressione antropica, presenta un minor numero di specie e per lo più generaliste e poco specializzate. Tale differenza è risultata tuttavia meno evidente nel periodo oggetto di indagine, suggerendo quindi che anche le aree più soggette a disturbo antropico possano essere comunque attrattive e venire utilizzate dagli uccelli nei periodi di passo primaverile ed autunnale e forse ancor di più nel periodo di svernamento, quando gli animali hanno maggior necessità di sostanze trofiche per affrontare la migrazione e le basse temperature invernali.

Relativamente ai laghetti di Marteggia, nel periodo oggetto della presente relazione sono state censite 40 specie complessivamente, alcune delle quali (5) incluse nell’Allegato I della Direttiva Uccelli e una, il tarabusino, classificata come “Vulnerabile” secondo la Lista Rossa Nazionale (Gustin et al., 2021). Ciò sottolinea la valenza di questa zona umida nell’ospitare una comunità ornitica di pregio anche al di fuori del periodo riproduttivo. L’area è infatti utilizzata dalle specie coloniali come dormitorio durante tutto l’anno (Coccon, 2020).

In linea con quanto affermato nel report precedente, si sconsiglia un’eventuale fruizione pubblica dell’area, che attualmente è di proprietà della Cattolica Agricola Soc. Agr. R.L, anche al di fuori del periodo riproduttivo.

Nell’ultimo report, la cui consegna è prevista per ottobre 2024, verrà fornita un’analisi complessiva di tutti i dati raccolti nel corso del monitoraggio con l’obiettivo di offrire un quadro esaustivo dell’area di studio per quanto concerne l’avifauna e proporre, sulla base della conoscenza prodotta, delle indicazioni gestionali che possano favorire l’insediamento di un maggior numero di specie, aumentando così la biodiversità ed il valore ambientale dell’area.

5. BIBLIOGRAFIA

- Alatalo R.V., 1981. Habitat selection of forest birds in the seasonal environment of Finland. *Annales Zoologici Fennici* 18: p. 103-114.
- Amine, N., & Aghely, M., 2014. Edge Effects on Bird Community. *Environmental Researches*, 4(8), 183-194.
- Baccetti N., Fracasso N. & C.O.I., 2021. CISO-COI Check-list of Italian birds – 2020. *Avocetta* 45: 21-85.
- Berthold P., 2015. *La migrazione degli Uccelli: Genetica, evoluzione, Comportamento, Ecologia*. Torino: Bollati Boringhieri. 400 pp.
- Blondel J., Ferry C. and Frochot B., 1970. La méthode des indices ponctuels d’abondance (IPA) ou des relevés d’avifaune par “stations d’écoute” *Alauda* 38(1): p. 55-71.
- Blondel J., Ferry C. and Frochot B., 1981. Point Counts with Unlimited distance. In: *Estimating Numbers of terrestrial birds, Studies in Avian Ecology* 6: 414 – 420.
- Bibby C. J., Collar N. J., Crosby M. J., Heath M. F., Imboden C., Johnson T.H., Long A. J., Stattersfield A.J. and Thirgood S. J., 1992. *Putting biodiversity on the map: priority areas for global conservation*. Cambridge, UK: International Council for Bird Preservation
- Bibby C.J., Burgess N.D., Hill D.A. and Mustoe S.H., *Bird Census Techniques - 2 nd edition*. 2000: Academic Press, London.
- Bon M., Scarton F., Stival E., Sattin L. and Sgorlon G. (a cura di), 2014. *Nuovo atlante degli uccelli nidificanti e svernanti in provincia di Venezia*, Associazione Faunisti Veneti, Museo di Storia Naturale di Venezia.
- Brichetti P., Fracasso G., 2004. *Ornitologia italiana. Vol. 2 – Tetraonidae-Scolopacidae*. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Clarke K., 1993. Non-parametric multivariate analyses of changes in community structure *Australian Journal of Ecology* 18: p. 117-143.
- Coccon F., 2020. Rapporto finale periodo di riferimento: da marzo 2019 a gennaio 2020. Studio della componente ornitica propria del Bosco Belvedere di Meolo e dei prospicienti laghetti di Marteggia. In: *Progetto di valorizzazione del patrimonio naturalistico del Bosco Belvedere di Meolo e promozione del turismo ambientale in quest’area e presso l’impianto di depurazione*.
- Fasola, M., Rubolini, D., Merli, E. et al., 2010. Long-term trends of heron and egret populations in Italy, and the effects of climate, human-induced mortality, and habitat on population dynamics. *Popul Ecol* 52, 59–72 (2010). <https://doi.org/10.1007/s10144-009-0165-1>
- Fornasari L., De Carli E., Brambilla S., Buvoli L., Maritan E. and Mingozzi T., 2002. Distribuzione dell’avifauna nidificante in Italia: primo bollettino del progetto di monitoraggio MITO2000. *Avocetta* 26(2): p. 59-116.
- Fuller R. and Langslow D., 1984. Estimating numbers of birds by point counts: how long should counts last? *Bird Study* 31(3): p. 195-202.
- Gregory R.D., Gibbons D.W., Donald P.F., 2004. *Bird census and survey techniques*. In: Sutherland W.J., Newton I., Green R.E. (eds.), *Bird Ecology and Conservation; a Handbook of Techniques*. Oxford University Press: 17-56.
- Gregory R.D., Noble D., Field R., Marchant J., Raven M. and Gibbons D.W., 2003. Using birds as indicators of biodiversity. *Ornis Hungarica* 12(13): p. 11–24.

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

Hawksworth D.L., 1995. Biodiversity: measurement and estimation. Springer Science & Business Media.

Nardotto A., Luchetta A., Salvador P., Finco G., Panzarin L., Barbon A., 2023. The “Medio Piave” Ornithological Observatory (Spresiano, TV):7 years of activity within the MonITRing project. Poster. Conference: XXI Convegno Italiano di OrnitologiaAt: Varese, Italy, 5-9 September 2023.

Oksanen J., Simpson G., Blanchet F., Kindt R., Legendre P., Minchin P., O’Hara R., Solymos P., Stevens M., Szoecs E., Wagner H., Barbour M., Bedward M., Bolker B., Borcard D., Carvalho G., Chirico M., De Caceres M., Durand S., Evangelista H., FitzJohn R., Friendly M., Furneaux B., Hannigan G., Hill M., Lahti L., McGlenn D., Ouellette M., Ribeiro Cunha E., Smith T., Stier A., Ter Braak C., Weedon J., 2022. `_vegan: Community Ecology Package_`. R package version 2.6-4, <<https://CRAN.R-project.org/package=vegan>>

Pielou E.C., 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. *Journal of Theoretical Biology*, 13:131-144

Robbins, C.S., 1979. Effect of forest fragmentation on bird populations. Pp. 198-212 in Proc. workshop on management of northcentral and northeastern forests for nongame birds (R. M. DeGraaf, tech. coord.). USDA For. Serv. Gen. Tech. Rept. NC-51.

Scarton, F., Mezzavilla, F., Verza, E. (a cura di), 2013. Le garzaie in Veneto. Risultati dei censimenti svolti nel 2009-2010. Associazione Faunisti Veneti, 224.

Shannon C.E., Weaver W., 1963. *The Mathematical Theory of Communication*. University of Illinois Press, Urbana/Chicago, IL, 117 pp

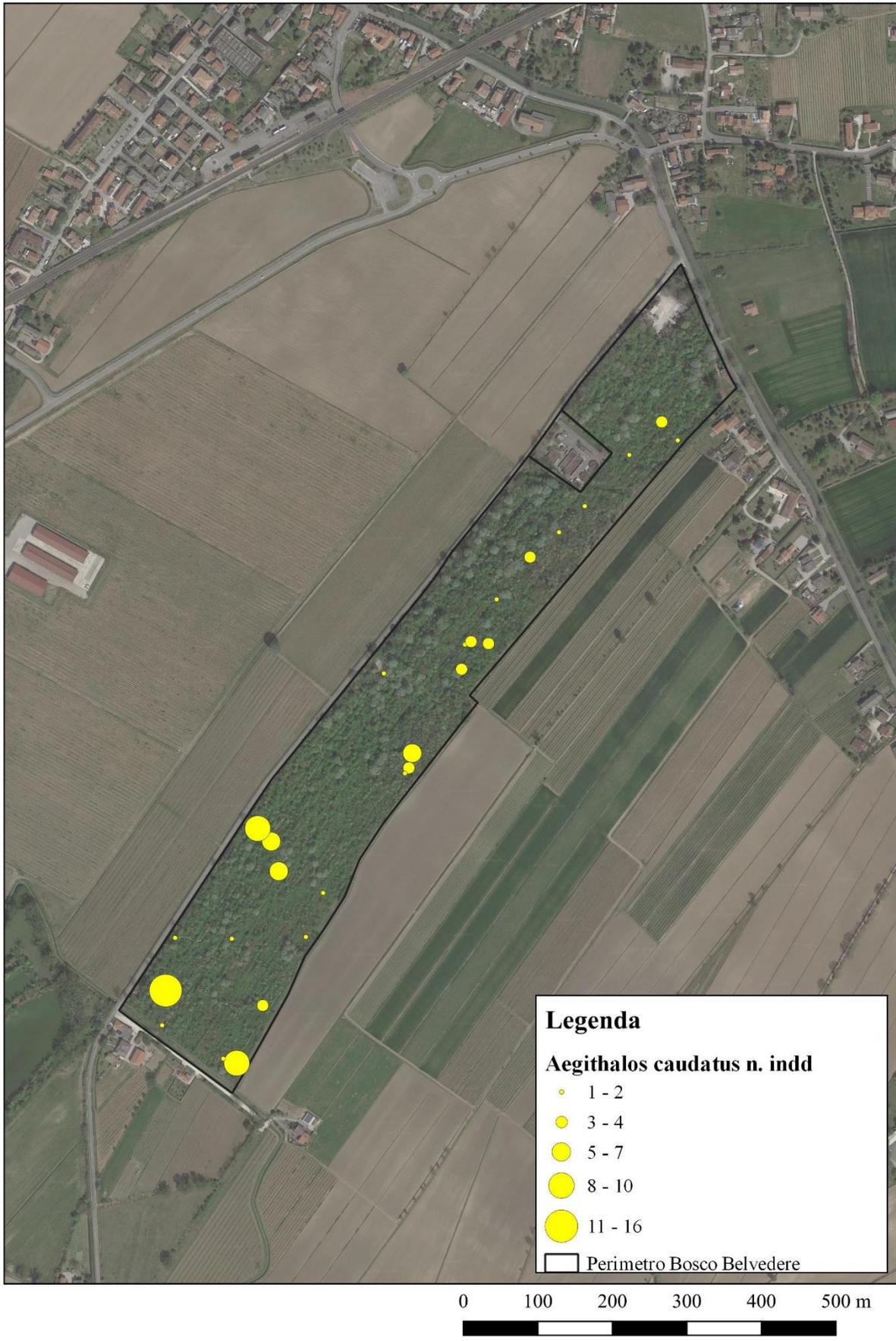
Sighele, M., Scarton, F., Verza, E., Stival, E., Valle, R.G., Cassol, M., Guzzon, C., Maistri, R., Mezzavilla, F., Peruzzo, J., Piras, G., Sartori, A., Utmar, P., Volcan, G. 2022. Risultati del censimento delle specie coloniali (Threskiornithidae – Ardeidae – Phalacrocoracidae) nidificanti nel Triveneto (Veneto, province di Trento e Bolzano, Friuli-Venezia Giulia). Anno 2021. Birding Veneto, [www. birdingveneto.eu/garzaie/index.html](http://www.birdingveneto.eu/garzaie/index.html)

Simpson E., 1949. Measurement of Diversity. *Nature*, 163, 688 pp.<https://doi.org/10.1038/163688a0>.

Smith E.P., Van Belle G., 1984. Nonparametric estimation of species richness. *Biometrics*, 40: 119-129.

Whitcomb, R. F., Robbins C.S., Lynch J.F., Whitcomb B.L., Klimiuewicz M.K., Bystrack D., 1981. Effects of forest fragmentation on avifauna of the eastern deciduous forest. Pp. 125-205 in *Forest island dynamics in man-dominated landscapes* (R. L. Burgess and D. M. Sharpe, eds.). Springer-Verlag, Inc., New York, New York

ALLEGATO 1: SPECIE CARATTERIZZANTI IL BOSCO BELVEDERE DI MEOLO





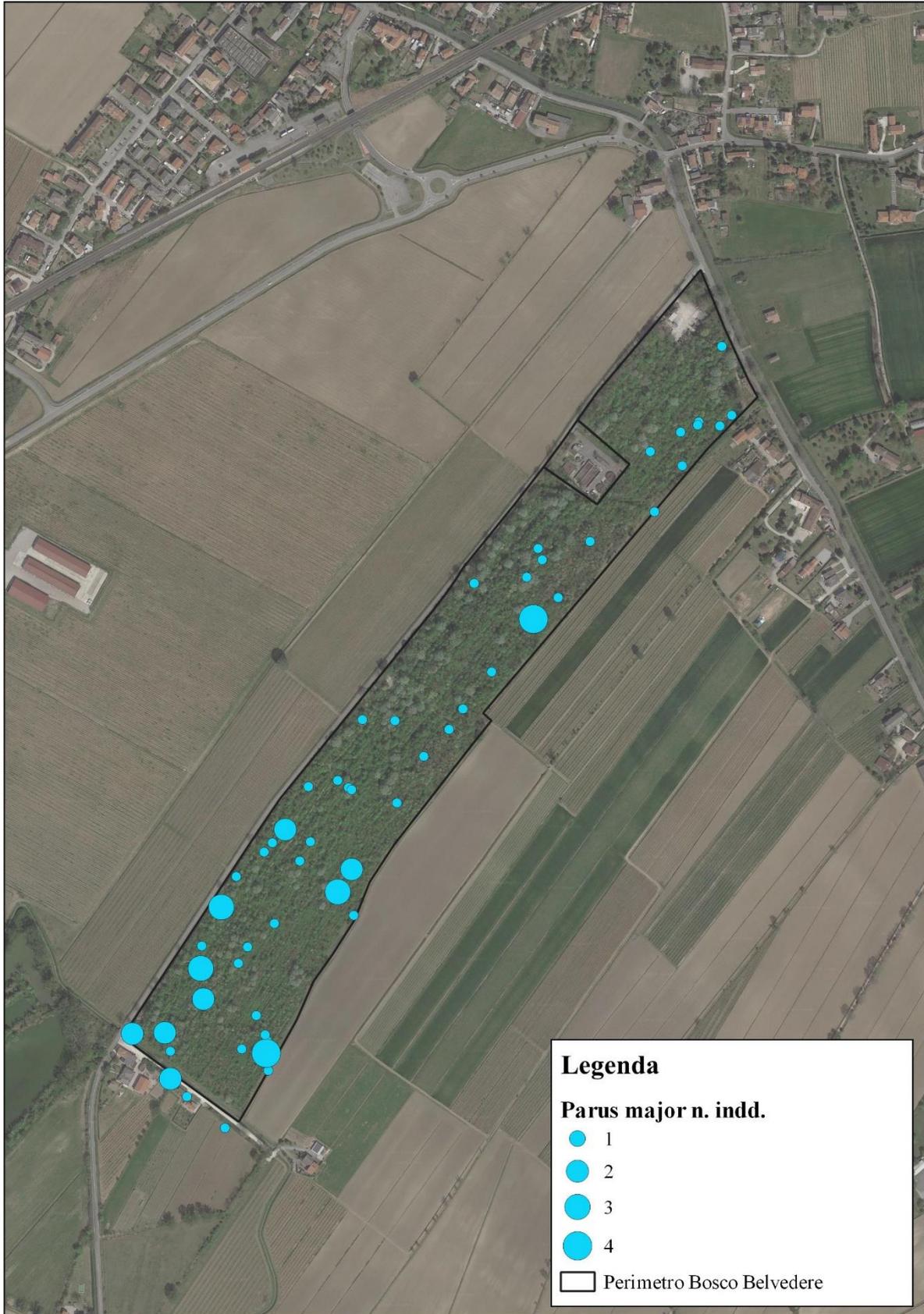
0 100 200 300 400 500 m





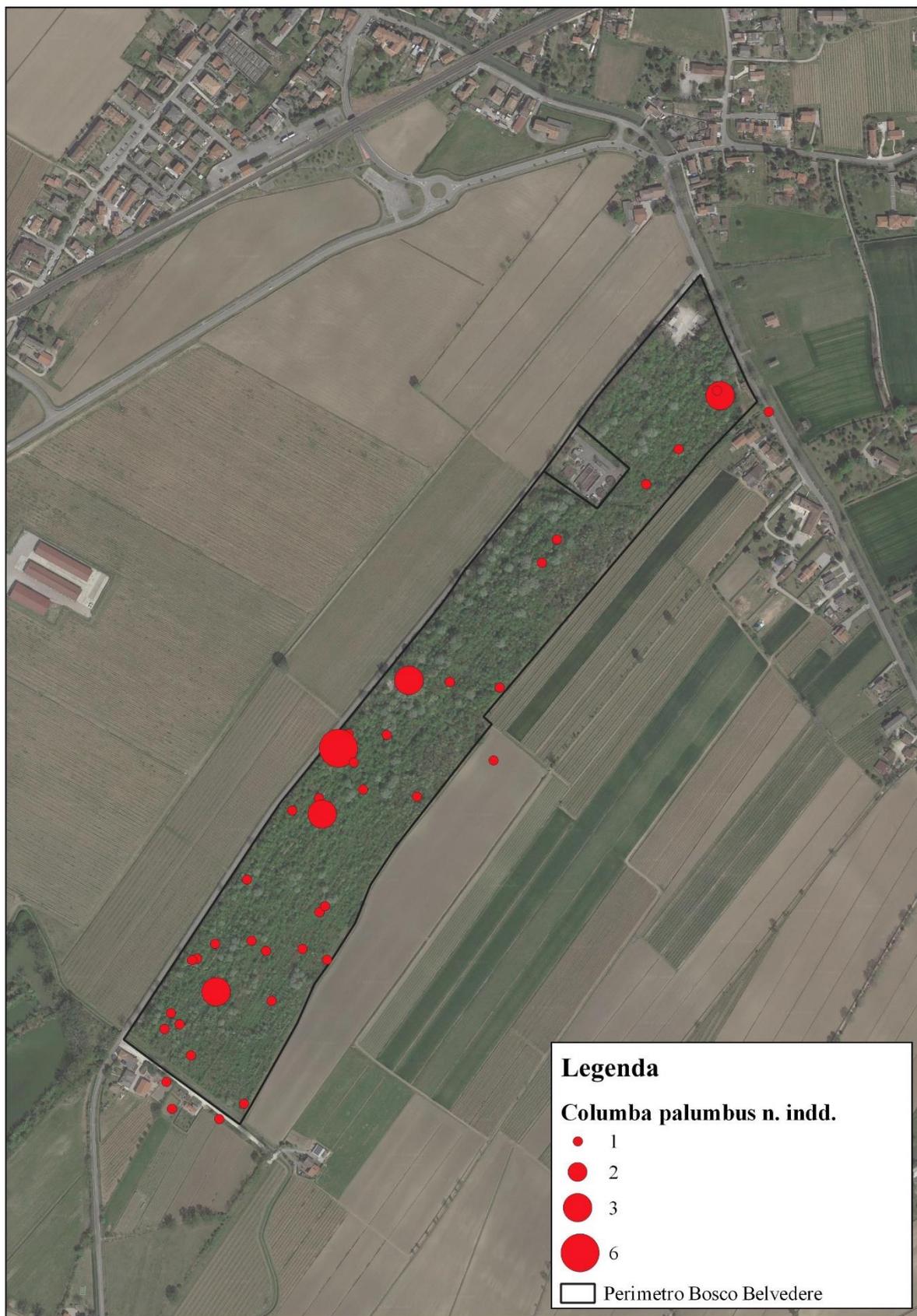
0 100 200 300 400 500 m





0 100 200 300 400 500 m





ALLEGATO 2: DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Foto 1: Rilevamento nel tratto di transetto posto nel confine orientale del Bosco Belvedere (Foto di A. Nardotto).



Foto 2: Codibugnolo (*Aegithalos caudatus*) fotografato nel transetto di rilevamento all'interno del Bosco Belvedere il 26/01/2024 (foto di A. Nardotto).



Foto 3: Cardellino (*Carduelis carduelis*) nel tratto di transetto posto nel confine orientale del Bosco Belvedere (Foto di A. Nardotto).