

ALULA

RIVISTA DI ORNITOLOGIA

VOLUME XVIII (1-2) - 2011

Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli

**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**

FRANCESCO CECERE⁽¹⁾, SIMONE RAVARA⁽²⁾ & GUIDO TRIVELLINI^(3,4)

⁽¹⁾ *Strada Bine, 1424 – 46011 Acquanegra sul Chiese (MN) (francesco.cicciocecere@gmail.com)*

⁽²⁾ *Via Pieve Gurata, 9 – 26042 Cingia de Botti (CR) (simone.ravara@alice.it)*

^(3,4) *Università degli Studi, Dip. Biologia animale – Via Ferrata, 1 – 26100 Pavia
e WWF Italia, Settore Territorio – Via Orseolo, 12 – 20144 Milano (g.trivellini@wwf.it)*

INTRODUZIONE

I progetti che prevedono l'uso dei nidi artificiali rivestono un ruolo importante per lo studio dell'ecologia di molte specie di Passeriformi (Premuda et al., 2000) nonché, in alcuni casi possono rivelarsi una utile misura di conservazione di specie minacciate (Palumbo, 1997). In Italia centro-meridionale sono stati condotti numerosi studi basati sull'occupazione di nidi artificiali (Bellavita e Sorace, 1994; Sorace et al., 1994; Sorace et al., 1995), mentre i lavori condotti in Pianura Padana sono ancora relativamente pochi (Brichetti et al., 1992; Brichetti e Caffi, 1995; Tralongo et al., 1998).

Per incrementare le conoscenze sulle specie nidificanti nei nidi artificiali, all'interno della riserva naturale Le Bine sono stati avviati studi sull'occupazione di nidi, integrati con attività di inanellamento di *pulli* (Ferrari e Salvarani, 2004, Ferrari e Salvarani, 2005, Sbravati, 2008a, Sbravati, 2009).

AREA DI STUDIO

Lo studio è stato svolto nella riserva naturale le Bine nei comuni di Acquanegra sul Chiese (MN) e Calvatone (CR) (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 s.l.m. La riserva è costituita da un meandro del fiume Oglio abbandonato in seguito ad un intervento di rettificazione realizzato nella seconda metà del 1700 (Agapito Ludovici et al., 1987). Presenta una tipica, seppur alterata, successione vegetazionale costituita da una piccola fascia di bosco igrofilo, canneto e specchi d'acqua (Agapito Ludovici e Cecere, 2003; Cecere e Ravara, 2007). Lo studio è stato condotto principalmente nella fascia di rispetto della riserva. Nel periodo preso in esame, l'uso del suolo e la gestione colturale della riserva, sono cambiati profondamente, passando dalla pioppicoltura estensiva ad una situazione più diversificata (Tab. 1).

MATERIALI E METODI

Durante il periodo di monitoraggio il numero di nidi artificiali non è stato costante ogni anno, ma è variato tra 27 e 51 (media = 36,79 ± 8,02 DS).

Uso del suolo	Estensione in ettari (percentuale sul totale)					
	1990	1995	2002	2003	2007	2009
Aree coltivate: pioppeto	69,83 (72,16%)	62,39 (64,48%)	39,82 (41,15%)	34,91 (36,07%)	21,90 (22,63%)	0
Aree coltivate: arboricoltura da legno con più specie arboree ed arbustive	0	0	22,57 (23,32%)	22,57 (23,32%)	35,57 (36,75%)	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%)	22,09 (22,83%)
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%)	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%)	6,28 (6,49%)
Totale	96,77 (100%)	96,77 (100%)	96,77 (100%)	96,77 (100%)	96,77 (100%)	96,77 (100%)

Tab. 1. Variazione nell'uso del suolo dal 1990 al 2009.

In base agli scopi principali della loro utilizzazione si possono distinguere tre diversi periodi:

- 1992-1995: uso finalizzato a favorire l'insediamento e incrementare le popolazioni delle specie che utilizzano cavità (Marchetti, 1992, 1995).
- 1997-2000: uso finalizzato alla realizzazione di attività didattiche, nell'ambito del progetto di educazione ambientale "Adozione del bosco" (Cecere, 2008);
- 2004-2009: uso finalizzato a valutare l'evoluzione della comunità ornitica all'interno degli impianti di arboricoltura da legno e a indagare alcuni aspetti della biologia riproduttiva di alcune specie (Ravara; 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009).

Sono state utilizzate cassette nido in aggregato leggero (cemento e argilla espansa), "modello chiuso" e nidi in legno (modello "chiuso"), con diametri dei fori d'entrata compresi tra 28 e 32 mm.

Nel primo periodo (1992-1995) il controllo nei nidi è stato effettuato solo al termine della stagione riproduttiva. Nel secondo e terzo periodo la frequenza di monitoraggio è aumentata considerevolmente (in media ogni 9,1 giorni \pm 2,51 DS). In tutti e tre i periodi di studio, ad eccezione del 2006, i nidi sono stati svuotati al termine della stagione riproduttiva.

Nel periodo 1992-1995 la collocazione dei nidi è rimasta uguale. Nel periodo 1997-2000 la collocazione è cambiata ogni anno. Nel periodo 2004-2008 i nidi sono stati lasciati nella stessa posizione. Nell'autunno del 2008 i nidi sono stati spostati nuovamente.

I parametri riproduttivi considerati sono:

- numero medio di uova deposte;
- successo di schiusa = (uova schiuse/uova deposte) x 100;
- successo d'involto = (n° pulli involati/n° uova schiuse) x 100;
- successo riproduttivo = (n° pulli involati/n° uova deposte) x 100.

Le ipotesi in esame sono state testate mediante metodi statistici non parametrici. La significatività statistica delle relazioni tra le diverse variabili indagate è stata verificata mediante il test per ranghi di Spearman a due code. I confronti tra le specie nella percentuale di occupazione dei nidi e nel numero di uova deposte sono stati testati mediante l'uso del test U di Mann Whitney, del chi quadro e del test di Kruskal-Wallis. Per le analisi è stato utilizzato il programma SPSS 13.0 (SPSS Inc, Chicago, U.S.A).

RISULTATI

In Fig.1 è riportato il numero di nidi occupati dalle diverse specie nei diversi anni studiati.

Sono state osservate alcune relazioni significative tra gli andamenti dei tassi di nidificazione delle diverse specie, nonché tra essi e la presenza di nidi non occupati (Fig. 1 e 2). Il numero assoluto di nidi occupati dai paridi (*Parus major* e *Cyanistes caeruleus*, quest'ultima con presenza quasi trascurabile) è correlato positivamente con la disponibilità di nidi vuoti sul territorio ($r = 0,6$, $p = 0,023$, $n = 14$), nonché col numero totale di nidi presenti ($r = 0,775$, $p = 0,01$, $n = 14$). La quantità di nidi vuoti e nidi totali è anch'essa correlata positivamente ($r = 0,816$, $p = 0,0001$, $n = 14$).

È stata osservata, inoltre, una relazione negativa tra il numero di nidi occupati dalle due specie di paridi e quello di *Passer montanus* ($r = -0,71$, $p = 0,04$).

Nel periodo di studio *Parus major* ha nidificato tutti gli anni (67 covate nel periodo 1997-2009), con percentuali di occupazioni molto variabili (10,53-45,83%). La dimensione della covata media è risultata di $7,48 \pm 0,49$ (4-10) uova; il successo ri-

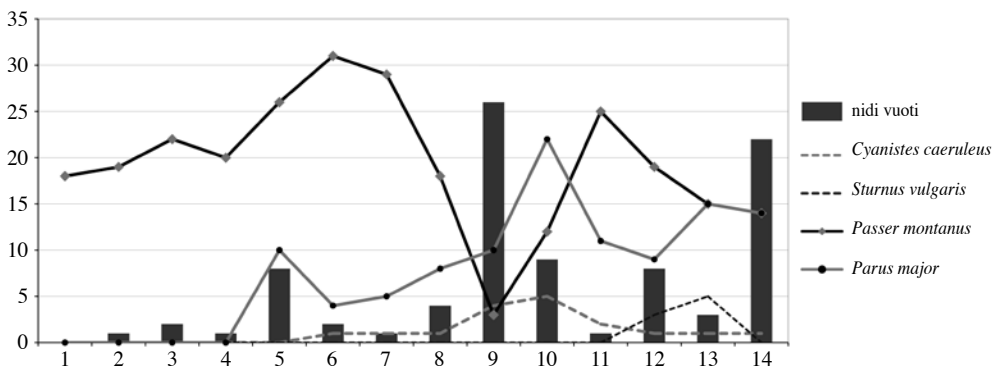


Fig. 1. Numero di nidi occupati annualmente dalle diverse specie nel periodo di campionamento.

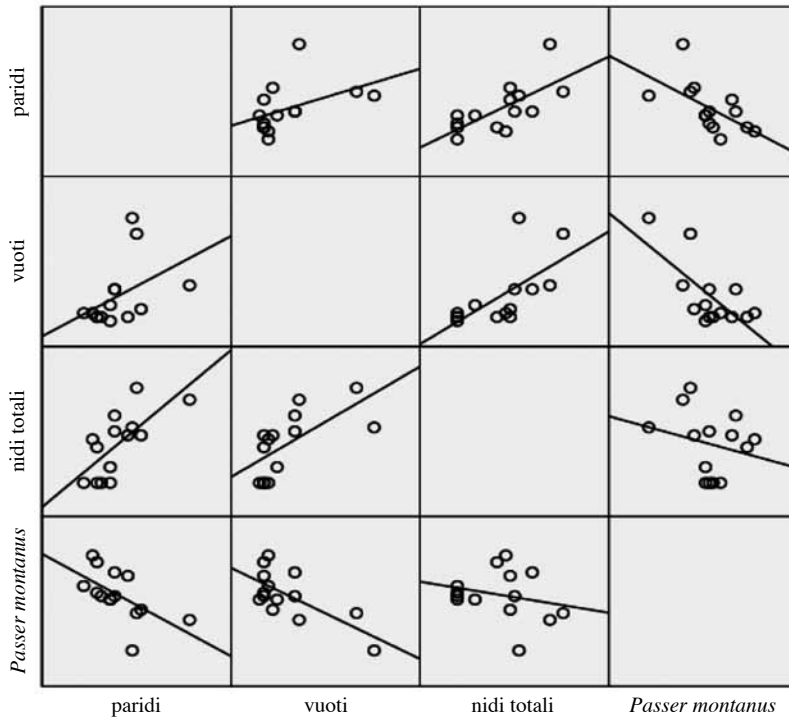


Fig. 2. Relazioni tra il numero di nidi occupati dei paridi (*Parus major* e *Cyanistes caeruleus*), *Passer montanus*, il numero di nidi lasciati vuoti e quello di nidi totali presenti nella riserva delle Bine in 14 anni di campionamento.

produttivo della prima covata è stato del $75,1\% \pm 0,53$. La data di deposizione più precoce è risultata il 26 marzo (rilevata nel 2007). Esiste per la specie una relazione significativa tra il numero di nidi occupati e il numero di nidi vuoti disponibili sul territorio ($r = 0,67$, $p = 0,009$). Il confronto fra il successo riproduttivo della prima e seconda covata, analizzato solo nel 2005 e nel 2006, ha mostrato un maggior successo nella prima covata (Tab. 2).

Cyanistes caeruleus è stata segnalata con certezza come nidificante a Le Bine solo nel 1995 (Cecere e Ravara, 2007). Ha nidificato con percentuali di occupazione piuttosto basse (2,50% - 10,42%) per un totale di 13 covate analizzate nel periodo 1998-2009. La dimensione media della covata è stata di $7,2 \pm 1,15$ (6-11) uova, con un successo riproduttivo in prima covata del $92\% \pm 0,012$. La data di deposizione più precoce è risultata il 30 marzo (Tab. 3).

Sturnus vulgaris ha nidificato solo nel 2007 e 2008 in nidi artificiali di legno con l'apertura allargata da picidi. Nel 2009, nonostante fossero ancora presenti i nidi con l'apertura allargata, non è stata registrata la nidificazione, per quanto la specie sia stata segnalata, nel 2007, in incremento numerico come nidificante a Le Bine (Ce-

	1997	1998	2004	2005	2006	2008	2009
Data prima deposizione	7 aprile	n.d.	6 aprile	4 aprile	13 aprile	4 aprile	5 aprile
N° medio uova deposte in I covata	8,0±2,35	7,0±0	7,1±1,45	7,93±1,28	7,0±1,33	7,83±1,34	8,3±1,64
± DS – (range) – (n° nidi)	(4-10) (N=8)	(N=2)	(5-9) (N=10)	(7-10) (N=15)	(5-10) (N=10)	(6-10) (N=12)	(5-10) (N=10)
Successo di schiusa I covata	n.d.	n.d.	95,3%	92,54%	98,0%	82,98	95,18
				(N=14)	(N=7)	(N=12)	(10)
Successo d'involto I covata	n.d.	n.d.	96,7%	92,85%	100,0%	89,74	91,14
				(N=14)	(N=7)	(N=12)	(N=10)
Successo riproduttivo I covata	n.d.	n.d.	92,0%	85,95%	98,0%	74,47	86,75
				(N=14)	(N=7)	(N=12)	(N=10)
N° medio uova deposte II covata	n.d.	n.d.	n.d.	7,28	7,0	n.d.	n.d.
Successo di schiusa II covata	n.d.	n.d.	n.d.	81,8%	100,0%	n.d.	n.d.
Successo d'involto II covata	n.d.	n.d.	n.d.	88,88%	60%	n.d.	n.d.
Successo riproduttivo II covata	n.d.	n.d.	n.d.	72,72%	60,0%	n.d.	n.d.

Tab. 2. Parametri riproduttivi per *Parus major*.

	1998	2004	2005	2006	2008	2009
N° medio uova deposte I covata	7 (N=1)	7,5±1,73	9,0±1,41	6,5±0,71	6	10
± DS – (range) n° minimo massimo di uova deposte – (n° nidi)		(6-10) (N=4)	(8-11) (N=4)	(6-7) (N=2)	(N=1)	(N=1)
Successo di schiusa	n.d.	95,6%	75%	100%	100	0
		(N=3)	(N=4)	(N=2)		
Successo d'involto	n.d.	95,4%	100%	100%	100	0
		(N=3)	(N=4)	(N=2)		
Successo riproduttivo	n.d.	91,93%	75%	100,00%	100	0
		(N=3)	(N=4)	(N=2)		
Data di prima deposizione			30 mar	13 apr		

Tab. 3. Parametri riproduttivi per *Cyanistes caeruleus*.

cere e Ravara, 2007). Successivamente (2009 e 2010) la specie è risultata invece apparentemente in calo (Ravara, oss. pers.). Sono stati raccolti solo i dati del 2008. La dimensione della covata media è stata di 4,6±1,14 (3-6) uova, Il successo riproduttivo è stato del 62,21%. L'inizio della deposizione è stato registrato il 7/4 (Tab. 4). *Passer montanus* ha nidificato nei nidi artificiali in tutti gli anni dello studio, con percentuali molto variabili (6,67%-81,58%) per un totale di 109 covate analizzate nel periodo 1997-2009. la dimensione media della covata è stata di 4,74±0,19 (3-7) uova, con un successo riproduttivo in prima covata del 76%±0,22. La data di deposizione più precoce è risultata il 17 aprile. Rispetto al successo riproduttivo (calcolato solo nel 2005 e nel 2006) la covata con il maggiore successo è stata la prima.

	2008
N° medio uova deposte I covata - dev. st. -	4,6±1,14;
n° minimo massimo di uova deposte - n° nidi	(3-6); (5 nidi)
Successo di schiusa I covata	73,91% (5 nidi)
Successo d'involto I covata	88,23% (5 nidi)
Successo riproduttivo I covata	62,21% (5 nidi)

Tab. 4. Parametri riproduttivi per *Sturnus vulgaris*.

Il tasso di colonizzazione di *Passer montanus* è in relazione negativa e statisticamente significativa con la disponibilità di nidi vuoti sul territorio ($r = -0,54$, $p < 0,05$). Coerentemente, il notevole decremento del suo tasso di colonizzazione nel 2004 e nel 2009 corrisponde a picchi nella percentuale di nidi vuoti, tuttavia nel 2005, benché il tasso di occupazione sia inferiore al 2009, non si osserva un picco percentuale di nidi vuoti (Fig. 1).

L'analisi delle frequenze di occupazione dei nidi artificiali dal 1997 al 2009, indica che *Passer montanus* ha colonizzato i nidi in maniera superiore e statisticamente significativa non solo rispetto a *Parus major* ($U = 25$, $p < 0,01$, $n = 14$), ma anche a tutte le altre specie ($\chi^2 > 25$; $p < 0,01$, $n = 14$).

La percentuale di occupazione dei nidi da parte dei paridi (essenzialmente *P. major*) è risultata correlata negativamente con la percentuale di occupazione da parte di *Passer montanus* (Spearman rank test $r = -0,64$, $p = 0,013$, $n = 14$) (Tab. 5).

Il numero mediano di uova deposte da *Parus major* (7,59; sette anni di campionamento) e *Cyanistes caeruleus* (7,25; quattro anni di campionamento) è significativamente maggiore che in *Passer montanus* (4,69; sette anni di campionamento) (Fig. 3; Kruskal-Wallis test, $\chi^2 = 13,12$ df = 2, $p = 0,001$).

Inanellamento pulli

Rispetto all'attività di inanellamento dei pulli al nido (Tab. 6) al 30.04.2011 sono state ottenute 24 ricatture (7,08 %): 13 *Parus major*, 1 *Cyanistes caeruleus*, 10 *Passer montanus*. Tranne un esemplare di *Cyanistes caeruleus*, ricatturato nella Riserva naturale delle Torbiere di Marcaria - MN (Talamelli com. pers.) gli altri individui sono stati tutti ricatturati a Le Bine (Sbravati, 2008b, 2009).

DISCUSSIONE

Il leggero aumento del numero di coppie di *Parus major* segnalato a Le Bine (Cece-re e Ravara, 2007) potrebbe essere legato all'apposizione delle cassette nido, come emerge da studi effettuati in altre aree italiane. Per esempio, Minelli (1987) e Sorace (1995) hanno registrato un aumento della densità dei riproduttori dovuto all'installazione di nidi artificiali in aree povere di cavità naturali come la macchia mediterranea degradata.

	1997	1998	2004	2005	2006	2008	2009
Data prima deposizione	20 aprile			22 aprile	17 aprile	27 aprile	28 aprile
N° medio uova deposte in I covata	4,87±0,81	4,65±0,75	5,0±0	4,67±0,98	4,45±0,94	4,77±0,83	4,42±1,0
± DS – (range) – (n° nidi)	(3-6) (N=24)	(3-6) (N=26)	(5) (N=2)	(3-6) (N=12)	(3-6) (N=20)	(4-7) (N=13)	(2-6) (N=12)
N° medio di pullus I covata	3,95±1,65	n.d.	4,5±0,707	3,63±1,50	4,22±1,06	4,09±0,94	3,25±1,76
± DS – (range)	(2-6)		(4-5)	(3-6) (N=11)	(3-6)	(2-5)	(0-5)
Successo di schiusa I covata	n.d.	n.d.	90%	80,0%	95,0%	83,33%	
				(N=11)	(N=18)	(N=11)	
Successo d'involo I covata	58,67%	n.d.	100%	95,0%	100%	97,98%	
					(N=18)	(N=11)	
Successo riproduttivo I covata	39,29%	n.d.	90%	76%	95%	81,48	73,58
				(N=11)	(N=18)	(N=11)	(N=12)
N° medio uova deposte II covata	n.d.	n.d.	n.d.	5,37	5,0	n.d.	n.d.
Successo di schiusa II covata	n.d.	n.d.	n.d.	67,44%	89,0%	n.d.	n.d.
Successo d'involo II covata	n.d.	n.d.	n.d.	100%	97,96%	n.d.	n.d.
Successo riproduttivo II covata	n.d.	n.d.	n.d.	67,44%	87,27%	n.d.	n.d.

Tab. 5. Parametri riproduttivi per *Passer montanus*.

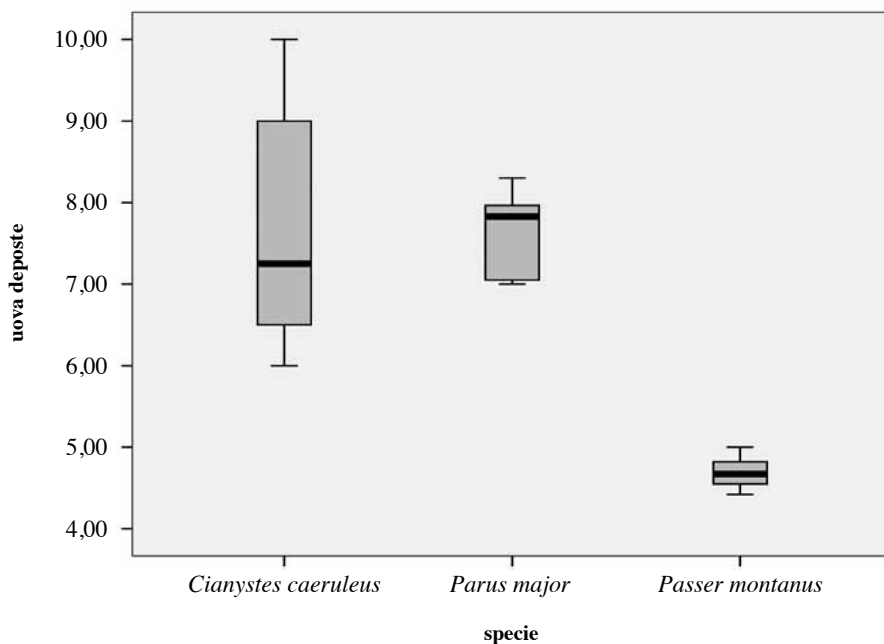


Fig. 3. Mediana e quartili di uova deposte rispettivamente da *Cyanistes caeruleus* ($n = 4$), *Parus major* ($n = 7$) e *Passer montanus* ($n = 7$) nell'oasi delle Bine.

Anno	Cinciallegra	Cinciarella	Storno	Passera mattugia	Totale pulli
2004 (Ferrari e Salvarani, 2004)	40	7	0	0	47
2005 (Ferrari e Salvarani, 2004)	80	5	0	48	133
2008 (Sbravati, 2008a)	40	6	8	19	73
2009 (Sbravati, 2009)	36	0	0	50	86
Totale per specie	196	18	8	117	339

Tab. 6. Numero di *pulli* inanellati per le varie specie.

Cyanistes caeruleus ha occupato i nidi con percentuali molto basse, se confrontate con altri studi condotti in Italia Bellavita et al. (1990), Bellavita e Sorace (1991), Ruvolo et al. (1991), Minelli et al. (1994), Murgia et al. (1997). Gli studi citati sono stati però realizzati in contesti boschivi. Risulta interessante notare che Tralongo et al. (1998) in un'area rimboschita da pochi anni nella pianura bolognese non ne hanno riscontrato la presenza. La bassa percentuale di occupazione registrata a Le Bine potrebbe essere messa in relazione alla ridotta presenza della specie nell'intera Pianura Padana o almeno nelle sue zone meno ricche di vegetazione arborea, come il caso de Le Bine, dove le aree boscate con una struttura della vegetazione forestale riconducibile ad un bosco sono di ridotta estensione. In effetti Saporetti (1997) aveva evidenziato ampi vuoti nella distribuzione della specie nel settore pianiziale; dato recentemente confermato, nell'Atlante degli uccelli nidificanti e svernanti nella provincia di Cremona (Allegrì e Lavezzi, in stampa). Per questa specie quindi la percentuale di occupazione rilevata potrebbe rispecchiare l'effettiva densità nell'area. Sorace (1995) evidenzia come la disponibilità di siti di nidificazione non appare come una causa decisiva per l'assenza o la presenza della specie. Minelli (1987) invece descrive un aumento della presenza della specie dovuto all'apposizione di cassette nido, in un'area di studio con bosco di 20-30 anni d'età, quindi con diametri e struttura della vegetazione forestale molto diversa da quella dell'area di studio.

Il leggero aumento segnalato per *Passer montanus* nel 2007, come nidificante a Le Bine, potrebbe essere legato all'apposizione delle cassette nido (Cecere e Ravara, 2007), così come descritto da Sorace et al. (1993). Tuttavia il campione ancora limitato non consente di ottenere una conferma di questa ipotesi.

A eccezione del 2004 e del 2009, il tasso di occupazione dei nidi, a prescindere dalle specie rinvenute, è sempre stato molto alto. Questo fenomeno potrebbe essere attribuito alla giovane età dei rimboschimenti e più in generale alla scarsità di cavità naturali presenti che rappresenta un fattore limitante per la riproduzione dei paridi come visto in altri studi (p. es. Bellavita et al., 1990). Occorre tener presente che nel 2004 i nidi sono stati posizionati su alberi molto giovani (2-3 anni d'età) sui quali i nidi sono stati osservati oscillare frequentemente (Ravara oss. pers.) risultando probabilmente meno idonei alla nidificazione. Inoltre nell'inverno 2008-'09 sono stati

aggiunti 12 nidi (+30,77%): quindi nella primavera 2009, malgrado i dati assoluti di occupazione sono rimasti sostanzialmente stabili, i dati percentuali hanno mostrato una diminuzione.

I dati considerati mostrano come l'unica specie in grado di colonizzare abbondantemente i nidi artificiali sia *Passer montanus*. Le occupazioni da parte di altre specie, eccetto *Parus major*, sono irrilevanti.

Sembrerebbe che *Passer montanus* non cambi il proprio tasso di occupazione a seconda della disponibilità di nidi, ma la determini: minore è il tasso di occupazione da parte di questa specie, maggiore è la presenza di nidi vuoti. Per i paridi (essenzialmente, ma non solo, *Parus major*), invece, la relazione fra il numero di nidi occupati e la percentuale di nidi vuoti sul territorio è diretta.

Tutto questo potrebbe suggerire una relazione tra il minor tasso di occupazione da parte di *Passer montanus*, la contemporanea creazione di siti vuoti e l'aumento del tasso di colonizzazione da parte dei paridi. È infatti nel 2004 (nono anno di campionamento), con l'aumento di nidi vuoti presumibilmente causato dal picco negativo di *Passer montanus*, che la dinamica di popolazione di *Parus major* (dominante nella famiglia indagata) e *Cyanistes caeruleus* mostrano un flesso positivo ed è nel 2006 (undicesimo anno di campionamento), in concomitanza di un nuovo picco positivo della popolazione di *Passer montanus* e di un contemporaneo picco negativo di nidi vuoti, che le popolazioni di entrambi le specie di paridi hanno subito un apparente nuovo flesso negativo (Fig. 1).

Di seguito si propone un possibile schema grafico basato sul segno, positivo o negativo, dei coefficienti di correlazione r delle sole relazioni statisticamente significative tra la disponibilità di nidi vuoti, totale dei nidi presenti e le consistenze di due specie (Fig. 4).

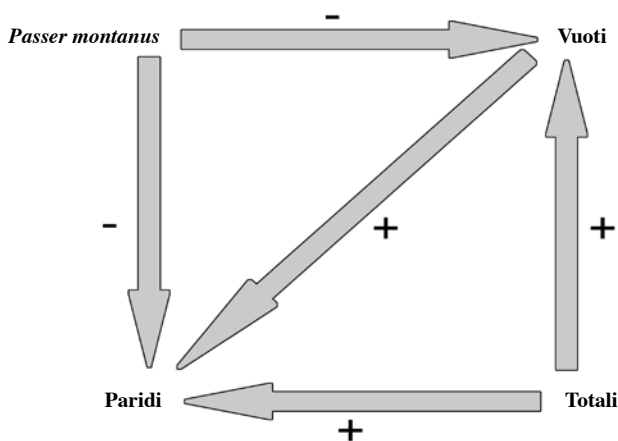


Fig. 4. schema logico proposto considerando i coefficienti delle correlazioni significative tra i fenomeni. I segni + e - corrispondono al segno matematico dei coefficienti r .

Considerazioni sulla biologia riproduttiva

Il confronto con altre ricerche (Tab. 7) mette in luce per *Parus major* valori leggermente più alti per la dimensione media della covata e per il successo riproduttivo ma comunque ampiamente all'interno dei valori segnalati in Italia. Le date di deposizione più precoci sono state registrate il 26 marzo (nel 2007) e il 13 aprile (nel 2006). Quest'ultima data è uguale o vicina a quella riportata in altri studi mentre quella rilevata nel 2007 è nettamente in anticipo. Tale risultato potrebbe essere determinato dall'andamento climatico del 2007, che ha fatto registrare un valore delle medie delle temperature massime nel periodo primaverile ed estive maggiori rispetto alla media del periodo 1951-2009 (Mariani e Parisi, 2009).

La dimensione della covata per *Sturnus vulgaris* è inferiore a quanto rilevato da Brichetti et al. (1993); gli stessi autori hanno rilevato anche un numero massimo di uova deposto più elevato rispetto ai dati esposti nel presente lavoro. Mentre il successo riproduttivo risulta maggiore rispetto al dato segnalato da Brichetti et al. (1993). La data di prima deposizione è in linea con l'intervallo rilevato da Brichetti et al. (1993) ma leggermente in ritardo rispetto a quanto segnalato da Rubolini et al. (2007). In realtà il ridotto numero di nidi seguito nella Riserva naturale Le Bine non permette di svolgere un reale confronto con i dati bibliografici.

Rispetto al successo riproduttivo (calcolato solo nel 2005 e 2006), per *Passer montanus* (Tab. 8), la covata con il maggiore successo riproduttivo è stata la prima, a differenza di quanto rilevato da Brichetti e Caffi (1995) e in accordo con Sorace et al. (1996). Il trend negativo osservato nell'occupazione dei nidi artificiali da parte

Parametro	Questo lavoro	Bellavita et al. (1990)	Minelli et al. (1993)	Messini et al. (1997)
Dimensione covata media	7,48±0,49	7,35	7,22±1,42	7,1
Successo riproduttivo	75,10%±0,53	61%	65,10%	93,7%
Data di prima deposizione	26-3 (2007) 13-4 (2006)	12-04	13-4	12-4

Tab. 7. Confronto con altre ricerche per *Parus major*.

Parametro	Questo lavoro	Brichetti & Caffi (1995)	Sorace et al. (1996)
Dimensione covata media	4,74±0,19	5,4±0,6	4,6±0,5
Successo riproduttivo	76%±0,22	70,5%	87,7%
Data di prima deposizione	18-4 (1997-2000) 24-4 (2004-2008)	12-4	9-4

Tab. 8. Confronto con altre ricerche per *Passer montanus*.

di *Passer montanus* negli ultimi quattro anni, registrato anche nel numero di catture mediante attività di inanellamento (Sbravati, 2007; 2008; 2009), potrebbe essere legato anche ad una più generale tendenza al decremento della popolazione italiana (Progetto MITO2000, 2006) ed europea (Birdlife, 2004).

La differenza altamente significativa rilevata tra il numero di uova deposte dai paridi (*Parus major*) e da *Passer montanus* (Fig. 3) potrebbe essere legata all'apparente minor tasso di nidificazione dei primi rispetto al secondo. Nonostante il fatto che il numero di uova deposte sia solo uno dei parametri che influenza il successo riproduttivo, esso è sintomatico dell'investimento parentale.

In alcuni vertebrati il successo riproduttivo è densità dipendente, sia nei grandi vertebrati (Packer et al., 2005) che negli uccelli (Alatalo e Lundberg, 1984).

Ringraziamenti. Alcuni nidi sono stati costruiti con il contributo del Parco regionale Oglio Sud grazie al "Progetto Speciale Agricoltura". Anna Cazzulli, Vera Ruggeri, Elena Tajè hanno collaborato nella raccolta dei dati nel periodo 1997-1999. Lorenzo Maffezzoli, Cesare Martignoni, Alberto Sorace e Sergio Tralongo hanno dato un notevole aiuto nel reperimento della bibliografia. Donato "Trebbia" Calia ha dato una prima mano per l'elaborazione statistica. Cristiano Sbravati per i dati di inanellamento e per alcune puntuali osservazioni al testo. Maria Elena Ferrari, Massimo Salvarani e Adriano Talamelli per i dati di ricattura dei *pulli*. Manuel Allegri e Franco Lavezzi per la disponibilità nel citare i dati del progetto atlante della provincia di Cremona. Corrado Battisti per la consueta attenzione e disponibilità nella revisione del testo.

Summary

Occupation and reproductive biology of *Parus major*, *Cyanistes caeruleus*, *Sturnus vulgaris* and *Passer montanus* in nests boxes in Le Bine natural reserve (CR-MN): 1992-2009

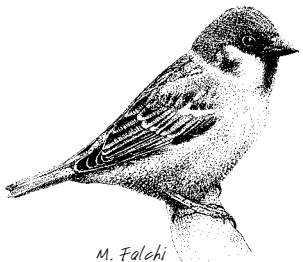
The paper presents data on 67 broods of *Parus major*, 13 of *Cyanistes caeruleus*, 109 of *Passer montanus* and 5 of *Sturnus vulgaris*, collected in nests boxes placed inside Le Bine natural reserve (CR-MN, Italy), during 14 years of sampling between 1992 and 2009. Data on the most detected species seem to suggest that the occupation percentage of the nest boxes by tits is regulated by the abundance of *Passer montanus*, apparently dominant. Tits and sparrows follow clearly different breeding strategies: tits laid a higher number of eggs whereas sparrows show higher occupation percentage.

BIBLIOGRAFIA

- Alatalo R.V., Lundberg A., 1984. Density-Dependence in Breeding Success of the Pied Flycatcher (*Ficedula hypoleuca*). Journal of animal ecology, 53 (3): 969-977.
- Agapito Ludovici A., Marchetti F., Seghetti C., 1987. Le Bine. Studi e ricerche (1980-1986). WWF Lombardia, Quad. 4/87.
- 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.
- Bellavita M., Leandri E., Sorace A. 1990. Aspetti della biologia riproduttiva di Cinciallegra *Parus major* e Cinciarella *Parus caeruleus* nella Riserva Naturale "Monte Rufeno" (VT). *Picus*, 16: 7-15.
 - Bellavita M., Sorace A. 1991. Date of laying, clutch size and second brood percentage in Great Tit *Parus major* and Blue Tit *Parus caeruleus* in the Natural Reserve "Monte Rufeno" (VT, Central Italy). *Avocetta*, 15: 43-49.
 - Bellavita M., Sorace A. 1994. Clutch size of the Great Tit *Parus major* and the Blue Tit *Parus caeruleus* in some areas in Central Italy. *Avocetta*, 18: 1-8.
 - Birdlife, 2004. Birds in Europe. Birdlife conservation series n. 12.
 - Brichetti P., Caffi M., Gandini S., 1992. Biologia riproduttiva di una popolazione di storno, *Sturnus vulgaris*, nidificante in una "colombaia" della Lombardia. *Natura Bresciana*, 28: 389-406.
 - Brichetti P., Caffi M., 1995. Biologia riproduttiva di una popolazione di passera mattugia, *Passer montanus*, nidificante nella pianura lombarda. *Riv. ital. Orn.*, 65: 37-45.
 - Cecere F., 2008. Adozione del bosco. Un progetto di educazione ambientale nella riserva naturale Le Bine (CR-MN). *Sherwood. Foreste ed alberi oggi*, 140: 51-54.
 - 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.
 - Dinetti M., 2008. I Passeri *Passer* spp.: da "problematici" a specie di interesse conservazionistico. *Avocetta*, 32: 61-68.
 - Ferrari M.E., Salvarani M., 2004. Progetto inanellamento pulli Riserva naturale Le Bine. Resoconto primo anno di attività.
 - Ferrari M.E., Salvarani M., 2005. Progetto inanellamento pulli Riserva naturale Le Bine. Resoconto secondo anno di attività.
 - Fusco L., Scebba S., Lancini M., Milone M., 1991. Biologia riproduttiva e morfologia di Cinciallegra (*Parus major*) in un'isola del Mediterraneo. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 17: 39-42.
 - Gargioni A., Groppali 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 (provincia di Cremona e Mantova – Lombardia). *Pianura*, 4: 35-50.
 - Grattini N., Longhi D., Novelli F., Trevisan D., 2005. L'avifauna della Riserva Naturale Regionale Isola Boschina (Ostiglia, Mantova): indagine preliminare (2002-2004). *Avocetta*, 29: 187.
 - Marchetti F., 1992. *Le Bine: relazione ornitologica 1991-1992*.
 - Marchetti F., 1995. *Le Bine: relazione ornitologica 1995*.
 - Mariani L., Parisi S. G., 2009. Analisi climatica dell'area oasi WWF Le Bine (MN) nel periodo 1951-2009.
 - Messini M., Muzzatti M., Renzini F., 1997. Indagine sulla biologia riproduttiva di Cinciallegra *Parus major* e Cincia mora *Parus ater* nella pineta artificiale di Colfiorito (PG). *Picus*, 23: 45-46.
 - Minelli F. 1987. Occupazione di nidi artificiali da parte di Cinciallegra *Parus major* e Cinciarella *Parus caeruleus* in una fascia boschiva del Preappennino emiliano. *Avocetta*, 11: 151-154.
 - Minelli F., Cere' G., Spampinato A., 1993. Dieci anni di indagini sulla densità e biologia riproduttiva di una popolazione di Cinciallegra *Parus major*. *Picus*, 19: 73-87.
 - Minelli F., Cere' G., Spampinato A., 1994. Densità e biologia riproduttiva di una popolazione di Cinciallegra *Parus caeruleus* dell'Appennino bolognese. *Picus*, 20: 67-75.
 - Murgia P.F., Nissardi S., Scalas E., 1997. Primi dati sulla biologia riproduttiva in nidi artificiali della Cinciarella *Parus caeruleus* sull'altopiano della Giara di Gesturi (Sardegna centro-meridionale). *Avocetta*, 21: 40.
 - Packer, C, Hilborn R., Mosser, A., Kissui, B., Borner M., Hopcraft, G., Wilmshurst J., Mduma S., Sinclair, A.R.E. (2005): Ecological Change, Group Territoriality, and Population Dynamics in Serengeti Lions. *Science*, 307, 5708: 390-393.

- Palumbo G., 1997. Il Grillaio. Altrimedia. Matera.
- Perrins C.M., 1979. British Tits. Collins. London.
- Premuda G., Bedonni B., Ballanti F., 2000. Nidi artificiali. Calderini Edagricole, Bologna.
- 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]
- Ravara S., 2004. Avifauna nidificante nella Riserva naturale Le Bine. Relazione 2004.
- Ravara S., 2005. Avifauna nidificante nella Riserva naturale Le Bine. Relazione 2005.
- Ravara S., 2006. Avifauna nidificante nella Riserva naturale Le Bine. Relazione 2006.
- Ravara S., 2007. Avifauna nidificante nella Riserva naturale Le Bine. Relazione 2007.
- Ravara S., 2008. Avifauna nidificante nella Riserva naturale Le Bine. Relazione 2008.
- Ravara S., 2009. Avifauna nidificante nella Riserva naturale Le Bine. Relazione 2009.
- Rubolini D., Ambrosini R., Caffi M., Bricchetti P., Armiraglio S., Saino N., 2007. Long-term trends in first arrival and first egg laying dates of some migrant and resident bird species in northern Italy. *Int. Journal biometeorology*, 51: 553-563.
- Ruvo U., Sarrocco S., Sorace A. 1991. Dati preliminari sulla biologia riproduttiva della Cinciarella (*Parus caeruleus*) e della Cinciallegra (*Parus major*) nella Riserva Naturale "Lago di Vico". *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 17: 127-130.
- Saporetti F., 1987. Cinciarella. In Bricchetti P. e Fasola M. (eds.) - Atlante degli uccelli nidificanti in Lombardia 1983-1987. Editoriale Ramperto: 189.
- Sbravati C., 2007. Evidenza del totale delle specie catturate - Riserva naturale Le Bine. Resoconto anno 2007.
- Sbravati C., 2008a. Progetto inanellamento nidi artificiali Riserva naturale Le Bine. Resoconto anno 2008.
- Sbravati C., 2008b. Stazione inanellamento mantovano. Relazione attività 2008. Riserva naturale Le Bine.
- Sbravati C., 2009. Stazione inanellamento mantovano. Relazione attività 2009. Riserva naturale Le Bine.
- Sorace A., Bellavita M., Gustin M., Pizzani T., 1993. Effetti della collocazione di cassette-nido sulla densità di Cinciallegra *Parus major*, Cinciarella *Parus caeruleus* e Cincia bigia *Parus palustris*. *Picus*, 19: 27-29.
- Sorace A. 1995. Aumento della densità di Cinciallegra (*Parus major*) in un'area a macchia mediterranea in seguito alla collocazione di cassette-nido. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 22: 421-422.
- Sorace A., Bellavita M., Carere C., Iavitacoli D., Laurenti S., Lupoli A., Messini M., Palumbo G., Ruda P., 1995. Aspetti della biologia riproduttiva della Cinciallegra (*Parus major*) e della Cinciarella (*Parus caeruleus*) in alcune aree italiane. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 22: 169-171.
- Sorace A., Messini M., Laurenti S., 1996. Parametri riproduttivi di Passera mattugia *Passer montanus* in alcune aree italiane. *Picus*, 2: 73-75.
- Tanda F., Sorace A., Consiglio C., 2001. Il successo riproduttivo della Cinciarella *Parus caeruleus* in tre ambienti dell'Italia centrale. *Picus*, 27: 23-25.
- Tralongo S., Cavazzuti C., Pozzati M., Boriani L., 1998. Primi risultati di una sperimentazione con nidi artificiali in un'area della Pianura bolognese interessata da interventi di forestazione naturalistica. *Picus*, 24: 23-27.



M. Falehi