VARIAZIONE DELLA COMUNITÀ ORNITICA NIDIFICANTE NELLA RISERVA NATURALE REGIONALE E OASI WWF LE BINE (MANTOVA-CREMONA) DAL 2008 AL 2024

Francesco Cecere[1], Simone Ravara[2] & Anna Dalla Grana,[3]

(1) Strada Bine, 1424 – 46011 Acquanegra sul Chiese (MN) - Italia
(2) Via Pieve Gurata, 9 – 26042 Cingia de Botti (CR) - Italia
(3) Strada Gialdine, 4 - 26036 Rivarolo del Re (CR) - Italia

Abstract - Variation in breeding birds community nature reserve and WWW's Oasi "Le Bine" (N Italy) from 2008 to 2024. This paper represents an update of the nesting bird population censuses in the area, which has been ongoing since 1987. During this period, 55 nesting species have been identified, of which 27 non-passerines and 28 passerines. The simplification process of the breeding bird community, already highlighted in the past, continued during these years, particularly tin relation to the wetland area, leading to the loss of many habitats dependent nesting species. The availability of an appropriate water level in the oxbow lake has represented a limiting factor for nesting of some species. We observed a decline in species dependent on wetlands, agricultural landscapes and open, in favor of species linked to mature woodlands and ecological generalists. Several factors may have impacted species and habitat conservation in the Le Bine area, notably geographical isolation, habitat fragmentation, vegetation structure, land transformation, use of biocides in agriculture and the small size of the protected area. Other factors of impact have been high nitrogen concentration in the water, river flow management and the loss of hydrologic connection between the wetland and the river, leading to a significant change in the vegetation and water quality. Nonetheless, it is important to highlight how the restoration ecology interventions have been fundamental in providing habitat to the more threatened species. Finally, we underline the role of long-term monitoring in understanding the evolutionary trend of the ornithic community, and in suggesting the right management choices.
Key words: long term monitoring, breeding community, Le Bine.

Riassunto – Questo studio rappresenta l'aggiornamento dei censimenti delle popolazioni di uccelli nidificanti nell'area, in corso dal 1987. Durante questo periodo, sono state identificate 55 specie nidificanti, di cui 27 non passeriformi e 28 passeriformi. Il processo di semplificazione della comunità di uccelli nidificanti, già evidenziato in passato, è proseguito in questi anni, in particolare in relazione all'area umida, portando alla perdita di molte specie nidificanti dipendenti dall'habitat. La disponibilità di un livello idrico adeguato nella lanca ha rappresentato un fattore limitante per la nidificazione di alcune specie. Abbiamo osservato un declino delle specie dipendenti da zone umide, paesaggi agricoli e aperti, a favore di specie legate a boschi maturi e altre generaliste ecologiche. Diversi fattori possono aver avuto un impatto sulla conservazione di specie e habitat nell'area di Le Bine, in particolare l'isolamento geografico, la frammentazione dell'habitat, la struttura della vegetazione, la trasformazione del territorio, l'uso di biocidi in agricoltura e le ridotte dimensioni dell'area protetta. Altri fattori di impatto sono stati l'elevata concentrazione di azoto nell'acqua, la gestione del flusso fluviale e la perdita di collegamento idrologico tra la zona umida e il fiume, con conseguenti cambiamenti significativi nella qualità della vegetazione e dell'acqua. Ciononostante, è importante sottolineare come gli interventi di ripristino naturalistico siano stati fondamentali nel fornire habitat alle specie più minacciate. Infine, sottolineiamo il ruolo del monitoraggio a lungo termine nella comprensione del trend evolutivo della comunità ornitica e nel suggerire le opportune scelte gestionali.
Parole chiave: monitoraggio lungo periodo, comunità ornitica nidificante, Le Bine.

INTRODUZIONE

La Riserva Naturale Le Bine è caratterizzata da una zona umida originatasi dal taglio artificiale di un meandro del fiume Oglio nella seconda metà del '700 (Agapito Ludovici *et al*., 1987), e da un'ampia area di rispetto oggetto, a partire dal 1995, di interventi di forestazione e creazione di nuove zone umide (Agapito Ludovici & Cecere; 1996, 2003; Agapito Ludovici *et al.*, 2012). Negli ultimi 30 anni, a causa del naturale dinamismo delle zone umide, degli interventi di forestazione e rinaturalizzazione e del contesto estremamente antropizzato all'interno del quale si trova l'area protetta, le caratteristiche vegetazionali e l'uso del suolo sono cambiate notevolmente.

Il presente lavoro, nel quale presentiamo e discutiamo l'andamento della comunità ornitica dal 2008 al 2024, rappresenta la continuazione di un precedente lavoro che illustrava i dati dal 1987 al 2007 (Cecere & Ravara, 2007).

AREA DI STUDIO

La Riserva Naturale Le Bine, istituita nel 1987 (Delib. Consiglio regionale 01/10/1987, n. IV/759) si trova fra i comuni di Acquanegra sul Chiese (MN) e Calvatone (CR), all'interno del Parco Regionale Oglio Sud. È un SIC (IT20A0004) e ricade interamente in due siti di importanza comunitaria: la ZSC "Le Bine" IT20A0004 e la ZPS "Parco Regionale Oglio Sud" IT20B0401, nel basso corso del fiume Oglio ad un'altitudine di 24-26 m s.l.m.

L'area protetta per la maggior parte è compresa all'interno dell'argine maestro che delimita la lanca; solo una piccola porzione, estesa per circa 1 ha, è situata oltre l'argine.

Dal punto di vista climatico, l'area rientra nella "regione padana a carattere spiccatamente continentale", il regime pluviometrico è di tipo prealpino, con un minimo invernale e con riduzione delle piogge estive, e due massimi, primaverile ed autunnale (Agapito Ludovici *et al.*, 1987). Un'analisi dettagliata dei dati meteorologici del periodo 1951-2009 mostra alcuni cambiamenti. Infatti, dal punto di vista delle temperature sono stati individuati tre periodi stazionari: il primo (1951/1987) con temperatura media massima di 17,2°C, il secondo (1988/1996) con temperatura media massima di 17,9°C e il terzo (1997-2009) con temperatura media massima di 19,0°C. L'analisi stagionale dei dati rivela nel secondo periodo un incremento di temperatura in primavera e in estate rispetto al primo. Le precipitazioni mostrano invece un massimo principale in ottobre ed un massimo secondario a maggio, con precipitazioni totali medie annue di 829 mm. Il periodo relativo alle precipitazioni è stato suddiviso in due parti 1951/1979 e 1980/2009. Il secondo ha un valore pluviometrico medio di circa 60 mm inferiore al primo. Rispetto alle portate del fiume il loro andamento medio mensile (misurato a Capriolo tra il 1980 e il 2005) sembra modificarsi soprattutto dal 1992 in poi, quando aumenta la variabilità degli eventi, sia a livello di portata media annuale, che di fluttuazioni medie mensili (Agapito Ludovici *et al.*, 2012).

Il confronto fra le indagini idrobiologiche risalenti agli anni '80 del secolo scorso (Agapito Ludovici *et al*., 1987; Lago, 1990) e altre più recenti (Bolpagni *et al*., 2007),

evidenzia il rapido interramento della lanca, caratterizzata da sedimenti soffici ed estremamente reattivi, e concentrazioni relativamente contenute di azoto e fosforo, rispetto a quelle di altri habitat perifluviali del tratto terminale del fiume Oglio.

L'area è stata oggetto di numerosi studi che hanno permesso di conoscere i caratteri floristico-vegetazionali e la loro evoluzione (Agapito Ludovici *et al*., 1987; Agapito Ludovici, 1988; Zavagno, 1990, 1992, 1993; Colli, 1996, 1997; Zavagno & Colli 2000; Bolpagni *et al*., 2012). Nel periodo in oggetto la tendenza di semplificazione della vegetazione e del corteggio floristico, già evidenziato negli studi degli anni '90 (Colli, 2000) è proseguito portando alla notevole riduzione o scomparsa di numerose specie e di intere cenosi vegetali che caratterizzavano l'area umida (Agapito Ludovici *et al*., 2012). Fra queste la scomparsa delle cenosi ad idrofite sommerse e natanti, del lamineto, delle ampie bordure di carici e del fragmiteto, fenomeno comune a buona parte delle zone umide legate al fiume Oglio (Bolpagni *et al*., 2012).

Le aree boschive hanno subito diversi cambiamenti. I saliceti sono regrediti e le numerose piante che si sono schiantate in questi ultimi anni non vengono sostituite spontaneamente da altri salici. Recentemente si è osservata anche la riduzione di *Ulmus minor* provocata dalla grafiosi dell'olmo. Vi è stata inoltre una notevole modifica rispetto all'uso del suolo nell'area di rispetto che, fino a metà degli anni'90 del secolo scorso, era interamente occupata da pioppeti coltivati. Nel periodo in esame è proseguita la sostituzione di questa coltura con imboschimenti destinati sia ad arboricoltura da legno che a funzione protettiva, con specie diverse e densità d'impianto variabile fra 945 e 1.600 piante/ha (Agapito Ludovici & Cecere, 1996, 2003; Agapito Ludovici *et al*., 2012). Negli ultimi anni di coltivazione del pioppo è cambiata anche la gestione colturale che, dal 2002 al 2007 (ultimo anno di presenza di pioppeti estensivi monospecifici), sono stati condotti con tecniche colturali a minor impatto (C.R.P.V., 1999; Gariboldi *et al*., 2004). Dal 2023 all'interno degli imboschimenti sono iniziati i tagli di diradamento a carico degli ibridi di pioppo nero.

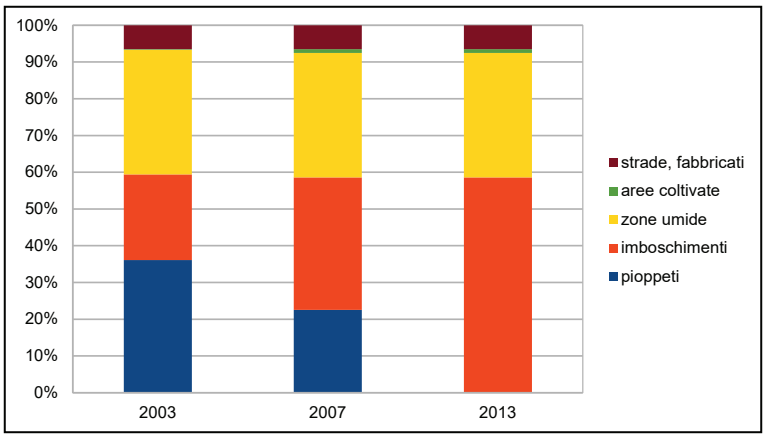

Figura 1. Variazione nell'uso del suolo dal 2003 al 2013.

La progressiva pensilizzazione del meandro rispetto al livello idrometrico del fiume Oglio (ovvero la disconnessione funzionale fra la lanca e il fiume determinata dall'approfondimento dell'alveo del fiume e l'accumulo di sedimenti nella lanca) e il significativo carico diffuso, veicolato quasi esclusivamente dal fiume a cui è sottoposta la lanca, determinano complessivamente uno scarso stato di conservazione (Bolpagni *et al*., 2007). Il fenomeno della pensilizzazione è una delle cause dell'isolamento delle zone umide perifluviali nel bacino padano (Viaroli & Bartoli, 2009).

MATERIALI E METODI

La ridotta estensione e la forma dell'area protetta, la facile accessibilità grazie alla presenza di sentieri e strade all'interno e lungo il perimetro esterno della riserva e l'assenza di una fitta schermatura arboreo arbustiva lungo la sponda destra della lanca hanno reso facile il censimento degli uccelli, che è stato effettuato principalmente con il metodo del mappaggio (Blondel, 1969), con sopralluoghi svolti circa ogni 10 giorni da marzo a luglio (Ravara, 2008-2024).

Per quanto riguarda invece il censimento della colonia di *Ardea cinerea* sono stati effettuati conteggi all'inizio della stagione riproduttiva con successivo conteggio dei nidi vuoti in inverno.

I parametri e gli indici utilizzati per lo studio e l'evoluzione della struttura della comunità, riferiti solo alla zona umida, sono i seguenti:

- ricchezza specifica (S);
- numero dominanti (p>0,05; Turcek, 1956);
- diversità (H; Shannon & Weawer, 1963);
- indice di abbondanza (Pi);
- equiripartizione (J= H/lnS' Lloyd & Ghelardi, 1964; ove Hmax=logS; Pielou, 1966);
- Tasso di turnover: T= (I+E)/(Si+Sii): I = specie immigrate; E = specie scomparse; Si e Sii = numero specie alle stagioni i e ii) (Zunino & Zullini, 1995);
- indice di affinità (Sørensen, 1948);
- indice non Passeriformi (Ferry & Frochot, 1970);
- rapporto SN/EN dove SN = specie sedentarie nidificanti, EN = specie estive nidificanti (Brichetti & Gariboldi, 1997).

Le specie sono elencate secondo la Check-list degli uccelli italiani (Baccetti *et al*., 2021).

RISULTATI

Durante i diciassette anni considerati, dal 2008 al 2024, sono state individuate 55 specie nidificanti certe a cui si aggiungono 7 specie per le quali la nidificazione è stata ritenuta possibile o probabile (Tab. 1). Il numero di specie nidificanti è variato da un minimo di 35 (2011, 2013, 2016) ad un massimo di 47 (2008) (Fig. 2). In Appendice è indicato lo status delle specie nidificanti nel periodo 2008-2024.

Tabella 1. Specie nidificanti nel periodo 2008-2024. Il numero indica il numero di coppie censite. ? = nidificazione non certa, P = presente.

N	Specie	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	*Coturnix coturnix*	1	0	1?	1?	0	0	0	1?	0	0	0	0	?	0	0	0	0
2	*Phasianus colchicus*	4-5	4-5	3-4	4-5	3-4	2-3	3-4	3-5	4-5	5-6	6-8	7-10	5-7	5-7	4-5	4-5	2-3
3	*Anas platyrhynchos*	3	3-4	4-5	3-4	3-4	4-5	4-6	4-5	3-4	2-3	3-5	3-4	4-5	3-4	3-4	4-5	3-4
4	*Tachybaptus ruficollis*	1	1-2	1	1	0	0	0	1	0	0	2	2-3	1-2	4-5	1	2-3	5
5	*Columba palumbus*	3	3	3-4	4-5	4-6	4-6	6-8	6-8	6-7	5-6	5-6	5-7	8-10	7-8	9-11	8-10	11-13
6	*Streptotelia turtur*	5-6	5-6	6-7	5-6	6-9	4-5	5-6	6-7	7-9	6-7	5-6	5-8	7-9	7-8	8-10	7-9	8-10
7	*Streptotelia decaocto*	1-2	1	1	2-3	1	1	1-2	1-2	1	2	2	1	1-2	1	1	1	1
8	*Cuculus canorus*	4-5	3-4	3-4	3-4	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2	2-3	1-2	3	2-3	3	3	2
9	*Gallinula chloropus*	10-13	10-15	10-12	10-12	5-7	6-8	9-11	8-10	10-13	10-12	10-12	11-13	10-13	10-13	12-14	12-14	12-15
10	*Fulica atra*	3-4	4-5	5-6	6-7	2-3	3-5	5-7	3	3-4	2-3	3-5	2	3-4	3	1?	2	13-15
11	*Ixobrychus minutus*	1-2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1?	0	0	0	0
12	*Ardea cinerea*	104	129	149	138	89	106	109	110	129	110	101	78	104	82	52	100	91
13	*Ardea purpurea*	1?	?	0	0	0	1?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	*Egretta garzetta*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?
15	*Phalacrocorax carbo*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
16	*Charadrius dubius*	1?	1?	0	1?	1?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	*Athena noctua*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	*Asio otus*	1?	0	1	0	1	0	0	0	0	1?	0	0	0	1?	0	0	0
19	*Otus scops*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1?	1?	0	0	0	0
20	*Strix aluco*	1	1?	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	*Pernis apivorus*	0	0	0	0	0	0	0	0	1?	1?	1	1	1?	1	1	1	1?
22	*Circus aeroginosus*	1	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	*Accipiter nisus*	0	0	0	0	1?	0	0	0	1?	0	0	1?	0	1?	0	1	1?
24	*Milvus migrans*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1?	1	1	1	1?	1?
25	*Upupa epops*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
26	*Merops apiaster*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0
27	*Alcedo atthis*	2-3	1-2	1	1-2	1-2	1-2	1-2	2-3	2	1-2	1	1	1	1	1-2	1	1?
28	*Jynx torquilla*	1	1?	0	1?	1?	1	0	1	0	0	1	1?	1?	0	0	0	0
29	*Picus viridis*	2-3	2-3	3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	3	3	2-3	3-4	2-3	3	3	3
30	*Dryobates minor*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1?
31	*Picoides major*	3-4	3-4	3-4	4-5	4-5	3-4	3-4	3-4	3-4	4	3-4	3-4	4-5	3	4-5	4-5	4-5
32	*Falco tinnunculus*	1?	1?	1?	1?	1?	1?	1?	1?	1?	1?	1?	1?	1?	1?	1?	1?	1?
33	*Falco subbuteo*	0	0	1	1?	1?	1	1	1	1	1	1?	1	1	1?	1?	1?	1?
34	*Oriolus oriolus*	4-5	3-4	4	3	3-4	3-4	3-4	4-5	4-5	3-4	3-4	3	4	3-4	3-4	2	2-3
35	*Lanius collurio*	1-2	1	1-2	1	1-2	0	1	1	1?	1	0	0	0	1?	0	0	0
36	*Garrulus glandarius*	1-2	1-2	1	1-2	1	1	1	1	1	1-2	1-2	1	1	1	1-2	1	2
37	*Pica pica*	2-3	2-3	1-2	2-3	1-2	2-3	1-2	1	1	1-2	1-2	1	1-2	1	1	1-2	1
38	*Corvus corone cornix*	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
39	*Cyanistes caeruleus*	7-8	7-8	6-8	5-6	6-7	5-8	5-7	6-8	5-6	6-8	5-6	5-6	4-5	5-6	5-6	3-4	3-4
40	*Parus major*	18-21	15-20	20-24	26-32	30-35	30-35	13-15	15-17	17-19	20-25	10-13	11-14	10-13	10-13	10-15	10-12	10-14
41	*Galerida cristata*	1-2	0	1	1?	2-3	1-2	1	1	0	1	1	1	1?	0	0	0	0
42	*Cisticola juncidis*	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1?	2-3	3-4	4-5
43	*Hippolais polyglotta*	1-2	2-3	2	0	0	0	1	0	1-2	1-2	2	1	4	3	3-4	2	2-3
44	*Acrocephalus palustris*	13-15	7-9	3-4	5-6	5-7	4-5	5-7	3-4	5-7	5-6	3-4	2-3	3	3-4	5-7	4-5	1-2
45	*Acrocephlaus scirpaceus*	6-7	6-7	3-4	2	2-3	1-2	1	3	1	3-4	4-6	3	4	3	2-3	1	1-2
46	*Acrocephalus arundinaceus*	3-4	1?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	*Hirundo rustica*	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	*Cettia cetti*	8-9	3-4	2-3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1?	1-2	1
49	*Aegithalos caudatus*	3-5	2-4	2-4	3-4	3-4	2-3	3-4	4	3-4	4-5	2-3	3-4	3-4	4-5	3-4	4-5	4-5
50	*Sylvia atricapilla*	40-45	40-45	35-40	35-40	35-40	35-40	32-37	30-35	26-30	35-38	40-45	35-40	30-35	35-38	35-40	30-35	30-35
51	*Sylvia communis*	2-3	1	3-4	1-2	2	2-3	1-2	1	2-3	1	2-3	3	4-5	3-4	2	1-2	1
52	*Sturnus vulgaris*	>100	~100	50-100	50-100	50-100	~50	~50	~50	>50	50	>50	>50	>50	>50	>50	>50	<50
53	*Turdus merula*	8-10	8-10	7-8	7-8	6-7	4-5	7-9	6-7	7-8	10-13	8-10	8-10	7-8	6-7	8-10	7-9	5-7
54	*Muscicapa striata*	2	2-3	4-5	3-4	2-3	3-4	4-5	5-6	5-6	3-5	4-5	4-6	4-6	4-6	3-4	3-4	3-4
55	*Luscinia megarhynchos*	38-42	35-40	35-38	30-34	25-30	30-35	30-35	30-34	30-32	34-36	25-30	35-40	26-30	30-35	34-37	32-35	30-32
56	*Saxixola torquatus*	0	0	1?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
57	*Passer italiae*	<10	~10	<10	<10	<10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
58	*Passer montanus*	>50	~50	<20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
59	*Motacilla flava*	5-6	4-5	3-4	4-5	3-4	4-5	3-4	4-5	4-5	3-4	3-4	4-5	5-6	5	4-5	4-5	3-4
60	*Fringilla coelebs*	1-2	1-2	0	0	0	0	1	1?	1	1?	1?	0	1	1-2	1	1?	1
61	*Carduelis chloris*	1	0	1?	0	0	1?	0	0	0	0	0	0	1?	0	1?	0	0
62	*Carduelis carduelis*	1-2	1-2	1	1-2	1	1?	1	2	1	1-2	1-2	1	1	1-2	1	1	1

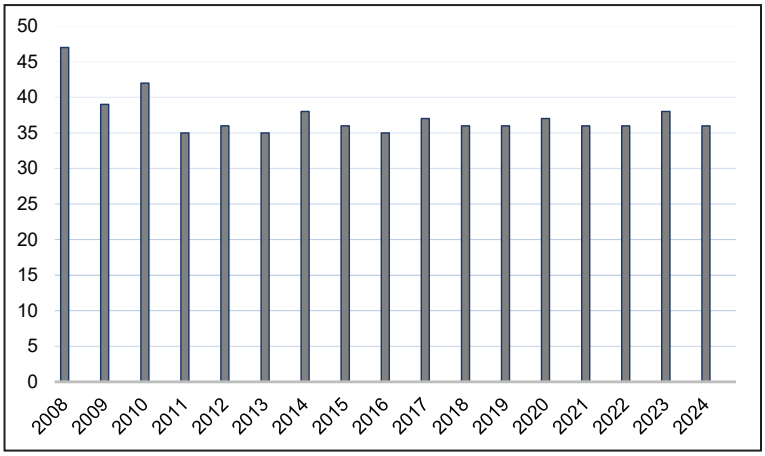

Figura 2. Numero di specie nidificanti dal 2008 al 2024.

Il rapporto fra i non passeriformi e i passeriformi (Fig. 4) varia fra 0,56 (2009) e 0,94 (2013), valori simili a quelli rilevati in precedenza nell'area (Cecere & Ravara, 2007), ma più bassi di quelli registrati in un'area vicina e paragonabile per tipologia ambientale ed estensione, come il Parco di San Lorenzo di Pegognaga (MN) (Grattini & Nigrelli, 2019).

Il rapporto tra specie sedentarie (SN) ed estive nidificanti (EN) (Fig. 3), varia fra 1,50 (2013) e 2 (2012 e 2024), valori leggermente più bassi di quelli rilevati nel periodo 1987-2007 (Cecere & Ravara, 2007) e più bassi di quelli indicati da Grattini & Nigrelli (2019) per il Parco di San Lorenzo di Pegognaga.

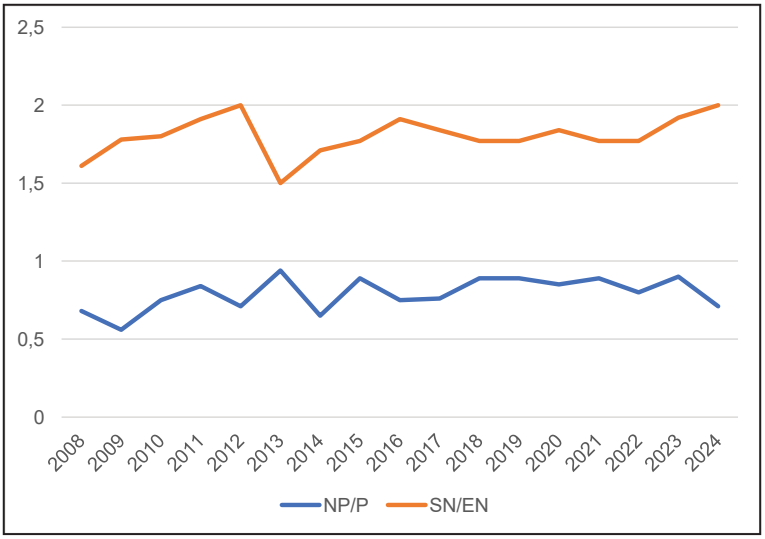

Figura 3. Rapporto NP/P e SN/EN dal 2008 al 2024

In tutto il periodo di studio, *Ardea cinerea* è sempre stata la specie più abbondante insieme a *Gallinula chloropus*. Fanno eccezione il 2012 e il 2024, anni in cui tra le specie più abbondanti figurano rispettivamente *Acrocephalus palustris* e *Fulica atra* (Tab. 2).

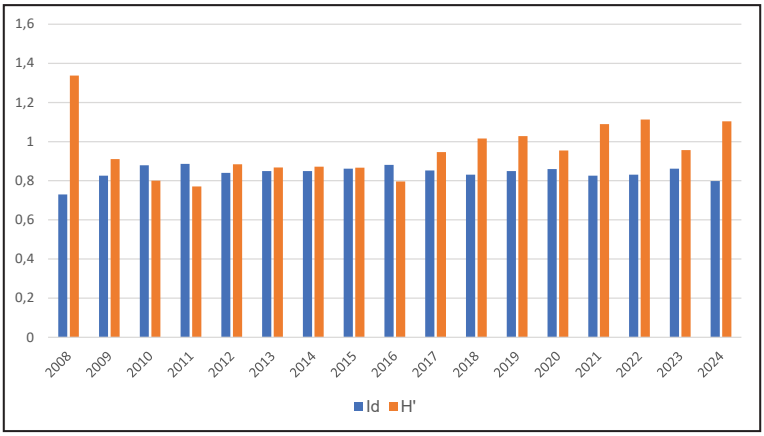

Figura 4. Variazione dell'indice di dominanza (Id) e dell'indice di diversità di Shannon (H') dal 2008 al 2024.

Tabella 2. Indici ecologici. N=coppie nidificanti nella lanca, S=specie nidificanti nella lanca, Specie più abbondanti: Ac=*Ardea cinerea*, Gc=*Gallinula chloropus*, Ap=*Acrocephalus palustris*, Fa=*Fulica atra*.

Anno	N	S	Specie più abbondanti
2008	156	12	Ac, Gc
2009	173	9	Ac, Gc
2010	182	10	Ac, Gc
2011	168	8	Ac, Gc
2012	113	7	Ac, Gc, Ap
2013	133	8	Ac, Gc
2014	140	7	Ac, Gc
2015	138	8	Ac, Gc
2016	159	8	Ac, Gc
2017	142	9	Ac, Gc
2018	136	8	Ac, Gc
2019	107	8	Ac, Gc
2020	136	9	Ac, Gc
2021	115	8	Ac, Gc
2022	77	7	Ac, Gc
2023	131	9	Ac, Gc
2024	133	8	Ac, Fa

L'indice di dominanza (Fig. 4) varia fra 0,730 (2008) e 0,886 (2011) con un valore simile a quello rilevato nel precedente periodo di studio 0,65-0,82. Dal punto

di vista quantitativo l'assetto della comunità ornitica nidificante è rimasto pressoché stabile. Il tasso di turnover nel periodo di studio varia fra 0,027 (2019) e 0,102 (2008), con una tendenza generale alla diminuzione e una media di 0,074, valore che indica cambiamenti minimi da un anno all'altro (Fig. 5).

L'indice di Sørensen (Tab. 3) mostra lievi variazioni fra un anno e il successivo mentre tali differenze sono più marcate fra l'inizio e il termine del periodo di studio con valori abbastanza simili a quelli del periodo 1987-2007 (Cecere & Ravara, 2007) nel quale però si è registrato un range più ampio (0,71-0,99). Un analogo andamento con un calo del valore dell'indice durante gli anni è stato registrato nel Parco San Lorenzo a Pegognaga (MN) (Grattini & Nigrelli, 2019) nel periodo 2008-2018.

Tabella 3. Andamento dell'Indice di Sørensen.

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
2008	0,91	0,90	0,85	0,84	0,83	0,87	0,84	0,83	0,83	0,84	0,82	0,83	0,82	0,82	0,82	0,84
2009		0,91	0,92	0,88	0,81	0,91	0,85	0,89	0,87	0,85	0,85	0,89	0,88	0,88	0,88	0,91
2010			0,91	0,92	0,88	0,93	0,90	0,88	0,91	0,87	0,90	0,89	0,85	0,82	0,85	0,85
2011				0,96	0,89	0,93	0,93	0,89	0,89	0,90	0,90	0,89	0,90	0,87	0,88	0,87
2012					0,90	0,95	0,92	0,87	0,90	0,89	0,89	0,85	0,86	0,83	0,84	0,83
2013						0,90	0,93	0,89	0,89	0,90	0,90	0,86	0,85	0,82	0,82	0,82
2014							0,92	0,93	0,93	0,89	0,92	0,91	0,89	0,86	0,84	0,86
2015								0,90	0,93	0,94	0,94	0,90	0,89	0,86	0,86	0,86
2016									0,94	0,90	0,93	0,97	0,93	0,90	0,90	0,93
2017										0,90	0,93	0,92	0,88	0,85	0,88	0,88
2018											0,97	0,90	0,94	0,92	0,92	0,89
2019												0,93	0,94	0,92	0,92	0,89
2020													0,96	0,93	0,91	0,93
2021														0,97	0,92	0,92
2022															0,92	0,92
2023																0,92

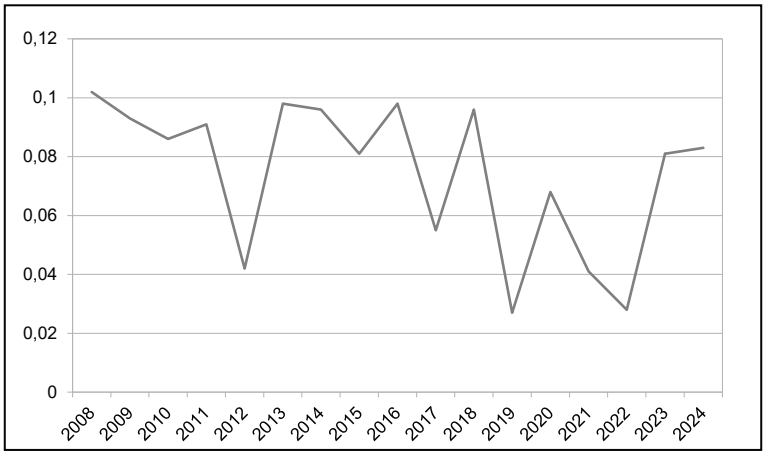

Figura 5. Andamento del tasso di turnover dal 2008 al 2024.

Il tasso di turnover nel periodo di studio è caratterizzato da valori che oscillano tra 0,027 (2019) e 0,102 (2008), con una tendenza lineare in regressione (Fig. 5). La media calcolata è pari a 0,074: la comunità nidificante presenta un basso tasso di turnover con la diminuzione delle specie nidificanti che non vengono sostituite da altre.

Rispetto alle normative di tutela e alle valutazioni sullo stato di conservazione a livello nazionale e europeo, nella Riserva Naturale le Bine nel periodo preso in esame hanno nidificato 8 specie in allegato I della Direttiva 79/409 "Uccelli". In base alla classificazione proposta da Burfield *et al.* (2023) vi sono 2 specie SPEC 1 e 8 specie SPEC 3. In riferimento alla Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia (Gustin, 2021) hanno nidificato 6 specie tra quelle considerate minacciate (categorie VU, EN). Rispetto ai trend di conservazione (Nardelli *et al.*, 2015) hanno nidificato 25 specie con trend positivo, 16 con trend negativo, 5 con trend stabile, e 14 con trend sconosciuto. In base allo stato di conservazione in Italia (Gustin *et al.*, 2016), hanno nidificato 34 specie con status di conservazione favorevole, 15 inadeguato e 10 cattivo (Tab. 4; Figg. 6, 7).

Tabella 4. Numero di specie presenti nell' allegato I della Direttiva CEE "Uccelli" 79/409, nell'elenco delle SPEC (Burfield *et al*., 2023) e nella Lista Rossa delle specie nidificanti in Italia (Gustin *et al*., 2021) che hanno nidificato dal 2008 al 2024.

Anno	Direttiva Uccelli	Classificazione SPEC		Lista Rossa Italiana	
	All. I	SPEC 1	SPEC 3	VU	EN
2008	8	2	7	3	2
2009	2	2	5	1	0
2010	3	2	6	2	0
2011	2	2	4	1	0
2012	2	2	5	1	0
2013	2	1	5	1	1
2014	2	1	5	1	1
2015	2	1	4	1	1
2016	1	1	3	0	0
2017	2	1	4	1	1
2018	2	1	1	0	0
2019	2	1	4	0	0
2020	2	1	3	0	0
2021	3	1	3	0	0
2022	3	1	3	0	0
2023	2	1	3	0	0
2024	0	1	3	0	0

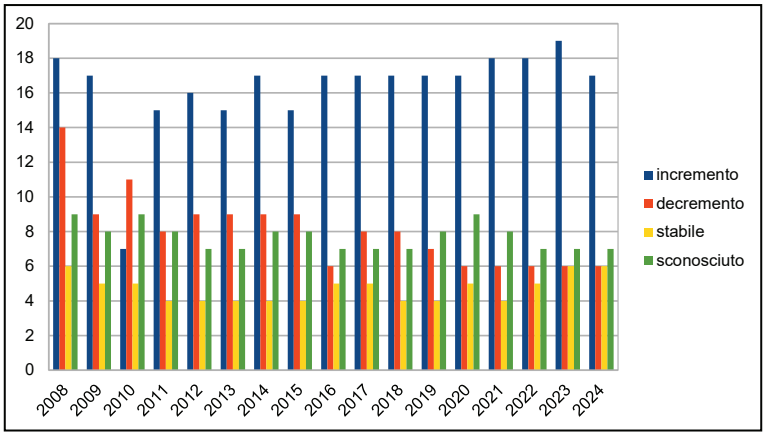

Figura 6. Variazione del numero di specie che hanno nidificato dal 2008 al 2024 in base al trend di conservazione (Nardelli *et al.*, 2015).

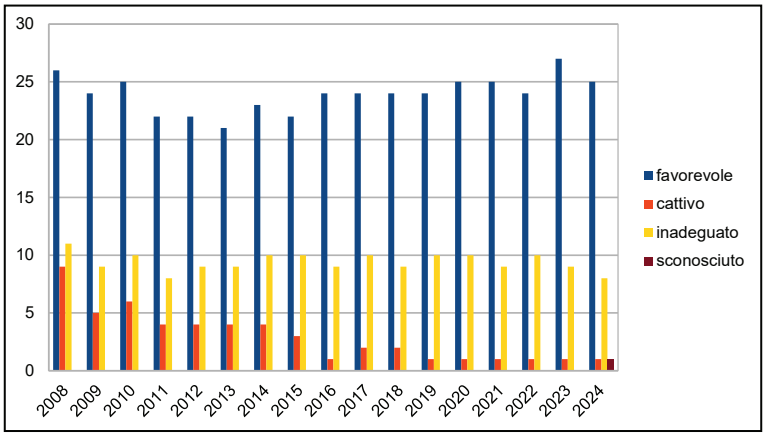

Figura 7. Variazione del numero di specie nel periodo di studio in base allo stato di conservazione in Italia (Gustin *et al*., 2016).

DISCUSSIONE

Il processo di semplificazione e banalizzazione della comunità ornitica, in particolare di quella legata alla zona umida, rilevato nel periodo 1987-2007 (Cecere & Ravara, 2007) è proseguito negli anni, portando alla perdita, come nidificanti, di diverse specie legate a questo ambiente come *Ixobrychus minutus*, *Circus aeroginosus* e *Acrochephalus arundinaceus*. Mentre per altre specie come *Tachybaptus ruficollis* è emerso come, il fattore limitante per la sua presenza, sia rappresentato dalla disponibilità di un adeguato livello idrico nella lanca.

I risultati del monitoraggio pluridecennale svolto a Le Bine sono in linea con quanto riportato in altre aree con caratteristiche simili come il Parco di San Lorenzo di

Pegognana da Grattini & Nigrelli (2019) e con il quadro a livello nazionale (Gustin *et al*., 2021). In particolare si evidenzia un calo per le specie legate alla zona umida, agli ambienti agricoli e a quelli aperti, a favore di specie legate agli ambienti forestali con un certo grado di maturità e, più in generale, a specie meno esigenti dal punto di vista ecologico, come evidenziato dalla diminuzione delle specie in allegato I della Direttiva "Uccelli" (Tab. 4), delle specie SPEC 1 e 3 (Tab. 4), delle specie considerate vulnerabili o in pericolo in base alla Lista rossa (Tab. 4), delle specie in decremento (Fig. 6) e infine di quelle in cattivo stato di conservazione (Fig. 7).

Alcuni fattori che hanno un notevole impatto sulla conservazione delle specie e degli habitat come l'isolamento geografico, la frammentazione degli habitat, la struttura della vegetazione, la trasformazione del territorio, l'uso di biocidi in agricoltura, l'elevato carico azotato delle acque del fiume Oglio, l'esiguità dell'area protetta (Mac Arthur & Mac Arthur, 1961, Karr & Roth, 1971; Wilcox e Murphy, 1985; Soulé, 1986, Battisti, 2001, 2006; Bolpagni *et al*., 2007), a Le Bine si sommano ad aspetti evidenziati più recentemente come la pensilizzazione della lanca (ovvero la disconessione funzionale fra la lanca ed il fiume Oglio) e la gestione delle portate del fiume, portando ad una profonda modifica della vegetazione e della qualità delle acque, determinando, in conclusione, un analogo impoverimento di tutta la comunità ivi inclusa, ovviamente, quella ornitica.

Ciononostante è importante sottolineare come gli interventi di forestazione, l'apertura di radure, il mantenimento di alberi morti o deperienti (De Zan *et al*., 2014, 2017), l'ampliamento o la creazione ex novo di aree umide siano importanti per offrire spazio a specie che, in altre aree geografiche, sono fortemente minacciate come *Streptotelia turtur* e, più in generale, ad assicurare che vi siano siti ove diverse specie, non solo quelle minacciate o inserite nelle categorie di tutela, possano trovare ambienti idonei per la nidificazione.

Si sottolinea, infine, l'importanza dei monitoraggi di lungo periodo per comprendere le dinamiche evolutive della comunità e per suggerire adeguate politiche gestionali.

Ringraziamenti. Grazie a Andrea Agapito Ludovici, Rossano Bolpagni, Pierandrea Brichetti, Fausto Leandri, Davide Meggiorini, Lella Rossetti e Guido Trivellini, per gli utili suggerimenti sul testo. Grazie ad Alessandro Pavesi per le osservazioni sul testo e per alcune indicazioni bibliografiche. Grazie ad Ernesto Cecere e a Ariel Brunner per la traduzione in inglese dell'abstract. Un ringraziamento particolare a Nunzio Grattini per il paziente lavoro di revisione del testo e per i molti consigli. Ringraziamo l'anonimo revisore che ha suggerito numerosi e utili suggerimenti per una migliore comprensione del testo.

BIBLIOGRAFIA

- Agapito Ludovici A., Marchetti F. & Seghetti C., 1987. Le Bine. Studi e ricerche (1980-1986). WWF Lombardia, Quad. 4/87, Milano: 1-128.
- Agapito Ludovici A., 1988. Riserva naturale di Le Bine: stato di fatto ed interventi di gestione. T. d. L. in Sc. Biol. Fac. Sc. MM. FF. NN. Università degli Studi Milano:1-87.
- Agapito Ludovici A. & Cecere F., 1996. Parco dell'Oglio Sud. Riserva naturale Le Bine. Rinaturalizzazione di un terreno agricolo in un'area golenale del fiume Oglio. Parco Regionale dello Stirone, Atti del Convegno "Parchi fluviali e gestione delle aree demaniali". Salsomaggiore (PR), 1996.

- Agapito Ludovici A. & Cecere F., 2003. La conservazione di una zona umida. La riserva naturale Le Bine. Trent'anni di gestione (1972-2002). Parco regionale Oglio Sud, I quaderni del Parco. N. 3, Calvatone: 1-120.
- Agapito Ludovici A., Cecere F., Bolpagni R., Bartoli M., Ferrari M. E., Pizzetti L., Rancati S., Ravara S., Salvarani M. & Toledo M. (2012). Evoluzione recente (1980-2009) della Riserva Naturale Le Bine (CR-MN): sintesi dello stato delle conoscenze sistemiche. In: Atti del convegno "Tutela ambientale del lago Trasimeno". ARPA Umbria, 324-333.
- Agazzi S., 2022. Rigogolo: 344-345. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Allegri M., 2000. Prospetto degli uccelli nidificanti nella Provincia di Cremona. Pianura 12: 117-140.
- Ambrosini R., Rubolini D., Trovò P., Liberini G., Bandini M., Romano A., Sicurella B., Scandolara C., Romano M. & Saino N., 2012. Maintenance of livestock farming may buffer popolation decline of the barn swallow *Hirundo rustica*. Bird Conservation International, 22: 411-428.
- Assandri G., 2022. Torcicollo: 308-309. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Baccetti N. & Fracasso N. & C.O.I., 2021. CISO-COI Check-list of Italian birds – 2020. Avocetta 45: 21-85.
- Battisti C., 2001. Comunità ornitiche e frammentazione ambientale: dati dalle riserve naturali "Nomentum" e "Macchia di Gattaceca e del Barco" (Roma, Italia Centrale). Rivista Italiana di Ornitologia., 71: 115-123.
- Battisti C., 2006. I disturbi antropogenetici. In: C. Battisti (ed.). Biodiversità, gestione, conservazione di un'area umida del litorale tirrenico: la Palude di Torre Flavia. Provincia di Roma, Gangemi editore: pp. 333-383.
- Baroni D., 2022. Picchio rosso minore: 324-325. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Battisti C., Dodaro G., Bombonato A., Cuizzi D., Vannuccini M., 2013. Selezione di specie ornitiche sensibili alla frammentazione come indicatori di rete ecologica: un caso di studio nell'Oltrepò Mantovano (Lombardia). Alula, 20: 21-31.
- Bauhus, J., Baber, K., & Müller, J., 2018. Dead wood in forest ecosystems. Advances in Ecological Research, 15. Israel Journal of Ecology and Evolution, 63(1): 19-27.
- BirdLife International, 2017. European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities. BirdLife International, Cambridge, UK.
- Blondel J., 1969. Méthodes de dénombrement des populations d'oiseaux. In: Lamotte M., Bourlière F. (eds:). Problèmes d'écologie: l'échantillonage des peuplementes animaux des milieux terrestres. Masson, Paris.
- Bolpagni R, Longhi D. & Bartoli M., 2007. Relazioni tra macrofite e stato trofico in ambienti umidi perifluviali della pianura padana centrale. Studi Trent. Sci. Nat., Acta Biol., 83: 145-150.
- Bolpagni R., Bartoli M. & Viaroli P., 2012. Species and functional plant diversity in a heavily impacted riverscape: Implications for threatened hydro-hygrophilous flora conservation. Limnologica, 43: 230-238.

- Boano G. & Bogliani G., 2022. Colombaccio: 118-119. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Bogliani G., 2022. Lodolaio: 334-335. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Brambilla M., 2022. Averla piccola: 346-347. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Brichetti P., Gariboldi A., 1997. Manuale pratico di ornitologia. Edagricole.
- Brichetti P. & Fracasso G., 2010. Ornitologia italiana. Vol. 6 – Sylvidae-Paradoxornhitidae. Oasi Alberto Perdisa Editore. Bologna.
- Burfield IJ, Rutherford CA, Fernando E, Grice H., Piggott A., Martin RW, Balman M., Evans MI & Staneva A., 2023. Birds in Europe 4: the fourth assessment of Species of European Conservation Concern. Bird Conservation International.
- Cecere F. & Ravara S., 2007. Variazione della comunità ornitica nidificante nella riserva naturale Le Bine (Mantova-Cremona) dal 1987 al 2007. Alula XIV (1-2): 9-37.
- Cecere F., Ravara S. & Trivellini G., 2011. Occupazione e biologia riproduttiva di *Parus major*, *Cyanistes caeruleus*, *Sturnus vulgaris* e *Passer montanus* in nidi artificiali nella Riserva naturale Le Bine (CR-MN): 1992-2009. Alula, 2011: 3-15.
- Cecere F., Agapito Ludovici A. & Ravara S., 2022. Nidificazione del Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus* Linnaeus 1758) nella riserva naturale e Oasi WWF Le Bine (CR-MN). Pianura, 41: 87-89.
- Centro Ricerche Produzioni Vegetali, 1999. Disciplinare di produzione integrata. Pioppo. Regione Emilia-Romagna: 1-16.
- Colli M., 1996. Il Piano di Gestione della Riserva Naturale WWF Le Bine: verifiche e aggiornamenti – Tesi di laurea in Scienze Naturali, Facoltà di Sc. MM., FF., NN., Università degli Studi di Milano: 1-125.
- Colli M., 1997. Indagine fitosociologica - anno 1997. WWF Lombardia - Riserva Naturale Le Bine, (ined.).
- De Zan, L. R., Battisti, C., & Carpaneto, G.,2014. Bird and beetle assemblages in relict beech forests of central Italy: a multi-taxa approach to assess the importance of dead wood in biodiversity conservation. *Community Ecology*, *15*(2), 235-245.
- De Zan, L. R., de Gasperis, S. R., Fiore, L., Battisti, C., & Carpaneto, G. M., 2017. The importance of dead wood for hole-nesting birds: a two years study in three beech forests of central Italy. Israel Journal of Ecology & Evolution DOI: 10.1080/15659801.2016.1191168
- Fasola M., Cardarelli E. & Pellitteri-Rosa D., 2023.Relazione conclusiva monitoraggio ardeidi coloniali e specie associate: 1-55.
- Ferry C. & Frochot B., 1970. L'avifaune nidificatrice d'une forest de chenes peduncolès en Bourgogne; étude de deux succession écologique. Terre et Vie, 2: 153-250.
- Galeotti P., 1987. Gufo comune. In Brichetti P. e Fasola M. (eds.). Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-1987. Editoriale Ramperto: 107.
- Gariboldi A., Andreotti A. & Bogliani G., 2004. La conservazione degli uccelli in Italia. Strategie ed azioni. Alberto Perdisa editore: 482-492.

- Gargioni A., Grattini N., Balbo S. & Bellintani S., 2017. Osservazioni estive e prime nidificazioni di Falco pecchiaiolo *Pernis apivorus* nella bassa pianura orientale lombarda (province di BS, CR e MN). Picus, 43 (84): 85-93
- Grattini N. & Longhi D., 2010. Avifauna del mantovano (Lombardia, Italia settentrionale). Natura Bresciana, 37: 143-181.
- Grattini N., Nigrelli G. & Bellintani S., 2017.Marcato aumento della popolazione nidificante di Allocco *Strix aluco*, in provincia di Mantova (Lombardia, Italia settentrionale). Natura Bresciana, 41: 37-40.
- Grattini N. & Nigrelli G., 2019. Variazione della comunità ornitica nidificante nel parco di San Lorenzo dal 2008 al 2018 (Pegognaga, Mantova). Alula, 26: 85-94.
- Grattini N., 2020. Il Tuffetto *Tachybaptus ruficollis* nidificante in provincia di Mantova (1985-2019). Alula 27 (1-2): 59-62.
- Grattini N. & Novelli F., 2022. Gli uccelli nidificanti in provincia di Mantova: fenologia, habitat, popolazione e trend. Natura Bresciana, 45: 17-53.
- Guenzani W., 2022. Sparviere: 288-289. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Gustin M., Brambilla M. & Celada C., 2016. Stato di conservazione e valore di riferimento favorevole per le popolazioni di uccelli nidificanti in Italia. Rivista Italiana di Ornitologia, 86(2): 3-36.
- 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, 3-47.
- Ientile R. & Niederfringer O., 2022. Passera d'Italia: 526-527. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Ilahiane L., 2022. Sterpazzola: 450-451. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Lago T., 1990. Riserva naturale di "Le Bine" (Cr-Mn): verifica idrobiologica degli effetti dei lavori di riqualificazione ambientale. Tesi di Laurea in Sc. Biol. Fac. Sc. MM. FF. NN. Università degli Studi Milano: 1-105.
- Lebboroni M., 2022. Picchio rosso minore: 320-321. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Lloyd M. & Ghelardi R.J., 1964. A table for calculating the equitability component of species diver-sity. Animal Ecology, 33: 217-225.
- Karr J. R. & Roth R. R., 1971. "Vegetation Structure and Avian Diversity in Several New World Areas" The American Naturalist 105, no. 945 (Sep. - Oct., 1971): 423-435.
- MacArthur R. H. & MacArthur J. W., 1961. On Bird Species Diversity. Ecology, 62: 594-598.
- Maffezzoli L. & Grattini N., 2003. Nidificazione di Sparviere, Accipiter nisus, e Lodolaio, Falco subbuteo, in pioppeti coltivati del Mantovano. Picus, 29: 137-141.
- Maffezzoli L., 2024. Incarico per censimento avifauna acquatici, censimento garzaia Marcaria, controllo naturalistico territorio, produzione brevi filmati naturalistici didattici. Relazione finale: 1-11.

- Mencarelli M., 2022. Quaglia: 50-51. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Mezzavilla F., 2022. Falco pecchiaiolo: 268-269. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), historia naturae (11): 704 pp.
- Marotto P., 2022. Nibbio bruno: 294-295. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Maselli M., 2022. Gruccione: 302-303. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Morganti M., 2022. Airone rosso: 182-183. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Nardelli R., Andreotti A., Bianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Dupré E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S. & Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012). ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015.
- Pateri B., 2021. Analisi dell'avifauna nidificante nell'Oasi WWF Le Bine dal 1999 al 2021. T. di L. in Sc. e Tecnologie per l'ambiente. Dip. Sc. Ambiente e della Terra. Univ. Milano Bicocca: 1-31.
- Pavesi A., Meggiorini D., Maffezzoli L., Barattieri M., Aldi D., Armini A., Bagni L., Balasini L., Bergamaschi F., Braghiroli C., di Nardo M., Lovisetto F., Predieri C. & Soliani D., 2023. Presence of the Lesser Spotted Woodpecker *Dryobates minor* along the middle section of the Po river: a survey. Poster XXI Convegno Italiano di Ornitologi, Varese.
- Pezzo F., 2022. Tarabusino: 172-173. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Pielou E.C., 1966. The Measurement of Diversity in Different Types of Biological Collections. Journal of Theoretical Biology, 13, 131-144.
- Ramellini S., 2022. Merlo: 482-483. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), historia naturae (11): 704 pp.
- Ravara S., 2008-2024. Avifauna nidificante nella Riserva naturale Le Bine. Relazioni 2008-2024 (ined.).
- Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2015. Uccelli comuni delle zone agricole in Italia. Aggiornamento dell'andamento delle popolazioni e del Farmland bird Index per la Rete Rurale Nazionale.
- Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2020. Uccelli comuni delle zone agricole in Italia. Aggiornamento degli andamenti di popolazione e del Farmland Bird Index per la Rete Rurale Nazionale dal 2000 al 2020.

- Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2024. Farmland Bird Index nazionale e andamenti di popolazione delle specie in Italia nel periodo 2000-2024.
- Roscelli F., 2022. Tortora dal collare: 122-123. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Rossi G., 2022. Gallinella d'acqua: 148-149. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Scandolara C., 2022. Upupa: 300-301. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Shannon C.E. & Weaver W., 1963. Mathematical theory of communication. University of IllinoisPress, Urbana.
- Sgorlon G., 2022. Germano reale: 102-103. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglisi L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Sørensen T., 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analisys of the vegetation on Danish commons. Biologiske Skrifter, 5: 1-34.
- Solué M. E., 1986. Conservation biology: the science of scarsity and diversity. Sinauer Associates, Inc., Sunderland (Mass).
- Tirozzi P., Orioli V., Dondina O., Kataoka L. & Bani L., 2021. Species Traits Drive Long-Term Population Trends of Common Breeding Birds in Northern Italy. Animals, 3426.
- Turcek F.J., 1956. Zur Frage der Dominanze in Vogelpopulationen. Waldhygiene, 8: 248-257.
- Velatta F., 2022. Cannaiola comune: 408-409. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Verducci D., 2022. Martin pescatore: 306-307. In: Lardelli R., Bogliani G., Brichetti P., Caprio E., Celada C., Conca G., Fraticelli F., Gustin M., Janni O., Pedrini P., Puglis L., Rubolini D., Ruggeri L., Spina F., Tinarelli R., Calvi G., Brambilla M. (a cura di), Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Edizioni Belvedere (Latina), *historia naturae* (11): 704 pp.
- Viaroli P., Bartoli M., 2009. Ricerca ecologica e riqualificazione fluviale. Riqualificazione fluviale, 2: 15-22.
- Wilcox B. A. & Murphy D. D., 1985. Conservation Strategy: The Effects of Fragmentation on Extinction. The American Naturalist. Vol. 125, No. 6 (Jun., 1985), pp. 879-887.
- Zavagno F., 1990, 1992, 1993. Studio fitosociologico sulla Riserva naturale Le Bine. (ined.).
- Zavagno F. & Colli M., 2000. L'impiego dei quadrati permanenti nel monitoraggio delle aree protette: il caso della Riserva naturale Le Bine. Arch. Geobot. Vol. 4 (1) 1998: 159-164.
- Zunino M., Zullini A., 1995. Biogeografia, la dimensione spaziale dell'evoluzione. Casa Editrice Ambrosiana: 1-139.

Appendice
Status delle specie nidificanti nel periodo 2008-2024

1. *Coturnix coturnix* Nonostante la presenza di aree apparentemente adatte, nel periodo in esame ha nidificato con certezza solo nel 2008. Questo potrebbe essere legato alla situazione generale della specie che, a livello provinciale, regionale e nazionale, appare in decremento (Grattini & Longhi, 2010, Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2015, Brichetti & Fracasso, 2018, Tirozzi *et al*., 2021) con uno stato di conservazione sfavorevole in Europa (Mencarelli, 2022).

2. *Phasianus colchicus* Ha nidificato con regolarità in tutto il periodo in esame con un numero di coppie variabile fra 2 e 10. Presente in tutta la provincia di Mantova (Grattini & Longhi, 2010), appare in netto aumento in Lombardia (Tirozzi et al., 2021). Il basso numero di coppie registrato nel 2024 è verosimilmente legato alla presenza di acqua su buona parte dell'area protetta da metà maggio a metà giugno.

3. *Anas platyrhynchos* Ha nidificato con regolarità in tutto il periodo in esame con un numero di coppie variabile fra 2 e 6. Il trend di popolazione a livello nazionale ed europeo appare stabile (Sgorlon, 2022). Segnalato in aumento in provincia di Mantova (Grattini & Longhi, 2010) così come in Lombardia nel periodo 1992-2019 (Tirozzi et al., 2021).

4. *Tachybaptus ruficollis* Ha nidificato irregolarmente nel periodo in esame con un massimo di 5 coppie. A Le Bine il numero di coppie sembra legato positivamente al livello idrico nella zona umida; infatti, negli anni caratterizzati da alti livelli dell'acqua nella lanca il numero di coppie è aumentato (Ravara oss. pers). In provincia di Mantova è segnalato in calo negli ultimi 20 anni (Grattini, 2020).

5. *Columba palumbus* Ha nidificato con regolarità in tutto il periodo in esame con un numero di coppie variabile fra 3 e 13 con una tendenza all'aumento (Pateri, 2021) così come registrato in provincia di Mantova (Grattini & Longhi, 2010), in Lombardia (Tirozzi *et al*., 2021), e a livello nazionale (Boano & Bogliani, 2022).

6. *Streptotelia turtur* Ha nidificato con regolarità in tutto il periodo in esame con un numero di coppie variabile fra 4 e 10, con una tendenza all'aumento (Pateri, 2021). Segnalata in "vistosa diminuzione" per la provincia di Mantova (Grattini & Longhi, 2010), in moderato aumento da Tirozzi *et al*., 2021 per la Lombardia a differenza di Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2024 che, sempre per la Lombardia, la indicano in declino moderato. A Le Bine ha verosimilmente beneficiato delle modifiche dell'uso del suolo che hanno determinato la presenza e l'alternanza di aree boscate, ambienti aperti e zone umide.

7. *Streptotelia decaocto* Ha nidificato nella cascina Le Bine, con regolarità in tutto

il periodo in esame, con un numero di coppie variabile fra 1 e 2. Nel periodo 2000-2023 è indicata come stabile in Lombardia (Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2024), per altri autori, invece, è indicata in incremento a livello regionale (Tirozzi *et al*., 2021) e nazionale (Roscelli, 2022).

8. *Cuculus canorus* Ha nidificato con regolarità in tutto il periodo in esame con un numero di territori variabile fra 1 e 5. Tirozzi *et al*. (2021) lo segnalano in leggero aumento in Lombardia**,** mentre in provincia di Mantova Grattini & Novelli (2022) lo indicano in diminuzione negli ultimi due decenni.

9. *Gallinula chloropus* Ha nidificato con regolarità in tutto il periodo in esame con un numero di coppie variabile fra 7 e 15. Ha presentato un calo solo nel 2012, a seguito di eventi di siccità prolungata che hanno coinvolto la zona umida. Negli ultimi anni la popolazione si sta ristabilendo, tornando al massimo storico del 2009 (Pateri, 2021). Ampiamente diffusa e ben distribuita sia a livello provinciale (Grattini & Novelli, 2022) che nazionale (Rossi, 2022). In Lombardia nel periodo 1992-2019 è indicata in moderato calo (Tirozzi *et al*., 2021).

10. *Fulica atra* Ha nidificato con regolarità in tutto il periodo in esame con un numero di coppie variabile fra 1 e 15 ad eccezione del 2022 quando, per la prolungata siccità che ha caratterizzato il periodo riproduttivo e determinato il prosciugamento della zona umida, non si è avuta la certezza della nidificazione. Al contrario, l'elevato numero di coppie del 2024 è verosimilmente legato al livello dell'acqua nella lanca che è stato alto per buona parte della stagione riproduttiva.

11. *Ixobrychus minutus* Nel periodo in esame ha nidificato con certezza solo in tre anni. In Italia la specie è indicata in decremento (Pezza, 2022). Come riscontrato da Grattini & Nigrelli (2019) in un'area con caratteristiche simili nel mantovano, potrebbe aver risentito della rarefazione e della successiva scomparsa del fragmiteto da parte di una specie per la quale si suggerisce un ruolo importante come indicatore di frammentazione (Battisti *et al.*, 2013).

12. *Ardea cinerea* Ha nidificato con regolarità in tutto il periodo in esame con un numero di coppie variabile fra 52 e 149. Le fluttuazioni del numero di coppie potrebbero essere legate a fattori di disturbo quali le operazioni di forestazione (svolte nel periodo invernale) e la senescenza degli alberi. In Lombardia nel periodo 1992-2019 è indicata in aumento (Tirozzi et al., 2021) mentre Fasola et al. (2023) la ritengono stabile pur con notevoli variazioni fra diverse aree della regione.

13. *Ardea purpurea* Nel periodo in esame non vi è stata certezza della nidificazione. Nidifica nella vicina Riserva Naturale delle Torbiere di Marcaria e in altri siti del Parco Oglio Sud (Maffezzoli, 2024). In Italia il trend è considerato debolmente negativo (Morganti, 2022) così come a livello europeo (Birdlife, 2017). Come

già segnalato nel periodo precedente (Cecere & Ravara, 2007) la ridotta estensione e successiva scomparsa del canneto e, la modesta estensione delle fasce arboreo-arbustive, potrebbero aver influito negativamente sulla nidificazione. A livello regionale la popolazione appare stabile pur con fluttuazioni (Fasola *et al*., 2023)

14. *Egretta garzetta* Solo una possibile nidificazione nel 2024 (Ravara, 2024). Nidifica nella vicina Riserva Naturale delle Torbiere di Marcaria e in altri siti del Parco Oglio Sud (Maffezzoli, 2024), così come in altre aree del mantovano (Grattini & Longhi, 2010). In Lombardia nel periodo 1992-2019 è indicata in netto aumento da Tirozzi *et al*. (2021) e in diminuzione da Fasola *et al*. (2023).

15. *Phalacrocorax carbo* Ha nidificato solo nel 2017 con due coppie (Ravara, 2017). Nidificante localizzato in provincia di Mantova (Grattini & Longhi, 2010). per la Lombardia è considerato in aumento nel periodo 1992-2019 (Tirozzi *et al*., 2021) stabile da Fasola *et al*., 2023.

16. *Charadrius dubius* Non ha nidificato con certezza nel periodo in esame. Nel precedente periodo di studio (Cecere & Ravara, 2007) la specie veniva indicata come nidificante occasionale lungo il fiume Oglio e molto legata alle variazioni del livello dell'acqua e al disturbo antropico.

17. *Athena noctua* Ha nidificato con una coppia in tutto il periodo in esame. Presente in tutta la provincia di Mantova con una popolazione e trend non definiti (Grattini & Longhi, 2010).

18. *Asio otus* Ha nidificato con certezza solo in due anni. Indicato come diffuso in tutta la provincia di Mantova (Grattini & Longhi, 2010). La scarsa contattabilità della specie potrebbe comunque sottostimarne la presenza (Galeotti, 1987).

19. *Otus scops* Possibile nidificazione nel 2019 e nel 2020. Segnalato in aumento ed espansione territoriale in provincia di Mantova (Grattini & Longhi, 2016, Grattini & Novelli, 2022).

20. *Strix aluco* Ad eccezione di un anno, ha nidificato con continuità nel periodo in studio. Indicato come presente in maniera più ampia rispetto a quanto si pensasse in precedenza (Grattini *et al*., 2017) in provincia di Mantova.

21. *Pernis apivorus* Ha nidificato con certezza per la prima volta nel 2018 (Ravara, 2018, Cecere *et al*., 2022) e in maniera irregolare negli anni successivi. Nel mantovano era segnalata una sola possibile nidificazione nel 2006 (Grattini & Longhi, 2010), dal 2012 nidifica nella Riserva Naturale statale di Bosco Fontana (Gargioni *et al*., 2017), in Italia la popolazione è ritenuta in aumento (Mezzavilla, 2022).

22. *Circus aeroginosus* L'ultima nidificazione accertata è del 2008, verosimilmente a causa della scomparsa del canneto. Nidifica regolarmente in provincia di

Mantova dove appare stabile o in calo in seguito alle pratiche di bruciatura del canneto (Grattini & Longhi, 2010).

23. *Accipiter nisus* La certezza della nidificazione è stata verificata solo nel 2023. Rispetto al passato è maggiormente distribuita in Pianura Padana (Guenzani, 2022). Maffezzoli & Grattini (2003) ipotizzavano una presenza consolidata e diffusa lungo i maggiori fiumi della Pianura Padana. A Le Bine, potrebbe aver beneficiato degli interventi di riforestazione.

24. *Milvus migrans* Ha nidificato irregolarmente a partire dal 2019. Nidifica irregolarmente in provincia di Mantova (Grattini & Novelli, 2022) e, recentemente, ha occupato nuovi settori in Pianura Padana (Marotto, 2022). Ciononostante in Lombardia nel periodo 1992-2019 è indicata in calo (Tirozzi *et al*., 2021).

25. *Upupa epops* Ha nidificato per la prima volta nel 2024. Segnalata in drastico calo in provincia di Mantova e presente in maniera occasionale nella bassa mantovana (Grattini & Novelli, 2022). Sul territorio nazionale appare distribuita in maniera omogenea (Scandolara, 2022) con una popolazione stabile (Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2024).

26. *Merops apiaster* Ha nidificato solo nel 2023 con 7 coppie sulla riva sinistra del fiume Oglio in corrispondenza del ponte. È una specie in aumento nel mantovano (Grattini & Novelli, 2022), in Lombardia (Tirozzi *et al*., 2021; Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2024,) e più in generale in in Pianura Padana (Maselli, 2022).

27. *Alcedo atthis* Ha nidificato con regolarità nel periodo in esame. Nel 2024 la nidificazione non è stata accertata a causa del livello del fiume che ha sommerso i siti di nidificazione presenti lungo la riva destra per buona parte della stagione riproduttiva. In provincia di Mantova è ben presente nel territorio (Grattini & Longhi, 2010). La popolazione italiana appare in declino (Verducci, 2022).

28. *Jynx torquilla* Ha nidificato irregolarmente nel periodo in esame ed è risultato non nidificante negli ultimi anni. Indicato in calo nel mantovano (Grattini & Novelli, 2022), in Lombardia (Tirozzi *et al*., 2021) e sul territorio nazionale (Assandri, 2022, Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2024).

29. *Picus viridis* Ha nidificato con regolarità nel periodo in esame con 2-4 coppie con una tendenza stabile (Pateri, 2021). Indicato in marcato aumento sia in provincia di Mantova (Grattini & Longhi, 2010) che sul territorio regionale (Tirozzi *et al*., 2021).

30. *Dryobates minor* Solo una possibile nidificazione nel 2024 (Ravara, 2024). Lo status della specie in questo settore di pianura è poco conosciuto (Grattini & Longhi, 2010, Pavesi *et al.*, 2023) per quanto è segnalato in aumento negli ultimi due decenni da Grattini & Novelli (2022). La presenza di questo picide po-

trebbe essere sottostimata per le sue caratteristiche eco-etologiche (Lebboroni, 2022). A Le Bine potrebbe beneficiare della presenza di molti esemplari vetusti e morti di grosse piante di *Populus* sp. e *Salix alba* così come della necromassa legnosa presente negli impianti di forestazione (Bauhus *et al.*, 2018, De Zan *et al*. 2014, 2017).

31. *Picoides major* Ha nidificato con regolarità nel periodo in esame con 3-5 coppie con una tendenza alla stabilità (Pateri, 2021). Ben distribuito nel mantovano (Grattini & Longhi, 2010) è in notevole crescita in Lombardia (Tirozzi *et al*., 2021) e in Italia (Baroni, 2022).

32. *Falco tinnunculus* Nidificazione non accertata nel periodo in esame. La specie era segnalata in rapida espansione in provincia di Mantova (Grattini & Longhi, 2010) e, più recentemente, sul territorio regionale (Tirozzi *et al*., 2021). Indicata come stabile da Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2024).

33. *Falco subbuteo* Ha nidificato irregolarmente nel periodo in esame. Negli anni '90 risultava la specie di rapace diurno nidificante più comune in provincia di Cremona (Allegri, 2000). Già Maffezzoli e Grattini (2003) ipotizzavano una maggiore presenza della specie lungo i fiumi mantovani seppur con densità e distribuzione minori rispetto alla parte più occidentale della Regione. In provincia di Mantova appare in moderata diminuzione dopo un vistoso aumento verificato tra il 2000 e il 2010 (Grattini & Novelli, 2022), mentre risulta in aumento sul territorio nazionale (Bogliani, 2022).

34. *Oriolus oriolus* Ha nidificato regolarmente nel periodo in esame con 2-5 coppie. Nel periodo 1992-2019 è indicato in aumento (Tirozzi *et al*., 2021) in Lombardia, così come a livello nazionale, seppur con fluttuazioni locali (Agazzi, 2022).

35. *Lanius collurio* Ha nidificato irregolarmente nel periodo in esame con l'ultima nidificazione accertata nel 2017. Segnalata in calo a livello regionale e nazionale (Brambilla, 2022; Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2024).

36. *Garrulus glandarius* Ha nidificato regolarmente nel periodo in esame con 1-2 coppie. In provincia di Mantova Grattini & Longhi (2010) citano una rapida espansione della specie, così come nel resto della Lombardia nel periodo 1992-2019 (Tirozzi *et al*., 2021).

37. *Pica pica* Ha nidificato regolarmente nel periodo in esame con 1-3 coppie. A livello regionale è considerata in forte incremento (Tirozzi *et al*., 2021; Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2024).

38. *Corvus corone cornix* Ha nidificato regolarmente nel periodo in esame con 5-10 coppie. A livello regionale nel periodo 2000-2023 è considerata stabile (Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2024), mentre nel periodo 1992-2019 è indicato in leggero aumento (Tirozzi *et al*., 2021).

39. *Cyanistes caeruleus* Ha nidificato regolarmente nel periodo in esame con 3-8 coppie con un trend in diminuzione (Pateri, 2021) in contrasto con la tendenza a livello regionale (Tirozzi *et al*., 2021).

40. *Parus major* Ha nidificato regolarmente nel periodo in esame con 10-35 coppie. Tale notevole variazione potrebbe essere stata determinata, almeno in parte, dall'installazione di cassette nido artificiali, presenti fino al 2018 (Cecere *et al*., 2011). Ben distribuita in provincia di Mantova (Grattini & Longhi, 2010), nel periodo 1992-2019 è indicata in forte aumento in Lombardia (Tirozzi *et al*., 2021).

41. *Galerida cristata* Ha nidificato irregolarmente nel periodo in esame con 1-3 coppie. Segnalata come nidificante in maniera frammentata e in calo in provincia di Mantova (Grattini & Longhi, 2010) e in moderato calo a livello nazionale (Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2024).

42. *Cisticola juncidis* Ha nidificato irregolarmente nel periodo in esame con 1-4 coppie, con un andamento in crescita. In provincia di Mantova la presenza della specie è segnalata come frammentaria con ampie fluttuazioni della popolazione (Grattini & Novelli, 2022).

43. *Hippolais polyglotta* Dal 2008 al 2015 ha nidificato irregolarmente, dal 2016 ha nidificato tutti gli anni con 1-4 coppie, con un trend in aumento (Pateri, 2021) in accordo con la tendenza regionale (Tirozzi *et al*., 2021).

44. *Acrocephalus palustris* Ha nidificato regolarmente nel periodo in esame con 1-15 coppie. Ben diffuso nel territorio mantovano (Grattini & Longhi, 2010). In Italia nel periodo 2000-2014 è indicato in declino moderato (Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2015).

45. *Acrocephlaus scirpaceus* Ha nidificato regolarmente nel periodo in esame con 1-7 coppie. Nel mantovano è considerata nidificante in tutte le zone umide dove vi sia del canneto (Grattini & Longhi, 2010). A livello nazionale si registra un declino della popolazione nidificante (Velatta, 2022).

46. *Acrocephalus arundinaceus* L'ultima nidificazione accertata per la specie è stata nel 2008, verosimilmente a causa della scomparsa delle formazioni di *Phragmites autralis* che rappresentano la formazione vegetale quasi esclusiva per la sua riproduzione (Brichetti & Fracasso, 2010). È segnalato in calo in provincia di Mantova (Grattini & Novelli, 2022).

47. *Hirundo rustica* Ha nidificato dal 2008 al 2014 con una coppia. A livello nazionale ha subito un deciso declino, con un calo del 53% in Pianura Padana nel periodo 2001-2010 (Ambrosini *et al*., 2012). In Lombardia nel periodo 2000-2023 è segnalata in declino moderato (Tirozzi *et al*., 2021; Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2024).

48. *Cettia cetti* Ha nidificato irregolarmente con un massimo di 9 coppie nel 2008 a cui ha fatto seguito un rapido declino (Pateri, 2021). A livello nazionale fino a pochi anni fa era ritenuta stabile o in lieve incremento (Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2011), più recentemente è indicato in moderato declino (Tirozzi *et al*., 2021; Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2024).

49. *Aegithalos caudatus* Ha nidificato regolarmente nel periodo in esame con 2-5 coppie. Sia a livello regionale che a livello nazionale risulta in moderato aumento (Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2015; Tirozzi *et al*., 2021). A Le Bine ha verosimilmente beneficiato degli interventi di forestazione.

50. *Sylvia atricapilla* Ha nidificato regolarmente nel periodo in esame con 26-45 coppie. Sia a livello regionale che a livello nazionale risulta in moderato aumento (Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2015; Tirozzi et al., 2021).

51. *Sylvia communis* Ha nidificato regolarmente nel periodo in esame con 1-5 coppie, con un andamento in aumento (Pateri, 2021). A Le Bine ha verosimilmente beneficiato dal mantenimento degli ambienti aperti. Segnalata in declino e con una popolazione frammentata in provincia di Mantova (Grattini & Novelli, 2022). A livello nazionale si registra una moderata rarefazione in particolare in alcuni settori fra i quali la Pianura Padana (Ilahiane, 2022).

52. *Sturnus vulgaris* Ha nidificato con regolarità nel periodo in esame con 50-100 coppie. A livello regionale è indicato in declino moderato (Tirozzi *et al*., 2021; Rete Rurale Nazionale & LIPU; 2024).

53. *Turdus merula* Ha nidificato con regolarità nel periodo in esame con 4-10 coppie. In Lombardia è indicato in aumento nel periodo 1992-2019 (Tirozzi *et al*., 2021). A livello nazionale il trend di popolazione è positivo (Ramellini, 2022).

54. *Muscicapa striata* Ha nidificato con regolarità nel periodo in esame con 2-6 coppie. In provincia di Mantova è segnalato come nidificante lungo i boschi ripariali e nei residui di boschi planiziali (Grattini & Longhi, 2010). In Lombardia nel periodo 1992-2019 è indicato in forte aumento (Tirozzi *et al*., 2021).

55. *Luscinia megarhynchos* Ha nidificato con regolarità nel periodo in esame con 25-32 coppie, con un trend stabile (Pateri, 2021) a differenza di quanto registrato a livello regionale dove è segnalato in moderato declino (Tirozzi *et al*., 2021; Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2024).

56. *Saxicola torquatus* Solo una possibile nidificazione nel 2010. Per la provincia di Mantova è indicato come ben distribuito ma influenzato negativamente dalla meccanizzazione agricola (Grattini & Longhi, 2010), nel cremonese appare in drastico calo (Ravara oss. pers.). È segnalato in forte declino in Lombardia (Tirozzi *et al*., 2021; Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2024).

57. *Passer italiae* Ha nidificato con meno di 10 coppie fino al 2012. Segnalato in

decremento in provincia di Mantova in maniera analoga a quanto osservato nel resto d'Italia (Grattini & Longhi, 2010). A livello regionale è indicata in forte declino (Tirozzi *et al*., 2021; Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2024) così come a livello nazionale (Ientile & Niederfringer, 2022).

58. *Passer montanus* Ha nidificato fino al 2010 con circa 20-50 coppie. Grattini & Longhi (2010) la indicavano in decremento in provincia di Mantova. Più recentemente, viene indicata in declino in Lombardia (Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2024;) così come a livello nazionale (Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2020; Tirozzi *et al*., 2021).

59. *Motacilla flava* Ha nidificato regolarmente nel periodo in esame con 3-6 coppie. In provincia di Mantova è segnalata come nidificante lungo i corsi d'acqua e in calo rispetto al passato (Grattini & Longhi, 2010). Sia a livello regionale che nazionale risulta in declino moderato (Tirozzi *et al*., 2021; Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2024).

60. *Fringilla coelebs* Ha nidificato in maniera irregolare nel periodo in esame con 1-2 coppie. Ben distribuito in provincia di Mantova (Grattini & Longhi, 2010). Più recentemente in Lombardia nel periodo 1992-2019 è indicato in calo (Tirozzi *et al*., 2021).

61. *Carduelis chloris* Ha nidificato in maniera irregolare nel periodo in esame con 1 coppia. Indicato come comune nel mantovano (Grattini & Longhi, 2010) è segnalato in declino sia in Lombardia che sul territorio nazionale (Tirozzi *et al*., 2021; Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2024).

62. *Carduelis carduelis* Ha nidificato regolarmente nel periodo in esame con 1-2 coppie. Distribuito in tutto il territorio della provincia di Mantova, è segnalato in forte declino sia in Lombardia che su scala nazionale (Tirozzi *et al*., 2021; Rete Rurale Nazionale & LIPU, 2024).