

VARIAZIONE DELLA COMUNITÀ ORNITICA NIDIFICANTE NELLA RISERVA NATURALE LE BINE (MANTOVA-CREMONA) DAL 1987 AL 2007

FRANCESCO CECERE ⁽¹⁾ & SIMONE RAVARA ⁽²⁾

⁽¹⁾ *Strada Bine, 1424 – 46011 Acquanegra sul Chiese (MN)*

⁽²⁾ *Via Pieve Gurata, 9 – 26042 Cingia de Botti (CR)*

INTRODUZIONE

Le aree umide sono ambienti soggetti ad una rapida evoluzione, fenomeno accentuato in aree inserite in matrici fortemente antropizzate. In Italia studi sulla relazione tra il popolamento ornitico e gli effetti dell'area e dell'isolamento sono stati affrontati in diversi studi (Bogliani & Celada, 1988; Celada & Bogliani, 1993). In questo lavoro si analizzano, grazie ai dati di 20 anni, i cambiamenti registrati nella comunità di uccelli nidificanti della riserva naturale Le Bine, situata nella Pianura Padana centrale lungo il corso del fiume Oglio.

AREA DI STUDIO

La riserva naturale Le Bine si trova fra i comuni di Acquanegra sul Chiese (MN) e Calvatone (CR), all'interno del Parco Regionale Oglio Sud nel basso corso del fiume Oglio (lat. 45° 08' 16" N - long. 2° 00' 55" O di Monte Mario; IGM: F 61 II NE Piadena) ad un'altitudine di 24-26 m slm. 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).

Il confronto fra le indagini idrobiologiche risalenti agli anni '80 (Agapito Ludovici et al., 1987; Lago, 1990) e le recenti, condotte negli ultimi cinque anni dal Dipartimento di Scienze Ambientali dell'Università di Parma (Bolpagni et al., 2007), evidenzia il rapido interrimento 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; Zavagno, 1992; Zavagno, 1993; Colli, 1996; Colli, 1997; Zavagno & Colli 2000a; Zavagno & Colli 2000b). Di seguito vengono trattati i cambiamenti registrati rispetto alla flora ed alla vegetazione da un punto di vista strutturale, verosimilmente quello maggiormente significativo per l'avifauna.

Cenosi a idrofite sommerse, natanti e lamineti: alla fine degli '80 queste tipologie

vegetazionali erano ben rappresentate a Le Bine con valori di copertura elevati. Negli anni '90 si sono registrate notevoli variazioni rispetto alla loro consistenza in relazione probabilmente, alle diverse piene del fiume Oglio susseguitesesi in quel decennio (Zavagno & Colli 2000a). A partire dal 1997 si è registrato un sensibile regresso di *Ceratophyllum demersum* e di *Salvinia natans*, ormai praticamente scomparsi dall'area. A partire dalla metà degli anni '90 si è assistito progressivamente ad una riduzione dell'estensione della vegetazione ad idrofite sommerse e galleggianti, con la sostituzione di *Nymphaea alba* con *Nuphar lutea*.

Cenosi a elofite: i fragmiteti negli anni '80 si estendevano per circa 7 ha (Agapito Ludovici, 1988) costituendo una fascia continua e con ampiezza massima di circa 30 m. I lavori di "ringiovanimento della lanca" (Agapito Ludovici, 1991) hanno determinato una prima riduzione del canneto, ma è stato solo a partire dalla metà degli anni '90 che si è verificata una costante riduzione di questa fitocenosi fino all'attuale estensione di circa 1.5 ha discontinua e spesso limitata ad esigue fasce. I tifeti a *Typha latifolia* e *Typha angustifolia*, sono invece scomparsi già dalla metà degli anni '90, in gran parte a causa della Nutria *Myocastor coypus*. I cariceti a Le Bine occupano aree ristrette e frammentate e sembrano soffrire la competizione con *Amorpha fruticosa*. Anche per questa fitocenosi di elofite, negli ultimi 10 anni si è registrata una sensibile regressione mentre è aumentata la copertura delle boscaglie di *Amorpha fruticosa*. Altro elemento che caratterizza attualmente la palude è *Sycios angulatus* che, nel periodo tardo estivo tende a ricoprire vaste aree di canneto e ad arrampicarsi su salici ed altri alberi o arbusti.

Siepi ed arbusteti: nella riserva vi sono diverse fasce arboreo arbustive a costituire siepi o macchie cresciute ai bordi delle strade interne o delle vecchie canaline di irrigazione. La specie dominante è *Amorpha fruticosa* accompagnata da *Acer campestre*, *Cornus sanguinea*, *Euonymus europaeus*. Nelle zone più igrofile sembra che *Amorpha fruticosa* stia soffrendo la competizione con *Sycios angulatus*.

Boschi: le aree boscate sono in questi ultimi anni aumentate, grazie soprattutto agli interventi di rimboschimento attuati, gran parte di queste però, sono ancora molto "giovani". A causa delle variazioni del livello delle acque e delle connessioni con il fiume Oglio, i saliceti stanno lentamente regredendo e le numerose piante che si sono schiantate in questi ultimi anni non vengono sostituite da altri salici. Recentemente si è registrata anche la riduzione di *Ulmus minor* provocata dalla grafiosi dell'olmo.

Aree coltivate: si trovano nella fascia di rispetto della riserva e fino alla prima metà degli anni '90 erano occupate quasi esclusivamente da pioppeti coltivati. A partire dal 1993 l'uso del suolo, è fortemente cambiato (Tabella I), dando spazio ad altre colture (arboricoltura dal legno con specie diverse e densità d'impianto medie di circa 1.000 piante/ha), rimboschimenti a funzione protettiva e ad interventi di ampliamento delle zone umide (Agapito Ludovici & Cecere, 1996, Agapito Ludovici & Cecere, 2003) ed è cambiata anche la gestione colturale dei pioppeti che, dal 2002, sono condotti con tecniche colturali a minor impatto (C.R.P.V., 1999; Gariboldi et al., 2004).

Uso del suolo	Estensione in ettari (percentuale sul totale)				
	1990	1995	2002	2003	2007
Aree coltivate, pioppeto	69,83 (72,16%)	62,39 (64,48%)	39,82 (41,15%)	34,91 (36,07%)	21,90 (22,635)
Aree coltivate, arboricoltura da legno	0	0	22,57 (23,32%)	22,57 (23,32%)	35,57 (36,75%)
Aree coltivate, colture marginali	0,19 (0,19%)	0,19 (0,19%)	0,19 (0,19%)	0,19 (0,19%)	0,19 (0,19%)
Zona umida (specchi d'acqua, canneti, boschi igrofilii)	20,46 (21,14%)	27,89 (28,82%)	27,89 (28,82%)	32,81 (33,90%)	32,81 (33,90%)
Fabbricati rurali, strade poderali	6,28 (6,49%)	6,28 (6,49%)	6,28 (6,49%)	6,28 (6,49%)	6,28 (6,49%)
Totale	96,77 (100%)	96,77 (100%)	96,77 (100%)	96,77 (100%)	96,77 (100%)

Tab. I. Variazione nell'uso del suolo dal 1990 al 2007.

METODI

La ridotta estensione e la forma dell'area protetta facilitano il censimento degli uccelli, realizzato principalmente con il metodo del mappaggio (Blondel, 1969).

Per il censimento della colonia di *Ardea cinerea* sono stati effettuati conteggi all'inizio della stagione riproduttiva e nell'inverno successivo.

Per gli Strigiformi e per i Rallidi sono stati realizzati censimenti mediante la stimolazione con richiami acustici nel 1999 e nel 2003 (Ravara, 2003).

I parametri e gli indici utilizzati per lo studio e l'evoluzione della struttura della comunità sono i seguenti: ricchezza specifica (S); numero dominanti ($p > 0.05$; Turcek, 1956); diversità (H; Shannon & Weaver, 1963); indice di abbondanza (Pi); equiripartizione ($J = H / \ln S$; Lloyd & Ghelardi, 1964; ove $H_{\max} = \log S$; Pielou, 1966); Tasso di turnover: $T = (I + E) / (S_i + S_{ii})$; I = specie immigrate; E = specie scomparse; S_i e S_{ii} = numero specie alle stagioni i e ii); indice di affinità (Sørensen, 1948); indice non Passeriformi (Ferry & Frochot, 1970); rapporto SN/EN dove SN = specie sedentarie nidificanti, EN = specie estive nidificanti.

Le specie sono elencate secondo la Check-list degli uccelli italiani (Baccetti et al., 2005).

RISULTATI E DISCUSSIONE

Per valutare i cambiamenti nell'uso del suolo riportati in tabella I si sono utilizzate foto aeree e sopralluoghi diretti sul campo.

I risultati dei censimenti effettuati dal 1987 al 2006 sono indicati in Tab. II. La serie

cronologica non è omogenea per la discontinuità nei rilevamenti. I dati relativi agli anni precedenti (indicati in pedice) sono riportati nella colonna “<1987” con l’eventuale indicazione circa la regolarità della nidificazione. I dati raccolti dal 1987 al 2000 si riferiscono principalmente alla lanca, mentre a partire dal 2003 l’area di indagine si è ampliata per comprendere le aree oggetto degli interventi di rinaturazione e di forestazione. Per questo motivo e per permettere un confronto, si è indicato fra parentesi il numero di coppie nidificanti nella lanca, area sottoposta a censimento durante tutti gli anni considerati.

Anseriformes

Anatidae

Germano reale *Anas platyrhynchos*

Ha nidificato con regolarità nel periodo di indagine con un numero di coppie variabile tra 2 e 4.

Galliformes

Phasianidae

Quaglia comune *Coturnix coturnix*

Nidificante irregolare la cui presenza a Le Bine (max 1 coppia) è probabilmente legata alle colture in atto.

Fagiano comune *Phasianus colchicus*

Ha nidificato con regolarità nel periodo di indagine. Il numero di nidificanti appare in aumento con diverse coppie presenti negli impianti di arboricoltura (Cecere, *oss. pers.*). Sono presenti sia la varietà nominale *cholchicus* che la *tenebrosus*.

Podicipediformes

Podicipedidae

Tuffetto *Tachybaptus ruficollis*

L’irregolarità della nidificazione della specie non è facilmente spiegabile, visto che sono segnalate nidificazioni anche in zone prive di vegetazione o di estensione molto ridotta (Brichetti, 1992). Segnalato come presente con “coppie sparse” con “consistenza ottimale e/o ampia diffusione” lungo il fiume Oglio (Brichetti, 1991) più recentemente nella stessa area è indicato presente con “bassissime densità” (Brichetti & Gargioni, 2005). Potrebbe aver risentito negativamente dei lavori di ringiovanimento della lanca effettuati nel 1987 e 1989 (Agapito Ludovici, 1991), che hanno

comportato la notevole riduzione del canneto e, successivamente, della continua riduzione di quest'ambiente registrata in questi anni (Agapito Ludovici & Cecere, 2003). Anche la presenza di *Myocastor coypus*, segnalata dal 1990 (Agapito Ludovici com. pers.), potrebbe aver contribuito alla saltuariet  della nidificazione, sia mediante la predazione diretta delle uova che indirettamente attraverso la scomparsa e alterazione della vegetazione (AA. VV. in Battisti, 2006).   interessante notare come Brichetti (1987) indichi un parallelismo fra la presenza di questa specie e quella di *Ixobrychus minutus* e di *Acrocephalus arundinaceus*. La prima   scomparsa come nidificante, la seconda ha nidificato in maniera irregolare. Anche presso la foce del F. Gambara (MN), un'area non lontana e con caratteristiche ambientali simili,   stata registrata l'irregolarit  della nidificazione (Gargioni & Groppali, 1992). Per la provincia di Cremona   indicato come stabile e localizzato (Allegri, 2000)

Ciconiiformes

Ardeidae

Airone cenerino *Ardea cinerea*

Dalla prima nidificazione, accertata nel 1995, la specie ha rapidamente formato una garzaia attualmente costituita da oltre 100 coppie. La nidificazione rientra in un quadro di ampliamento dell'areale e della popolazione di questo ardeide registrato in Italia dagli anni '80 (Brichetti & Fracasso, 2003) e che solo negli ultimi anni mostra una stabilizzazione (Fasola et al., 2005). La garzaia si   insediata inizialmente su alcuni grossi esemplari di *Salix alba* e, a partire dal 2003, su un gruppo di *Populus sp.* sul lato esterno della lanca e su un secondo gruppo di pioppi a circa 300 mt. di distanza dal nucleo originario.

Airone rosso *Ardea purpurea*

Per questa specie la ridotta estensione e la forma allungata e stretta della zona umida, del canneto e delle fasce arboreo-arbustive potrebbero aver influito negativamente sulla nidificazione, segnalata sempre con 1 coppia ad eccezione del 1990 quando hanno nidificato 2 (3) coppie (Marchetti, 1992). In provincia di Cremona   indicata come stabile (Allegri, 2000); anche su scala nazionale, dopo una fase di espansione, la specie   stabile (Fasola et al., 2005).

Tarabusino *Ixobrychus minutus*

Per questa specie potrebbero valere le stesse considerazioni fatte per *Tachybaptus ruficollis* rispetto alla nutria ed alla riduzione del canneto; infatti Pezzo & Benocci (2001) individuano un'area di almeno 3 ha. di canneto come minimo per la nidificazione, una superficie attualmente non presente a Le Bine. Per le vicine Valli del Mincio   riportata la densit  di 1 coppia/23-70 ha (Brichetti et al., 1992). Allegri (2000) lo indica come stabile e localizzato in provincia di Cremona, con una presenza poco

Specie	<1987	1987	1991	1992	1993	1994	1995	1997	1999	2000	2003	2004	2005	2006	2007
<i>Anas platyrhynchos</i>	P	4	P	P	P	3	3	2	2	4	2-3	3-4	3-4	3-4	3
<i>Coturnix coturnix</i>		0	P	P	?	0	0	0	0	0	0	0	1	?	1
<i>Phasianus colchicus</i>		P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	4-5
<i>Tachybaptus ruficollis</i>		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0
<i>Ardea cinerea</i>		0	0	0	0	0	1	10	30	35	85	85	115	130	137
<i>Ardea purpurea</i>	1 ₁₉₈₃	1	0	1	0	?	1	0	0	0	?	1	0	1	0
<i>Ixobrychus minutus</i>		2-4	3-4	3-4	3-4	3-4	3	1	1	0	0	0	0	0	0
<i>Circus aeruginosus</i>		0	0	0	?	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
<i>Falco tinnunculus</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	?	?
<i>Gallinula chloropus</i>		15	10	10	P	P	4	5	5	5	6-7	8-9	7-8	8-10	7-8
<i>Fulica atra</i>		6-8	3-4	3-4	3-4	3-4	4	4	5	4	7-8	3-4	4-5	4-5	3-4
<i>Charadrius dubius</i>		1-2	P	P	1	1	1	1	0	0	1-2	1	1	1-2	1-2
<i>Actitis hypoleucos</i>		?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Columba palumbus</i>	1 ₁₉₈₆	1	P	P	P	P	P	0	1	2	2-3	4-5	2-3	4-5	3-4
<i>Streptotelia turtur</i>		1	P	P	P	P	P	4-5	3-4	4-5	2-3	6-8	7-8	4-5	5-6
<i>Streptotelia decaocto</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	2	1-2	1-2	2	1-2	1
<i>Cuculus canorus</i>		12	P	P	P	P	P	P	3-4	5-6	3-4	4-5	5-6	4-5	3-4
<i>Tyto alba</i>	1 _{irr}	?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

continua

Tab. II. Prospetto delle specie nidificanti a Le Bine. P= presente con un numero di coppie non conosciuto; 0 = non nidificante; in numeri arabi il numero di coppie censito; ? = probabile nidificazione; irr = nidificazione irregolare.

	<1987	1987	1991	1992	1993	1994	1995	1997	1999	2000	2003	2004	2005	2006	2007
<i>Strix aluco</i>	1 _{irr}	1	P	P	P	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Athene noctua</i>		0	0	1	P	P	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<i>Asio otus</i>	? _{<1984}	0	1	1	P	P	1	0	0	0	0	?	0	0	1
<i>Alcedo athys</i>		1	P	P	P	2	1-2	2-3	2-3	2-3	1	1-2	1-2	2	1-2
<i>Jynx torquilla</i>		1-2	2	2	P	P	1	0	0	0	0	0	0	0	1
<i>Picoides major</i>		P	2-3	2-3	P	P	P	P	3	1-2	4-5	3-4	3-4	4-5	3-4
<i>Picus viridis</i>		0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	1	1	2	2-3
<i>Alauda arvensis</i>		2-4	P	P	P	P	P	0	0	?	0	0	0	0	0
<i>Hirundo rustica</i>	1 ₁₉₈₅	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
<i>Motacilla flava</i>		1-2	P	P	P	P	P	P	5-6	4	1-2	3	2-3	4-5	4-5
<i>Turdus merula</i>		P	P	P	P	P	P	P	6-7	10-11	7-9	8-9	6-7	10-12	8-9
<i>Cisticola juncidis</i>	P _{<1985}	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?	0	0	0
<i>Cettia cetti</i>	10 _{<1985}	1-2	1	4	3	6	9	10	20	12	12 (10)	14 (13)	12-13 (9)	0	6-7
<i>Locustella luscinioides</i>		3-4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		P	1	1	1	1	1	5	6	6	6	5	5-6	6-7	7-8
<i>Acrocephalus palustris</i>		P	3	1	2	3	1	0	0	1	2	5-6	6-7	7-8	10-11
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>		P	8	3	4	0	6	6	0	0	0	0	2	2	0
<i>Hippolais polyglotta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	?
<i>Sylvia atricapilla</i>		P	P	P	P	P	P	15-18	35-40	45-50	38-42 (35)	38-40 (28)	34-38 (31)	34-36 (30)	42-45
<i>Sylvia communis</i>		0	0	0	0	0	0	?	0	1	1	2-3	2-3	4-5	3-4

continua

	<1987	1987	1991	1992	1993	1994	1995	1997	1999	2000	2003	2004	2005	2006	2007
<i>Muscicapa striata</i>	1		?			?		0	2	3-4	2-3	1-2	2-4	2-3	3-4
<i>Luscinia megarhynchos</i>	P	15	15	P	P	P	P	16-20	26-30	28-32	40-45 (27)	35-37 (28)	35-38 (28)	52-57 (28)	40-45
<i>Saxicola torquata</i>	1-2	P	P	P	P	P	P	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Aegithalos caudatus</i>	0	0	0	0	0	0	P	P	3-4	4-5	2-3	2-3	3-4	3-4	3-4
<i>Parus major</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	12-13	12-13	16-18	15-16	26-27	18-20 (14)	17-18
<i>Parus caeruleus</i>	0	0	0	0	0	0	P	P	5-6	5-6	6-7	9-10	8-9	6-7	4-5
<i>Remiz pendulinus</i>	2-3	3	3	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	?
<i>Oriolus oriolus</i>	2-3	2	2	P	P	P	P	2-3	3-4	5-6	2-3	3-4	2-3	4-5	3-4
<i>Lanius collurio</i>	1-3	2	2	P	P	P	P	P	3-4	5-6	2-3	3-4	2-3	4-5	1-2
<i>Garrulus glandarius</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	?	1	1-2
<i>Pica pica</i>	0	0	0	P	P	P	P	P	3	P	P	P	P	2-3	1-2
<i>Corvus corone cornix</i>	<10	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
<i>Sturnus vulgaris</i>	1	P	P	P	P	P	P	P	P	>10	>10	>10	>100	>100	>100
<i>Passer italiae</i>	20-30	P	P	P	P	P	P	P	P	P	0	P	10	P	<10
<i>Passer montanus</i>	15-30	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	>50	>50	>50
<i>Fringilla coelebs</i>	P	P	P	P	P	P	P	P	3-4	5-6	1-2	2-3	1-2	1	1-2
<i>Carduelis chloris</i>	5	P	P	P	P	P	P	0	0	0	0	1-2	1-2	?	0
<i>Carduelis carduelis</i>	<10	P	P	P	P	P	P	P	3-4	3-4	2-3	2-3	1-2	3-4	1
<i>Emberiza schoeniclus</i>	<5	1	1	1	1	1	1	0	?	0	0	0	0	0	0
Numero specie nidificanti	40	37	39	38	37	42	32	32	32	36	36	40	42	40	41

conosciuta, densità elevate lungo il fiume Adda, scomparsa dalla lanca di Gabbioneta (CR) dove nidificava negli anni '80. Recentemente nella bassa pianura bresciana è indicato presente con "bassissima densità" (Brichetti & Gargioni, 2005). Nel 2007 ha nidificato a Lanca Gabbioneta (CR) da dove era assente dalla fine degli anni '80 (Ravara, *com. pers.*).

Falconiformes

Accipitridae

Falco di palude *Circus aeruginosus*

Probabilmente la saltuarietà della nidificazione è dovuta, oltre che alla ridotta estensione, anche alla forma del canneto. Infatti in altre aree del mantovano, Maffezzoli et al. (2002) hanno rilevato un netto aumento della popolazione di questa specie, valutando il canneto maturo allagato come ambiente preferito per la nidificazione, con densità variabili fra 1,48 e 13,46 coppie/Kmq. Per la provincia di Cremona invece Ravara e Allegri (*com. pers.*) segnalano una bassa densità della specie. Martelli & Parodi (1992) segnalano la nidificazione anche in aree di ridotta estensione con continue formazioni ad elofite, mentre Quaglierini (2003) individua in 10 ha di canneto denso la soglia minima per la nidificazione, escludendola per canneti di limitata estensione o ecotonali.

Falconidae

Gheppio *Falco tinnunculus*

La specie potrebbe aver beneficiato delle modifiche ambientali (Tab. I) che hanno portato ad una maggiore diversità ambientale. È stato segnalato un incremento per la provincia di Cremona da Allegri (2000), la ricomparsa nella bassa pianura bresciana (Brichetti & Gargioni, 2005) e più in generale per la Pianura Padana da Brichetti & Fracasso (2003). A livello nazionale è stata riscontrata una tendenza alla stabilità (Progetto MITO2000, 2006).

Gruiformes

Rallidae

Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus*

La specie è valutata in decremento per la provincia di Cremona (Allegri, 2000). La presenza di *Myocastor coypus* potrebbe aver determinato la diminuzione di coppie di rallidi come segnalato anche da molti Autori in questi anni (Battisti, 2006). Nel Parco Oglio Sud è segnalato invece un incremento nei censimenti del 2006 rispetto al 2005 (Fornasari et al., 2006).

Folaga *Fulica atra*

Il numero di coppie è stato fluttuante per poi stabilizzarsi sull'attuale numero di 4-5 coppie (Ravara, 2006). Le considerazioni sull'andamento di questa specie sono analoghe a quelle della precedente.

Charadriformes

Charadriidae

Corriere piccolo *Charadrius dubius*

La nidificazione della specie, come sottolineato da Bogliani (1987) è legata principalmente al regime idrologico del fiume ed in parte al disturbo antropico lungo le rive che possono provocare l'insuccesso di una nidificazione. Nel 2006 è stata documentata la distruzione di un nido da parte di un ciclista sulla riva sinistra del fiume Oglio nei pressi del ponte tra Calvatone ed Acquanegra s/Chiese (Agapito Ludovici *com. pers.*). È interessante notare come abbia immediatamente nidificato con 1 coppia nel 1995 sulle rive dello stagno appena scavato, senza però poi proseguire negli anni successivi, nidificando sempre lungo il fiume.

Scolopacidae

Piro piro piccolo *Actitis hypoleucos*

Probabilmente le notevoli variazioni di livello del fiume Oglio non consentono la regolarità della nidificazione come segnalato da Marchetti (1987) per Le Bine e da Brichetti (1991) per il Parco Oglio.

Columbiformes

Columbidae

Colombaccio *Columba palumbus*

Nidificante con regolarità nel periodo di studio, con un leggero aumento negli ultimi anni (Ravara, 2007). Un aumento è stato segnalato anche nella provincia di Cremona (Allegrì, 2000). A livello nazionale è stato riscontrato un'aumento marcato (Progetto MITO2000, 2006).

Tortora selvatica *Streptotelia turtur*

Nidificante con regolarità nel periodo di studio, con modeste variazioni del numero di coppie negli ultimi anni imputabili a fattori casuali, a incrementi locali (Brichetti & Fracasso, 2006) o alle variate condizioni ambientali e culturali (p. es. presenza di seminativi) a Le Bine. A livello nazionale è stato riscontrato un incremento moderato (Progetto MITO2000, 2006). Fornasari et al. (2006) segnalano la presenza di una discreta popolazione di questa specie nel Parco Oglio Sud.

Tortora dal collare *Streptotelia decaocto*

Dal 2000, ha nidificato con regolarità presso la cascina Le Bine con 1–2 coppie (Ravara 2006). Saino (1987) indica per la Lombardia una popolazione in aumento ma segnala rare nidificazioni in cascine e edifici rurali. L'occupazione del sito potrebbe essere legata all'aumento dell'areale della specie in tutt'Italia (Brichetti & Fracasso, 2006) compresa la progressiva colonizzazione delle zone rurali della Pianura Padana. A livello nazionale è stato riscontrato un aumento moderato (Progetto MITO2000, 2006).

Cuculiformes

Cuculidae

Cuculo *Cuculus canorus*

Nidificante con regolarità nel periodo di studio; apparentemente in calo rispetto ai censimenti degli anni '80 e primi anni '90 probabilmente per una iniziale sovrastima. In provincia di Cremona. Allegri (2000) lo indica come stabile. A livello nazionale è stato riscontrato un andamento non certo (Progetto MITO2000, 2006).

Strigiformes

Tytonidae

Barbagianni *Tyto alba*

L'irregolarità della nidificazione è verosimilmente legata alla generale diminuzione registrata in tutt'Italia (Brichetti & Fracasso, 2006) e in Lombardia già dagli anni '80 (Galeotti, 1987). Negli anni '90 sono state trovate diverse borre, soprattutto nel periodo invernale. Sono stati raccolti esemplari morti nell'autunno del 1993 (Marchetti, 1994) e il 19/6/98 (1 es. lungo la strada interna della riserva). L'ultimo segno di presenza è legato al ritrovamento di alcune borre nella cascina nell'inverno 2005 (Cecere, *com. pers.*).

Strigidae

Allocco *Strix aluco*

Le regolari nidificazioni degli ultimi anni potrebbero essere legate all'espansione della specie già segnalata da Galeotti (1987) e più recentemente da Allegri (2000) per la provincia di Cremona.

Civetta *Athena noctua*

Nidificante con regolarità, a partire dal 1992, con 1 coppia.

Gufo comune *Asio otus*

L'irregolarità della nidificazione di questa specie potrebbe essere legata alla sua elusività e quindi ad un difetto di ricerca, come già segnalato da Galeotti (1987) che lo indica con uno status difficilmente valutabile. Brichetti (1991) lo considera come nidificante "raro e localizzato" nel Parco Oglio; segnalato invece in aumento nella bassa pianura bresciana (Brichetti & Gargioni, 2005). Ha nuovamente nidificato a Le Bine nel 2007.

Coraciformes

Alcedinidae

Martin pescatore *Alcedo atthis*

Nidificante con regolarità nel periodo di studio, con 2-3 coppie. Fornasari et al. (2006) segnalano la presenza di una popolazione diffusa di questa specie nel Parco Oglio Sud.

Piciformes

Picidae

Torcicollo *Jinx torquilla*

La ridotta dimensione delle aree boscate, lo schianto di diversi grossi esemplari di *Salix alba* e la morte di numerosi *Ulmus minor* dovuta alla grafiosi dell'olmo, potrebbero aver determinato la mancata nidificazione registrata fino al 2006. Sarà interessante valutare nei prossimi anni se la rinnovata nidificazione del 2007 continuerà o meno. A livello nazionale è stata riscontrata una diminuzione moderata (Progetto MITO2000, 2006). Canova (1987) indicava una popolazione ampiamente distribuita in Lombardia ma con uno stato di conservazione precario in pianura.

Picchio rosso maggiore *Picoides major*

Ha nidificato regolarmente nel periodo di studio con 3-5 coppie (Ravara, 2006). A livello nazionale è stato riscontrato un andamento non certo (Progetto MITO2000, 2006).

Picchio verde *Picus viridis*

Dalla prima nidificazione accertata nel 2004 (Ravara, 2004) ha nidificato regolarmente con un leggero aumento delle coppie presenti. La specie dopo la netta diminuzione registrata in Pianura Padana (Quadrelli, 1987) mostra una decisa espansione in provincia di Cremona nell'ultimo quinquennio (Ravara, Allegri, Lavezzi, Ghisellini *com. pers.*) e in provincia di Brescia nella bassa pianura (Caffi, 2002, Brichetti & Gargioni, 2005, Brichetti & Fracasso 2007). A livello nazionale è stata invece riscontrata una marcata diminuzione (Progetto MITO2000, 2006).

Passeriformes

Alaudidae

Allodola *Alauda arvensis*

La scomparsa della specie potrebbe essere legata alle pratiche colturali nei terreni adiacenti alla riserva dove si riscontra una diminuzione dei prati da sfalcio a favore dei vivai. Indicata come stabile e ubiquitaria in provincia di Cremona (Allegri, 2000). In Italia è stata riscontrata una diminuzione moderata (Progetto MITO2000, 2006).

Irundinidae

Rondine *Hirundo rustica*

La recente ripresa della nidificazione a Le Bine, potrebbe essere legata alla ristrutturazione di alcuni locali e/o alla presenza di alcuni animali domestici (equini e ovini). Nei decenni passati fu segnalata in calo in Pianura Padana (Lardelli, 1987). Di recente Fornasari et al. (2006) hanno rilevato un incremento statisticamente significativo per questa specie nei censimenti del 2006 rispetto al 2005 nel Parco Oglio Sud. A livello nazionale è stata riscontrata una diminuzione moderata (Progetto MITO2000, 2006).

Motacillidae

Cutrettola *Motacilla flava*

Nidificante con regolarità nel periodo di studio con 3-5 coppie. Nel Parco Oglio Sud, Fornasari et al. (2006) segnalano un incremento statisticamente significativo di questo motacillide nei censimenti del 2006 rispetto al 2005. A livello nazionale è stato riscontrato un andamento non certo (Progetto MITO2000, 2006).

Turdidae

Merlo *Turdus merula*

Nidificante con regolarità nel periodo di studio con un numero di coppie stabile (Ravara, 2006). A livello nazionale è stato riscontrato un andamento tendente alla stabilità (Progetto MITO2000, 2006).

Cisticolidae

Beccamoschino *Cisticola juncidis*

L'irregolarità della nidificazione in Lombardia è stata sottolineata già nel passato (Saino, 1987) in relazione alle condizioni climatiche invernali e alla riduzione degli

ambienti riproduttivi. In realtà, apparentemente, a Le Bine le aree idonee alla nidificazione della specie sono aumentate, per cui non è chiaro il motivo di questa scomparsa, considerando inoltre che invece viene segnalata in aumento e ben distribuita in provincia di Cremona (Allegri, 2000) ed è presente nella vicina riserva naturale delle Torbiere di Marcaria (MN) (Maffezzoli, 2005). A livello nazionale è stata riscontrata una diminuzione moderata (Progetto MITO2000, 2006).

Sylviidae

Usignolo di fiume *Cettia cetti*

Anche per questa specie gli inverni rigidi hanno un ruolo determinante per la nidificazione nella stagione successiva, come sottolineato fra gli altri da Canova (1987). Nel Parco Oglio Sud Fornasari et al. (2006) segnalano un calo statisticamente significativo nei censimenti del 2006 rispetto al 2005. Nel 2007 la specie è nuovamente presente a Le Bine come nidificante anche se con un numero di coppie inferiore a quello degli anni precedenti. A livello nazionale è stato riscontrato un andamento stabile (Progetto MITO2000, 2006).

Salciaiola *Locustella luscinioides*

Per questa specie la riduzione del canneto potrebbe essere la chiave per spiegarne la scomparsa. Nidificante nella riserva naturale delle Torbiere di Marcaria (MN) con almeno 2 coppie (Maffezzoli, 2005) indicata sempre più rara in provincia di Cremona ma nidificante fino agli anni '80 da Allegri (2000).

Cannaiola comune *Acrocephalus scirpaceus*

L'aumento del numero di coppie (da 1 a 7-8) potrebbe essere dovuto a fluttuazioni periodiche o più probabilmente ad altri fattori meno conosciuti. A differenza delle altre specie di acrocefali ha sempre nidificato nell'area. Nonostante prediliga zone umide, può essere in grado di riprodursi anche in ambienti aridi (Battisti, 2006) ed anche in canneti di ridotte dimensioni (Gargioni & Groppali, 1992). Nel Parco Oglio Sud, Fornasari et al. (2006) segnalano un calo statisticamente significativo per questa specie nei censimenti del 2006 rispetto al 2005. A livello nazionale è stato riscontrato un andamento non certo (Progetto MITO2000, 2006).

Cannaiola verdognola *Acrocephalus palustris*

L'irregolarità della nidificazione potrebbe essere messa in relazione con gli eventi di piena, mentre l'incremento registrato a partire dal 2004 potrebbe essere legato all'aumento di ambienti disponibili. Nel 2007 è stata registrata la nidificazione in un campo di girasole interno alla riserva.

Cannareccione *Acrocephalus arundinaceus*

L'irregolarità della nidificazione in un primo tempo era stata imputata all'esonda-

zione, che aveva causato la sommersione del canneto (Marchetti, 1995) e la conseguente tardiva fase vegetativa. Questa ipotesi però non spiega l'assenza anche in anni non successivi ad eventi di piena (1999, 2000, 2003, 2004). Probabilmente ci sono fenomeni su più ampia scala, visto che la specie risulta in diminuzione anche nel cremonese (Allegri, 2000) e con un numero di nidi inferiore all'atteso nella riserva delle Torbiera di Marcaria (Maffezzoli, 2005). Dopo gli 8 nidi individuati nel 1991, sembrava che a Le Bine il numero si fosse stabilizzato su 2 ma, nel 2007 non è stata registrata la nidificazione; verosimilmente questo fenomeno potrebbe essere legato alla riduzione dell'estensione del canneto. A livello nazionale è stato riscontrato un andamento non certo (Progetto MITO2000, 2006).

Canapino comune *Hippolais polyglotta*

Potrebbe aver beneficiato delle modifiche ambientali dell'area (Tab. I). Allegri (2000) lo indica come stabile e diffuso in provincia di Cremona, più comune ad ovest che ad est. A livello nazionale è stato riscontrato un andamento non certo (Progetto MITO2000, 2006).

Capinera *Sylvia atricapilla*

L'aumento del numero di coppie indicato in Tabella II, è dovuto in parte all'incremento dell'area indagata (la fascia di rispetto) e in parte alle mutate condizioni ambientali locali. Fornasari et al. (2006) segnalano un incremento statisticamente significativo per questa specie nei censimenti del 2006 rispetto al 2005 nel Parco Oglio Sud. A livello nazionale è stato riscontrato un andamento non certo (Progetto MITO2000, 2006).

Sterpazzola *Sylvia communis*

Nidificante con regolarità dal 2000, ha probabilmente beneficiato in questa fase iniziale di occupazione del sito, degli interventi di forestazione (Ravara, 2006). In provincia di Cremona è indicata stabile (Allegri, 2000). A livello nazionale è stato riscontrato per la specie un andamento non certo (Progetto MITO2000, 2006).

Muscicapidae

Pigliamosche *Muscicapa striata*

Nidificante irregolare anche se dal 1999 al 2007 ha nidificato tutti gli anni. Non riscontrata la nidificazione nel periodo 2004-2007 nelle 5 cassette nido "aperte" (Ravara, 2007). A livello nazionale è stato riscontrato un andamento non certo (Progetto MITO2000, 2006).

Usignolo *Luscinia megarhynchos*

L'aumento del numero di coppie è in parte dovuto all'incremento dell'area indagata (la fascia di rispetto) e in parte alle diverse condizioni ambientali locali. Bri-

chetti (1991) segnala un incremento in Pianura Padana e lo indica insieme a *Turdus merula* e *Sylvia atricapilla* come una delle specie più diffuse nel Parco dell'Oglio. Più recentemente Allegri (2000) lo reputa come stabile e ubiquitario in provincia di Cremona. A livello nazionale è stato riscontrato un andamento stabile (Progetto MITO2000, 2006).

Saltimpalo *Saxicola torquata*

Probabilmente la nidificazione della specie è legata anche alle colture (Lardelli, 1987) e alle moderne tecniche agricole che non favoriscono il suo insediamento. Potrebbe però nidificare anche all'interno della riserva vista la presenza di ambienti apparentemente idonei, ma ad oggi non è stata rilevata. Fornasari et al. (2006) segnalano un drastico calo, statisticamente significativo, per questa specie nei censimenti del 2006 rispetto al 2005 nel Parco Oglio Sud. A livello nazionale è stata riscontrata una diminuzione moderata (Progetto MITO2000, 2006).

Aegithalidae

Codibugnolo *Aegithalos caudatus*

Dalla prima nidificazione la specie è stata segnalata con regolarità. Non è chiaro il perchè di questo arrivo; anche in aree vicine la specie è comparsa recentemente in boschetti ripariali lungo il fiume Chiese (Gargioni, *com. pers.*). A livello nazionale è stato riscontrato un andamento non certo (Progetto MITO2000, 2006).

Paridae

Cinciallegra *Parus major*

Per questa specie è stato registrato un aumento del numero di coppie che potrebbe essere dovuto all'incremento dell'area indagata, alle mutate condizioni ambientali ed all'apposizione delle cassette nido (27 nel 1992-'95; 31-44 nel 1997-2000; 39-44 nel 2004-'07). A livello nazionale è stato riscontrato un aumento moderato (Progetto MITO2000, 2006).

Cinciarella *Parus caeruleus*

Dalla prima nidificazione, nel 1995, la specie è stata segnalata con regolarità. Non sono chiari i motivi di questa nidificazione, se cioè risente di un aumento della popolazione in Pianura Padana come indicato da Allegri (2000) o se legato a fattori più locali. L'assenza della specie come nidificante in un'area simile e poco lontana nel 1983-1991 (Gargioni & Groppali, 1992) farebbe propendere per la prima ipotesi. Allegri (2000) la indica in aumento e ben distribuita in provincia di Cremona. A livello nazionale è stato riscontrato un andamento non certo (Progetto MITO2000, 2006).

Remizidae

Pendolino *Remiz pendulinus*

La scomparsa delle specie non è facilmente interpretabile in chiave locale; potrebbe essere legata a fenomeni su scala più ampia, come suggerisce la situazione della riserva Naturale Torbiere di Marcaria (MN) dove era nidificante fino ai primi anni del 2000 (Maffezzoli, 2005). Nel 2007 a Le Bine è stato udito un individuo in canto in tarda estate (Ravara, 2007). Allegri (2000) lo indica come stabile e ben distribuito in provincia di Cremona ma in diminuzione verso est. In provincia di Brescia l'espansione iniziata a metà anni '80 si è protratta fino alla fine degli anni '90, ma di recente si è rilevato un sensibile calo e una contrazione di areale (Brichetti, *com. pers.*).

Oriolidae

Rigogolo *Oriolus oriolus*

La specie ha nidificato regolarmente nel periodo di studio. A livello nazionale è stato riscontrato un aumento moderato (Progetto MITO2000, 2006).

Lanidae

Averla piccola *Lanius collurio*

La specie ha nidificato regolarmente nel periodo di studio. Segnalata in aumento per la provincia di Cremona (Allegri, 2000) e più in generale in Italia settentrionale (Fornasari et al. 2006), mentre in un'area vicina della bassa pianura bresciana è indicata in "progressiva rarefazione" (Brichetti & Gargioni, 2005). A livello nazionale è stato riscontrato un andamento non certo (Progetto MITO2000, 2006).

Corvidae

Ghiandaia *Garrulus glandarius*

La recente nidificazione a Le Bine (2003), confermata negli anni successivi, potrebbe rientrare in un quadro di espansione dell'areale di questa specie segnalata per la provincia di Cremona (Allegri, 2000) e per la provincia di Brescia (Brichetti & Gargioni, 2005). Negli anni passati era assente nella bassa Pianura Padana (Bordonaro, 1987, Brichetti, 1991). A livello nazionale è stata riscontrata una diminuzione moderata (Progetto MITO2000, 2006).

Gazza *Pica pica*

Probabilmente la nidificazione a Le Bine (1993) potrebbe rientrare in un quadro di ampliamento nazionale per cui è segnalata un'espansione dagli anni '70 (Brichetti, 1995), registrata anche in provincia di Cremona da Allegri (2000) e in provincia di

Brescia (Brichetti & Gargioni, 2005). A livello nazionale è stato riscontrato un andamento non certo (Progetto MITO2000, 2006).

Cornacchia grigia *Corvus corone cornix*

Presente con circa 10 coppie. A livello nazionale è stato riscontrato un andamento stabile (Progetto MITO2000, 2006).

Sturnidae

Storno *Sturnus vulgaris*

In netta espansione a Le Bine dove è passata, nel periodo di studio, da 1 ad oltre 100 coppie. Questo dato è allineato con quanto indicato per la provincia di Cremona da Allegri (2000) e per il Parco Oglio Sud da Fornasari et al. (2006) che segnalano un incremento statisticamente significativo per questa specie nei censimenti del 2006 rispetto al 2005. Invece a livello nazionale il progetto MITO ha riscontrato una diminuzione moderata (Progetto MITO2000, 2006). Nel 2007 a Le Bine ha nidificato per la prima volta anche nelle cassette nido (Ravara, 2007).

Passeridae

Passera d'Italia *Passer italiae*

Nel periodo di studio ha nidificato con regolarità anche se dal 2003 al 2006 non ha nidificato a Le Bine, ma solo nelle vicinanze (Ravara, 2006). Sembra confermato il calo registrato in provincia di Cremona (Allegri, 2000), in zone rurali della provincia di Brescia (Brichetti & Gargioni, 2005) e a livello nazionale, per il quale è stata riscontrata una diminuzione moderata (Progetto MITO2000, 2006).

Passera mattugia *Passer montanus*

Nel periodo di studio ha nidificato con regolarità, negli ultimi anni sembra in aumento fino a superare le 50 coppie distribuite tra la cascina e le cassette nido apposte negli impianti di arboricoltura da legno (si veda anche quanto scritto per *Parus major*). A livello nazionale è stato riscontrato un andamento non certo (Progetto MITO2000, 2006).

Fringillidae

Fringuello *Fringilla coelebs*

Nel periodo di studio ha nidificato regolarmente con un numero di coppie variabile fra 1 e 6. A livello nazionale è stato riscontrato un andamento stabile (Progetto MITO2000, 2006).

Verdone *Carduelis chloris*

Nel periodo di studio ha nidificato irregolarmente con un numero di coppie compreso tra 1 e 5. A livello nazionale è stata riscontrata una diminuzione moderata (Progetto MITO2000, 2006).

Cardellino *Carduelis carduelis*

Marchetti (1987) lo segnala come sedentario e migratore con meno di 10 coppie. Il numero è rimasto stabile attorno a 2-4 coppie (Ravara, 2006). A livello nazionale è stata riscontrata una diminuzione moderata (Progetto MITO2000, 2006).

Emberizidae

Migliarino di palude *Emberiza schoeniclus*

Potrebbe aver risentito negativamente della riduzione del canneto. Fornasari et al. (2006) lo segnalano come una delle specie più sensibili e da tutelare con misure di gestione dedicate in eventuali programmi del Parco Oglio Sud. Nel 2006 e nel 2007, ha nidificato presso la Lanca di Gabbioneta (Ravara, *com. pers.*).

In base ai dati su esposti sono stati individuati 4 gruppi:

- 1) estinte: specie non più nidificanti dopo il 1987 (Marchetti, 1987);
- 2) immigrate: specie nidificanti dopo il 1987 (Marchetti, 1987);
- 3) irregolari: specie che non hanno nidificato con regolarità nel periodo oggetto dello studio;
- 4) regolari: specie che hanno nidificato tutti gli anni nel periodo oggetto dello studio.

Il valore ornitologico delle 57 specie considerate in questo studio è inferiore al valore ornitologico medio delle specie italiane (Brichetti, 1987); secondo una scala di conservazione più ampia, di queste specie 39 sono considerate *secure*, 10 *declining*, 8 *depleted* (Birdlife International, 2004).

Il confronto fra le specie “estinte” e le “immigrate” evidenzia una diminuzione del valore ornitologico medio, la scomparsa di 3 specie SPEC3 presenti anche nella Dir. 79/409 (*Ixobrychus minutus*, *Tyto alba*, *Alauda arvensis*) e di 1 specie Non-SPEC (*Locustella luscinioides*). Fra le “immigrate” vi sono 3 specie SPEC3 (*Athya noctua*, *Picus viridis*, *Hirundo rustica*), e 3 Non-SPEC^E (*Sylvia communis*, *Hippolais polyglotta*, *Parus caeruleus*). Rispetto alla Lista Rossa italiana (LIPU e WWF, 1999) il confronto fra le “estinte” e le “immigrate” mette in evidenza la perdita di 1 specie Vulnerable (*Locustella luscinioides*), mentre fra le specie Lower Risk se ne perdono 2 (*Ixobrychus minutus* e *Tyto alba*) e ne arrivano altrettante (*Ardea cinerea*, *Picus viridis*). Solo rispetto alla priorità regionale (Regione Lombardia, 2001), per le specie con valore ≥ 8 , si ha un aumento dal bilancio fra le “estinte” e le “immigrate”. Ve ne sono 2 nel primo gruppo (*Ixobrychus minutus* e *Locustella luscinioides*) e 3 nel secondo (*Ardea cinerea*, *Picus viridis* e *Hippolais polyglotta*).

N.	Scomparse	Immigrate	Irregolari	Regolari
1	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	<i>Ardea cinerea</i> ₁₉₉₅	<i>Coturnix coturnix</i>	<i>Anas platyrhynchos</i>
2	<i>Ixobrychus minutus</i> ₁₉₉₉	<i>Streptotelia decaocto</i> ₂₀₀₀	<i>Ardea purpurea</i>	<i>Phasianus colchicus</i>
3	<i>Tyto alba</i>	<i>Athene noctua</i> ₁₉₉₂	<i>Circus aeruginosus</i>	<i>Gallinula chloropus</i>
4	<i>Alauda arvensis</i>	<i>Picus viridis</i> ₂₀₀₄	<i>Falco tinnunculus</i> ₂₀₀₅	<i>Fulica atra</i>
5	<i>Cisticola juncidis</i>	<i>Hirundo rustica</i> ₂₀₀₅	<i>Charadrius dubius</i>	<i>Columba palumbus</i>
6	<i>Locustella luscinioides</i> ₁₉₈₈	<i>Sylvia communis</i> ₂₀₀₀	<i>Actitis hypoleucos</i>	<i>Streptotelia turtur</i>
7	<i>Remiz pendulinus</i> ₁₉₉₇	<i>Hippolais polyglotta</i> ₂₀₀₅	<i>Strix aluco</i>	<i>Cuculus canorus</i>
8	<i>Emberiza schoeniclus</i>	<i>Aegithalos caudatus</i> ₁₉₉₅	<i>Asio otus</i>	<i>Alcedo atthis</i>
9		<i>Parus caeruleus</i> ₁₉₉₅	<i>Jynx torquilla</i>	<i>Picoides major</i>
10		<i>Garrulus glandarius</i> ₂₀₀₃	<i>Cettia cetti</i>	<i>Motacilla flava</i>
11		<i>Pica pica</i> ₁₉₉₃	<i>Acrocephalus palustris</i>	<i>Turdus merula</i>
12			<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>
13			<i>Muscicapa striata</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>
14			<i>Saxicola torquata</i>	<i>Luscinia megarhynchos</i>
15			<i>Passer italiae</i>	<i>Parus major</i>
16			<i>Fringilla coelebs</i>	<i>Oriolus oriolus</i>
17			<i>Carduelis chloris</i>	<i>Lanius collurio</i>
18				<i>Corvus corone cornix</i>
19				<i>Sturnus vulgaris</i>
20				<i>Passer montanus</i>
21				<i>Carduelis carduelis</i>

Tab. III. Elenco riassuntivo dello status delle specie nidificanti.

Le specie che nidificano a Le Bine in maniera irregolare presentano alcuni aspetti interessanti. Vi sono infatti 2 specie presenti nella Dir. CEE 79/409 (*Ardea purpurea*, *Circus aeruginosus*), 7 specie SPEC3 (oltre alle due già citate anche *Coturnix coturnix*, *Falco tinnunculus*, *Actitis hypoleucos*, *Jynx torquilla*, *Passer domesticus italiae*), 4 Non-SPEC^E (*Strix aluco*, *Acrocephalus palustris*, *Fringilla coelebs*, *Carduelis chloris*), 1 Endangered (*Circus aeruginosus*), 1 Vulnerable (*Actitis hypoleucos*) e 4 Lower Risk (*Ardea purpurea*, *Coturnix coturnix*, *Charadrius dubius*, *Asio otus*), mentre sono 5 quelle presenti nella scala di priorità regionale con valore ≥ 8 (*Ardea purpurea*, *Circus aeruginosus*, *Strix aluco*, *Asio otus*, *Acrocephalus palustris*).

Le specie che hanno nidificato regolarmente nel periodo di studio mostrano il valore più basso tra le medie dei valori ornitologici, vi sono 3 specie presenti nella Dir. 79/409 (*Streptotelia turtur*, *Alcedo atthis*, *Lanius collurio*), 5 specie SPEC3 (oltre alle 3 già citate *Sturnus vulgaris*, *Passer montanus*), 1 specie Lower Risk (*Alcedo at-*

	Scomparse	Immigrate	Irregolari	Regolari
Num. specie	8	11	17	21
Valore ornitologico medio (50,9)	45.8	38.34	44.3	34.11
Dir. CEE 79/409 “Uccelli”	3	0	2	3
SPEC				
SPEC3	3	2	7	5
Non-SPEC ^E	1	3	3	6
Lista rossa degli animali d'Italia				
EN			1	
VU	1		1	
LR	2	2	4	1
Priorità regionale				
N. di sp. con ≥ 8	2	3	5	3
Corologia prevalente	paleartica	paleartica	paleartica	paleartica

Tab. IV. Sintesi dei “valori” ed elementi di rarità delle specie citate nel testo. Valore ornitologico secondo Brichetti (1997): tra parentesi il valore ornitologico medio su scala nazionale; Direttiva CEE 79/409 “Uccelli”; SPEC (Birdlife, 2004); Lista Rossa degli animali d'Italia (LIPU e WWF, 1999); Priorità regionale (Regione Lombardia, 2001); Corologia prevalente secondo Brichetti (1997).

this) e 3 specie presenti nella scala di priorità regionale con valore ≥ 8 (*Alcedo atthis*, *Picoides major*, *Lanius collurio*).

L'indice di Sørensen (Tab. V) fra le comunità di nidificanti nei vari anni mostra una costante diminuzione “in senso orizzontale” - le comunità negli anni non subiscono notevoli variazioni ma si nota un leggero e costante calo. Il valore minimo (0.71) si ha fra il 1987 ed il 2003 e fra il 1991 ed il 2003, la maggiore affinità (0.99) fra il 1993 ed il 1994.

L'indice NP/P (Tab. VI) varia fra 0.6 e 0.8. Il rapporto fra le specie sedentarie ed estive nidificanti (Tab. VI) varia fra 1.44 e 2.20.

L'analisi con gli indici ecologici è stata effettuata solo per la lanca (Tab. VII, VIII). Il numero di coppie nidificanti è costantemente aumentato grazie alla presenza della garzaia di *Ardea cinerea*. L'abbassamento della ricchezza specifica, da 12 specie nel 1995, alle attuali 8, denota un impoverimento della comunità, ma l'elemento chiave anche in questo caso è rappresentato dalla garzaia: c'è un parallelismo costante tra l'incremento della colonia di ardeidi e l'abbassamento dell'indice. Alla stessa maniera l'aumento dell'indice è legato alla garzaia. L'indice di diversità H' ha subito

	1987	1991	1992	1993	1994	1995	1997	1999	2000	2003	2004	2005	2006	2007
1987	-	0.91	0.91	0.89	0.88	0.88	0.75	0.75	0.74	0.71	0.72	0.76	0.72	0.72
1991		-	0.97	0.96	0.97	0.91	0.78	0.75	0.77	0.71	0.73	0.76	0.73	0.77
1992			-	0.97	0.95	0.94	0.79	0.76	0.75	0.72	0.76	0.76	0.73	0.77
1993				-	0.99	0.95	0.83	0.80	0.78	0.78	0.77	0.77	0.74	0.78
1994					-	0.94	0.81	0.81	0.79	0.79	0.78	0.76	0.73	0.79
1995						-	0.89	0.84	0.79	0.82	0.83	0.81	0.78	0.84
1997							-	0.94	0.85	0.88	0.83	0.84	0.83	0.82
1999								-	0.91	0.91	0.86	0.84	0.83	0.85
2000									-	0.94	0.92	0.87	0.87	0.88
2003										-	0.95	0.87	0.89	0.91
2004											-	0.90	0.92	0.91
2005												-	0.95	0.91
2006													-	0.91
2007														-

Tab. V. Variazione dell'indice di Sørensen fra il 1987 ed il 2007.

	1987	1991	1992	1993	1994	1995	1997	1999	2000	2003	2004	2005	2006	2007
NP/P	0.6	0.68	0.77	0.65	0.68	0.8	0.62	0.72	0.67	0.67	0.74	0.68	0.67	0.78
SN/EN	1.44	1.64	1.60	1.92	2.08	2.0	1.90	2.20	1.57	1.91	2.07	1.62	1.5	1.73

Tab. VI. Variazione dei rapporti NP/P e SN/EN dal 1987 al 2007.

una notevole diminuzione dal 1995 al 2007; ad eccezione del 2004 è progressivamente calato fino al minimo del 2007. Molti Autori hanno evidenziato i legami fra la diversità della comunità di uccelli con la complessità strutturale della vegetazione e la eterogeneità di un habitat (Mac Arthur & Mac Arthur, 1961, Karr, 1968, Wilson 1974, O'Connor, 1981). Questo dato sembra essere in accordo con quanto rilevato dagli studi floristico-vegetazionali che hanno messo in luce una diminuzione di complessità della vegetazione della zona umida.

Escludendo *Ardea cinerea* dai conteggi si nota una diminuzione molto meno marcata dei valori tra il 1995 (primo insediamento) e il 2007 (Tab. IX).

Il tasso di turnover è molto basso, segno che la comunità ornitica subisce mutamenti minimi da un anno all'altro. Anche il costante calo dell'indice di equiripartizione di Pielou registrato dal 1995 al 2007 conferma la banalizzazione della comunità dove vi sono meno specie ripartite in maniera poco omogenea.

SPECIE	Pi								
	1995	1997	1999	2000	2003	2004	2005	2006	2007
<i>Ixobrychus minutus</i>	0.079	0.020	0.015	-	-	-	-	-	-
<i>Ardea cinerea</i>	0.026	0.260	0.454	0.507	0.702	0.669	0.747	0.759	0.778
<i>Ardea purpurea</i>	0.026	-	-	-	-	0.008	-	0.007	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	0.079	0.040	0.030	0.058	0.025	0.031	0.020	0.021	0.017
<i>Circus aeruginosus</i>	-	-	-	0.014	-	0.008	-	-	-
<i>Gallinula chloropus</i>	0.105	0.100	0.075	0.072	0.058	0.070	0.039	0.055	0.040
<i>Fulica atra</i>	0.105	0.080	0.075	0.058	0.066	0.031	0.026	0.034	0.023
<i>Alcedo atthis</i>	0.026	0.060	0.045	0.043	0.008	0.008	0.006	0.014	0.012
<i>Cettia cetti</i>	0.237	0.200	0.212*	0.145*	0.082*	0.102*	0.071*	-	0.040
<i>Acrocephalus palustris</i>	0.026	-	-	0.014	0.008*	0.031*	0.032*	0.041	0.045
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	0.026	0.100	0.090	0.087	0.049	0.039	0.039	0.048	0.045
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	0.158	0.120	-	-	-	-	0.020	0.021	-
<i>Remiz pendulinus</i>	0.105	0.020	-	-	-	-	-	-	-
Numero di specie dominanti	7	7	5	6	4	4	2	2	1

Tab. VII. Indici di abbondanza relativa 1995-2007 per le specie nidificanti nella lanca; $P_i = n_i/N$ con n_i = numero coppie della specie i e N = sommatoria n_i . In grassetto le specie dominanti cioè con $P_i > 0.05$. (- = assente, * escluse le coppie non nidificanti lungo la lanca).

CONCLUSIONI

Già nel 1987 Agapito Ludovici et al. indicavano l'isolamento biogeografico, la presenza di un forte contesto antropico, la ridotta estensione, la dinamica evolutiva della palude e la variazione del livello dell'acqua come fattori limitanti nella conservazione dell'area. Alcuni di questi aspetti, in particolare quelli legati all'estensione dell'area e alla relazione con l'aumentata frequenza delle piene negli anni '90, sono stati sottolineati da Zavagno & Colli (2000). Successivamente altri studi (Agapito Ludovici & Cecere, 2003) hanno ulteriormente messo in risalto le relazioni tra la dinamica fluviale (le piene autunnali-primaverili e le prolungate magre estive) e l'ingresso di diverse specie esotiche: *Sycios angulatus*, *Myocastor coypus*, *Silurus glanis* e, più recentemente, di *Procambarus clarkii* e *Orconectes limosus* (Agapito Ludovici *com. pers.*). Nel periodo di indagine si è assistito ad una semplificazione e banalizzazione della comunità ornitica, in particolare di quella legata alla zona umida evidenziata dagli andamenti degli indici di diversità e di equiripartizione. La notevole riduzione del canneto sembra essere l'aspetto che ha inciso maggiormente sulla scomparsa o sulla regolarità di nidificazione di diverse specie: *Tachybaptus ruficollis*, *Ixobrychus minutus*, *Locustella luscinioides*. Mentre l'aumento degli specchi d'acqua, per ora, sembra non aver influito molto sulle potenzialità di questi ambienti per gli uccelli;

Indici	1995	1997	1999	2000	2003	2004	2005	2006	2007
N	38	50	66	69	120	127	154	145	176
S	12	10	8	9	8	10	9	9	8
Id	0.395	0.460	0.666	0.652	0.784	0.771	0.818	0.814	0.823
Specie più abbondanti	Udf,Ca	Ac,Udf	Ac,Udf	Ac,Udf	Ac,Udf	Ac,Udf	Ac,Udf	Ac,Gda	Ac
H'	2.21	2.04	1.6	1.61	1.11	1.247	1.055	1.017	0.940
J	0.889	0.886	0.769	0.732	0.533	0.541	0.480	0.462	0.452

	91/92	92/93	93/94	94/95	95/97	97/99	99/00	00/03	03/04	04/05	05/06	06/07
T (intera comunità nid.)	0.05	0.05	0.16	0.09	0.11	0.07	0.09	0.085	0.067	0.097	0.097	0.086

Tab. VIII. Principali indici ecologici 1995-2007 (N = coppie nidificanti totali, S = numero di specie presenti, Id = indice di abbondanza dato dalla somma delle due specie con Pi più alto, H' = $-\sum (Pi \ln Pi)$, T = tasso di turnover. Ac = Airone cenerino; Gda = Gallinella d'acqua; Udf = Usignolo di fiume; Ca = Cannareccione.

	1995	1997	2004	2005	2006	2007
H'	2.21	2.04	1.88	1.92	1.92	1.85

Tab. IX. Variazione dell'indice di diversità escludendo *Ardea cinerea*.

una possibile spiegazione è data dal fatto che tale incremento, nel periodo di studio, non è stato accompagnato da un analogo aumento nella vegetazione propria di questi habitat. Invece la comunità ornitica legata alla parte agricola e “forestale” sembra maggiormente diversificata o meglio registra l'ingresso di nuove specie come *Picus viridis*, *Sylvia communis*, *Hippolais polyglotta* di un certo interesse su scala locale. In un contesto naturalisticamente molto povero quale quello padano, Le Bine assume un ruolo importante sia per il valore come caso di studio, dove da molti anni si indagano e monitorano diversi aspetti scientifici, sia come area residua per la tutela e la conservazione della natura, da utilizzare, come nodo di un auspicabile riqualificazione del basso corso del fiume Oglio come recentemente evidenziato da Bogliani et al. (2007).

Rispetto ai possibili interventi gestionali diventa importante un drastico intervento sulla principale zona umida (la lanca) per l'asportazione dei sedimenti accumulati e per favorire un maggior ricambio d'acqua, anche se l'incisione del letto del fiume Oglio ha profondamente ridotto i rapporti di scambio fra questi due corpi d'acqua in termini di volume d'acqua. L'ulteriore e già previsto aumento delle zone umide, delle aree boscate non destinate al taglio, delle aree interessate all'arboricoltura da

legno a ciclo lungo polispecifici, la messa a dimora di un frutteto e di colture ortive biologiche dovrebbero favorire ulteriormente la comunità nidificante, eliminando l'impatto ambientale dovuto alla pioppicoltura tradizionale.

Il monitoraggio della comunità ornitica di questi ultimi 20 anni conferma i limiti della conservazione della natura in piccole aree protette, isolate e in contesti fortemente antropizzati. I disturbi rendono meno resilienti gli ecosistemi (ad es. attraverso una maggiore vulnerabilità alle invasioni di specie aliene - Battisti, 2006) e i fattori legati all'estensione dell'area ed all'isolamento possono essere determinanti per la distribuzione di specie sensibili (Battisti, 2001). Per questo è necessario favorire una strategia di conservazione di più ampia scala, che coinvolga il fiume e almeno i due Parchi regionali istituiti lungo il fiume Oglio. Se le tendenze in corso dovessero proseguire probabilmente si assisterebbe nel medio-lungo periodo ad un'ulteriore semplificazione della comunità della zona umida, alla probabile scomparsa delle specie legate al canneto e ad un aumento di quelle legate alle siepi ed agli ambienti boschivi. Al di là dei possibili interventi gestionali e delle modifiche dell'attività agricola permane un elevato problema di isolamento dell'area in un contesto fortemente agricolo e con un recente aumento dell'urbanizzazione legata all'espansione dei centri abitati ed alle relative infrastrutture (strade, costruzioni ad uso commerciale, agricolo ed industriale).

Ringraziamenti. Desideriamo ringraziare Manuel Allegri, Corrado Battisti, Mauro Belardi, Rossano Bolpagni, Mattia Brambilla, Pierandrea Brichetti, Ariel Brunner, Arturo Gargioni e Davide Malavasi che hanno fornito suggerimenti e indicazioni. Un ringraziamento particolare ad Andrea Agapito Ludovici che, oltre ad aver riletto più volte il testo, fornendo sempre preziosi consigli per una migliore comprensione e spiegazione dei fenomeni osservati, si occupa da molti anni della gestione e conservazione di questa piccola area protetta con passione ed intelligenza.

Summary

Variation in the breeding birds community at the Le Bine natural reserve (Cremona-Mantova) from 1987 to 2007

The Authors have analyzed the variation in the breeding birds community at the Le Bine natural reserve in the last 20 years. In such period of time in the area have nested 57 species, of which 8 are extinct, 11 have migrated, 17 have bred irregularly while 21 have shown a regularity during the whole period of investigation. The comparison between these 4 groups shows an impoverishment between the extinct and migrant species: diminution of the average ornithological value, extinction of 3 species from EEC Dir.79/409, 4 species from SPEC3, of 1 Non-SPEC species and 1 *Vulnerable*. In respect to a scale of regional priority, a little improvement has been shown nevertheless in the extinct and migrant species: 2 in the first and 3 in the second group. Among the species that breed irregularly, there are 2 species from the EEC Dir. 79/409, 6 species SPEC3, 4 Not-SPEC^E, 1 *Endangered*, 1 *Vulnerable* and

4 *Lower Risk species*, while there are 5 in the scale of regional priority. The species that have regularly nested in the period of study show the lowest value among the ornithological average values; furthermore, there are 3 species from the Dir. EEC 79/409, 5 species SPEC3, 1 species *Lower Risk* and 3 species present in the scale of regional priority. The index of Sørensen varies from a minimum of 0.71 (1987-'03) to a maximum of 0.99 (1993-'94), while the rate NP/P varies within 0.6 and 0.8. The number of dominant species has decreased from 7 (1995) to 1 (2007). The index of diversity shows a constant fall in the years as well as the index of equiripartition. The index of turnover is very low (0.05-0.11). The significant modification in the breeding birds community recorded in the 20 years of investigations is partly due to larger-scale factors like fragmentation, isolation and smallness of the area, the effect of the river Oglio on the floods and the phases of drought, dynamics of the population of different species) and partly to more local phenomena (different use of the soil and agricultural activities). Continuous and constant monitoring is required to understand the changes in the communities in these flat lands which are already naturally altering rapidly but if placed in such an anthropized contest, they will modify even more rapidly. In conclusion, some measures are suggested to protect and preserve the protected area.

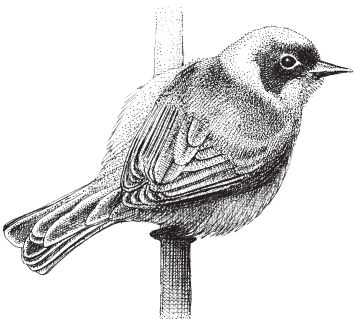
BIBLIOGRAFIA

- 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., 1991. La riqualificazione delle lanche. In AA.VV. - Tutela e gestione degli ambienti fluviali. Serie Atti e Studi WWF, 8 Roma: 123-134.
- 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., Seghetti C., Marchetti F., 1989. Criteri e problemi di gestione nella Riserva naturale di Le Bine (MN-CR). *Acqua e Aria*, 89: 457-460.
- Agapito Ludovici A., Marchetti F., Seghetti C., 1993. Approvazione del piano della riserva naturale Le Bine. Delibera Giunta Regionale del 22.9.1993 n. 5/41299. Regione Lombardia, B.U.R.L. 26.11.1993. 3° suppl. al n. 47. Milano.
- 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.
- Allegri M., 2000. Prospetto degli uccelli nidificanti nella provincia di Cremona. *Pianura*, 12: 117-140.
- Baccetti N., Fracasso G., Serra M., 2005. Check-list degli Uccelli italiani (*Aves*). 25.01.2005. www.ciso.org [13.12.2006]
- Battisti C., 2001. Comunità ornitiche e frammentazione ambientale: dati dalle riserve naturali "Nomentum" e "Macchia di Gattaceca e del Barco" (Roma, Italia Centrale). *Riv. ital. Orn.*, 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.

- BirdLife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series No. 12. BirdLife International, Cambridge:1-373.
- Blondel J., 1969. Méthodes de dénombrement des populations d'oiseaux. In: Lamotte M., Bourlière F. (eds.). Problèmes d'écologie: l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Masson, Paris.
- Bogliani G., 1987. Corriere piccolo. In Brichetti P. e Fasola M. (eds.) - Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-1987. Editoriale Ramperto: 85.
- Bogliani G., Celada C., 1988. Il popolamento di uccelli di zone umide isolate in aree ad agricoltura intensiva e la teoria della biogeografia insulare. Naturalista sicil., IV, XII (suppl.): 183-185.
- Bogliani G., Agapito Ludovici A., Arduino S., Brambilla M., Casale F., Crovetto G.M., Falco R., Siccardi P., Trivellini G., 2007. Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda. Fondazione Lombardia per l'Ambiente e Regione Lombardia, Milano.
- Bolpagni R, Longhi D., Bartoli M., 2007. Relazioni tra macrofite e stato trofico in ambienti umidi periferiali della pianura padana centrale. Studi Trent. Sci. Nat., Acta Biol., 83: 145-150.
- Bordonaro M., 1987. Ghiandaia. In Brichetti P. e Fasola M. (eds.) - Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-1987. Editoriale Ramperto: 200.
- Brichetti P., 1987. Tuffetto. In Brichetti P. e Fasola M. (eds.) - Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-1987. Editoriale Ramperto: 36.
- Brichetti P., 1991. Uccelli del Parco dell'Oglio Sud. Relazione 1990-91. (ined.) 1-56.
- Brichetti P., 1992. Tuffetto *Tachybaptus ruficollis*. In Brichetti P., et al. (eds.) - Fauna d'Italia. XXIX. Aves. Edizioni Calderini, Bologna: 24-31.
- Brichetti P., 1992. Tarabusino *Ixobrychus minutus*. In Brichetti P., et al. (eds.) - Fauna d'Italia. XXIX. Aves. Edizioni Calderini, Bologna: 137-143.
- Brichetti P., 1995. Espansione territoriale della Gazza *Pica pica* nella pianura bresciana (Lombardia). Provincia, 7/1995: 97-102.
- Brichetti P., Fracasso G., 2003. Ornitologia italiana. Vol. 1 - Gavidae-Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P., Fracasso G., 2006. Ornitologia italiana. Vol. 3 - Stercoraridae-Caprimulgidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P., Fracasso G., 2007. Ornitologia Italiana Vol. 4 - Apodidae-Prunellidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- Brichetti P., Gargioni A., 2005. Atlante degli uccelli nidificanti nella "bassa" pianura lombarda (Italia settentrionale). Natura Bresciana 34: 67-146.
- Brichetti P., Gariboldi A., 1997. Manuale pratico di ornitologia. Edagricole: 362 pp.
- Caffi M., 2002. Interessanti nidificazioni lungo il corso del fiume Oglio tra le province di Cremona e Brescia (1991-2000). Pianura, 15: 139-147.
- Canova L., 1987. Torcicollo. In Brichetti P. e Fasola M. (eds.) - Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-1987. Editoriale Ramperto: 117.
- Canova L., 1987. Usignolo di fiume. In Brichetti P. e Fasola M. (eds.) - Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-1987. Editoriale Ramperto: 158.
- Celada C., Bogliani G., 1993. Breeding bird communities in fragmented wetlands. Boll. Zool. 60: 73-80.
- Centro Ricerche Produzioni Vegetali, 1999. Disciplina di produzione integrata. Pioppo. Regione Emilia-Romagna: 1-16.
- Colli M., 1996. Indagine floristico-vegetazionale sull'area rinaturalizzata all'interno della Riserva naturale di Le Bine: 1-15 (ined.).
- Colli M., 1997. Indagine fitosociologica - anno 1997: 1-38 (ined.).
- Fasola M., Boncompagni L., Bressan U., 2005. Risultati 2005 della ricerca finalizzati: monitoraggio delle garzaie della Lombardia a fini di conservazione (ined.).

- Ferry C., Frochot B., 1970. L'avifaune nidificatrice d'une forest de chenes pedunculès en Bourgogne; étude de deux succession écologique. *Terre et Vie* 2: 153-250.
- Fornasari L., Belardi M., Buvoli L., de Carli E., 2006. Rapporto sullo stato di conservazione dell'avifauna. Monitoraggio 2006. Parco Oglio Sud: (ined.): 38 pp.
- Galeotti P., 1987. Barbagianni. In Brichetti P. e Fasola M. (eds.) - Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-1987. Editoriale Ramperto: 101.
- Galeotti P., 1987. Allocco. In Brichetti P. e Fasola M. (eds.) - Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-1987. Editoriale Ramperto: 106.
- 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. A. Perdisa editore: 482-492.
- Gargioni A., Gropali R., 1992. L'avifauna di un territorio agricolo privo di elementi naturalistici di rilievo nella Valpadana centrale: l'esempio dell'area compresa tra Volongo ed il fiume Oglio (province di Cremona e Mantova - Lombardia). *Pianura*, 4: 35-50.
- 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.
- Lardelli R., 1987. Saltimpalo. In Brichetti P. e Fasola M. (eds.) - Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-1987. Editoriale Ramperto: 148.
- Lardelli V., 1987. Rondine. In Brichetti P. e Fasola M. (eds.) - Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-1987. Editoriale Ramperto: 129.
- Lipu, Wwf, 1999. Nuova Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Italia. *Riv. Ital. Orn.*, 69:3-43.
- Maffezzoli L., 2005. Riserva naturale Torbiere di Marcaria. Relazione Ornitologica: pp. 25. (ined.)
- Maffezzoli L., Grattini N., Tenendini G., 2002. La nidificazione del falco di palude, *Circus aeruginosus*, in provincia di Mantova (Lombardia). *Riv. ital. Orn.*, 72 (1): 59-66.
- Marchetti F., 1987. Uccelli. In Agapito Ludovici et al., 1987: Riserva Naturale "Le Bine": studi e ricerche (1980/86) quaderno n. 4/87. WWF Lombardia, Milano: 97-108.
- Marchetti F., 1992. Le Bine: relazione ornitologica 1991-1992. (ined.): 37 pp.
- Marchetti F., 1995. Le Bine: relazione ornitologica 1995. (ined.): 46 pp.
- Martelli D., Parodi R., 1992. Falco di palude *Circus aeruginosus*. In Brichetti P., et al. (eds.) - Fauna d'Italia. XXIX. Aves. Edizioni Calderini, Bologna: 527-533.
- Martignoni C., Sbravati C., 1999. Dati ornitologici inediti riguardanti la riserva naturale "Torbiere di Marcaria" Mantova. (ined.): 16 pp.
- Pezzo F., Benocci A., 2001. Spatial behaviour of the Little Bittern *Ixobrychus minutus*, implication for conservation. *Avocetta*, 25: 78.
- Progetto MITO2000, 2006. Possibili andamenti delle specie comuni nidificanti in Italia e indicatori dello stato di conservazione dell'avifauna italiana 2000-2005. www.mito2000.it [09.12.2006]
- Quadrelli G., 1987. Picchio verde. In Brichetti P. e Fasola M. (eds.) - Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-1987. Editoriale Ramperto: 119.
- Quaglierini A., 2003. Censimento, densità e preferenze ambientali del Falco di palude *Circus aeruginosus* nidificante in alcune zone umide della Toscana. *Avocetta*, 27: 93.
- Ravara S. 2000. L'avifauna della R.N. Le Bine: evoluzione recente e proposte gestionali. Tesi di Laurea in Sc. Nat. Fac. Sc. MM. FF. NN. Univ. Parma: 123 pp.
- Ravara S., 2003. Avifauna nidificante nella Riserva naturale Le Bine. Relazione 2003 (ined.): 22 pp.
- Ravara S., 2004. Avifauna nidificante nella Riserva naturale Le Bine. Relazione 2004 (ined.): 28 pp.
- Ravara S., 2005. Avifauna nidificante nella Riserva naturale Le Bine. Relazione 2005 (ined.): 33 pp.
- Ravara S., 2006. Avifauna nidificante nella Riserva naturale Le Bine. Relazione 2006 (ined.): 32 pp.
- Ravara S., 2007. Avifauna nidificante nella Riserva naturale Le Bine. Relazione 2006 (ined.): 32 pp.

- Regione Lombardia, 2001. Approvazione del Programma Regionale per gli Interventi di conservazione e Gestione della Fauna Selvatica nelle Aree Protette e del Protocollo di Attività per gli Interventi di Reintroduzione di Specie Faunistiche nelle Aree Protette della Regione Lombardia. Delib. Giunta Regionale del 20/04/2001 n. 7/4345. Anno 31 N. 136 1° Suppl. Straord. Al n. 23 5/6/2001.
- Saino N., 1987. Tortora dal collare orientale. In Brichetti P. e Fasola M. (eds.) - Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-1987. Editoriale Ramperto: 98.
- Saino N., 1987. Beccamoschino. In Brichetti P. e Fasola M. (eds.) - Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-1987. Editoriale Ramperto: 159.
- Sørensen T., 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analysis of the vegetation on Danish commons. *Biologiske Skrifter*, 5: 1-34.
- Zavagno F., 1990. Studio fitosociologico sulla Riserva naturale Le Bine. (ined.).
- Zavagno F., 1992. Studio fitosociologico sulla Riserva naturale Le Bine. (ined.).
- Zavagno F., 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.



M. Falchi