



AVOCETTA

PERIODICO
DI
ORNITOLOGIA

CENTRO ITALIANO
STUDI ORNITOLOGICI

VOLUME
12

NUMERO
1

MARZO
1988

AVOCETTA

periodico di ornitologia

Editor

Mauro Fasola
Dipartimento Biologia Animale, Pz. Botta 9, I-27100 Pavia

Comitato Editoriale

N.E. Baldaccini (Parma), F. Barbieri (Pavia), G. Bogliani (Pavia), P. Bricchetti (Brescia), P. DeFranceschi (Verona), A. Farina (Aulla), S. Frugis (Parma), G. Fracasso (Verona), S. Lovari (Parma), D. Mainardi (Parma), B. Massa (Palermo), E. Meschini (Livorno), F. Papi (Pisa), S. Toso (Bologna).

Consulenti stranieri

J. Blondel (Montpellier), S. Cramp (London), B. Frochot (Dijon), L. Schifferli (Sempach), F.J. Purroy (Leon)

Redazione

L. Canova, N. Saino

Per l'abbonamento versare Lire 30.000 (per privati) oppure Lire 50.000 (per Enti) al Tesoriere C.I.S.O., c.c.p. 10139434 Pilastro (Parma), specificando indirizzo d'invio della rivista e anno dal quale deve decorrere l'abbonamento.

CENTRO ITALIANO STUDI ORNITOLOGICI

Ha lo scopo di promuovere, condurre e organizzare la ricerca ornitologica in Italia, in collaborazione con Istituti di ricerca nazionali ed esteri, e operando in stretto contatto con associazioni e forze amatoriali. Lo statuto del Centro è pubblicato in *Avocetta* 6(1982):209-212.

Quota annua di iscrizione al Centro, incluso abbonamento ad *Avocetta*: Lire 20.000. Le domande di iscrizione vanno presentate alla Segreteria. I versamenti vanno effettuati al Tesoriere, solo dopo l'accettazione della domanda d'iscrizione.

Segreteria C.I.S.O., Museo di Storia Naturale della Lunigiana, Fortezza della Brunella, Aulla (MS)

Tesoreria C.I.S.O. Istituto Zoologia, Via Università 12, 43100 Parma.
Versamenti su c.c.p. 10139434 Pilastro (Parma)

Sped. abb. post. gr. IV/70-Aut. Trib. Parma no. 698, 11/4/84-Dir. res. S. Frugis.

Biologia riproduttiva del Tuffetto *Tachybaptus ruficollis* in una località dell'Italia centrale, Fiume Peschiera (Lazio)

Enrico Calvario e Stefano Sarrocco
Stazione Romana Osservazione Protezione Uccelli,
c/o Oasi Naturale W.W.F. "Bosco di Palo", Via Palo Laziale, 2
00055 Ladispoli (Roma).

Sommario - La ricerca si propone di colmare la carenza di informazioni sulla biologia riproduttiva del Tuffetto nel bacino del Mediterraneo. Le densità riscontrate in un tratto di fiume lungo 880 m. sono di 1 coppia / 754 m² nel 1984 e di 1 coppia / 720 m² nel 1985. Le prime covate vengono deposte nella prima decade di marzo, le ultime nella prima decade di settembre. La popolazione studiata depone da una ad un massimo di cinque covate per coppia. La dimensione media della covata è risultata di 4,43 uova. Nessuna delle coppie seguite ha allevato più di due nidiate. La dimensione della covata è risultata minore che in altre località europee poste a latitudini superiori. Il numero di uova per covata tende ad aumentare nel corso delle successive deposizioni, al contrario il volume delle uova diminuisce. Su 72 covate controllate nel corso dei due anni di studio, il 62,5% ha dato pulli. Il numero di pulli per coppia aumenta con il procedere delle deposizioni. Il numero medio di pulli per coppia è risultato 2,95.

Key words: breeding biology, Central Italy, *Tachybaptus ruficollis*

Il Tuffetto *Tachybaptus ruficollis* è presente con una distribuzione continua in buona parte del Paleartico occidentale (Cramp e Simmons 1977), ma pochi autori hanno studiato la biologia riproduttiva della specie (Zimmermann 1928, Ahlen 1970, Vinicombe 1982). La maggior quantità di dati è relativa all'Europa centrale ed è soprattutto dovuta alla monografia di Bandorf (1970), mentre mancano informazioni per il bacino del Mediterraneo (Cramp e Simmons 1977:76). In Italia la specie nidifica in tutta la penisola, in Sardegna e Sicilia; per alcune aree e regioni del medio versante Adriatico, Calabria e Sicilia esistono indizi di una diminuzione delle popolazioni nidificanti (Brichetti 1980).

Abbiamo studiato la biologia riproduttiva del Tuffetto in una località del Lazio, durante due intere stagioni riproduttive.

AREA DI STUDIO, MATERIALI E METODI

L'area di studio è situata sul Fiume Peschiera, presso la confluenza con il fiume Velino (42° 22' N - 12° 58'E), Comune Cittaducale, Prov. Rieti. Il Peschiera è alimentato da una sorgente pedemontana con portata di circa 18 m³ / sec., situata a tre chilometri dalla confluenza con il Velino. La profondità massima è di 4 metri, la larghezza di 16 metri. Le rive del tratto interessato dallo studio sono per la maggior parte ricoperte da *Phragmites australis* e, verso le acque, da vegetazione semisommersa come: *Sparganium erectum*, isole galleggianti di *Apium nodiflorum* ed in alcuni tratti da cespugli di *Solanum dulcamara*. Una fascia ancora più interna, sommersa, comprende estese praterie a *Potamogeton* sp.

Abbiamo svolto lo studio nel corso di due anni, 1984-85, lungo un tratto di fiume di 880 m. All'interno di questa area abbiamo localizzato i nidi presenti lungo le due rive; inoltre abbiamo raccolto

dati sulle coppie nidificanti in un bacino limitrofo esteso 11000 m², originato da uno sbarramento artificiale lungo il Velino che abbiamo usato come area di controllo. L'intervallo medio tra una visita e la successiva è stato di 7,7 (1-16) giorni, per un totale di 42 visite. Abbiamo misurato le uova con un calibro alla precisione di 0,1 mm.

Abbiamo distinto le deposizioni in I, II e III covata ed in I e II covate di sostituzione. Abbiamo considerato II covate quelle deposte successivamente ad una I e/o ad una I di sostituzione che avevano dato pulli. Analogamente abbiamo considerato III covate quelle deposte successivamente ad una II e/o ad una II di sostituzione che avevano dato pulli. Abbiamo inserito all'interno di queste cinque categorie, facendo riferimento alla data di deposizione del primo uovo, sette covate che non ci è stato possibile attribuire a coppie già conosciute. Il volume delle uova è stato calcolato utilizzando l'equazione di Hoyt (1979) $V = 0,507 LB^2$, dove L è la lunghezza dell'uovo e B la larghezza.

Per il calcolo delle densità abbiamo considerato tutte le coppie contemporaneamente presenti all'interno dell'area di studio durante il periodo che va dall'ultima decade di marzo alla seconda decade di aprile, comprendendo nel calcolo anche le coppie osservate ma di cui non abbiamo trovato il nido.

RISULTATI

Fenologia della specie

Il Tuffetto nell'area di studio è stazionario, anche se durante l'anno abbiamo osservato delle variazioni nel numero di individui presenti. In particolare nel bacino di controllo il 3 febbraio 1984 erano presenti cinque individui e il 17 marzo 37 individui che formavano un unico gruppo nel centro del bacino. Il numero è andato poi aumentando tra aprile e giugno, periodo in cui abbiamo censito 25 coppie nidificanti. Durante il periodo post-riproduttivo in un altro bacino artificiale lungo il Velino, in cui nidificavano 6 coppie, abbiamo osservato in settembre - ottobre un aumento degli adulti: 27 individui l'1 ottobre 1984 e 50 il 22 settembre 1985; tutti gli individui osservati erano in muta post-riproduttiva.

Riguardo lo svernamento della specie nel Lazio, ci sembra opportuno riportare l'osservazione di 192 individui effettuata il 19 gennaio 1986 sul Lago di Posta Fibreno (FR). Questa è la più elevata concentrazione di individui finora registrata in Italia (Bricchetti 1980).

Covate, periodo di deposizione, nidi

Nel tratto di fiume investigato abbiamo riscontrato una densità di 1 coppia / 754 m² (21 coppie) nel 1984 ed 1 coppia / 720 m² (22 coppie) nel 1985. Nel bacino di controllo situato lungo il fiume Velino nei pressi dell'area di studio, nel 1984 abbiamo rilevato una densità di 1 coppia / 440 m² (25 coppie). In Tab. I riportiamo il numero e la percentuale di coppie osservate nel 1984-85, che hanno effettuato la II e la III covata e la I e la II covata di sostituzione, su 34 coppie che hanno effettuato la I covata. In Fig. 1 ed in Tab. I riportiamo rispettivamente il periodo di deposizione del primo uovo suddiviso in decadi, e la data media di deposizione con gli estremi dell'intervallo, per le successive covate.

La popolazione studiata ha deposto da una a cinque covate per coppia; per 13 coppie abbiamo osservato solo la I covata e non siamo riusciti successivamente ad associarle alla comparsa di un nuovo nido nel tratto di fiume. E' quindi possibile che alcune coppie effettuino una sola covata o che spostino i loro territori di nidificazione (cfr. Bandorf 1970, Cramp e Simmoms 1977) e forse sono da attribuire a questa categoria le 7 covate non attribuibili a coppie conosciute. In ogni caso nessuna delle

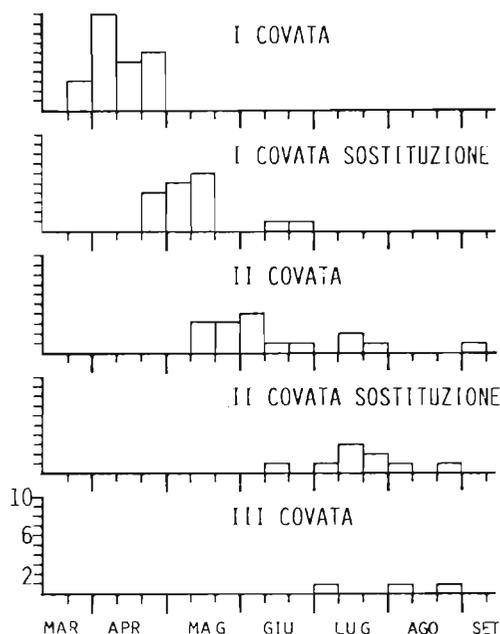


FIGURA 1. Data di deposizione del primo uovo suddivisa in decadi per la I, II, III covata e I, II covata di sostituzione.

TABELLA I. Numero di covate deposte per categoria, data media, deviazione standard, ed intervallo di variazione della deposizione del primo uovo delle diverse covate. La percentuale di coppie che effettuano covate successive è calcolata su 34 coppie che hanno effettuato la I covata. Dati 1984 - 1985 cumulati.

	NO. COVATE	DATA MEDIA	D.S.	INTERVALLO	% COPPIE
I COVATA	24	13,1 aprile	11,1	28 marzo - 30 aprile	
I COVATA SOSTITUZIONE	17	13,1 aprile	17,2	24 aprile - 24 giugno	41,2
II COVATA	16	14,4 giugno	30,8	15 maggio - 7 settembre	52,9
II COVATA SOSTITUZIONE	9	20,3 giugno	18,5	18 giugno - 23 agosto	20,6
III COVATA	3	4,0 agosto	25,5	10 luglio - 30 agosto	8,8

coppie seguite ha allevato più di due nidiate. Nel corso dei due anni di studio 5 coppie hanno effettuato più di una covata di sostituzione: 3 coppie hanno deposto due covate di sostituzione e 2 coppie tre covate (Tab. II).

Tutti i 44 nidi controllati erano galleggianti ed ancorati alla vegetazione semisommersa ad una distanza media dalla riva di 196 cm (30 - 500 cm). Il 77,3 % di questi era ancorato a *Phragmites australis*, il 9,1 % a *Sparganium erectum* ed il 9,1 %

TABELLA II. Sequenza delle covate per cinque coppie che hanno deposto più di una covata di sostituzione. Fuori parentesi riportiamo il numero delle covate deposte, in parentesi la grandezza delle covate, in neretto le covate che si sono schiuse. ? indica grandezza della covata non nota.

	coppia				
	1	2	3	4	5
I COVATA	1 (3)	1 (6)	1 (4)	1 (4)	1 (?)
I COVATA SOSTITUZIONE		2 (5 - ?)		2 (? - 5)	3 (? - 6 - 6)
II COVATA	1 (6)		1 (5)	1 (5)	1 (?)
II COVATA SOSTITUZIONE	2 (5 - 4)		3 (5 - ? - ?)		

TABELLA III. Percentuale di covate con 3, 4, 5 e 6 uova, e grandezza media delle covate, suddivise in I, II e I, II covata di sostituzione. Dati 1984 e 1985 cumulati.

	NO. COVATE	NUMERO UOVA PER NIDO				MEDIA	D.S.
		3	4	5	6		
I COVATA	24	8,3	70,8	16,7	4,2	4,2	0,6
I COVATA SOSTITUZIONE	14	14,3	35,7	35,7	14,3	4,5	0,9
II COVATA	15	-	40,0	40,0	20,0	4,8	0,8
II COVATA SOSTITUZIONE	7	-	57,1	28,6	14,3	4,6	0,8
III COVATA	1	-	-	-	-	(3)	
TOTALE	61	6,7	53,3	28,3	11,7	4,4	0,9

a *Solanum dulcamara*, il 4,5 % era ancorato alla vegetazione semisommersa e tra questi uno era situato in acque libere, ancorato alla parte terminale dei fusti di *Potamogeton*. Il diametro esterno medio dei nidi è risultato di 43,4 cm, il diametro medio della coppa di 11,7 cm (n = 7). Per la prima covata la distanza media tra un nido ed il più vicino è risultata di 35,0 m (n = 32; 7 - 141 m). Le uova delle covate successive alla I sono state deposte per il 70,8 % su un nuovo nido costruito ad una distanza media di 2,4 m (n = 24; 0 - 7 m) dal vecchio, le restanti covate sono state deposte sullo stesso nido della covata precedente. In un caso la deposizione è stata effettuata su un nuovo nido a contatto con il precedente in cui era ancora presente un uovo con una frattura sul guscio. Nel 1985 abbiamo trovato 6 nidi situati negli stessi siti dell'anno precedente.

Grandezza della covata, e dimensione delle uova

Le uova alla deposizione sono di colore bianco o bianco crema e tendono a divenire di colore bruno nel corso dell'incubazione. La deposizione avviene giornalmente o con intervalli di due giorni. In una covata seguita quotidianamente abbiamo rilevato la deposizione di due uova (3° e 4°) in due giorni, mentre il 5° ed ultimo è stato deposto con un giorno di intervallo; in altre due covate sono state deposte 2 uova in tre giorni e 4 uova in sei giorni. Gli intervalli di deposizione coincidono con quanto registrato da

TABELLA IV. Dimensioni delle uova, suddivise in I,II covata e I,II covata di sostituzione. Sono riportati i valori del test t tra i volumi delle uova (+++ P < 0,005, per il confronto tra la riga e quella successiva).

	lunghezza mm		larghezza mm		volume cm ³		no. uova	
	media	D.S.	media	D.S.	media	D.S.		
I COVATA 1984	37,2	2,2	25,9	0,5	12,7	1,0	+++	16
I COVATA 1985	38,0	1,0	26,5	0,6	13,6	0,7		
I COVATA SOSTITUZIONE 1984	38,6	1,2	26,4	0,4	13,6	0,6	+++	14
I COVATA SOSTITUZIONE 1985	36,5	1,3	26,2	0,7	12,7	0,7		
II COVATA 1984	36,6	0,9	26,3	0,2	12,8	0,4		4
II COVATA 1985	36,9	2,0	27,2	0,4	12,8	1,0		19
I COVATA SOSTITUZIONE 1984	36,8	1,1	25,6	0,4	12,3	0,6	+++	9
I COVATA SOSTITUZIONE 1985	34,0	0,7	25,4	0,4	11,1	0,4		
I COVATA 1984-1985	37,7	1,6	26,2	0,7	13,2	1,0		38
I COVATA SOSTITUZIONE 1984-1985	37,3	1,6	26,3	0,6	13,1	0,8		38
II COVATA 1984-1985	36,8	1,9	26,2	0,4	12,8	0,9		23
II COVATA SOSTITUZIONE 1984-1985	35,8	1,7	25,5	0,4	11,8	0,7		14
COVATE TOTALI 1984	37,5	1,8	26,0	0,5	12,8	0,9		43
COVATE TOTALI 1985	36,9	1,7	26,2	0,7	12,9	1,0		70
COVATE TOTALI 1984-1985	37,1	1,8	26,2	0,6	12,9	1,0		113

TABELLA V. Valori dei test t tra i volumi delle uova. Dati 1984 e 1985 cumulati (++) P < 0,01; +++ P < 0,005).

	I COVATA SOSTITUZIONE	II COVATA SOSTITUZIONE	II COVATA
I COVATA	0,62	4,96 +++	2,56 ++
I COVATA SOSTITUZIONE	-	-	-
II COVATA	1,06	3,81 +++	-
II COVATA SOSTITUZIONE	5,25 +++	-	-

Bandorf (1970) e riportato da Cramp e Simmons (1977). In una covata controllata l'incubazione è iniziata con il secondo uovo deposto. La schiusa è risultata asincrona.

In Tab. III riportiamo la grandezza media delle covate, e il numero di uova per nido suddivise in I, II e I, II covata di sostituzione. Tutte le covate del 1984 e 1985 sono state cumulate perchè il test del t di Student non ha evidenziato differenze statisticamente significative tra i due anni. Abbiamo riscontrato una differenza statisticamente significativa soltanto tra la dimensione media della I e della II covata ($t = 2,80$; g.l. = 37; $P < 0,005$). In Tab. IV riportiamo le dimensioni delle uova. Tutti i confronti statistici (test t) sono risultati significativi ad eccezione di quello tra II covata 1984 e II covata 1985. I confronti statistici tra i volumi medi delle uova tra le diverse covate, con dati cumulati per i due anni, hanno evidenziato delle differenze statisticamente significative (Tab. V); in particolare si registra una diminuzione dei volumi medi delle uova con il procedere delle deposizioni. La stessa tendenza sembra evidenziarsi confrontando il volume medio delle uova deposte da una stessa coppia nel corso di covate successive (Tab. VI), sebbene i confronti non risultino statisticamente

TABELLA VI. Volumi medi delle uova in successive covate attribuibili alle stesse coppie (tra parentesi la grandezza della covata);+++ P < 0,005.

no. coppia	I covata		I covata sostituzione		II covata		II covata sostituzione		totale		
	media	D.S.	no.	media	D.S.	no.	media	D.S.	no.	media	D.S.
21	14,3	0,3	(3)	14,2	0,2	(5)				14,2	0,2
1	13,4	0,6	(4)				13,1	0,1	(5)	13,1	0,4
10	14,5	0,6	(4)				14,0	0,3	(4)	14,2	0,5
15							11,5	0,4	(5)	11,3	0,4
34	13,4	0,3	(5)				12,9	0,4	(6)	13,5	0,4
35				13,2	0,8	(6)					
				12,8	0,7	(6)				13,7	0,7

significativi. Al contrario esiste una differenza statisticamente significativa tra i volumi medi delle uova deposte da alcune coppie diverse (Tab. VI).

Successo riproduttivo

In Tab. VII riportiamo la percentuale di covate che hanno dato pulli sul numero totale di covate osservate ($n = 72$). Non abbiamo riscontrato nessuna differenza statisticamente significativa (test χ^2) nel successo riproduttivo tra le differenti covate; ciò è probabilmente in parte imputabile alle piccole dimensioni del campione. In ogni caso sembra esistere una tendenza all'aumento del successo riproduttivo nel corso delle deposizioni, ad eccezione della II covata di sostituzione. Su 22 coppie per le quali è stato possibile osservare con certezza tutta la nidiata, abbiamo calcolato il numero medio di pulli per coppia suddiviso in I, II e I, II covata di sostituzione (Tab. VII). Abbiamo messo a confronto il numero medio di pulli per coppia nell'area di studio con il numero medio di pulli per coppia di 10 coppie (no. medio pulli / coppia = 2,6 +/- 0,70 d.s.) osservate nel bacino limitrofo usato come area di controllo. Nessuna differenza statisticamente significativa è risultata tra le due medie. In Tab. VIII abbiamo riportato il numero di pulli per coppie espresse in percentuale, sulle 22 coppie considerate.

Rapporti interspecifici

Come già riportato da Ahlen (1966) non abbiamo notato nessuna reazione particolare del Tuffetto nei confronti della Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus*, che si riproduce nella stessa area. Abbiamo osservato un solo attacco: un'Arvicola terrestre *Arvicola terrestris* che nuotava nei pressi di un Tuffetto in cova è stata raggiunta con una breve corsa sull'acqua e colpita sul capo con il becco. Nel 1985 abbiamo rinvenuto sulla riva, nei pressi di due nidi, i resti di alcune uova predate; la predazione è probabilmente da attribuire ad un Mustelide, forse una Puzzola *Putorius putorius*.

TABELLA VII. Numero di pulli per coppia coronata da successo, suddiviso nelle differenti covate. Riportiamo anche la percentuale di covate che hanno dato pulli su 72 covate osservate. Dati 1984 e 1985 cumulati.

	no. covate	pulli per coppia		% covate che hanno dato pulli
		media	D.S.	
I COVATA	9	2,4	0,7	59,4
I COVATA SOSTITUZIONE	5	3,0	0,7	68,8
II COVATA	5	3,2	0,5	73,3
II COVATA SOSTITUZIONE	3	4,0	1,0	55,6
TOTALE	22	3,0	0,8	62,5

TABELLA VIII. Numero di pulli per coppia espresse in percentuale su 22 coppie osservate.

	no. pulli per coppia				
	1	2	3	4	5
% DELLE COPPIE	4,5	18,2	59,1	13,6	4,5

DISCUSSIONE

Le densità rilevate nell'area di studio per i due anni sono particolarmente elevate, soprattutto quelle riscontrate nel bacino artificiale, se confrontate con le densità ottenute in Europa da altri autori: Hartley (1933) in Inghilterra rilevò un valore di 1 coppia / 1000 m²; in Germania Occidentale Bandorf (1970) da 1 coppia / 700 a 1 coppia / 3400 m², con una densità media di 1 coppia / 1600m²; Fieldsa (in Cramp e Simmons 1977) per la Danimarca ha registrato su 44 territori una densità media di 1 coppia / 1520 m²; in Francia Dejonghe (1978) una densità di 1 coppia / 766 m². Il periodo di deposizione della I covata (Fig. 1, Tab. I) coincide con quello rilevato da Bandorf (1970) e riportato da Cramp e Simmons (1977); al contrario Ahlen (1966) ha registrato in Svezia la deposizione della I covata nei primi giorni di maggio e Vinicombe (1982) in Inghilterra nella seconda metà di aprile. Le ultime deposizioni avvengono nella prima decade di settembre (Fig. 1) come anche rilevato da altri autori (ad es. Vinicombe 1982) e riportato da Cramp e Simmons (1977). A questo proposito la segnalazione di nidificazione tardiva del Tuffetto di Bartalini e Romé (1979) per la Toscana deve essere considerata come rientrante in un quadro di normale comportamento riproduttivo della specie. Secondo Ahlen (1966) in Svezia la specie depone solo due covate; Bandorf (1970) riporta che il 34,8% delle coppie effettuano la seconda covata su un totale di 92 coppie nidificanti. Nella nostra area di studio abbiamo registrato una percentuale maggiore di coppie (52,9 %) che effettua la II covata. Considerando invece le coppie che effettuano almeno due deposizioni, otteniamo una percentuale del 76,5 % (calcolata sommando alle coppie che effettuano la I di sostituzione quelle che effettuano direttamente una II covata avendo avuto successo nella I). In generale quindi il Tuffetto nell'area di studio ha la capacità di deporre numerose covate (Tab. I), caratteristica che non viene invece registrata nelle

altre località europee studiate. Bandorf (1970: 156) ad esempio riporta un massimo di due covate di sostituzione per coppia e ritiene poco probabile il rimpiazzo di una seconda covata (solo due casi conosciuti). Prendendo in esame invece la Tab. II vediamo come ad esempio la coppia no. 5 deponga tre covate di sostituzione ed in seguito una II covata che darà pulli, e come sia invece frequente la capacità di sostituire una II covata (cfr. anche Tab. I).

Questa grande capacità produttiva è probabilmente da mettere in relazione alle notevoli disponibilità trofiche del Fiume Peschiera come è anche ipotizzabile dalla densità molto elevata di Tuffetti. Difficile è individuare le cause della perdita o dell'abbandono delle covate: la predazione è senz'altro uno dei fattori che più influisce. Durante lo studio infatti in quattro occasioni abbiamo trovato frammenti di gusci nei pressi del nido e soltanto in due casi siamo stati in grado di avanzare un'ipotesi riguardo il possibile predatore. In altre due occasioni la perdita delle uova deve essere attribuita alle caratteristiche del nido: coppa poco profonda o nido poco affiorante dall'acqua. Per due coppie il nido risultava di dimensioni superiori alla norma e ristrutturato con del materiale vegetale accumulato probabilmente dall'Arvicola terrestre, che costruisce anche nidi sull'acqua (Santini 1983). Variazioni del regime fluviale con conseguente aumento o diminuzione del livello delle acque, possono aver influito sull'abbandono dei nidi, danneggiandoli. E' inoltre possibile che in alcuni casi la nostra presenza abbia influito sull'abbandono delle covate. Nei due anni di studio infatti, cinque covate sono state abbandonate durante la settimana successiva ad una nostra visita durante la quale avevamo misurato le uova. Riteniamo pertanto metodologicamente utile riportare questo dato "delicato" affinché se ne tenga conto in futuri ed auspicabili studi sulla specie e se ne traggano utili indicazioni.

In Tab. IX abbiamo riportato per confronto i valori medi della dimensione della covata ottenuti in varie località europee. Tutti i valori sono superiori a quelli rilevati nella nostra area di studio. Tuttavia per la Svezia il valore medio fornito da Ahlen (1966) non è sostenuto da dati esaurienti. In particolare abbiamo rilevato una differenza statisticamente significativa tra il valore medio della dimensione della covata ottenuto in Europa centrale (AA.VV. in Bandorf 1970) e quello da noi rilevato nel Peschiera ($t = 4,57$; $g.l. = 169$; $P < 0,005$). Inoltre per l'Europa centrale sono state registrate delle covate con un numero di uova mai riscontrato nell'area di studio: 14 covate con sette uova ed 1 con nove uova (cfr. Tab. III). Da tutto ciò si evidenzia la tendenza ad una maggior grandezza di covata in località europee situate a latitudini maggiori della nostra; questa tendenza è già stata registrata da numerosi autori per altre specie (Fratlicelli et al. in stampa, Lack 1955, Ojanen et al. 1978). Con il procedere delle deposizioni si evidenzia una tendenza all'aumento del numero di uova per covata ad eccezione della II covata di sostituzione (Tab. III); in particolare abbiamo riscontrato una differenza statisticamente significativa soltanto tra la grandezza media della I e della II covata. Prendendo in considerazione anche il volume medio delle uova della I, I di sostituzione, II e II di sostituzione con dati cumulati per i due anni, è evidente un decremento di questo valore nel corso delle successive covate (Tab. IV) come confermano anche i confronti statistici. Al contrario questa tendenza non si evidenzia considerando separatamente i due anni di studio (Tab. IV). La tendenza è probabilmente mascherata da un errore di campionamento dovuto allo scarso numero di dati per i due anni considerati separatamente in quanto la capacità di produrre uova di volumi diversi sembra essere legata ad una caratteristica essenzialmente individuale (cfr. Ojanen 1983 e Tab. VI). Nell'ambito della stessa coppia è evidente la relazione inversa tra numero e volume medio delle uova deposte (Tab. VI). Questa relazione potrebbe rientrare in un

TABELLA IX. Dimensione media della covata e numero medio di pulli per coppia coronata da successo, in altre località europee.

	dimensione media covata	no. covate	no.medio pulli / coppia	no. coppie	
SVEZIA	5	-	4,6	7	Ahlen 1966
CHEW VALLEY LAKE (GB)	-	-	1,8	116	Vinicombe 1982
ANGLESEY (GB)	-	-	1,7	19	Vinicombe 1982
GERMANIA OCC.	5,0	33	3,3	24	Bandorf 1970
GERMANIA OCC.	4,7	27	-	-	Wust 1949
EUROPA CENTRALE	5,2	110	-	-	AA. vari in Bandorf 1970
LAZIO (I)	4,4	61	3,0	22	presente lavoro

modello di strategia adattativa già noto per altre specie (cfr. Ojanen 1983). Un possibile fattore che potrebbe determinare questo tipo di strategia è il variare della disponibilità trofica nel fiume. Infatti secondo Hynes (1971, in Ghetti e Bonazzi 1981) la biomassa dei macroinvertebrati nei torrenti della zona temperata diminuisce durante la tarda primavera e soltanto alla fine della stagione si assiste ad una ripresa della densità. Durante l'estate si assiste anche ad un aumento di biomassa; in particolare nei torrenti dominati da Gammaridi, come sembra essere quello dell'area di studio, la densità continua a salire nel corso di questa stagione.

Considerando la data media di deposizione del primo uovo della I covata (Fig. I, Tab. I) notiamo che gran parte dei pulli compare nel mese di maggio, mese in cui secondo Hynes (1971 in Ghetti e Bonazzi 1981) le risorse trofiche sono scarse. Al contrario i pulli di II covata compaiono tra giugno e luglio periodo in cui la disponibilità trofica dovrebbe essere in ripresa. Secondo la nostra ipotesi ed assumendo il volume delle uova positivamente correlato con la sopravvivenza del giovane (Schifferli 1973 e cfr. Ojanen 1983), sarebbe così, almeno in parte, spiegata la tendenza a deporre poche uova di grandi dimensioni in I covata e più uova di dimensioni minori in II, in quanto da uova di dimensioni maggiori nascono pulcini più grandi (Davis 1975, Howe 1976) con maggiori possibilità di sopravvivenza.

Per avere una conferma dell'ipotesi, sarebbero necessari dei campionamenti stagionali dei macroinvertebrati del fiume, potenziali prede del Tuffetto (cfr. Cramp e Simmons 1977: 72). Le differenze riscontrate tra i volumi medi delle uova delle stesse covate nei due anni (Tab. IV), potrebbero in parte anche dipendere dall'effetto di variazioni climatiche, disponibilità trofiche o dal differente inizio del periodo di deposizione (cfr. Ojanen 1983); la non significatività tra il totale dei volumi medi delle uova 1984 e 1985 sembra ridimensionare l'influenza di questi fattori.

In Tab. VII si rileva nel corso delle varie covate la tendenza ad un aumento del numero medio di pulli per coppia e questo può essere messo in relazione con l'incremento della grandezza della covata (cfr. Tab. III) nel corso della stagione riproduttiva. In Tab. IX abbiamo messo a confronto il successo riproduttivo riscontrato nella nostra area di studio, espresso come numero medio di pulli per coppia, con quello registrato da altri autori in Europa. Ad eccezione della Gran Bretagna, gli altri valori sono relativamente più elevati rispetto a quelli riscontrati nel presente lavoro e ciò potrebbe essere un riflesso della minor grandezza della covata rilevata nell'area di studio.

Ringraziamenti

Ringraziamo: Stefania Salvati per la collaborazione durante il lavoro sul campo e la rilettura del riassunto in inglese, gli amici Pietro Dhorn e Fulvio Fraticelli per gli utili consigli e suggerimenti, Luigi Boitani ed Augusto Vigna Taglianti per i pareri riguardo le uova predate, Bruno Cignini per la collaborazione durante la stesura del testo.

Summary

Breeding biology of the Little Grebe *Tachybaptus ruficollis* on the river Peschiera, Latium, Central Italy

- During 1984 and 1985, we undertook a research on the breeding biology of the Little Grebe in central Italy, on the river Peschiera (42° 22'N - 12° 58'E).
- We paid 42 visits to the river at average intervals of 7.7 days. The size of the eggs was calculated with calipers that are accurate to 0.1 mm. Their volume was calculated with Hoyt's equation (1979). We divided the clutches into I, II, III, and into I and II replacement clutches. We considered as II clutches all those clutches laid after a I clutch and/or a I replacement clutch with successful hatches.
- We found a density of 1 pair / 754 m² (1984) and 1 pair / 720 m² (1985) along an 880 m long stretch of river. In a surrounding basin, 11.000 m² wide, the density was 1 pair / 440 m².
- The first clutches were laid in the last ten days of March, while the last clutches were laid in the first ten days of September (Fig. 1).
- The studied population laid from one to five clutches, though no pair reared more than two broods.
- The average clutch-size was 4.43 eggs (Tab. III). The number of eggs per clutch increased during the breeding season (Tab. III and Tab. VI). In our study area clutch-size is smaller than in other parts of Europe situated at higher latitudes.
- The average volume of the eggs progressively decreases from the first to the last clutch (Tab. V).
- 62.5 % of the 72 studied clutches had pulli. The average number of pulli per pair was 2.95.
- The high number of replacement clutches may be due to predation or troubles caused by other species, to a faulty nest building, to fluctuation in the level of the water. The desertion of five clutches could be due to our visits to the studied nests.

FIG. 1. Laying dates of the first egg divided into intervals of ten days, of the I, II, III clutch and of the I and II replacement clutch.

TAB. I. Number and percentage of pairs which laid II and III clutches and I and II replacement clutches out of a total 34 pairs that laid I clutches. Average date of the first egg. The data referring to the years 1984 and 1985 are cumulated.

TAB. II. Sequence of the clutches of 5 pairs which laid more than one replacement clutch. In brackets we report the number of eggs, while the hatched clutches are shown in bold.

TAB. III. Average clutch size, and percentages of the number of eggs per nest, divided into I and II clutches and into I and II replacement clutches. All the clutches laid in 1984 and 1985 are cumulated because the t-test showed no significant difference between the two years.

TAB. IV. Average length, average width and average volume of the eggs of the I and II clutches and of the I and II replacement clutches 1984, 1985 and 1984-85 cumulated. +++ p < 0.005, volume of eggs significantly different from one line to the next.

TAB. V. t-test values obtained from the comparison among average egg volumes. Cumulated data 1984-85 (++ p < 0.01; +++ p < 0.005).

TAB. VI. Average volumes of eggs laid in successive clutches by the same pair, and clutch size in brackets. Some comparisons of the average volumes of the eggs laid by different pairs are also shown (t-test). Volumes of the eggs laid by the same pair are not significantly different (+++p < 0.005). For each pair, there is a decrease in the average volume of the eggs in successive layings. On the contrary the number of eggs per clutch increases.

TAB. VII. Percentage of clutches with pulli (n = 72), and average number of pulli per successful pair, distinguishing between I and II clutches and I and II replacement clutches. Cumulated data 1984 and 1985 (n = 22).

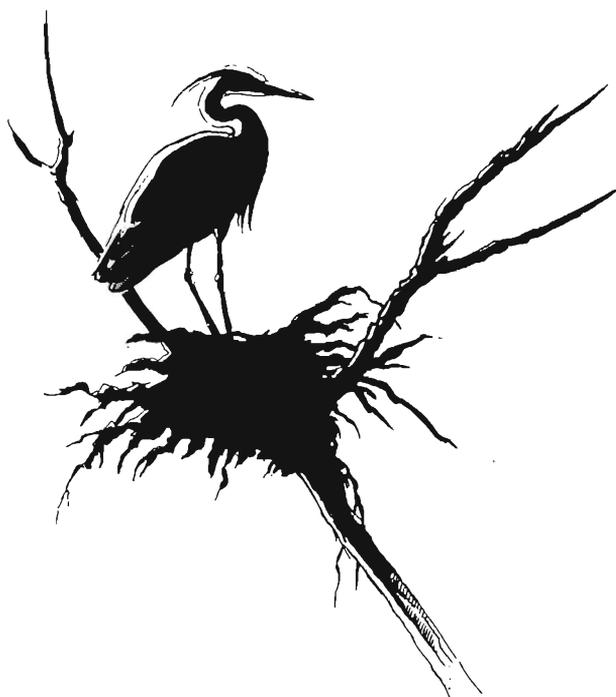
TAB. VIII. Number of pulli per pair expressed as a percentage of 22 observed pairs.

TAB. IX. Average clutch-size and average number of pulli per successful pair in other European countries.

BIBLIOGRAFIA

- Ahlen, J. 1966. Studies on the distribution and ecology of the Little Grebe, *Podiceps ruficollis* (Pall.), in Sweden. VarFagelvarld, suppl. 4: 1-45.
- Bandorf, H. 1970. Der Zwergtaucher. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt. Die Neue Brehm-Bucherei 430.
- Bartalini, R. e Romé, A. 1979. Nidificazione tardiva di Tuffetto. Uccelli d'Italia 4: 252-253.
- Brichetti, P. 1980. Distribuzione geografica degli uccelli nidificanti in Italia, Corsica ed isole Maltesi. Ann. Mus. Civ. St. Nat. Brescia 16 (1979): 82-158.
- Cramp, S. e Simmons, K.E.L. (eds.) 1977. Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa. Oxford University Press, New York.
- Davis, J.W.F. 1975. Age, egg-size and breeding success in the Herring Gull *Larus argentatus*. Ibis 117: 460-473.
- Dejonghe, J.F. 1978. Notes sur ies comportements du Grebe Castagneux, *Podiceps ruficollis*, en période de nidification. Nos Oiseaux 34: 237-244.
- Fratlicelli, F., Sarrocco, S. e Sorace, A. (in stampa) Dati preliminari sulla biologia riproduttiva di Cinciarella *Parus coeruleus* e Cincialegra *Parus major* in un bosco Mediterraneo del Tirreno centrale. Atti II Convegno Italiano Ornitologia, Parma, 1983.
- Ghetti, P.F. e Bonazzi, G. 1981. I macroinvertebrati nella sorveglianza ecologica dei corsi d'acqua. C.N.R. AQ/1/127.
- Hartley, P.H.T. 1933. Field notes on the Little Grebe. Br. Birds 27: 82-86.
- Howe, H.F. 1976. Egg size, hatching asynchrony, sex, and brood reduction in the Common Grackle. Ecology 57: 1195-1207.
- Hoyt, D.F. 1979. Practical methods of estimating volume and fresh weight of birds eggs. Auk 96: 73-77.
- Lack, D. 1955. British Tits (*Parus* ssp.) in nesting boxes. Ardea 43: 50-84.
- Moss, R.A., Watson, A., Rothery, P. e Glennie, W.W. 1981. Clutch size, egg size, hatch weight and laying date in relation to early mortality in Red Grouse *Lagopus lagopus scoticus* chicks. Ibis 123: 450-462.
- Ojanen, M. 1983. Significance of variation in egg traits in birds, with special reference to Passerines. Acta Universitatis Ouluensis, Oulu.
- Ojanen, M., Orell, M. e Vaisanen, R.A. 1978. Egg and clutch sizes in four Passerines species in northern Finland. Ornis Fennica 55: 60-68.
- Ojanen, M., Orell, M. e Vaisanen, R.A. 1979. Role of heredity in egg size variation in the Great Tit *Parus major* and the Pied Flycatcher *Ficedula hypoleuca*. Ornis Scand. 10: 22-28.
- Santini, L. 1983. I Roditori italiani di interesse agrario e forestale. Padova. C.N.R. AQ/1/232.
- Schifferli, L. 1973. The effect of egg weight on subsequent growth of nestling Great Tits *Parus major*. Ibis 115: 549-558.
- Vinicombe, K. 1982. Breeding and population fluctuation of the Little Grebe. British Birds 75: 204-218.
- Wust, W. 1949. Die Vogelwelt des Augsburger Westens. Abh. naturw. Ver. Schwaben 4: 81-82.
- Zimmermann, R. 1928. Fortpflanzungsbiologische Beiträge. I. Am Neste des Zwergtauchers (*Podiceps r. ruficollis* Pallas). Mitt. Ver. Sachs. Orn. 2, S. 169-174.

Ricevuto il 20 novembre 1986



Censimento nei dormitori e negli ambienti di alimentazione dei Laridi svernanti in Toscana

Roberto Mainardi

Centro Ornitologico Toscano, Museo Provinciale di Storia Naturale,
Via Roma 234, 57127 Livorno

Sommario - Vengono riportati i risultati di un censimento di Laridi, effettuato dal 20 al 25 gennaio 1985 in un'area della Toscana occidentale, utilizzando due metodi: conteggi degli uccelli provenienti dai dormitori costieri; conteggi ai siti di alimentazione costieri e dell'interno. Il numero complessivo di Laridi svernanti, stimati considerando i risultati conseguiti con i due metodi, era di 19687 individui: Gabbiano corallino 497 (prevalentemente adulti), Gabbiano comune 10590, Gavina 141, Zafferano 2, Gabbiano reale 8455, Beccapesci 2. Con i conteggi ai dormitori è stato censito l'86,9% del numero totale stimato di Laridi e con i conteggi nei siti di alimentazione il 52,2%. Il primo metodo è stato più efficace per il Gabbiano comune e la Gavina; il secondo, per il Gabbiano corallino. Solo per il Gabbiano reale sono stati ottenuti risultati simili con entrambi i metodi. La distribuzione dei Laridi nell'area è discussa considerando diversi fattori: geografico, ambientale e temporale. Quest'ultimo ha evidenziato come la scelta dell'orario dei conteggi influisca sull'efficacia del metodo applicato.

Key words: Central Italy, census, Laridae, winter

Nella bibliografia italiana recente la famiglia dei Laridi ha ricevuto un'attenzione molto superiore a quella rivoltale fino agli ultimi anni 70. In particolare Isenman e Czajkowski (1978) e Fasola (1984), hanno tentato stime delle popolazioni svernanti. Nel primo caso si è trattato di conteggi effettuati con ricerca casuale lungo costa, nel secondo, invece, di una stima a livello nazionale, scaturita da più censimenti condotti con metodi diversi. Da vari anni, in Inghilterra vengono svolti censimenti invernali effettuando i conteggi all'arrivo degli animali ai dormitori (Jackson 1976, Hickling 1977, Bowes et al. 1984). Al fine di definire meglio l'affidabilità dei diversi metodi di censimento dei Laridi svernanti e per dare un contributo alla conoscenza della loro situazione in Toscana, ho effettuato una ricerca in un'area circoscritta utilizzando due metodi diversi. Per l'attuazione di questo lavoro è risultata di fondamentale importanza la profonda conoscenza del territorio censito e la preventiva individuazione dei siti di confluenza delle principali direzioni di volo utilizzate dai gabbiani provenienti dai dormitori locali.

AREA DI STUDIO

L'area di studio (1060 km² circa, Fig. 1) è delimitata ad Ovest dal litorale toscano compreso tra la foce del fiume Serchio e quella del Cecina e si protende nell'entroterra fino alla città di Pontedera, a delimitare una porzione approssimativamente triangolare che ricade amministrativamente nelle province di Livorno, Pisa e Lucca (quest'ultima limitatamente al lago e al padule di Massaciuccoli).

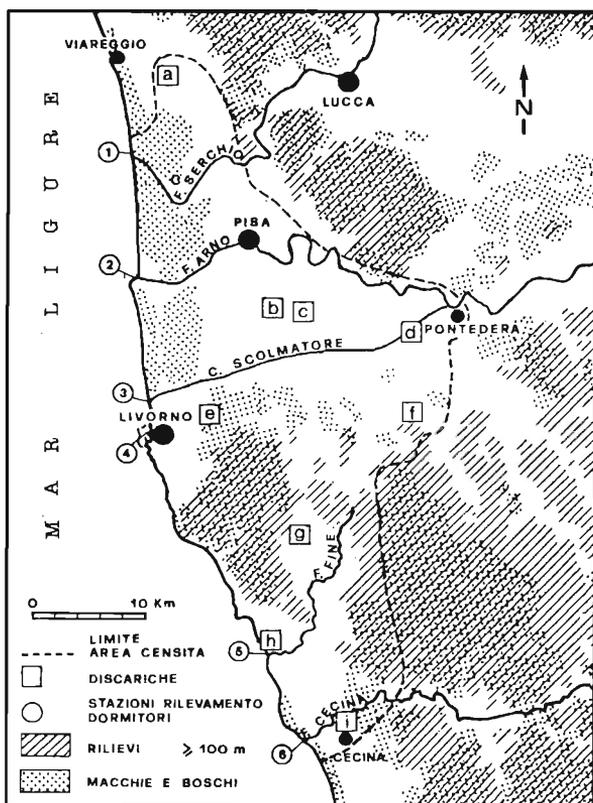


FIGURA 1. Area di studio (parte costiera della Toscana).

Ad eccezione delle Colline Livornesi e di un'altra zona collinare nella porzione meridionale, l'area di studio è costituita dalle pianure alluvionali dei fiumi Serchio, Arno, Fine e Cecina, ed è attraversata anche dallo Scolmatore dell'Arno e da altri corsi d'acqua minori.

Nel territorio considerato sono comprese le città di Livorno e Pisa e altri centri minori, con una popolazione complessiva di 450.000 abitanti circa, la cui produzione di rifiuti urbani viene smaltita dalle discariche di : a) Mezzavia (Viareggio, LU), b) inceneritore di Pisa, c) tiro a segno di Pisa, d) Gello (Pontedera, PI), e) Vallin dell'Aquila (LI), f) Lari (PI), g) C. Scapigliato (Rosignano M., LI), i) Ponte a Riacine (Cecina, LI), vedi Fig. 1. Quest'ultima discarica è situata nei pressi di quella studiata da Meschini et al. (1981), attualmente non più esistente perchè bonificata, e da cui si differenzia per la prevalenza di materiali inerti.

METODI DI CENSIMENTO

I conteggi sono stati effettuati da una sola persona, dal 20 al 25 gennaio 1985, dall'alba alle 14.00, limite posto per evitare sovrapposizioni indotte da movimenti di ritorno. Sono stati utilizzati due metodi di rilevamento: A) ai dormitori, B) ai siti di alimentazione.

Il censimento degli uccelli provenienti dai dormitori (A), ubicati sia in mare che sulla costa, è stato effettuato dall'alba alle 8.30 circa. Non sono stati effettuati rilevamenti al rientro serale, a seguito di indagini preliminari, che hanno fatto registrare al mattino condizioni di luce migliori, velocità degli uccelli minore e prevalentemente un'unica direzione di volo (controvento verso Est) e una maggiore stabilità delle presenze.

Ogni giorno il censimento è stato effettuato presso una diversa stazione di rilevamento tra le 6 scelte. Le stazioni sono situate sulla costa, alla confluenza delle direzioni di volo seguite dai gabbiani provenienti dai dormitori e diretti ai siti di alimentazione. Cinque stazioni sono state stabilite presso le foci dei principali corsi d'acqua: 1) Serchio, 2) Arno, 3) Scolmatore dell'Arno, 5) Fine, 6) Cecina, ed una 4) nel porto di Livorno (Fig. 1). Nell'area sfociano altri corsi d'acqua, che non sono stati presi in considerazione perchè privi di interesse ai fini del presente studio.

Il conteggio ai siti di alimentazione (B) è stato effettuato dalle 8.30 alle 14.00 circa iniziando dalla costa: prima nei dintorni della stazione censita e successivamente nell'entroterra, ispezionando l'intera zona definita in Fig. 1. Sono state così visitate anche tutte le discariche di rifiuti solidi urbani note, e gli altri ambienti adatti quali: fiumi, canali (anche in aree urbane), laghi, bacini, aree palustri, pascoli, prati, seminati, colture di graminacee e stoppie (girasole, mais). Gli uccelli osservati sui posatoi limitrofi alle discariche sono stati classificati come presenti in esse, come già fatto da Meschini et al. (1981).

Considerando che i censimenti di Laridi su ampie zone conducono comunque a stime approssimate, non è sembrato opportuno procedere ad una elaborazione statistica dei dati ottenuti con i due metodi. Come stima numerica più affidabile, quindi, è stato scelto per ogni specie, eccettuato il Gabbiano reale, il valore più alto tra quelli rilevati con i due metodi. Per il Gabbiano reale invece, è stato scelto il risultato del censimento ai dormitori a cui sono stati sommati gli individui censiti alla discarica di Mezzavia (Fig 1), poichè si presume utilizzino un dormitorio sito all'esterno dell'area di studio e per questo non censito. Nella discussione vengono denominate Nord e Sud le due porzioni del territorio delimitate dalla linea ideale passante immediatamente a Nord delle discariche e - f (Fig. 1). I rilevamenti sono stati effettuati utilizzando binocolo e cannocchiale, cui era stata applicata una tastiera collegata a 4 contatori elettrici. Questo dispositivo è stato particolarmente utile durante i rilevamenti eseguiti col metodo A, consentendo conteggi simultanei di specie diverse.

RISULTATI

I risultati dei due metodi di censimento sono esposti nelle Tab. I e II. La loro integrazione (cfr. Metodi) ha consentito di stimare sia i Laridi svernanti nella zona (19.687 individui, Tab. III) sia le popolazioni svernanti delle 6 specie censite: Gabbiano corallino *Larus melanocephalus* 497 individui, Gabbiano comune *Larus ridibundus* 10.590, Gavina *Larus canus* 141, Zafferano *Larus fuscus* 2, Gabbiano reale *Larus cachinnans* 8.455, Beccapesci *Sterna sandvicensis* 2.

Le specie censite sono state rilevate con abbondanze diverse in funzione del metodo usato. Con i censimenti ai dormitori è stato censito l' 86,9 % della popolazione svernante globale stimata (vedere Metodi per il criterio di stima adottato), con i censimenti ai siti di alimentazione il 52,2 % (Tab. III) Il primo metodo è stato più efficace per il Gabbiano comune e la Gavina; il secondo invece per il Gabbiano

TABELLA I. Censimento dei gabbiani provenienti dai dormitori. Tra parentesi le percentuali di gabbiani rimasti sulla costa, nei pressi delle stazioni di censimento, dopo le 8.30.

	<i>Larus melanocephalus</i>	<i>Larus ridibundus</i>	<i>Larus canus</i>	<i>Larus fuscus</i>	<i>Larus cachinnans</i>	<i>Sterna sandvicensis</i>	TOTALI
1 Foce Serchio	12	905 (1)	22		310		1249 (1)
2 Foce Arno	67 (18)	5200 (6)	24		115 (44)		5406 (7)
3 Foce Scolmatore	13 (62)	3900 (5)	90 (1)		160 (56)	1 (100)	4164 (7)
4 Porto di Livorno		200 (9)		1 (100)	1700 (13)	1	1902 (13)
5 Foce Fine	1 (100)	205 (6)	5	1	3670		3882 (1)
6 Foce Cecina	27	180 (6)			300 (2)		507 (4)
TOTALI	120 (17)	10590 (5)	141 (1)	2 (50)	6255 (6)	2 (50)	17110 (6)

TABELLA II. Censimento dei gabbiani ai siti di alimentazione. Tra parentesi la percentuale di uccelli rilevati nella parte Sud dell'area censita.

	<i>Larus melanocephalus</i>	<i>Larus ridibundus</i>	<i>Larus canus</i>	<i>Larus fuscus</i>	<i>Larus cachinnans</i>	<i>Sterna sandvicensis</i>	TOTALI
ZONE COSTIERE (comprese foci e porto Livorno)	21 (5)	566 (12)	2	1	397 (65)	1	988 (33)
FIUMI E CANALI (anche urbani)		37 (19)				1	38 (18)
LAGHI e bacini artificiali		103 (59)	2		235 (14)		340 (27)
PRATI allagati e non	133	94 (26)	1		3		231 (10)
CAMPI lavorati e seminati di recente	3	240 (95)	2 (100)		70 (100)		315 (95)
CAMPI DI STOPPIE (girasole)	280	450	25		300		1055
DISCARICHE		187 (99)			6832 (64)		7019 (65)
INDIVIDUI IN VOLO	60	25			212		297
TOTALE	497(0,2)	1702 (34)	32 (6)	1	8049 (59)	2	10283 (52)

corallino. Ambedue i metodi sono stati ugualmente efficaci per il Gabbiano reale, nonostante l'apparente minore efficacia del metodo A, determinata dall'esistenza di un dormitorio esterno all'area di studio (vedi Metodi). Vista l'esigua consistenza numerica di Zafferano e Beccapesci, per queste specie si sono ritenuti superflui i confronti metodologici.

La distribuzione delle specie censite è rilevabile dalle Tab. I, II e IV. Gabbiano corallino, Gabbiano comune e Gavina sono distribuiti in porzione elevata nella metà settentrionale dell'area di studio, negli ambienti elencati in Tab. II. Il Gabbiano reale invece è distribuito prevalentemente al centro - Sud e all'estremo Nord.

DISCUSSIONE

Confrontando i dati sulle presenze raccolti con i due metodi (Tab. I e II) si evidenziano notevoli discordanze per Gabbiano corallino, Gabbiano comune e Gavina. La minor consistenza numerica rilevata per la prima specie con i censimenti ai dormitori potrebbe in parte essere attribuita a visibilità ridotta, dovuta alla scarsa luce dell'alba ed alla foschia. Tali difficoltà di osservazione per questo tipo di censimenti sono già state evidenziate da Jackson (1976). Comunque, la causa più probabile di questo risultato è da attribuire alla prolungata presenza in mare del Gabbiano corallino di cui numerosi individui sono stati osservati più volte in gennaio nella tarda mattina, provenienti dal mare e diretti verso l'interno. E' evidente che questo comportamento penalizza in particolar modo i risultati conseguiti con i conteggi ai dormitori, inducendo a sottostime. Fasola (1984) attribuisce la causa della sottostima al fatto che molti individui durante il giorno si trattengono in mare al seguito dei pescherecci. Un altro motivo di difficoltà nel censire questa specie consiste

TABELLA III. Stima del numero di individui di ciascuna specie svernante, e confronto tra i risultati conseguiti con i due metodi.

	CENSIMENTI DORMITORI		CENS. ZONE ALIMENTAZIONE		STIME no.
	no.	% della popolazione stimata	no.	% della popolazione stimata	
<i>Larus melanocephalus</i>	120	24	497	100	497
<i>Larus ridibundus</i>	10590	100	1702	16	10590
<i>Larus canus</i>	141	100	32	23	141
<i>Larus fuscus</i>	2	100	1	50	2
<i>Larus cachinnans</i>	6255	74	8049	95	8455
<i>Sterna sandvicensis</i>	2	100	2	100	2
TOTALI	17110	87	10283	52	19687

TABELLA IV. Risultati dei conteggi alle discariche; le percentuali sono riferite alle stime di ciascuna specie riportata in Tab. III.

	LARUS RIDIBUNDUS		LARUS CACHINNANS	
	numero	% della popolazione stimata	numero	% della popolazione stimata
a) Mezzavia			2200	26,0
b) Inceneritore (Pisa)	2	0,02	134	1,6
c) Tiro a segno (Pisa)			16	0,2
d) Gello			86	1,0
e) Vallin dell'Aquila	50	0,5	1200	14,2
f) Lari			20	0,2
g) C. Scapigliato	120	1,1	2000	23,7
h) Foce f. Fine	15	0,1	1120	13,2
i) Ponte a Riaccine			56	0,7
TOTALE	187	1,8	6832	80,8

nell'estrema variabilità giornaliera delle presenze sulla costa (Mainardi in stampa, Bernoni et al. 1985). La popolazione di Gabbiano corallino individuata era costituita prevalentemente da adulti. Tale caratteristica è già stata rilevata nel Tirreno da Isermann e Czajkowski (1978), Baccetti e Mongini (1981), Mainardi (in stampa) e da Iapichino (1984) per il Mediterraneo.

La stima del Gabbiano comune invece deve essere ritenuta abbastanza precisa. Questa specie è stata censita con precisione ai dormitori, ma non ai siti di alimentazione. Il fatto può essere imputato alle difficoltà di osservazione incontrate in alcune zone dell'interno, specie nel basso Valdarno, dove alla vastità del territorio si sommano la scarsa visibilità e le avverse condizioni atmosferiche (nebbia e foschia). Anche le abitudini estremamente gregarie di questo gabbiano hanno contribuito a rendere più difficile il suo già casuale incontro nell'interno.

La Gavina è stata rilevata maggiormente con i conteggi ai dormitori. La consistenza numerica di questa specie si ritiene sottostimata per gli stessi motivi

esposti per il Gabbiano comune. Questo risulta anche dalle ripetute osservazioni notturne di oltre 200 individui (massimo 280) effettuate nella seconda decade di gennaio in un dormitorio, ubicato su una banchina del porto di Livorno.

Il Gabbiano reale è risultato la sola specie censita in maniera consistente con entrambi i metodi, in quanto dormitori e siti di alimentazione sono circoscritti e noti. Il maggior numero di individui rilevato con i conteggi ai siti di alimentazione non è attribuibile ad una maggior efficienza metodologica, ma dipende dal non aver censito il dormitorio utilizzato dai gabbiani che frequentavano la discarica a) (Tab. IV).

Nonostante la minor porzione di costa indagata, i risultati conseguiti in questa occasione mostrano una popolazione complessiva di svernanti di poco superiore a quella rilevata da Isenmann e Czajkowski (1978) lungo l'intera costa da Nizza a Napoli, e di circa 5 volte superiore se si considerano i soli dati relativi alla costa toscana. Confrontando i risultati di questo lavoro con le stime fornite da Fasola (1984) per l'Italia, si evidenzia una densità di uccelli superiore alla media nazionale. In particolare il Gabbiano reale presenta un'abbondanza elevata, paragonabile a quella delle lagune dell'alto Adriatico. Il nucleo della Gavina invece, anche se non molto numeroso, è in Italia il terzo in ordine di abbondanza, dopo quelli delle lagune di Marano e Grado e di Caorle, ed il più importante considerando la costa occidentale italiana. Il Gabbiano corallino ha una consistenza simile a quella rilevata sulle coste del Lazio. Il Gabbiano comune, infine, ha un'abbondanza che si attesta sui valori medi italiani, ma è sempre superiore a quella di altre zone del Mediterraneo occidentale.

Nell'area studiata sono stati riscontrati evidenti schemi distributivi. Le differenze morfologiche che contraddistinguono le due porzioni (Nord e Sud, vedi Metodi e Fig. 1) in cui è stato suddiviso il territorio sembrano aver influito sulla distribuzione del Gabbiano corallino, del Gabbiano comune e della Gavina. Queste specie sono state rilevate con frequenze elevate al Nord, sia alle stazioni 1, 2 e 3 che nei siti di alimentazione a Est di queste (Fig. 1). Il Gabbiano reale è distribuito prevalentemente nel centro - Sud, nei dormitori 4 e 5 (Tab. I) e nelle discariche e), f), e g) (Tab. IV). Oltre a questo, è stato individuato, con discreta abbondanza, anche nell'immondezzaio a), sito all'estremità Nord dell'area. Il fatto che non sia stato rilevato in abbondanza alle stazioni 1, 2 e 3 fa supporre l'esistenza di un dormitorio situato probabilmente oltre i limiti settentrionali dell'area censita, oppure sul lago di Massaciuccoli. In generale, dopo le 8.30 circa sono state rilevate scarse presenze lungo la costa (Tab. I e II). Quanto sopra è attribuibile all'utilizzo di aree di alimentazione interne, distinte dai dormitori costieri. Ogni giorno all'alba, gli uccelli si dirigono verso l'interno compiendo spostamenti notevoli, anche oltre i limiti dell'area di studio. Simili spostamenti a scopo alimentare sono stati osservati anche in altre località da Bernoni et al. (1985), da Barbieri (1985) e da Quadrelli (1981). Da ciò si evince l'importanza della scelta dell'orario dei conteggi sui risultati conseguiti.

Si ritiene che la scarsità di uccelli rilevata sulla costa da Isenmann e Czajkowski (1978) sia da attribuire al metodo di rilevamento utilizzato (ore diurne). Si ritiene probabile, inoltre, che per alcune specie la situazione invernale dei Laridi notificata da Fasola (1984) possa essere sottostimata in alcune zone della costa occidentale, che erano state coperte solo parzialmente dal censimento in quell'inverno.

Per le preferenze ambientali specifiche (Tab. II e IV), risulta evidente che la distribuzione nell'area studiata è strettamente connessa all'abbondanza di cibo negli ambienti presenti. La costa è stata scarsamente utilizzata dai gabbiani per scopi alimentari. Le presenze rilevate in questo ambiente sono dovute prevalentemente agli individui che si sono trattenuti più a lungo alle stazioni 2 e 3, attratti dalla particolare disponibilità alimentare. Da rilevare che le risorse trofiche di questi ambienti sono

suscettibili di variazioni, determinate sia dai movimenti di marea (Curtis e Thompson 1985), che da altri fattori, tra cui il moto ondoso, che possono influire sulle presenze. Le discariche hanno svolto un ruolo importante solo per il Gabbiano reale, che nell'area sembra dipendere esclusivamente da esse. Contrariamente a quanto rilevato da Barbieri (1985) nella Padania occidentale, la presenza del Gabbiano comune nelle discariche è stata scarsa e percentualmente rilevante solo nel Sud (Tab. II).

Negli ambienti dell'interno i Laridi sono stati maggiormente rilevati nelle stoppie di girasole (Tab. II), dove si ritiene potessero trovarsi anche altri gabbiani sfuggiti all'indagine. A conferma di questo, nei giorni successivi al periodo studiato è stato individuato uno stormo di circa 10.000 uccelli (Gabbiano corallino ~ 800, Gavina ~ 250, Gabbiano reale ~ 150, Gabbiano comune ~ 8.800) proprio in questo ambiente, particolarmente esteso specie nella piana dell'Arno. Anche Vernoon (1970) ha rilevato l'importanza degli ambienti a stoppie, in particolar modo durante i mesi invernali. I terreni lavorati o seminati di recente sono stati frequentati solo nella parte Sud, dove mancavano le stoppie di girasole. Gli altri ambienti in Tab. II hanno svolto un ruolo trascurabile. Da rilevare che i laghi ed i bacini artificiali non sono stati utilizzati per la ricerca di cibo.

CONCLUSIONI

Il presente lavoro sottolinea l'incidenza del metodo di censimento sulle stime numeriche; con i censimenti ai dormitori si è avuta una maggiore efficacia, che si ritiene possa essere aumentata utilizzando un maggior numero di rilevatori ed effettuando conteggi simultanei. Il prolungamento dell'orario del censimento potrebbe consentire un miglior rilevamento, limitatamente al Gabbiano corallino. I censimenti nei siti di alimentazione sono poco validi per censire le popolazioni di Laridi, in quanto i risultati sono abbastanza aleatori e mal si prestano al confronto con altri censimenti effettuati in anni successivi. Questo metodo risulta però più idoneo per reperire informazioni sulla biologia della specie. Per i buoni risultati conseguiti nel caso del Gabbiano reale i rilevamenti alle discariche potrebbero costituire un metodo alternativo di censimento, limitatamente a questa specie e all'area di studio. Con tale metodo, in altre località, sono stati censiti con ottimi risultati anche il Gabbiano comune e la Gavina (Barbieri 1985, De Benedetti e Barbieri 1986).

RINGRAZIAMENTI

Si ringrazia Enrico Meschini per i preziosi suggerimenti durante l'impostazione e la stesura del lavoro e per la sua revisione. Particolari ringraziamenti vanno alla Direzione della Tenuta Presidenziale di S. Rossore ed alla Capitaneria di Porto di Livorno, per aver consentito l'accesso ai territori di loro competenza.

SUMMARY

Counts at coastal roosts and in feeding sites of gulls wintering in Tuscany (January 1985)

- From 20 to 25 January 1985, I carried out a census of gulls wintering in Western Tuscany (Fig. 1), using two methods: A) counting the gulls as they left coastal roosts from 7.00 to 8.30 AM (Tab. I); B) counting them at feeding sites from 8.30 AM to 14.00 PM (Tab. II).

- The total number of wintering gulls was estimated at 19,687 (Tab. III). Six species were counted: Mediterranean Gull *Larus melanocephalus* 497 birds (mostly adults), Black-headed Gull *Larus ridibundus* 10,590, Common Gull *Larus canus* 141, Lesser Black - backed Gull *Larus fuscus* 2, Mediterranean Herring Gull *Larus cachinanns* 8,455, Sandwich Tern *Sterna sandvicensis* 2.
- 86.9 % of the number of gulls (estimated by taking the highest figure obtained from either of the two methods) was counted by method A, and 52.2 % by method B. The first method was more effective for Black - headed Gull and Common Gull, the second method for the Mediterranean Gull. Both methods gave comparably good results for Mediterranean Herring Gull.
- The distribution of gulls in the study area is discussed in terms of geographical, environmental and temporal aspects. The choice of census time influences the results.

FIG. 1. Map of the study area in coastal Tuscany (Central Italy).

TAB. I. Results of counts of gulls leaving roosts (method A). In brackets, the percentage of gulls that left roosts but remained on the coast, near the coastal point of the counts after 8.30 AM.

TAB. II. Results of counts of gulls at feeding sites (method B). In brackets, the percentage of gulls counted in the Southern part of the study area.

TAB. III. Estimate of the total number of gulls in the study area. and comparison of the results obtained by the two methods.

TAB. IV. Results of counting at dumps. The percentages are related to the evaluations of each species as reported in TAB. III.

OPERE CITATE

- Baccetti, N. e Mongini, E. 1981. Uccelli marini nel mare Tirreno e canale di Sicilia. *Avocetta* 5: 25-38.
- Barbieri, F. 1985. Incremento delle popolazioni di Laridae nella padania occidentale. Pp. 225-227 in Fasola, M. (red.). *Atti III Conv. ital. Orn.*
- Bernoni, M., Carere, C., Gustin, M. 1985. Dati preliminari sulla presenza di uccelli marini lungo il litorale romano. Pp. 145-146 in Fasola, M. (red.). *Atti III Conv. ital. Orn.*
- Bowes, A., Lack, P., Fletcher, M.R. 1984. Wintering gulls in Britain, January 1983. *Bird Study* 31: 161-170.
- Curtis, D.J. e Thompson, D.B.A. 1985. Spacing and foraging behaviour of Black - headed Gulls *Larus ridibundus* in an estuary. *Ornis Scand.* 16: 245-252.
- De Benedetti, O. e Barbieri, F. 1986. Gabbiani nelle discariche di rifiuti solidi urbani. *Notiziario Ecologia* 2: 34-37.
- Fasola, M. 1984. Censimento preliminare dei Laridae svernanti in Italia. *Avocetta* 8: 57-63.
- Hickling, R.A.O. 1977. Inland wintering of gulls in England and Wales, 1973. *Bird Study* 24: 78-88.
- Iapichino, C. 1984. *Sula bassana*, Stercorariidae e *Larus melanocephalus* nella Sicilia orientale. *Riv. ital. Orn.* 54: 38-44.
- Isenmann, P. e Czajkowski, M.A. 1978. Note sur un recensement de Laridés entre Nice et Naples en décembre 1977. *Riv. ital. Orn.* 47: 143-148.
- Jackson, G.E. 1976. Numbers and distribution of gulls in the winters 1972/73 and 1973/74. *Sea Bird Report* 5: 3-15.
- Mainardi, R. (in stampa). Turn-over annuale del Gabbiano corallino *Larus melanocephalus* al Calambrone (Livorno). *Atti II Conv. ital. Orn. Parma.*
- Meschini, E., Lambertini, M., Arcamone, E. 1981. Fluttuazioni numeriche nella presenza di Gabbiano reale *Larus argentatus* a discariche di rifiuti urbani durante l'inverno 1981. *Atti I Conv. ital. Orn.*: 123-127.
- Quadrelli, G. 1981. Spostamenti di Gabbiano comune *Larus ridibundus* svernante lungo Lambro e Po. *Avocetta* 5: 91-94.
- Vernon, J.D.R. 1970. Feeding habitats and food of the Black - headed and Common Gulls. Part 1. Feeding habitats. *Bird Study* 17: 287-296.

Ricevuto 17 febbraio 1987

Sulla diversificazione trofica di Barbagianni *Tyto alba* e Civetta *Athene noctua* in rapporto al livello diagnostico delle prede

Longino Contoli *, Gaetano Aloise **, Maria Grazia Filippucci ***

* Centro per la Genetica Evoluzionistica, CNR, Via Lancisi 29,
00161 Roma

** Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo,
Università "La Sapienza", V.le Università 32, 00161 Roma

*** Dipartimento di Biologia dell'Università, Via Loredan 10,
35131 Padova

Sommario - Il confronto di diete sintopiche di *Tyto alba* ed *Athene noctua* conferma il contributo che differenti livelli di determinazione tassonomica delle prede possono fornire alla comprensione della diversificazione trofica dei rapaci: il livello di classe, circa la nicchia trofica potenziale; quello di specie circa la nicchia trofica reale. In tale quadro, viene altresì discusso il ruolo dell'antropizzazione ambientale, che sembra differenziare tra di loro le diete dei due rapaci, forse attraverso l'abbassamento della "competizione diffusa".

Key words: *Athene noctua*, Italy, trophic diversity, *Tyto alba*

L'attenzione degli ecologi, in questi ultimi anni, viene rivolta con sempre maggiore frequenza alle relazioni entro e tra i sistemi trofici "prede-predatori" (vedi ad es. Greene e Jaksic 1983, Contoli 1985).

Abbiamo pertanto ritenuto utile confrontare, tramite l'analisi delle borre, le abitudini alimentari del Barbagianni *Tyto alba* (Scopoli 1769) e della Civetta *Athene noctua* (Scopoli 1769) in ambiente peninsulare (Italia centro-meridionale) ed insulare (Isola d'Elba) in relazione a situazioni ambientali diversificate, ad esempio in rapporto al grado di antropizzazione. Trattasi, infatti, di predatori comuni negli stessi ambienti, aperti o scarsamente boscati, anche se molto antropizzati.

MATERIALI E METODI

I siti considerati e le rispettive caratteristiche sono riportati in Fig. 1 e Tab. I.

Al fine di evitare possibili errori dovuti all'allotopia dei rapaci stessi e per garantire un più alto grado di omogeneità nei rilevamenti, sono stati utilizzati unicamente i nostri dati originali relativi a siti sicuramente sintopici, ricorrendo però alla letteratura per considerazioni di carattere più generale. I vari confronti sono stati effettuati utilizzando i dati a due diversi livelli: uno in cui vengono riconosciute le classi di prede, ed uno, relativo ai soli Mammiferi terragnoli, in cui sono considerate le specie predate. Ciò per verificare l'importanza del grado di determinazione tassonomica delle prede (Greene e Jaksic 1983), ma anche perchè, nella letteratura, spesso è solo quest'ultimo gruppo ad essere classificato in modo fine, sino al livello specifico.

L'affinità tra le diete è stata valutata mediante l'indice di Renkonen, tuttora ritenuto valido da vari AA (Feisinger et al. 1981, Linton et al. 1981):

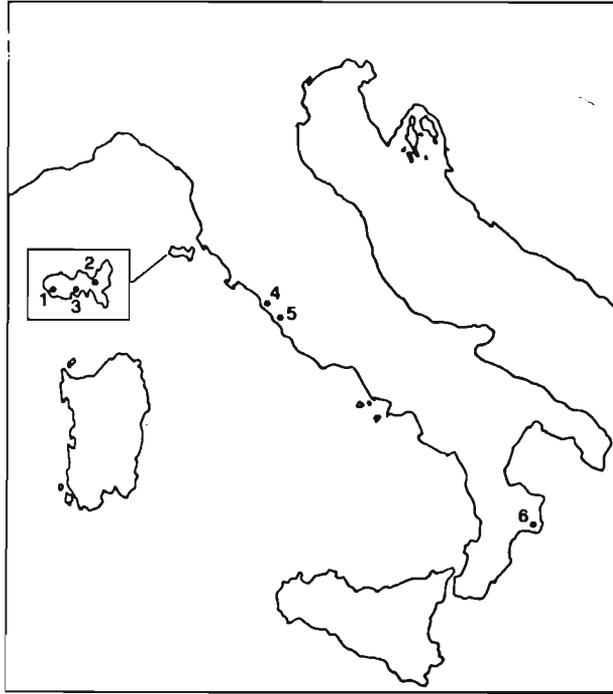


FIGURA 1. Localizzazione dei siti studiati. I numeri corrispondono a quelli della Tab. I.

TABELLA I. Siti studiati e relative tipologie di uso del suolo. % = percentuali di territorio schematizzato, P = percentuali pesate secondo l'indice di Lausi et al. 1978, in rapporto all'uso del suolo.

	CEDUO		INCOLTO		STERILE		ULIVETO O VIGNETO		SEMINATIVO		
	%	P	%	P	%	P	%	P	%	P	TP
1 - Patresi (LI)	16	16	62	124	-	-	22	66	-	-	206
2 - Casa Rossa (LI)	6	6	-	-	-	-	30	90	64	192	288
3 - La Grotta (LI)	2	2	25	50	-	-	46	138	27	81	271
4 - Cunicchio (VT)	-	-	-	-	-	-	-	-	100	300	300
5 - Roma IV Miglio (RM)	-	-	-	-	-	-	10	30	90	270	300
6 - Corace - Germaneto (CZ)	-	-	-	-	15	0	20	60	65	195	255

$$\sum \min(a, b) \frac{n}{t}$$

ove a e b sono i due campioni confrontati, n è il numero di esemplari di una data specie nel campione, t è il totale degli esemplari di tutte le specie nello stesso campione.

Per la valutazione del grado di antropizzazione è stato utilizzato l'indice di Lausi et al. (1978) che tiene conto del tipo di uso del suolo (vedi anche Contoli e Di Russo 1985):

$$\sum K_i p_i$$

TABELLA II. Dieta dei rapaci studiati nei siti di cui a Tab. I. Frequenze percentuali di ogni preda, e numero totale delle prede su cui è stata calcolata la frequenza. Dati da Contoli et al. (in stampa).

sito	Patresi		Casa Rossa		La Grotta		Cunicchio		Roma IV miglio		Corace- Germaneto	
	T.a.	A.n.	T.a.	A.n.	T.a.	A.n.	T.a.	A.n.	T.a.	A.n.	T.a.	A.n.
<i>Sorex araneus</i> vel <i>samniticus</i>	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-	-	-
<i>Crociodura leucodon</i>	-	-	-	-	-	-	5,2	-	-	-	-	-
<i>Crociodura suaveolens</i>	2,4	-	-	-	2,7	-	5,5	-	1,7	-	5,0	-
<i>Suncus etruscus</i>	-	-	-	-	-	-	7,1	-	2,5	0,1	4,3	-
Soricidae tot.	2,4	-	-	-	2,7	-	18,1	-	4,2	0,1	9,3	-
<i>Talpa romana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7	-
<i>Talpa</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	-	-
Talpidae tot.	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	-	0,7	-
Chiroptera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-
<i>Muscardinus avellanarius</i>	-	-	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-
<i>Myoxus glis</i>	0,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gliridae tot.	0,5	-	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-
<i>Pitymys savii</i>	-	-	-	-	-	-	7,1	-	53,1	1,1	17,0	1,0
<i>Apodemus sylvaticus</i>	67,5	46,7	16,3	1,5	26,7	-	-	-	-	-	-	-
<i>Apodemus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	24,6	1,5	5,1	0,4	9,9	1,5
<i>Mus domesticus</i>	2,8	26,7	27,9	3,0	14,7	5,9	29,5	1,5	15,5	0,3	4,3	1,5
<i>Rattus rattus</i>	16,7	6,6	30,2	-	45,3	-	-	-	13,8	0,1	1,4	-
<i>Rattus norvegicus</i>	-	-	-	-	1,3	-	-	-	-	-	-	-
<i>Rattus</i> sp.	2,4	-	2,3	-	-	-	-	-	2,5	-	0,7	-
<i>Apodemus</i> sp. vel <i>Mus dom.</i>	1,4	-	-	-	-	-	2,2	0,5	-	0,1	-	-
Muridae tot.	90,9	80,0	76,7	4,5	88,0	5,9	63,4	3,6	90,0	2,0	33,3	4,0
MAMMALIA	93,8	80,0	76,7	4,5	90,7	5,9	82,1	3,6	94,6	2,3	43,3	4,0
AVES	4,3	-	20,9	-	6,7	5,9	14,8	1,0	4,5	0,6	2,1	0,5
REPTILIA	-	-	-	-	-	-	5,9	-	-	0,3	0,4	1,0
INSECTA	1,9	20,0	2,3	95,5	2,6	82,3	3,1	77,8	0,6	96,0	45,4	75,5
GASTEROPODA	-	-	-	-	-	-	-	17,5	-	0,5	-	19,0
DIPLOPODA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	-	-
NUMERO TOTALE PREDE	209	15	43	67	75	17	325	194	354	1708	141	200

dove K_i è il coefficiente specifico per ogni tipologia, $p_i = a_i / A$ con a_i = area parziale e A = area totale; per i boschi si è utilizzato $P_i = \sqrt{a_i / A}$.

La verifica statistica dei dati si è basata su test non parametrici (U di Mann-Whitney, T di Wilcoxon, τ di Kendall ed r di Spearman; vedi Salvi e Chiandotto 1977, Sokal e Rohlf 1981) e sulla regressione lineare, verificata anche mediante i metodi di Bartlett e della GM regression (vedi Sokal e Rohlf 1981).

RISULTATI E DISCUSSIONE

L'esiguità dei dati a disposizione non consente di trarre conclusioni definitive, ma piuttosto di avanzare delle ipotesi di lavoro.

I dati ottenuti (Tab. II), in accordo con la letteratura, dimostrano, a livello di classi di prede, una netta separazione della nicchia trofica dei due rapaci (Fig. 2). In ogni sito, il Barbagianni ha predato, rispetto alla Civetta, una percentuale di micromammiferi superiore e, per converso, una percentuale di insetti inferiore.

Viene confermata l'elevata specializzazione del Barbagianni nel predare micromammiferi (80,2% in media), così come emerge la dieta prevalentemente insettivora della Civetta (74,5% in media).

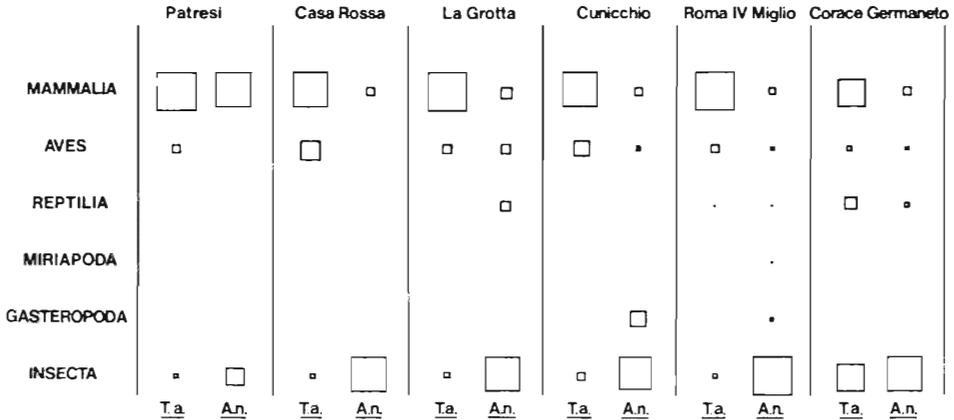


FIGURA 2. Importanza numerica relativa delle varie classi di prede nelle diete studiate, schematizzata attraverso l'area dei quadrati. T.a. = *Tyto alba*, A.n. = *Athene noctua*.

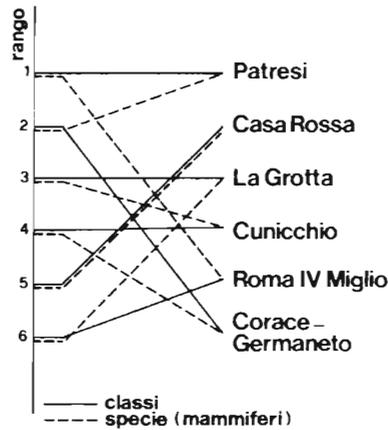


FIGURA 3. Rango dei valori (decrementi da 1 a 6) di affinità biocenotica interspecifica e sintopica a due distinti livelli tassonomici. I tratti collegano le località con i rispettivi ranghi. La correlazione tra i ranghi delle località secondo i due distinti livelli tassonomici non è significativa (test di Kendall e Spearman). Il ripetuto incrociarsi delle linee evidenzia la mancata correlazione tra i ranghi dei due livelli tassonomici.

E' da notare che i Mammiferi, i quali nella dieta di quest'ultima rappresentano solitamente percentuali molto basse nella penisola o sul continente (2,04% a Siena, Lovari 1974; in media 3,0% in Italia centro-meridionale; 5,59% in Francia meridionale, Thiollay 1968); sembrano crescere d'importanza in condizione insulare (12,51% in Corsica, Thiollay 1968, 30,12% all'Elba; 42,44% a Palermo, Massa 1981) anche se la frammentarietà dei dati suggerisce cautela nel trarre facili conclusioni.

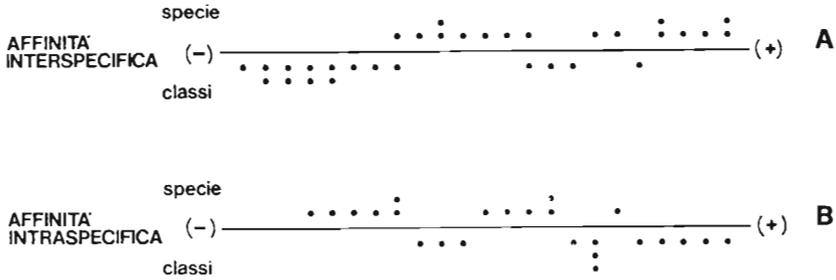


FIGURA 4. Affinità trofica (indice di Renkonen) tra i siti peninsulari e quelli elbani (questi ultimi accorpatis). Schemi del test U di Mann-Whitney: 4A = $P < .02$, 4B = $P < .02$. Ogni punto indica il valore (crescente da sinistra a destra) ottenuto per il confronto tra due siti differenti, anche se a volte (nei confronti interspecifici) sintopici.

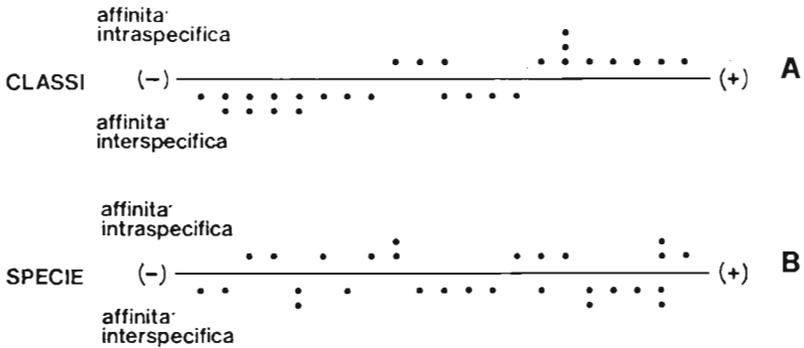


FIGURA 5. Affinità trofica (indice di Renkonen). Schemi del test U di Mann-Whitney: 5A = $P < .02$, 5B = N.S..

L'analisi dell'affinità biocenotica a livelli differenti di determinazione tassonomica delle prede comprende due approcci limite: per tutte le classi (CL.T) o per specie di soli Mammiferi (SP.M.). Per ogni sito di sintopia Barbagianni-Civetta, è stata calcolata l'affinità biocenotica tra le diete dei due rapaci, ottenendo due distinti valori, uno per "CL.T.", uno per "SP.M.": a differenza di come ci si dovrebbe attendere, si nota che, tra le coppie di tali valori, non vi è correlazione significativa; caso mai vi è una tendenza, non però significativa, verso una correlazione negativa, piuttosto che positiva (Fig.3). Sia considerando i soli confronti sintopici che anche quelli allotopici, accorpando i siti elbani o tenendoli separati, da un confronto interspecifico delle diete emerge una sovrapposizione significativamente minore delle nicchie trofiche dei due rapaci a livello "CL.T" piuttosto che "SP.M." (Fig.4 A).

L'affinità intraspecifica, invece, è più alta a livello "CL.T." che non "SP.M.", sia che i siti elbani vengano accorpatis o tenuti separati (Fig.4 B). La differenza tra le affinità intraspecifiche (più alte) e quelle interspecifiche (più basse), netta a livello "CL.T.", scompare a livello "SP.M." (Fig.5).

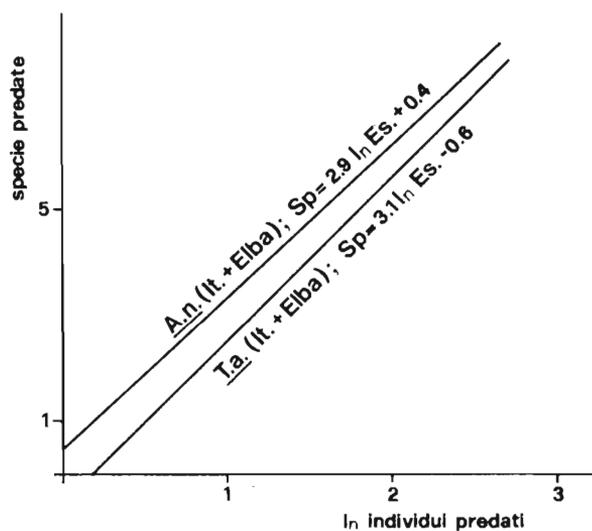


FIGURA 6. Sistemi trofici "rapaci - mammiferi"; relazione "individui - specie". *A.n.* (It. + Elba) = diete della Civetta in Italia peninsulare e all'Elba. *T.a.* (It. + Elba) = diete del Barbagianni in Italia peninsulare e all'Elba.

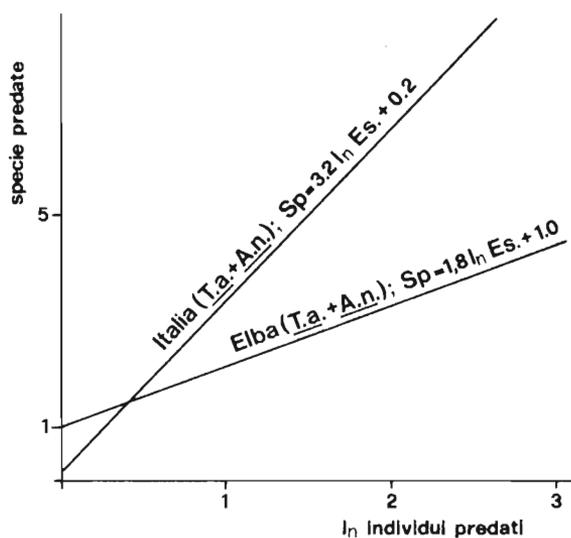


FIGURA 7. Sistemi trofici "rapaci - mammiferi"; relazione "individui - specie". Italia (*T.a.* + *A.n.*) = diete di Barbagianni e di Civetta in Italia peninsulare. Elba (*T.a.* + *A.n.*) = diete di Barbagianni e di Civetta all'Elba.

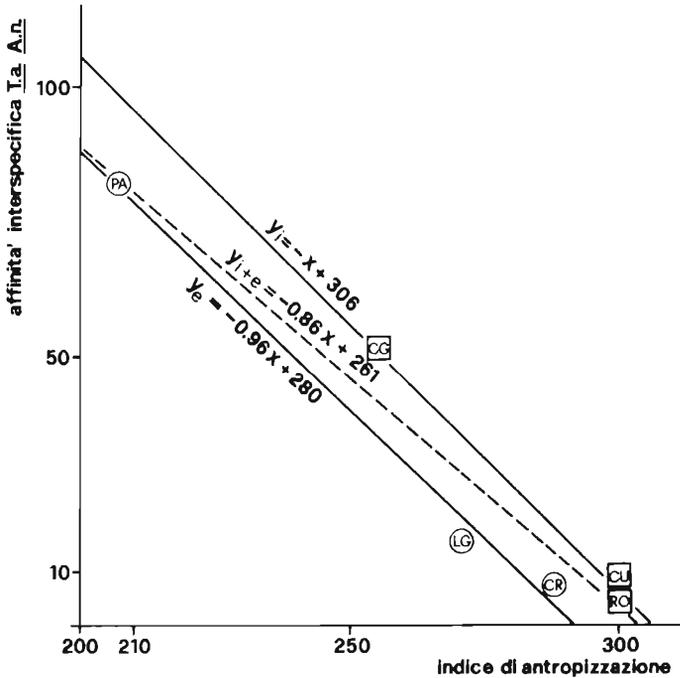


FIGURA 8. Affinità trofica interspecifica sintopica a livello di classi delle prede in rapporto all'antropizzazione del sito. y_i = affinità entro i siti dell'Italia peninsulare. y_e = affinità entro i siti dell'Elba.

A questo proposito, nonostante che il numero di individui e di specie di Mammiferi predati sia di solito assai superiore in *Tyto alba*, che in *Athene noctua*, un'analisi delle curve "specie-individui" rettificata grazie alla trasformazione semi-logaritmica, non evidenzia differenze tra le due specie di rapaci nella pressione potenziale di predazione sui popolamenti di micromammiferi. Infatti, le rette "specie di Mammiferi predate/ln individui (Mammiferi) predati" mostrano una pendenza assai simile in *Tyto alba* e *Athene noctua* così da confermare che la predabilità relativa delle varie specie di Mammiferi è circa la stessa nei due rapaci (Fig.6).

La somiglianza delle due rette (questa volta, relative ad entrambi i rapaci) che riguardano i soli siti elbani o italici; in questo caso, la netta differenza dei coefficienti angolari rispecchia la maggior ricchezza della fauna a micromammiferi della penisola rispetto a quella elbana (Fig.7). Applicando il test di parallelismo secondo il metodo *GM regression* le due rette appaiono significativamente non parallele ($P < 0,05$).

Dalla Fig.8 si può notare la relazione inversa esistente tra l'antropizzazione (Indice di Lausi et al.) e la sovrapposizione di nicchia trofica, indipendentemente dal fatto che il sito considerato sia insulare o peninsulare. Inoltre a parità d'antropizzazione, l'affinità trofica interspecifica sembra maggiore nei siti continentali rispetto a quelli elbani. Una verifica mediante il test di Bartlett ha dato risultati praticamente identici.

L'affinità "CL.T." fra diete interspecifiche di rapaci sintopici sembra crescere con la "naturalità" ambientale, cioè inversamente all'antropizzazione (Fig.8).

L'ipotesi, teoricamente sostenibile, che sia un aumento della diversità di prede a consentire una maggiore differenza di dieta fra Barbagianni e Civetta contrasterebbe con la maggior parte delle correnti evidenze sull'argomento, poichè tale diversità dovrebbe, in detta ipotesi, crescere con l'antropizzazione. Inoltre, in tale ipotesi, ci si potrebbe attendere che la diversità trofica "CL.T." aumenti con l'antropizzazione, mentre i dati non indicano un tale effetto ma, semmai, una relazione opposta, pur se, nel nostro caso, non significativa. Si può pensare invece che, nei siti più antropizzati, vi siano meno specie competitive di *Tyto alba* ed *Athene noctua* e dunque le nicchie realizzate dalle due suddette specie possano divergere di più, per mancanza di competizione diffusa. Un analogo effetto dovrebbe verificarsi nelle isole (meno competitori per la minor ricchezza faunistica) rispetto al continente, a parità di antropizzazione.

La fauna dell'Elba è di certo più povera di quella dell'Italia anche da questo punto di vista, anche se nel complesso la differenza non è troppo diversa da circa 1/3; in armonia con ciò, la retta che interpreta l'andamento dei siti elbani decorre nettamente al di sotto di quella relativa ai siti continentali. Il grafico di Fig.8 è in accordo con queste ultime ipotesi.

CONCLUSIONI

Ciò che sembra emergere dai nostri dati è innanzi tutto la conferma dell'importanza del livello di determinazione tassonomica delle prede per delle valutazioni di attività trofica (Green e Jaksic 1983). In pratica, lo studio della dieta secondo diversi livelli tassonomici, consente di evidenziare diversi aspetti della strategia trofica del rapace.

In base all'approccio "CL.T.", infatti, il grado di sovrapposizione delle diete appare basso a livello interspecifico, più alto a livello intraspecifico; inoltre esso sembra risentire poco delle influenze geografiche.

Al contrario, da un confronto "SP.M.", sembra emergere il grado di plasticità individuale di ogni singolo predatore nei confronti delle diverse situazioni geografiche.

Greene e Jaksic (1983) raccomandano, giustamente, di giungere a una determinazione più fine possibile delle prede; noi possiamo aggiungere che i confronti ai vari livelli tassonomici possono fornire informazioni differenti, ma tutte utili. Nel nostro caso: il livello di classe (CL.T.), circa la nicchia trofica potenziale delle specie di rapaci, a base presumibilmente genetica; il livello di specie (ad es., SP.M.), circa influssi di altro tipo, ad esempio ambientali, che modellano la nicchia trofica reale di ogni singolo rapace.

Insomma, se come sembra la specificità della dieta diminuisce man mano che si raffina il livello di determinazione tassonomica (ad esempio, da quello di classe a quello di specie), ciò può costituire un valido test sui reali ambiti tassonomici delle categorie di potenziali prede tra le quali una specie predatrice può effettuare una scelta.

RINGRAZIAMENTI

P. Cassoli, G. Gobbi, T. Kotsakis e A. Vigna-Taglianti hanno contribuito alla determinazione del materiale.

SUMMARY

On trophic diversification in Barn and Little Owls in relation to levels of prey identification

- Trophic similarity in the diets of *Tyto alba* and *Athene noctua* was analyzed, using data from sympatric sites only.
- Two kinds of comparison were made: in one, the various types of prey were classified in terms of class level (CL.T.); in the other, consideration was limited to mammalian prey only, which were classified in terms of species level (SP.M.).
- Interspecific similarity was higher under the SP.M. approach; by contrast, intraspecific similarity was higher under CL.T.
- Moreover, the potential susceptibility to preying by Barn and Little Owls does not seem to vary from one mammalian species to another.
- Therefore, the mentioned criteria for prey classification enables us to elucidate some different features of the trophic strategies of the two raptors. CL.T similarity is more linked to the specific status of the raptors, and it is less influenced by environmental variations; conversely, SP.M. similarity seems to be strongly linked to environment, regardless, almost, of interspecific or intraspecific comparison levels.
- It is possible that comparison of the above approaches will yield information about the taxonomical levels that the raptors are actually able to select in their search for food.
- Interspecific CL.T. similarity seems to decrease in relation to an increase in anthropization, due perhaps to a lower number of potentially competing predators in the man-modified areas.

TAB. I. Studied sites and relevant land management forms. % = percentages of schematized hunting ranges, P = percentages as above, weighted according to the index of Lausi et al. 1978, in relation to land management.

TAB. II. Diets of raptors from the localities shown in Tab. I. From Contoli et al (in press).

FIG. 1. Localization of the sites studied. Numbers are the same as in Tab. I.

FIG. 2. Abundance of the taxonomical classes of the prey (represented as areas of squares) in the studied diets. T.a. = *Tyto alba*, A.n. = *Athene noctua*.

FIG. 3. Interspecific and syntopic trophic similarity ranks (Renkonen index) according to two different taxonomical levels. Bars join localities and relevant ranks. Inverse correlation between the two levels although greater than direct correlation, is not significant (Kendall and Spearman tests). The crossing of the bars shows a lack of correlation between the ranks of the two taxonomic levels.

FIG. 4. Trophic similarities (Renkonen index) in each site from peninsular Italy and the sum of the sites from the island of Elba. Data arranged according Mann-Whitney test: 4A = $P < .02$, 4B = $P < .02$. Each point corresponds to the value (increasing from left to right) obtained by comparing two different (albeit syntopic in interspecific comparison) sites.

FIG. 5. Trophic similarities (Renkonen index). Data arranged according Mann-Whitney test: 5A = $P < .02$, 5B = n.s.

FIG. 6. Trophic systems "raptors-mammals"; "individuals-species" correlation. A.n. (It. + Elba) = diets of the Little Owl in peninsular Italy and on the island of Elba. T.a. (It. + Elba) = diets of the Barn Owl in peninsular Italy and on the island of Elba.

FIG. 7. Trophic systems "raptors-mammals"; "individuals-species" correlation. Italia (T.a. + A.n.) = diets of the Barn and Little Owl in peninsular Italy. Elba (T.a. + A.n.) = diets of the Barn and Little Owl on the island of Elba.

FIG. 8. Interspecific and syntopic trophic similarity as per prey class level, in relation to the anthropization of the site. y_i = sites on peninsular Italy, y_e = Elba sites.

OPERE CITATE

- Contoli, L. 1985. Sulla diversificazione delle strategie e nicchie trofiche in tre specie di strigiformi. Pp. 367-373 in: Moroni, A., Anelli, A., Ravera, O. Atti II Conv. Società Italiana Ecologia.
- Contoli, L., Aloise, G., Filippucci, M.G. (in stampa). Sulla nicchia trofica di *Tyto alba* ed *Athene noctua* nell'isola d'Elba (Toscana) in rapporto all'Italia tirrenica. Colloque international Vertébrés Terrestres Dulcaquicoles Isles Méditerranéennes, Evisa 1983.
- Contoli, L., Di Russo, C. 1985. Sul livello trofico di *Tyto alba* in rapporto all'antropizzazione e alla diversità ambientale nella provincia di Roma. *Avocetta* 9: 99-107.
- Feisinger, P., Spears, E.E., Poole, W. 1981. A simple measure of niche breadth. *Ecology* 62: 27-32.
- Greene, H.W., Jaksic, F.M. 1983. Food-niche relationship among sympatric predators: effects of level of prey identification. *Oikos* 40: 151-154.
- Lausi, D., Pignatti, S., Poldini, L. 1978. Carta della vegetazione dell'alto Friuli, zona colpita dai terremoti del maggio - settembre 1976. Progetto CNR "Promozione Qualità Ambiente", AQ/1/3, Roma.
- Linton, L.R., Davies, R.W., Wrona, F.J. 1981. Resource utilization indices: an assessment. *J. Anim. Ecol.* 50: 283-292.
- Lovari, S. 1974. Raptor feeding habits in Italy. *Raptors Res.* 8: 45-57.
- Massa, B. 1981. Le régime alimentaire de quatorze espèces de rapaces en Sicilie. Pp. 119-129 in: *Rapaces Méditerranéennes. Ann. CROP, Aix en Provence.*
- Salvi, F., Chiandotto, B. (red.). 1977. *Biometria*. Piccin, Padova.
- Sokal, R.R. e Rohlf, S.J. 1981. *Biometry*. Freeman, S. Francisco.
- Thiollay, Y.M. 1968. Le régime alimentaire de nos rapaces: quelques analyses francaises. *Nos Oiseaux* 29: 249-269.

Ricevuto il 12 febbraio 1987

La segregazione spaziale dei Turdidae in un settore delle Alpi centrali

Pierandrea Brichetti * e Stefano Gellini **

* Gruppo Ricerca Avifauna Nidificante, Museo Civico Scienze Naturali,
Via Ozanam 4, Brescia

** Museo Ornitologico, Via Pedriali 12, Forlì

Sommario - Sono state analizzate le distribuzioni delle dodici specie di Turdidae nidificanti in un settore di circa 60 km² dell'alta Valle Camonica (Alpi Centrali), in relazione alle tipologie ambientali ed al gradiente altitudinale. La segregazione delle specie ha luogo tramite selezione d'habitat specifica, mentre non sono rilevabili fenomeni attribuibili alla competizione diretta. L'effetto esercitato sulle distribuzioni dagli ecotoni vegetazionali legati al gradiente altitudinale è più evidente per le specie che frequentano ambienti a bassa vegetazione che per le specie degli ambienti forestali, probabilmente a causa della maggiore complessità strutturale di questi ultimi. All'interno del gruppo comprendente le specie del genere *Turdus* più il Pettiroso (specie legate alla vegetazione boschiva) la densità massima è negativamente correlata all'ampiezza d'habitat; ciò porta a supporre che il diverso grado di specializzazione nella selezione dell'habitat svolga un ruolo importante nella strutturazione della guild dei Turdidae in ambiente forestale alpino.

Key words: Apls, distribution, habitat selection, Turdidae

I gradienti altitudinali forniscono favorevoli opportunità per lo studio della segregazione delle specie di uccelli (cfr. Terborgh 1971, Able e Noon 1976, Noon 1981, Terborgh 1985, Casini e Gellini 1987), la cui distribuzione può essere analizzata sia in funzione delle variazioni di fattori fisici e biologici che si verificano lungo il gradiente, sia in relazione alla distribuzione di altre specie (Lebreton e Broyer 1981). Con particolare riferimento ai Passeriformi, il fattore ambientale generalmente riconosciuto come il più importante nel determinare la distribuzione degli uccelli è la struttura della vegetazione (cfr. James 1971, Willson 1974, Roth 1976, Withmore 1977). Pertanto la ricerca di correlazioni tra la struttura vegetazionale dell'habitat e le abbondanze delle specie (Rotenberry e Wiens 1980, Wiens e Rotenberry 1981, Telleria e Potti 1984), e l'analisi delle correlazioni tra specie (Mountainspring e Scott 1985) consentono di interpretare le modalità di distribuzione, e di valutare l'importanza relativa della esclusione competitiva diretta e della selezione dell'habitat come fattori causali della segregazione ecologica delle specie e della struttura delle comunità (cfr. i modelli di Terborgh 1971).

Nel presente lavoro sono state analizzate le distribuzioni di dodici specie di Turdidae nidificanti in un settore dell'alta Valle Camonica (Alpi Centrali), appartenenti a sei generi (*Saxicola*, *Oenanthe*, *Monticola*, *Phoenicurus*, *Erithacus*, *Turdus*).

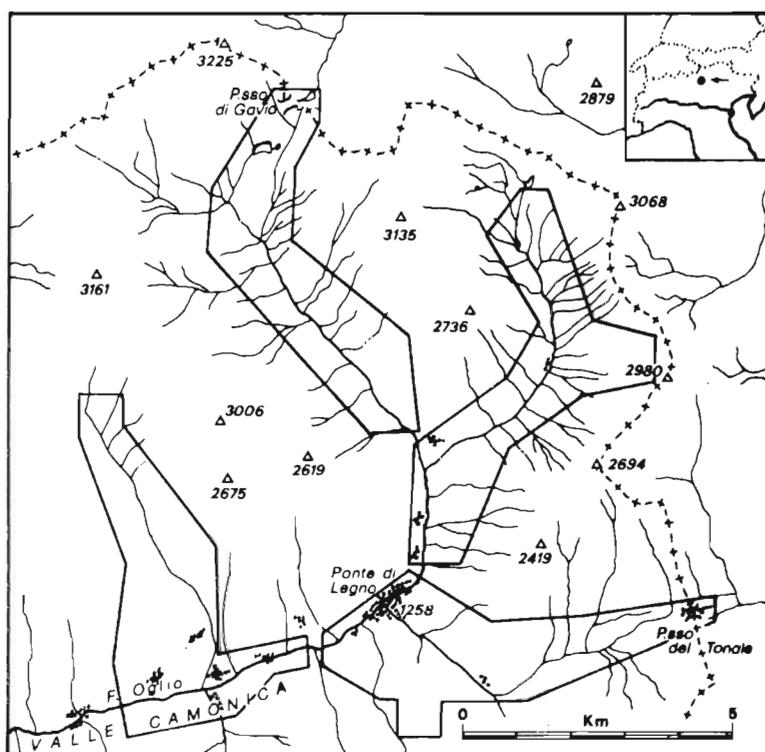


FIGURA 1. Area di studio. Sono indicate le zone all'interno delle quali sono stati scelti i percorsi.

AREA DI STUDIO

L'area all'interno della quale si sono svolte le ricerche ha un'estensione di ca. 146 km² ed appartiene, nell'ambito delle Alpi Retiche, ai gruppi montuosi dell'Ortles-Cevedale e dell'Adamello. I confini amministrativi della Provincia di Brescia possono essere in buona parte assunti a riferimento per la delimitazione geografica dell'area studiata, situata nell'alta Valle Camonica (Lombardia nord-orientale).

La sezione dell'alta Valle Camonica interessata dallo studio si sviluppa con andamento est-ovest e, in corrispondenza del paese di Pontedilegno (1258 m), si dirama in valli minori, la più importante delle quali si sviluppa con andamento sud-nord, fino a Pezzo (1565 m). Ciò determina una marcata diversità nei tipi di copertura vegetazionale dei versanti opposti, dovuta principalmente all'esposizione. Sui versanti prevalentemente orientati a nord e nord-est si sviluppano fustaie di peccio *Picea abies*, miste od associate al larice *Larix decidua*, e fitte boscaglie di ontano di monte *Alnus viridis*. Su quelli esposti a sud e sud-ovest, i fianchi della valle testimoniano un'antica presenza di coltivi, quasi completamente abbandonati e invasi da erbe selvatiche e cespugli, con esclusione di alcuni prati da sfalcio tuttora coltivati. L'alta vegetazione è rappresentata soprattutto da lariceti puri o associati al peccio, e da parchi di larici pascolati o con sottobosco cespuglioso (ontano di monte, rododendro, mirtillo rosso ecc.)

Nel settore oggetto d'indagine sono state delimitate quattro aree (Fig.1) estese complessivamente 60 km², all'interno delle quali sono stati tracciati i percorsi campione.

TABELLA I. Tipi di ambiente nei quali si è svolta la ricerca e relative escursioni altitudinali.

A)	Ripisilve e ontanete di fondovalle	1100-1350
B)	Parchi e giardini urbani e suburbani	1100-1400
C)	Parco di larici (con prevalente sottobosco cespuglioso)	1700-2100
D)	Pecceta pura o mista a larici	1150-1800
E)	Lariceto (fustaia)	1500-1900
F)	Alneti (boscaglie di ontano di monte)	1600-2200
G)	Rodoreto-vaccinieti (anche cori, pietraie)	1700-2300
H)	Prati e pascoli di quota medio-bassa (con macchie e siepi)	1100-1700
I)	Praterie alpine e prati acquitrinosi	1800-2450
L)	Tundra alpina (zolle pioniere)	2300-2700
M)	Morene, pietraie, detriti, rupi e rocce	1700-3200
N)	Costruzioni, manufatti, ecc.	1100-2700

METODI

Stime della densità di ogni specie sono state ottenute, nel periodo maggio - giugno delle stagioni riproduttive 1985-86, applicando una versione leggermente semplificata del metodo del transetto lineare proposto da Emlen (1971, 1977). Sono stati effettuati, con inizio al sorgere del sole, 24 percorsi di circa 1 km l'uno, all'interno di tipi di ambiente omogenei, definiti in Tab.I con le relative escursioni altitudinali.

In ogni percorso sono stati inclusi nell'analisi tutti gli individui in canto localizzati entro fasce laterali di 50 m su entrambi i lati del percorso. La più laboriosa procedura di determinazione delle "distanze di attenuazione" specifiche può infatti essere trascurata a favore di conteggi a distanza fissa, nel caso in cui la distanza fissata sia inferiore a quella di inflessione della curva di "contattabilità" (Emlen 1977). I valori numerici così ottenuti, rapportati all'area complessivamente indagata, sono stati utilizzati come stime della densità (no. coppie/ha) per tipo di ambiente e per intervalli altitudinali successivi di 200 m.

I valori di densità sono stati utilizzati per costruire grafici di distribuzione altitudinale (Terborgh 1971); data la notevole sovrapposizione altitudinale dei diversi tipi strutturali di vegetazione, l'analisi è stata effettuata separatamente per gli ambienti a copertura boschiva (aperta e chiusa) e per gli ambienti a bassa vegetazione. Tale procedura, già adottata da Telleria e Potti (1984), consente di valutare l'importanza dei diversi effetti ecotonali rilevabili nei due tipi di formazione. Da questa analisi sono stati esclusi gli ambienti totalmente privi di copertura vegetazionale (M e N).

Per ogni specie è stata inoltre calcolata l'ampiezza d'habitat sul gradiente ambientale costituito dalle 12 formazioni, utilizzando la formula $AH12=e^{H^2}$ (Pielou 1969). Questo indice è funzione crescente del numero di ambienti frequentati e del grado di equiripartizione tra ambienti.

Infine, allo scopo di esprimere sinteticamente e visualizzare le relazioni tra specie, tra i diversi tipi di ambienti e tra specie ed ambienti, è stata condotta una analisi delle componenti principali (Daget 1979) sulla matrice di correlazione delle 12 specie, tratta dalla matrice specie x ambienti ed equivalente alla matrice di varianza-covarianza delle variabili standardizzate. Con questa tecnica multivariata si possono individuare l'asse di massima variabilità dello sciame di punti costituito dagli ambienti descritti dalle densità delle specie, e i successivi assi indipendenti che spiegano le massime proporzioni delle varianze residue. E' pertanto possibile rappresentare in uno spazio a poche dimensioni la maggior parte della variabilità originaria, e correlare i descrittori originari (le densità delle specie) con gli assi dello spazio ridotto, che sono combinazioni lineari dei descrittori. L'analisi dei risultati è stata limitata alle componenti che spiegano proporzioni della varianza residua (non spiegata da componenti precedenti) superiori al valore massimo che si otterrebbe distribuendo la varianza in modo casuale tra le componenti; valori attesi della massima varianza random (Frontier 1976 in Daget 1979) sono stati ottenuti con il modello "bastone rotto" (broken stick) di MacArthur (1957, 1960).

Le densità delle specie sono state preventivamente sottoposte a trasformazione logaritmica ($x'=\ln(x+1)$) per normalizzare le distribuzioni.

TABELLA II. Specie di Turdidi nidificanti nell'area di studio, ordinate secondo ampiezze d'habitat decrescenti. La densità massima (no. coppie / 10 ha) è quella riscontrata per ogni specie nell'ambiente in cui è più abbondante. Sono riportate le abbreviazioni per i nomi delle specie utilizzate nel seguito del lavoro.

		AMPIEZZA D'HABITAT	DENSITA' MASSIMA
Culbianco (<i>Oenanthe oenanthe</i>)	Oo	6.84	1.90
Tordela (<i>Turdus viscivorus</i>)	Tv	4.83	1.50
Stiaccino (<i>Saxicola rubetra</i>)	Sr	4.59	3.13
Codirosso spazzacamino (<i>Phoenicurus ochruros</i>)	Po	4.18	7.50
Pettirosso (<i>Erithacus rubecula</i>)	Er	4.12	6.66
Merlo dal collare (<i>Turdus torquatus</i>)	Tt	3.52	1.70
Tordo bottaccio (<i>Turdus philomelos</i>)	Tph	3.41	5.00
Merlo (<i>Turdus merula</i>)	Tm	3.10	15.00
Cesena (<i>Turdus pilaris</i>)	Tp	2.76	18.00
Codirossone (<i>Monticola saxatilis</i>)	Ms	2.20	3.50
Codirosso (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)	Pp	1.73	3.50
Saltimpalo (<i>Saxicola torquata</i>)	St	1.00	2.25

TABELLA III. Correlazioni tra le specie e le prime tre componenti principali, varianze e relative percentuali della varianza complessiva spiegate dalle tre componenti

	FI	FII	FIII
Pettirosso	0.98	0.05	0.05
Cod.spazzacamino	-0.74	0.59	-0.27
Codirosso	0.15	0.80	0.29
Stiaccino	-0.43	-0.71	0.13
Saltimpalo	-0.31	-0.41	0.76
Culbianco	-0.88	0.03	-0.04
Codirossone	-0.66	0.44	-0.07
Merlo dal collare	0.41	-0.54	-0.56
Merlo	0.94	0.14	0.16
Cesena	0.90	0.23	0.19
Tordo bottaccio	0.88	0.00	-0.16
Tordela	0.90	0.05	-0.04
σ^2	6.47	2.22	1.16
% σ^2	54.70	18.58	9.67

RISULTATI

In Tab. II sono elencate le specie, con le abbreviazioni utilizzate nel seguito del lavoro, ordinate secondo ampiezze d'habitat decrescenti.

In Tab. III sono riportate le correlazioni tra le specie ed i primi tre assi principali (FI, FII, FIII), sui quali viene proiettato oltre l' 82% della varianza complessiva del sistema considerato.

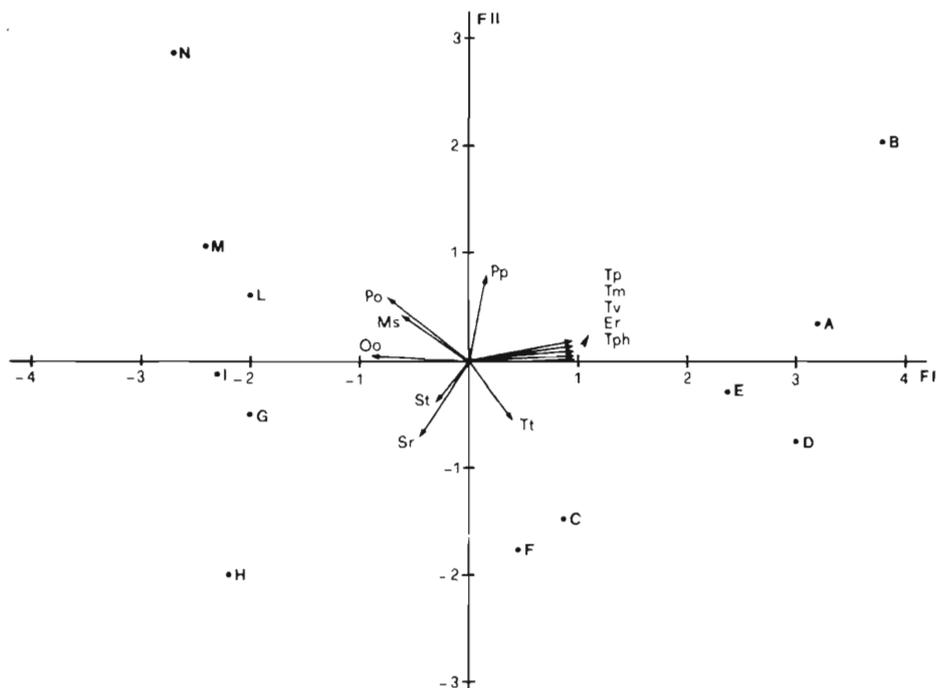


FIGURA 2. Posizione dei dodici habitat nello spazio definito dalle prime due componenti principali di Tab. III.

In Fig. 2 sono riportate le proiezioni dei punti-ambiente nel piano definito da FI ed FII, ed i vettori-specie, le cui proiezioni su FI ed FII sono le correlazioni indicate in Tab. III. Le correlazioni tra specie sono proporzionali ai coseni degli angoli formati dai rispettivi vettori, ed una misura del legame tra specie ed ambienti è fornita dalla distanza dall'origine (con segno) delle proiezioni dei punti-ambiente sui prolungamenti dei vettori-specie: valori positivi ed elevati indicano densità superiori alla media, valori negativi densità inferiori alla media.

Il primo asse (con il 53.92% della varianza complessiva) è collegato chiaramente ad un gradiente di altezza della vegetazione: separa ambienti con copertura vegetale poco elevata o assente da ambienti boschivi e alberati. Un esame delle correlazioni con FI consente di ripartire le specie in due gruppi: le specie del genere *Turdus*, Pettiroso e Codirosso che hanno correlazioni positive con questo asse; Culbianco, Codirossone, Codirosso spazzacamino, Saltimpalo e Stiaccino con correlazioni negative e più rappresentati negli ambienti a bassa vegetazione.

L'asse FII (con il 18.50% della varianza complessiva) sembra invece separare gli ambienti in base alla consistenza e copertura dello strato arbustivo. Le uniche specie che presentano le correlazioni maggiori (in modulo) con questo asse che con FI sono Stiaccino (correlazione negativa) e Codirosso (correlazione positiva) per le quali, nella zona considerata, la consistenza dello strato arbustivo risulta dunque essere un tratto rilevante nella selezione dell'habitat. Tutti i *Turdus* tranne il Merlo dal collare, ed inoltre Pettiroso e Culbianco, hanno correlazioni vicine a zero con FII e vicine ad uno (in modulo) con FI; ciò suggerisce che, per quanto riguarda la possibilità di

TABELLA IV. *Factor loadings* delle specie sulle prime due componenti principali ruotate nell'analisi effettuata sulla sottomatrice (genere *Turdus* + Pettiroso) x (ambienti A-F).

	FI	FII
Pettiroso	0.92	0.23
Merlo dal collare	-0.94	-0.10
Merlo	0.98	0.05
Cesena	0.73	0.62
Tordo bottaccio	0.03	0.93
Tordela	0.22	0.92
σ^2	3.27	2.17
% σ^2	54.50	36.17

differenziare questo gruppo di specie dalle altre, la copertura arbustiva non rappresenta un fattore di discriminazione importante. Merlo dal collare e Saltimpalo presentano le correlazioni maggiori con FIII, che definisce un gradiente determinato dalle opposte preferenze altitudinali delle due specie indicate

Questa prima analisi, basata sulla matrice completa specie x ambienti, non è in grado tuttavia di rilevare differenze all'interno del genere *Turdus*, il più numeroso. In effetti l'assenza di quasi tutti i *Turdus* e del Pettiroso dagli ambienti con coordinate FI negative (ambienti privi di alberi) fa sì che i coefficienti di correlazione tra le specie di questo gruppo siano molto elevati, così che eventuali differenze sono rilevabili solo su componenti principali successive. Si è pertanto eseguita un'altra analisi delle componenti principali sulla sottomatrice 6x6 costituita dai *Turdus* più il Pettiroso e dagli ambienti A-F. Per aumentare le correlazioni e rendere più agevole l'interpretazione dei fattori si è effettuata una rotazione Varimax dei primi due fattori estratti, che spiegano il 90.67% della varianza complessiva.

In Tab. IV sono riportati i *factor loadings* delle sei specie sui primi due assi ruotati (FI, FII). In Fig.3 sono riportate le proiezioni dei sei punti-ambienti sul piano FI-FII, ed i vettori-specie. In questo caso FI sembra essere collegato ad un gradiente bioclimatico altitudinale, rendendo massima la distanza tra gli ambienti posti alle quote più elevate (F e C) e gli ambienti di fondovalle (A e B). Questo asse consente di separare il Merlo dal collare, selettivo per gli ambienti di quota, da Merlo, Pettiroso e Cesena che selezionano ambienti "a parco" di fondovalle nei quali raggiungono densità molto superiori al valore medio nei sei ambienti. FII non permette un'interpretazione immediata; apparentemente ordina gli ambienti secondo un gradiente di copertura dello strato arbustivo, che è massima in F e minima in B. Le maggiori correlazioni con questo asse sono relative alla Tordela e al Tordo bottaccio, che risultano le specie più legate alle fustaie (in particolare il Tordo bottaccio alla pecceta) e le meno dipendenti dal gradiente altitudinale (correlazioni vicine a zero con FI). Esiste una correlazione negativa significativa tra le ampiezze d'habitat (AH12, vedi Tab. II) di queste sei specie (genere *Turdus* più il Pettiroso) e le loro densità negli ambienti in cui sono più abbondanti (coefficiente di correlazione dei ranghi di Spearman, $\rho = -0.83$, $p < 0.05$).

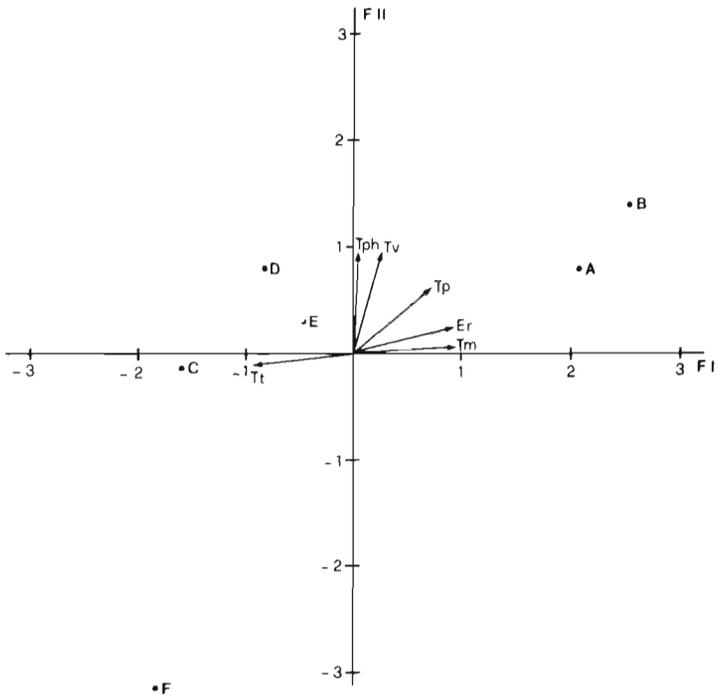


FIGURA 3. Posizione dei sei habitat (A-F) nello spazio definito dai fattori di Tab. IV.

Nelle Fig. 4 e 5 è riportata la distribuzione altitudinale dei Turdidae nei due tipi strutturali considerati (formazioni boschive ed alberate, ambienti A-E; formazioni erbacee e cespugliose, ambienti F-L). Se si interpretano le distribuzioni secondo i modelli di Terborgh (1971) appare evidente che la competizione per esclusione spaziale non gioca alcun ruolo, e che l'azione degli ecotoni nel limitare le distribuzioni è più direttamente rilevabile negli ambienti aperti (Fig. 4) che nelle formazioni boschive (Fig. 5). Le distribuzioni infatti si sovrappongono ampiamente nelle formazioni boschive, mentre nelle zone a bassa vegetazione la successione altitudinale delle specie appare in relazione con la presenza degli ecotoni indicati in Fig. 4.

DISCUSSIONE

I nostri risultati indicano che la segregazione dei Turdidae nell'area di studio si realizza tramite selezione specifica di habitat, mentre non assumono rilevanza fenomeni competitivi diretti. Questa conclusione è in accordo con i dati sperimentali di Noon (1981) e Telleria e Potti (1984) sulla distribuzione di associazioni di Turdidae in ambienti montani temperati nord-americani e mediterranei, e con le considerazioni teoriche degli stessi Autori, di Fretwell (1972) e Wiens (1977), in base alle quali la segregazione intra-habitat è un fenomeno più raro nelle zone temperate, fortemente stagionali, che negli ambienti tropicali, nei quali le specie sono più densamente "impacchettate" (packed), vicine alla capacità portante dell'ambiente e prevalentemente sedentarie.

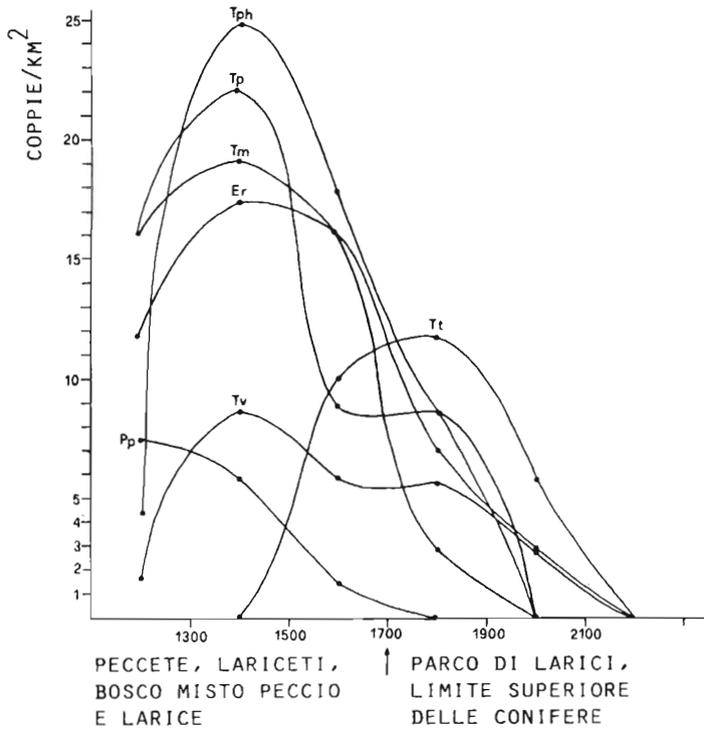


FIGURA 4. Densità dei Turdidae lungo il gradiente altitudinale definito dagli ambienti boschivi (A-E). La freccia indica la posizione di un ecotone.

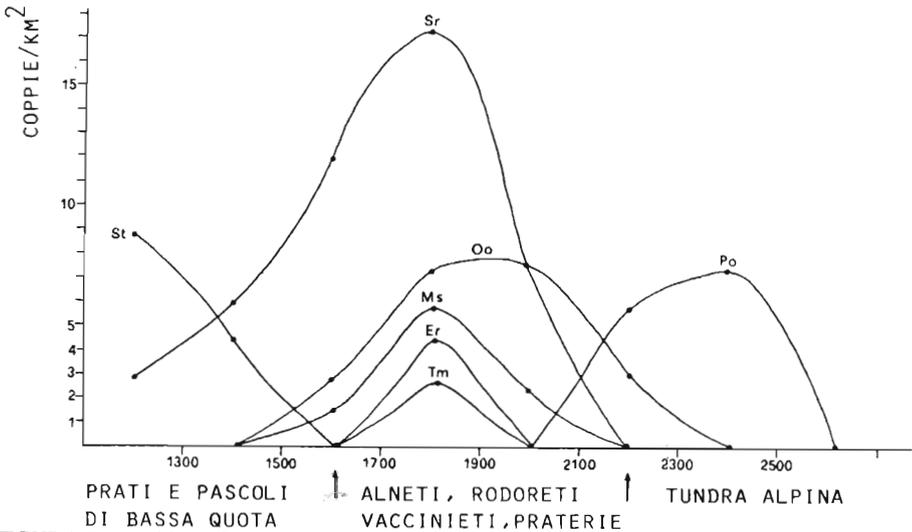


FIGURA 5. Densità dei Turdidae lungo il gradiente altitudinale definito da prati-pascoli e cespuglieti (F-L). Le frecce indicano la posizione di ecotoni.

Un risultato interessante è costituito dalla maggiore efficacia degli ecotoni (intesi come brusche discontinuità floristiche e strutturali legate al gradiente) negli ambienti a bassa vegetazione che in quelli boschivi: una possibile interpretazione è legata alla considerazione che in ambienti strutturalmente semplici la segregazione è più facilmente realizzata tramite separazione orizzontale delle specie basata su discontinuità dell'habitat (Cody 1974). Questo risultato è in apparente contrasto con i dati riportati da Telleria e Potti (1984), che nel Sistema Centrale spagnolo hanno riscontrato una uguale inefficacia degli ecotoni nei due tipi di formazione da loro considerati. E' possibile tuttavia che gli ambienti a bassa vegetazione mediterranea del Sistema centrale spagnolo, molto più complessi e strutturalmente variati delle praterie e dei cespuglieti alpini oggetto del presente studio, consentano una selezione strutturale d'habitat dello stesso tipo di quella che si riscontra in ambienti boschivi ed indipendente dalla presenza di discontinuità (prevalentemente floristiche) lungo il gradiente.

Infine la già citata correlazione negativa tra ampiezza d'habitat e densità massima delle specie che frequentano ambienti boschivi sembra indicare che, nella strutturazione della associazione dei Turdidae in ambiente forestale alpino, gioca un ruolo importante la presenza di un gradiente del grado di specializzazione. Nei termini dei modelli di selezione dell' habitat di Brown (1969) e di distribuzione libera ideale di Fretwell (1972), e cioè supponendo che le densità di ogni specie in ambienti diversi siano funzione crescente del grado di adattamento all'ambiente (fitness, cfr. anche O'Connor e Fuller 1985), per Cesena e Merlo alcuni ambienti (A e B) presentano convenienze (=adattamento) estremamente elevate rispetto agli altri, e quindi queste due specie possono essere considerate "specialiste" (*sensu* Rosenzweig 1981); all'estremo opposto è situata la Tordela, che presenta densità più basse ma simili nei vari ambienti e che quindi può essere considerata la più "generalista" del gruppo nel settore alpino indagato.

Risultati di questo genere, apparentemente sorprendenti, sono stati ottenuti in ambiente alpino, e non possono ovviamente essere considerati rappresentativi di una diversa realtà territoriale.

SUMMARY

The spatial segregation of Turdidae in Central Alps

- The patterns of distribution of the twelve species of Turdidae breeding in an ecological sector of the Valle Camonica (Central Alps, Province of Brescia, Fig. 1) were analyzed. The abundance of each species was studied in relation to habitat type (Tab.1) and to elevational gradient (range = 1100-2700 m).
- We estimated the density of each species in each habitat by the linear transect method (Emlen 1977).
- In order to investigate species/habitat relationships, Principal Component Analysis was performed on the correlation matrix species x species (Fig.2, Fig.3, Tab.III, Tab.IV).
- Population density curves along two elevational gradients with differing habitats (woods, Fig.4, and low vegetation, Fig.5) were interpreted according to Terborgh's (1971) models.
- Our results indicate that the ecological segregation of these species is achieved by means of species-specific patterns of habitat selection, whereas direct interspecific competition is not important.
- Vegetational ecotones along the elevational gradient are more effective in those habitats characterized by low vegetation than in wooded ones. This is probably due to the more complex vegetational structure of the latter habitats.
- Habitat Breadth is negatively correlated with maximum density in the guild of the species which live in wooded habitats (genus *Turdus* and *Erithacus rubecula*); this result suggests that a gradient of habitat specialization plays a major role in structuring the Turdid guild in alpine wooded environment.

FIG. 1. Study area.

FIG. 2. Position of the twelve habitats in the space defined by the first two Principal Components of Tab.III, and Factor loadings of the species. For abbreviations see Tab.I and Tab.II.

FIG. 3. Position of the six habitats (A-F) in the space defined by the factors of Tab.IV, and Factor loadings of the species. For abbreviations see Tab. I and Tab. II.

FIG. 4. Distribution of the Turdid species along the elevational gradient defined by woods. Arrow: ecotone.

FIG. 5. Distribution of the Turdid species along the elevational gradient defined by grasslands and shrubs. Arrows: ecotones.

TAB. I. Habitat types and their elevational range.

TAB. II. Habitat breadth and maximum density (pairs/10ha) of the Turdid species breeding in the investigated area.

TAB. III. Factor loadings of the Principal Component Analysis of the species densities (all species included).

TAB. IV. Factor loadings of the Principal Component Analysis of the species densities (genus *Turdus* and *Erithacus rubecula* only).

OPERE CITATE

- Able, K.P. e Noon, B.R. 1976. Avian community structure along elevational gradients in the Northeastern United States. *Oecologia* 26: 275-294.
- Brown, J.L. 1969. Territorial behaviour and population regulation in birds. *Wilson Bull.* 81: 293-329.
- Casini, L. e Gellini, S. 1987. Distribuzione altitudinale di alcuni Passeriformi nidificanti in un settore dell'Italia settentrionale. *Avocetta* 11: 47-56.
- Cody, M.L. 1974. Competition and the structure of bird communities. Princeton University Press, Princeton.
- Daget, J. 1979. Les modèles mathématiques en écologie. Masson, Paris.
- Emlen, J.T. 1971. Population densities of birds derived from transect counts. *Auk* 88: 323-342.
- Emlen, J.T. 1977. Estimating breeding season bird densities from transect counts. *Auk* 94: 455-468.
- Fretwell, S.D. 1972. Populations in a seasonal environment. Princeton.
- Lebreton, P. e Broyer, J. 1981. Contribution a l'étude des relations avifaune/altitude. I.- Au niveau de la region Rhone-Alpes. *Oiseau* 51: 265-285.
- James, F.C. 1971. Ordination of habitat relationships among breeding birds. *Wilson Bull.* 83: 215-236.
- MacArthur, R.H. 1957. On the relative abundance of bird species. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 43: 293-295.
- MacArthur, R.H. 1960. On the relative abundance of species. *Amer.Nat.* 94: 25-36.
- Mountainspring, S. e Scott, J.M. 1985. Interspecific competition among hawaiian forest birds. *Ecol. Monogr.* 55: 219-239.
- Noon, B.R. 1981. The distribution of an avian guild along a temperate elevational gradient: the importance and expression of competition. *Ecol.Monogr.* 51: 105-124.
- O'Connor, R.J., Fuller, R.J. 1985. Bird population responses to habitat. Pp.197-211 in Taylor, K., Fuller, R.J. e Lack, P.C. (eds.). Bird census and atlas studies. BTO, Tring.
- Pielou, E. 1969. An introduction to mathematical ecology. Wiley, New York.
- Rosenzweig, M.L. 1981. A theory of habitat selection. *Ecology* 62: 327-335.
- Rotenberry, J.T. e Wiens, J.A. 1980. Habitat structure, patchiness and communities in North American steppe vegetation: a multivariate analysis. *Ecology* 61: 1228-1250.
- Roth, R.R. 1976. Spatial heterogeneity and bird species diversity. *Ecology* 57: 773-782.
- Telleria, J.L. e Potti, J. 1984. La segregación espacial de los Turdidos (Turdidae) en el Sistema Central. *Ardeola* 31: 103-113.
- Terborgh, J. 1971. Distribution on environmental gradients: theory and a preliminary interpretation of distributional patterns in the avifauna of the Cordillera Vilcabamba, Peru. *Ecology* 52: 23-40.
- Terborgh, J. 1985. The role of ecotones in the distribution of Andean birds. *Ecology* 66: 1237-1246.
- Wiens, J.A. 1977. On competition and variable environments. *Am.Sci.* 65: 590-597.
- Wiens, J.A. e Rotenberry, J.T. 1981. Habitat associations and community structure of birds in shrubsteppe environments. *Ecol.Monogr.* 51: 21-41.
- Willson, M.F. 1974. Avian community organization and habitat structure. *Ecology* 55: 1017-1029.
- Withmore, R.C. 1977. Habitat partitioning in a community of passerine birds. *Wilson Bull.* 89: 253-265.

Ricevuto 15 maggio 1987

Tecniche alimentari dei Pettirossi *Erithacus rubecula* svernanti in una zona mediterranea

Alessandra Boe e Fulvio Fraticelli

Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli,
c/o Oasi Naturale WWF "Bosco di Palo", Via Palo Laziale 2,
00055 Ladispoli (Roma)

Le tecniche alimentari del Pettirosso *Erithacus rubecula* sono state studiate in Inghilterra (East 1980) ed in Spagna (Herrera 1977). L'efficienza di queste assume una notevole importanza soprattutto in condizioni ambientali critiche, specialmente se si protraggono a lungo ad esempio durante l'inverno. Lack (1965) ha riscontrato che la causa più probabile di mortalità nel Pettirosso è l'inedia. Le richieste metaboliche, necessarie a mantenere ad un livello ottimale la temperatura corporea, aumentano al diminuire della temperatura. Una strategia del comportamento alimentare può essere la scelta delle tecniche di alimentazione più adatte al particolare tipo di cibo disponibile ed alla sua distribuzione spaziale. In questo lavoro abbiamo cercato di individuare in che modo variazioni climatiche e di substrato di alimentazione influiscano sulla scelta delle diverse tecniche alimentari nel Pettirosso, durante l'inverno, in una zona mediterranea.

AREA DI STUDIO E METODI - L'area di studio è situata all'interno dell'Oasi Naturale WWF "Bosco di Palo" nel comune di Ladispoli (Roma) (41°56'N-12°05'E). Abbiamo raccolto dati da dicembre a marzo per gli anni 1983-84 e 1984-85. Abbiamo effettuato le osservazioni lungo due strade con differenti substrati: una a fondo di ghiaia ed una in terra battuta. La prima strada, lunga 700 m, si snoda all'interno di un bosco ceduo di circa 40 anni in cui la specie arborea dominante è *Quercus cerris*, e meno abbondanti sono *Q. ilex* e *Q. pubescens*. Per una più dettagliata descrizione della vegetazione si veda Fraticelli e Sarrocco (1984). La seconda strada, lunga 600 metri, si trova all'interno di un parco botanico, ormai in abbandono. Sono presenti come specie introdotte *Cupressus glabra*, *C. macrocarpa*, *Pinus pinaster*, *P. pinea*, *P. halepensis*, *Washingtonia filifera*, *Chamaerops humilis*, *Phoenix canariensis* e come specie autoctone *Quercus pubescens*, *Q. ilex*, *Ulmus minor*, *Arbutus unedo*, *Phillyrea* sp., *Mirtus communis*, *Pistacea lentiscus*, *Rubus ulmifolius*, *Viburnum tinus*, *Fraxinus oxycarpa*, *F. ornus*, *Laurus nobilis*, *Crataegus monogyna*, *Rhamnus alaternus*, *Prunus spinosa*, *Rosa* sp. e *Pyrus amygdaliformis*. Abbiamo effettuato un totale di 2935 minuti di osservazione. Le visite sono state eseguite in media due volte a settimana ed in ore differenti della giornata, variabili dalle ore 08.00 alle 17.00, ed in tutte le condizioni climatiche. Abbiamo preso in considerazione solo gli individui che stavano attivamente alimentandosi. Per evitare che i dati raccolti venissero in qualche modo influenzati da possibili preferenze degli individui per ogni Pettirosso osservato registravamo un solo dato di tecnica alimentare. Le tecniche alimentari da noi riscontrate e riportate anche da East (1980), Herrera (1977) e Lack (1965) sono quattro. 1) "Posatoio": l'individuo sta posato su un ramo ed osserva il suolo, non appena vede una possibile preda scende rapido a terra per catturarla, tornando poi sul ramo. 2) "In terra": consiste nel saltellare sul terreno becchettando anche per diversi minuti. 3) "Caccia in volo": gli insetti vengono catturati partendo in volo sia da un posatoio che da terra. 4) "Becchettare sui rami": l'individuo cattura gli insetti tra le foglie e sulla corteccia. Sebbene ben distinte tra loro, talvolta le varie tecniche vengono usate in rapida successione. Data la frequenza molto bassa riscontrata nell'uso delle ultime due tecniche, nella elaborazione dei dati abbiamo considerato solo le prime due. Non avendo riscontrato differenze significative tra i due anni di ricerca abbiamo cumulato i dati. I dati meteorologici usati si riferiscono a quelli raccolti giornalmente dalla stazione meteorologica dell'Oasi. Le altre variabili meteorologiche (vento, pioggia, insolazione) non hanno verosimilmente influenzato la scelta delle tecniche alimentari, data la fitta

alberatura delle due zone, che rendeva poco apprezzabile l'assenza o la presenza di vento e sole. La pioggia è stata molto scarsa durante il periodo di studio, e non ha dato la possibilità di determinarne l'influenza sul comportamento. Abbiamo usato la temperatura media dei due inverni, poiché questi hanno avuto un andamento climatico simile.

RISULTATI - In Tab. I riportiamo le percentuali delle varie tecniche alimentari suddivise nei quattro mesi presi in esame e sui due tipi di substrato esaminati. Abbiamo confrontato statisticamente il numero delle osservazioni delle tecniche alimentari "in terra" e "posatoio" tra i due ambienti nei diversi mesi: dicembre $\chi^2 = 5,51$ $P < 0,025$; gennaio $\chi^2 = 6,23$ $P < 0,025$; febbraio $\chi^2 = 17,04$ $P < 0,001$; marzo $\chi^2 = 9,86$ $P < 0,001$. Nella Fig.1 riportiamo le correlazioni tra le percentuali di alimentazione "in terra" ottenute sia su substrato ghiaioso che su quello in terra battuta ed i valori di temperatura espressi come la media delle medie delle due stagioni considerate.

DISCUSSIONE - Herrera (1977) ipotizza che per il Pettiroso la tecnica "posatoio" sia legata prevalentemente alla cattura di artropodi terrestri ed in minor misura di insetti alati che vengono invece per lo più catturati con la "caccia in volo". Egli ha riscontrato infatti che la frequenza della tecnica "posatoio" è maggiore nei mesi in cui è più alta la percentuale in volume di artropodi terrestri ritrovati nello stomaco. Secondo questo autore è più difficile riuscire a collegare l'alimentazione "in terra" ad un particolare tipo di dieta. Sul terreno possono infatti trovarsi sia alimenti vegetali che animali. Poiché il Pettiroso in inverno non è strettamente insettivoro, ma assume anche cibi vegetali, può scegliere più frequentemente di alimentarsi a terra. Herrera riscontra inoltre che la percentuale di materia vegetale ritrovata nello stomaco dei Pettirossi è più elevata in dicembre ed in gennaio; confrontando questo risultato con i valori di Tab.I si nota come proprio in questi mesi a Palo la percentuale di alimentazione "in terra" è più elevata. East (1980) ha riscontrato che nel Pettiroso le variazioni nella scelta del tipo di tecnica alimentare usata possono essere influenzate dalla temperatura; anche in questo caso l'alimentazione a terra è preferita durante i periodi più freddi. Possiamo quindi supporre che anche nell'area studiata le significative differenze riscontrate nelle percentuali delle tecniche usate siano dovute all'influenza della temperatura. Dalla Fig.1 si nota l'esistenza di una correlazione inversa, statisticamente significativa, tra le percentuali di alimentazione "in terra" nei due diversi substrati e la temperatura. Quest'ultima è uno dei fattori più importanti che influenzano l'attività degli insetti (Taylor 1963). La maggiore frequenza nell'uso di "posatoio" sarà dovuta ad un aumento di temperatura che produrrà una maggiore attività e quindi disponibilità degli artropodi. Viceversa l'alimentazione "in terra" verrà preferita quando la bassa temperatura diminuirà l'attività degli invertebrati; saltellando al suolo la probabilità di trovare cibo di varia origine sarà quindi più alta. Un'altra ipotesi, probabilmente complementare con la precedente, potrebbe essere che, muovendosi sul terreno, i Pettirossi possono nutrirsi anche di semi e di frammenti di endocarpo di ghianda, i quali hanno un contenuto calorico maggiore degli artropodi (Delfini e Magrì com. per.). Le differenze statisticamente significative tra il numero delle osservazioni delle tecniche alimentari nei due tipi di substrato sono probabilmente da imputare al fatto che sulla ghiaia il Pettiroso incontra maggiori difficoltà nell'individuazione della preda, che con facilità può nascondersi negli interstizi.

TABELLA I. Percentuali di frequenza delle varie tecniche alimentari del Pettiroso nei quattro mesi in esame e sui due tipi di substrato esaminati.

	STRADA TERRA BATTUTA				STRADA GHIAIA			
	no.	in terra	posatoio	altre	no.	in terra	posatoio	altre
DICEMBRE	28	64,3	35,7		48	85,4	12,5	2,1
GENNAIO	81	80,2	18,5	1,3	95	92,6	6,3	1,1
FEBBRAIO	65	53,8	36,9	9,3	69	87,0	8,7	4,3
MARZO	33	42,4	45,5	12,1	48	79,2	16,7	4,1
TOTALE	207	63,8	30,9	5,3	260	87,3	10	2,7

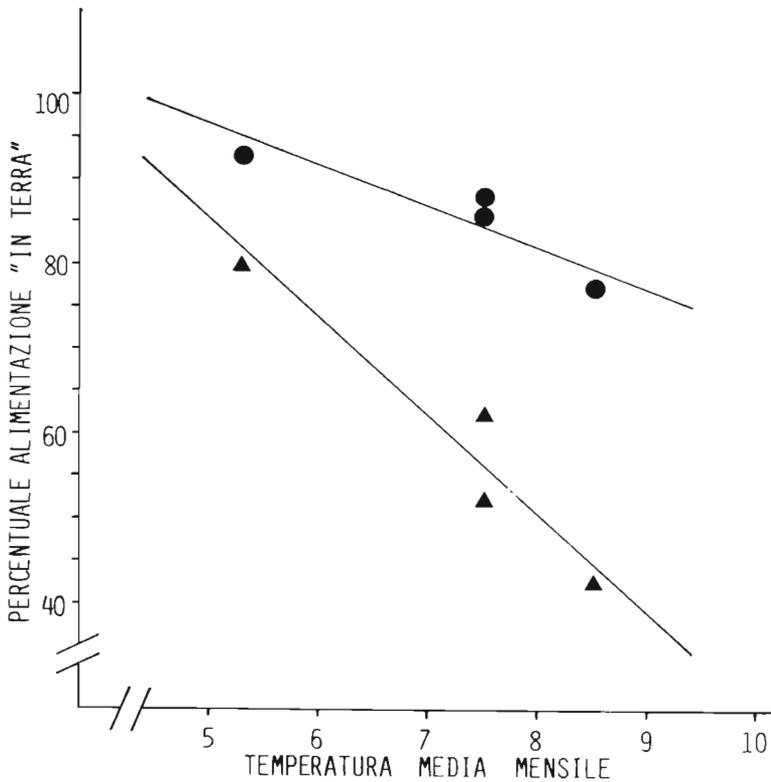


FIGURA 1. Correlazione tra la percentuale di alimentazione "a terra" e la temperatura media da dicembre a marzo, sul substrato in ghiaia (cerchi, $Y = 113,99 - 3,88 X$; $r_2 = -0,95$, $P < 0,05$) e sul substrato in terra battuta (triangoli, $Y = 141,40 - 11,28 X$, $r_2 = -0,95$, $P < 0,05$)

RINGRAZIAMENTI - Ringraziamo sentitamente tutti coloro che a vario titolo hanno collaborato alla realizzazione del presente lavoro ed in modo particolare C. Consiglio, A. Sorace, M. Gustin, U. Ruvolo e S. Salviati.

SUMMARY - Foraging techniques of Robins *Erithacus rubecula* wintering in a Mediterranean area

- We studied the climatic variations and the variations in the foraging substratum, which affect the choice of the foraging technique of the Robins, in a Mediterranean area during the winter. Observations were carried out along an earth-beaten path and a gravel one.
 - The two most recurring foraging techniques were: "ground foraging" and "perch and drop".
 - We found an inverse correlation between the percentages of "ground foraging" along the two different paths and the temperature.
 - In each month (December, January, February, March) we found a statistically significant difference between the percentages of the two foraging techniques adopted in the two types of path.
 - The "perch and drop" technique is more frequent in the substratum of beaten path, probably owing to the reduced possibilities of hiding that the preyed invertebrates have.
- Fig.1 Correlation between the percentage of "ground foraging" and the average temperature in December, January, February and March in the gravel substratum (circles) and in the earth substratum (triangles).
- Tab.I Percentages of frequency of the various foraging techniques adopted by the Robins during December, January, February and March along the earth-beaten and the gravel paths.

OPERE CITATE

- East, M. 1980. Sex differences and the effect of the temperature on the foraging behaviour of Robins *Erithacus rubecula*. Ibis 122: 517-520.
- Fratlicelli, F. & Sarrocco, S. 1984. Censimento degli uccelli nidificanti in un bosco mediterraneo dell'Italia centrale (Palo Laziale, Roma). Avocetta 8: 91-98.
- Herrera, C. M. 1977. Ecología alimenticia del Petirrojo (*Erithacus rubecula*) durante su invernada en encinares del Sur de España. Donana, Acta Vert. 4: 35-59.
- Lack, D. 1965. The life of Robin. Witherby, London.
- Taylor, L. R. 1963. Analysis of effect of the temperature on insect in flight. J. Anim. Ecol. 32:99-117.

Ricevuto 3 aprile 1987

Migrazione e biometria del Codirosso *Phoenicurus phoenicurus* a Vivara (NA)

Maurizio Fraissinet

Via Recanati 51, 80046 San Giorgio a Cremano (NA)

E' stato descritto un cline europeo della lunghezza alare nel Codirosso *Phoenicurus phoenicurus* (Blondel 1967). Per la popolazione nidificante nell'Europa Centro-Sud, compresa l'Italia, è stato identificato un valore medio di 80.3 mm della lunghezza alare dei maschi, mentre per i Codirossi in transito sulla penisola, verso le regioni dell'Europa orientale e sovietica, è stato registrato un valore di 81.2 mm. Tale studio non includeva, presumibilmente, dati italiani. Questa nota elabora dati raccolti nella stazione di inanellamento dell'isola di Vivara (Napoli, per una descrizione vedi Milone et al. 1981), su 58 maschi e 53 femmine, inanellati nella stagione primaverile, e 8 maschi e 15 femmine, inanellati in autunno, negli anni dal 1981 al 1986. L'ala è stata misurata con il metodo della "corda massima".

RISULTATI E DISCUSSIONE - La migrazione primaverile del Codirosso sull'isola di Vivara inizia i primi di aprile e termina nella seconda metà di maggio (ultima cattura 20 maggio). Nel 1982 si è avuta una cattura anticipata al 26 marzo. Il maggiore flusso migratorio si ha nel periodo dal 20 aprile al 10 maggio. Più scarso numericamente, e più diluito nel tempo, il passo autunnale che inizia i primi di agosto e termina alla fine di ottobre. Nel 1986 si è avuta una cattura il 9 novembre. Analogo andamento del passo è stato descritto per Capri (Edelstam et al. 1963). Una situazione inversa pare verificarsi nell'Italia settentrionale con un passo autunnale preponderante da agosto ad ottobre, con punte massime dal 20 agosto al 17 settembre (Micali et al. 1982).

Il valore medio della lunghezza alare dei maschi in migrazione a Vivara (Tab I) coincide con quello riportato da Blondel (1967). Esso è intermedio tra le misure dei Codirossi nidificanti nell'Europa orientale e Russia meridionale (81.1mm) e nidificanti in Scandinavia (81.5mm). Numerose riprese autunnali in Italia provengono da queste aree (Moltoni 1961 e 1976, Bendini 1983, ANUU 1983).

Il peso (Tab. I) è significativamente più basso in primavera rispetto all'autunno ($P < 0.01$, t di Student). Il peso autunnale è del resto sui valori registrati in altre località mediterranee: Gibilterra 15 g (Finlayson 1981); Malta 16 g (Bairlein et al. 1983); Algeria 17,3 g (Bairlein 1985). Da notare il valore autunnale più basso registrato sulle Alpi francesi (Frelin 1986) con media intorno ai 14,3 g in ottobre. I bassi valori primaverili di peso sono, invece, simili a quelli registrati in autunno in Nigeria, a sud del Sahara: 13,7; 14,0; 13,0 e 13,9 g (Bairlein et al. 1983), e nel sud dell'Algeria: 13,6 g (Bairlein 1985) e in primavera a Gibilterra: 14 g (Finlayson 1981).

TABELLA I. Lunghezza alare (millimetri) e peso (grammi) dei Codirossi in transito a Vivara.

		PRIMAVERA			AUTUNNO		
		media	deviazione standard	no.	media	deviazione standard	no.
MASCHI	ala	81,3	2,1	58	80,5	1,2	8
	peso	14,5	1,6	53	16,6	2,6	8
FEMMINE	ala	78,7	1,7	53	79,4	1,5	15
	peso	14,0	1,4	53	16,9	2,1	14

L'isola di Vivara è, quindi, per il Codirosso, come per il Beccafico *Sylvia borin* (Scebba et al. 1985), un punto di arrivo di individui stressati in primavera, venendo utilizzata anche per una prima ripresa energetica (si hanno ricatture nelle 24 ore). E' inoltre un punto di partenza per il viaggio autunnale verso l'Africa; in questo periodo i Codirossi giungono a Vivara già preparati energeticamente.

RINGRAZIAMENTI - Desidero ringraziare G. de Filippo; G. Fracasso, B. Massa, M. Milone e S. Scebba per aver letto, in varie fasi, il manoscritto e per avermi dato utili consigli e suggerimenti. I dati provengono dalla stazione di inanellamento di Vivara in cui operano vari inanellatori, è doveroso, quindi, ringraziarli per la loro ininterrotta attività di campo. La parte di calcolo è stata curata da Giulio Bulfoni.

SUMMARY - Notes about the migration and biometry of Redstart *Phoenicurus phoenicurus* on the isle of Vivara isle (Naples)

Data from Redstarts ringed on Vivara (Gulf of Naples) confirm the clinal variation in wing length described by Blondel (1967). Data on phenology and weight are reported. In southern Italy, Redstarts are more abundant during spring migration than during that of autumn; the opposite occurs in northern Italy. Data on weight confirm what is already known about other species migrating through the Mediterranean basin.

TAB. I. Wing lengths (mm) and weights (g), with standard deviation and sample size, in both sexes and during both the spring and autumn periods.

OPERE CITATE

- A.N.U.U. 1983. Studi sulle migrazioni degli uccelli. Relazione annuale sulle catture e gli inanellamenti con notizie sul passo estivo e autunnale. Regione Lombardia, vol. VII, Milano.
- Bairlein, F., Beck, W., Feiler, W., Querner, U. 1983. Autumn weights of some Palearctic passerine migrants in the Sahara. *Ibis* 125: 404-407.
- Bairlein F. 1985. Body weights and fat deposition of Palearctic passerine migrants in the central Sahara. *Oecologia* 66: 141-146.
- Bendini, L. 1983. Bollettino dell'attività di inanellamento. No. 2. Istituto Nazionale Biologia Selvaggina.
- Blondel, J. 1967. Etude d'un cline chez le Rouge-queue à front blanc, *Phoenicurus phoenicurus* L.: la variation de la longueur d'aile, son utilisation dans l'étude des migrations. *Alauda* 35: 83-105 e 163-193.
- Edelstam, C., Broberg, L., Engstrom, B., Jenning, W., Lundberg, S. 1963. Den svenska fagelstationen pa Capri och dess verksamhet 1956-61. *Var Fagelvarld* 22: 225-270.
- Finlayson, J.C. 1981. Seasonal distribution, weights and fat of passerine migrants at Gibraltar. *Ibis* 123: 88-95.

- Frelin, G. 1986. La migration d'automne du Rougequeue à front blanc (*Phoenicurus phenicurus*) et du Rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*) dans les Alpes. *Alauda* 54: 117-196.
- Micali, G., Apollonio, A., Massa, R. 1982. Operazioni di cattura presso quattro stazioni di inanellamento della regione Lombardia nel 1981. Regione Lombardia, Milano.
- Milone, M., Grotta, M., Coppola, D., Fraissinet, M., D'Anselmo, R. 1981. L'ornitofauna di un'isola dei Campi Flegrei (NA): Vivara. *Atti I Convegno Italiano Ornitologia*: 133-139.
- Moltoni, E. 1961. Altre notizie su uccelli inanellati all'estero e ripresi in Italia ed in Libia. *Riv. ital. Orn.* 36: 109-314.
- Moltoni, E. 1967. Uccelli inanellati presi alle isole Pelagie, Pantelleria, Egadi ed in Libia. Pp. 491-511 in "Scritti in memoria di Augusto Toschi". Laboratorio Zoologia Applicata Caccia, Bologna.
- Scebba, S., Lovei, G. L., Caracciolo, A. 1985. Variazioni del peso e del grasso nel Beccafico *Sylvia borin* e nel Canapino maggiore *Hippolais icterina* durante la migrazione in un'isola del mediterraneo. Pp. 107-110 in: Fasola, M. (red.) *Atti III Conv. ital. Orn.*

Lavoro no. 113 del Gruppo Eco-etologico del Museo Zoologia, Università Napoli

Ricevuto 22 gennaio 1987



Fattori della distribuzione locale dei nidi di Cornacchia e Gazza

Mauro Fasola, Enzo Pallotti, Giorgio Chiozzi
Dipartimento Biologia Animale, Pz. Botta 9, 27100 Pavia

Nella pianura Padana, la Cornacchia *Corvus corone* e la Gazza *Pica pica* hanno areali in parte distinti, e le distribuzioni di densità dei nidi delle due specie tendono ad essere complementari a scala regionale, cioè una specie è scarsa dove l'altra è abbondante (Fasola e Bricchetti 1983). Abbiamo studiato la localizzazione dei nidi di Cornacchia e Gazza in due aree campione, la prima occupata solo da Cornacchia, e la seconda da entrambe le specie, allo scopo di verificare se anche a scala locale le due specie abbiano distribuzione segregata, e allo scopo di indagare i fattori che la determinano.

AREE STUDIATE E METODI - Le due aree campione (Fig. 1, superfici in Tab. I), erano entrambe a campagna coltivata con abitazioni sparse e con zone periferiche di centri abitati. L'area denominata qui di seguito "1" (comuni di Lodi, Montanaso e Galgagnano, MI) si trova nella zona a Nord del Po ove è presente come nidificante solo la Cornacchia; l'area denominata "2" (comune di Barbianello, PV) è in una zona a Sud del Po ove, a scala regionale, nidificano sia Cornacchia che Gazza.

Entrambe le aree sono state visitate da marzo a giugno con frequenza almeno settimanale (area 1 nel 1983, area 2 nel 1982), riportando su mappe 1:20000 tratte da foto aeree tutti i nidi di Corvidae, verificandone l'occupazione, e mappando gli ambienti e le coltivazioni presenti in tutta l'area. Nell'area 1 sono inoltre state conteggiate tutte le Cornacchie presenti, distinguendo gli individui che si alimentavano in gruppo, i quali erano non - territoriali ed erano anche presumibilmente non - nidificanti. Per 5 coppie di Cornacchia è stata misurata l'estensione del territorio di ricerca del cibo, durante l'allevamento dei pulcini, seguendo le indicazioni di Odum e Kuenzler (1955) e compiendo 22 ore di osservazioni.

POPOLAZIONE - La densità dei territori nell'area 1 è stata più elevata che nell'area 2 (Tab. I). Nell'area 1, ove sono stati censiti tutti gli individui presenti, le Cornacchie non nidificanti erano numerose (47,6 % della popolazione totale, Tab. I) ed erano presenti stabilmente. La presenza di una consistente porzione di Cornacchie o Gazze non nidificanti, dal 10% al 50% della popolazione totale, è stata riscontrata anche in altri studi (Holyoak 1974, Coombs 1978, Baeyens 1981 a).

SITI DEI NIDI E CARATTERISTICHE DEI TERRITORI - Nell'area 1 i nidi di Cornacchia erano distribuiti solo in alcune zone mentre altre zone ne erano prive; mentre nell'area 2 ove Cornacchia e Gazza coesistevano, i nidi delle due specie erano distribuiti in modo nettamente complementare (Fig. 1).

I nidi di Cornacchia erano posti in maggioranza su alberi isolati o in filari, con analoga frequenza, mentre una minoranza dei nidi era in bosco spontaneo o in bioppeto coltivato; i nidi di Gazza erano tutti su filari di alberi o bosco spontaneo.

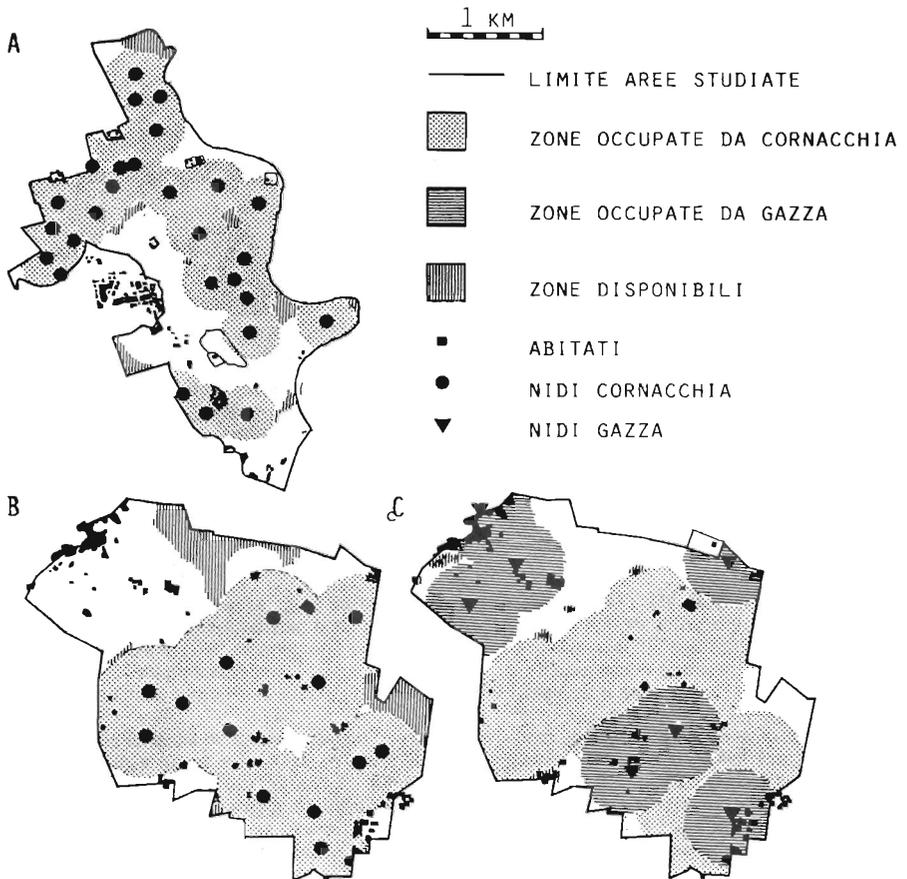


FIGURA 1. Aree di studio, distribuzione dei nidi e fattori che la influenzano. (A) area 1, (B) area 2 con raffigurati i nidi di Cornacchia, (C) area 2 con raffigurati i nidi di Gazza. Le "zone occupate" sono state individuate tracciando attorno ad ogni nido un cerchio di raggio pari alla distanza media dal nido più vicino della stessa specie. Le distanze sono dettagliate in Tab. I. Per l'individuazione delle "zone disponibili" vedi testo.

Comunque, in entrambe le zone, la presenza di alberature varie e ben distribuite faceva ritenere che la disponibilità di alberi non limitasse le possibilità di localizzazione dei nidi.

Nei 5 territori osservati intensivamente, la superficie media utilizzata per il foraggiamento dalle coppie nidificanti di Cornacchie, durante l'allevamento dei pulcini, è risultata di 4,7 ha, e la distanza dal nido, alla quale gli adulti si spingevano è risultata in media di 160 m. E' noto che quando hanno pulcini al nido i *Corvidae* riducono la superficie utilizzata, grazie alle maggiori disponibilità di cibo e a causa della necessità di mantenersi presso il nido per garantirgli protezione (Coombs 1978).

TABELLA I. Popolazioni di Cornacchia e Gazza e parametri della distribuzione dei nidi, nelle due aree di studio (1983 per l'area 1 e 1982 per l'area 2). ? = dato non rilevato.

	AREA 1	AREA 2	
	Cornacchia	Cornacchia	Gazza
superficie studiata (km ²)	4.7	6.7	
densità territori di nidificazione (no./km ²)	7.1	1.9	0.9
densità individui non nidificanti (no./km ²)	12.9		?
non nidificanti su popolazione totale (%)	47.6		?
distanza media da nido più vicino della stessa specie (m)	263	422	509
distanza media bordo dell'abitato più vicino (m)	264	259	35

Sulla base di queste informazioni, abbiamo scelto un cerchio di 200 m di raggio intorno al nido come "territorio" rilevante per le successive analisi delle preferenze d'ambiente per la nidificazione.

Le preferenze di ambiente sono state indagate mediante un indice (Tab. II), che paragona l'estensione di ogni singolo ambiente entro i "territori" di 200 m di raggio attorno ai nidi, con la sua estensione in tutta l'area di studio. Questo indice segnala un'estensione maggiore (preferenza) o minore (rifiuto) rispetto ad un'estensione proporzionale a quella disponibile nell'area, cioè rispetto ad un uso casuale. L'indice segnala che i territori di Cornacchia includevano di preferenza prati e pioppeti, e tendevano ad evitare strade asfaltate, abitati e bosco; i territori di Gazza includevano di preferenza i prati, analogamente alla Cornacchia, e in contrasto con essa mostravano preferenza per strade asfaltate, abitati, bosco, e rifiuto dei pioppeti. Tutti gli altri ambienti erano inclusi nei territori in proporzione vicina alla disponibilità nell'area studiata. Inoltre, i nidi di Cornacchia erano più distanziati dagli abitati rispetto a quelli di Gazza (Tab. I). Questa differenza, riscontrabile in tutta la pianura Padana (Fasola e Bricchetti 1983), è spiegabile col fatto che la Gazza ha una minore distanza di fuga dalla presenza umana, e che essa avvicina i suoi nidi alle zone frequentate dall'uomo quali strade e abitati, per difenderli dalla predazione operata dalla Cornacchia la quale teme di più la vicinanza dell'uomo (Baeyens 1981 b). Nell'area di studio 2 sono stati osservati due episodi di predazione di Cornacchia su due dei nidi di Gazza situati a maggiore distanza dagli abitati; la Cornacchia ha asportato uova dai nidi, che sono stati in seguito abbandonati.

Quindi i territori di Cornacchia e Gazza erano simili riguardo agli ambienti di alimentazione (coltivi e incolti); si differenziavano solo per gli ambienti legati alla localizzazione del nido e alla sua sicurezza (presenza di boschi, abitati e strade). Ciò esclude che la distribuzione separata delle due specie fosse determinata da preferenze per particolari ambienti di alimentazione.

FATTORI DELLA DISTRIBUZIONE DEI NIDI E CONCLUSIONI -

Nessuna delle due aree di studio era saturata dai territori di Cornacchia o di Gazza. Assumendo la distanza media dal nido più vicino della stessa specie, osservata in ciascuna area (Tab. I), come misura della dispersione dei nidi dovuta a territorialismo inter - specifico, e tracciando intorno a tutti i nidi dei cerchi con

TABELLA II. Indici di preferenza per gli ambienti inclusi nei "territori" di 200 m attorno ai nidi. Calcolato con la formula $I = (n/N - a/A) / (n/N + a/A)$ (Jacobs 1974), dove n è la superficie di un dato ambiente nei territori; N la superficie totale dei territori; a la superficie di quell'ambiente nell'area studiata; A la superficie totale dell'area studiata. In mancanza di un test, consideriamo empiricamente come significativi i valori maggiori di + 0,2 (preferenza) e i valori minori di - 0,2 (rifiuto), e consideriamo come non significativi i valori compresi tra + 0,2 e - 0,2 (uso proporzionale alla disponibilità).

	AREA 1	AREA 2	
	Cornacchia	Cornacchia	Gazza
prato	+0,26	+0,44	+0,55
cereali	-0,15	-0,06	-0,10
arato	+0,06	+0,06	-0,11
stoppie	-0,03	-0,09	-0,21
specchi d'acqua	+0,02	-0,18	+0,19
pioppeti (piantagioni)	+0,22	+0,51	-0,46
strade asfaltate	-0,36	-0,28	+0,55
abitati	-0,78	-0,75	+0,59
bosco spontaneo	+0,17	-1,00	+0,75

raggio pari a tale distanza (per la Cornacchia, aree puntinate in Fig. 1 A e 1 B, per la Gazza aree a tratteggio orizzontale in Fig. 1 C), si verifica che rimangono fasce molto ampie di terreno che non erano occupate nell'area 1, oppure che erano occupate da una sola delle due specie nell'area 2. Poiché gli ambienti idonei per l'alimentazione, coltivati e incolti, erano analoghi nelle zone occupate dai nidi e nelle zone senza nidi, escludiamo che questa distribuzione sia determinata da fattori alimentari.

La distribuzione dei nidi delle due specie può essere spiegata in base ai seguenti fattori: 1) territorialismo tra conspecifici, che tende a spaziare i nidi, 2) tendenza della Cornacchia ad evitare la vicinanza degli abitati, 3) tendenza della Gazza a nidificare presso gli abitati per evitare la Cornacchia (per le distanze medie dagli abitati vedi Tab. I). Infatti, considerando la Cornacchia, se dalle aree non occupate si escludono quelle più prossime di 260 m agli abitati (aree bianche in Fig. 1 A e B), le aree che rimangono disponibili per nuovi territori (aree a tratteggio verticale in Fig. 1 A) sono troppo ridotte per offrire possibilità di insediamento ad altre coppie. Nel caso della Fig. 1 B, le aree disponibili si trovavano in posizione marginale all'area di studio, e ricadevano in parte nelle zone occupate da coppie nidificanti all'esterno di essa. Analogamente, considerando la Gazza (Fig. 1 C), escludendo dalle aree non occupate quelle già occupate dalla Cornacchia, e quelle più lontane di 35 m dagli abitati (aree bianche), restano minime aree disponibili (le piccole aree a tratteggio verticale).

Concludiamo che nelle nostre aree di studio la Cornacchia è limitata dall'esigenza di evitare gli abitati, e la Gazza da quella di evitare la vicinanza della Cornacchia rifugiandosi in prossimità di essi.

SUMMARY · Factors affecting the local distribution of the nest of the Hooded Crow *Corvus corone* and of the Magpie *Pica pica*.

- The microgeographic distribution of the nests of Carrion Crows and Magpies was studied in two sample plots. In plot 1, where the Hooded Crow was the only breeding Corvidae, some areas were unoccupied; in plot 2, the Hooded Crow and the Magpie occupied mutually exclusive areas.

- The habitats within the territories were similar for both species, but the Crow avoided human settlements, while the Magpie nested close to buildings, probably to avoid egg predation by the Crow.

- The observed distribution of the nests is explained by the following constraints: the nests of the Hooded Crow are restricted to areas that exceed 260 m in distance from human settlements; the Magpie avoids the areas occupied by the Crow, the nests of the Magpie are restricted to areas that are within 35 m of buildings. When these constraints are applied, very small portions of the unoccupied areas remain available (these areas are indicated by vertical lines in Fig. 1).

FIG. 1. The two study plots. A) plot 1 with only Hooded Crow nests (indicated by dots); B) plot 2 with Hooded Crow nests (dots) and C) plot 2 with Magpie nests (triangles). Dotted = areas occupied by the Hooded Crow, horizontal lines = areas occupied by the Magpie, white = "non - available" areas; vertical lines = areas available for new territories.

TAB. I. Surface of the two study plots (km²), density of nests and density of non breeders (no. / km²), average distance of the nests from their nearest neighbour and average distance of the nests from the nearest building (m).

TAB. II. Index of electivity of the habitats included in the territories. Columns from left: Crow in plot 1, Crows in plot 2, Magpies in plot 2. Rows from top: lawns, crops, ploughed fields, stubble, water, poplar plantations, roads, buildings, woods.

OPERE CITATE

Baeyens, G. 1981 a. Functional aspects of serial monogamy: the Magpie pair-bond in relation to its territorial system. *Ardea* 69: 145-166.

Baeyens, G. 1981 b. Magpie breeding success and Carrion crow interference. *Ardea* 69: 125-139.

Coombs, F. 1978. *The crows*. Batsford, London.

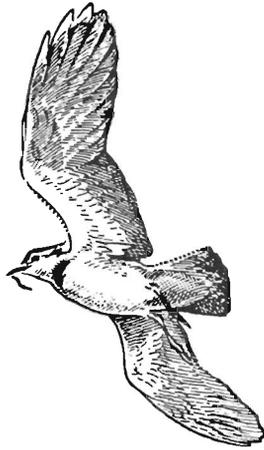
Fasola, M. e Bricchetti, P. 1983. Mosaic distribution of Hooded Crow *Corvus corone cornix* and Magpie *Pica pica* in the Padana plain. *Avocetta* 7:67-84.

Holyoak, D. 1974. Territorial and feeding behaviour of the Magpie. *Bird Study* 21: 117-128.

Jacobs, J. 1974. Quantitative measurements of food selection. *Oecologia* 14: 413-417.

Odum, E.P. e Kuenzler, E.J. 1955. Measurements of territory and home range size in birds. *Auk* 72: 128-137.

Ricevuto 25 gennaio 1987



K. B. 77

Andamento delle popolazioni svernanti di Garzetta *Egretta garzetta* in Italia

Mauro Fasola e Francesco Barbieri
Dipartimento Biologia Animale, Pz. Botta 9, 27100 Pavia

L'unica specie di Ardeinae che ha regolarmente svernato in Italia durante tutta la prima parte di questo secolo è stata l'Airone cenerino *Ardea cinerea*. L'Airone rosso *Ardea purpurea* e la Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides* sono sempre stati occasionali in inverno (rispettivamente, meno di 10 e meno di 5 presenze osservate in dicembre e gennaio, dal 1950 ad oggi); l'Airone guardabuoi *Bubulcus ibis* ha preso a svernare solo a partire dai primi anni '80, e in scarso numero. L'Airone bianco maggiore *Egretta alba* durante gli anni '80 ha svernato nelle lagune dell'alto Adriatico, con una popolazione dell'ordine del centinaio di individui. La Garzetta *Egretta garzetta* e la Nitticora *Nycticorax nycticorax*, in passato svernanti occasionali in Italia, hanno però notevolmente incrementato le loro popolazioni invernali, la prima a partire dagli anni '50, e la seconda dagli anni '70. Per la Nitticora, negli inverni dal 1982 al 1986 sono state riscontrate 6 località di svernamento, tutte nella Padania, per un totale di almeno 150 individui, ma le abitudini completamente notturne di questa specie al di fuori del periodo riproduttivo (Fasola 1984) la rendono difficile da osservare, e si può presumere che gli svernanti siano più numerosi.

Le segnalazioni di Ardeinae svernanti sono state già elencate da Bricchetti e Fasola (1985) e da Barbieri e Fasola (1986); esaminiamo qui l'andamento delle popolazioni svernanti di Garzetta dal 1982 al 1986, anche in relazione alle variazioni di clima, descrivendone alcuni comportamenti.

Distribuzione e popolazione - Le Garzette svernanti frequentano in prevalenza ambienti salmastri costieri, distribuendosi in maggioranza nelle zone lagunari dell'Alto Adriatico. Svernano diffusamente anche nell'Italia centro meridionale ove la nidificazione è scarsa o assente, mentre nelle zone interne della Padania che sono più importanti per la nidificazione, gli individui svernanti sono poco numerosi (Fig. 1). Le stime di popolazione, benché le zone di svernamento non siano state coperte interamente entro un singolo anno, permettono di valutare attorno a 3300 le Garzette presenti nel gennaio del 1983 e 1984 (Tab. I). Si è certamente verificato un cospicuo aumento, dai tempi della segnalazione di Gallmann (1956) di un piccolo numero di svernanti nella laguna di Venezia. Nel complesso dei Paesi circum-Mediterranei nei primi anni '80 sono state stimate circa 12000 Garzette svernanti, concentrate principalmente in Portogallo, Spagna, Francia, Italia, Israele e Tunisia (Hafner, com. pers.). Raffrontando per l'Italia la popolazione svernante con quella estiva, 6700 coppie nidificanti nel 1981 (Fasola et al. 1981), e assumendo una produzione di 2 giovani per coppia si può calcolare che le Garzette svernanti nel 1982-1983 erano circa il 12% della teorica popolazione a fine riproduzione; è un valore molto simile a quello (10 %) calcolato per gli stessi anni in Camargue, Francia (Hafner et al. 1982).

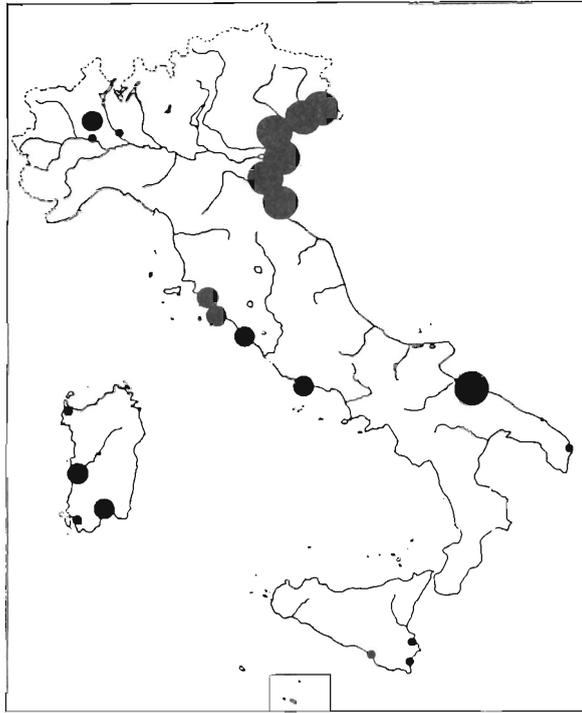


FIGURA 1. Distribuzione delle Garzette svernanti in Italia (dicembre e gennaio, dal 1982 ai 1985). < 10, 10 - 100, > 100 individui.

Tuttavia la proporzione popolazione svernante / estiva non è uniformemente distribuita: pochissime Garzette permangono a svernare nella zona di maggiore abbondanza durante la nidificazione nella Padania occidentale, mentre nelle lagune dell'alto Adriatico gli svernanti raggiungono quasi il 20% della popolazione estiva, e in Sardegna le Garzette svernanti (450) eccedono la popolazione estiva (80-100 coppie).

Lo svernamento è stato fortemente influenzato dalle temperature minime di gennaio, come si constata esaminando le presenze nel 1985 (Tab. I): nei primi giorni di gennaio la popolazione era analoga all'anno precedente, ma dopo l'eccezionale periodo di freddo che ha colpito l'intera Europa, rendendo ghiacciate gran parte delle lagune dell'alto Adriatico nella seconda decade di gennaio, le Garzette si erano ridotte a circa un decimo. La superficie ghiacciata ha reso inaccessibili gli abituali luoghi di alimentazione, e molti individui sono stati ritrovati morti. Una mortalità molto elevata si è contemporaneamente verificata anche in Camargue (Hafner, com. pers.). Nel 1986 la popolazione svernante ha parzialmente recuperato. Contrariamente alle popolazioni svernanti nelle lagune, quelle svernanti in Sardegna e quelle dell'interno (garzaie prov. Vercelli) non sono state affatto influenzate dal gelo (Tab. I).

Comportamento - Alcuni dormitori invernali erano situati negli stessi siti di colonie di nidificazione (es. garzaia di Oldenico, VC), altri in siti diversi. Durante

TABELLA I. Stime delle popolazioni di Garzette svernanti in Italia dal 1982 al 1986. I dati si riferiscono al gennaio di ogni anno, eccetto per Delta Po 1985 prima del gelo, riferito al periodo 15 dicembre 1984 - 5 gennaio 1985. "?" zona non censita in quell'anno. Non sono tabulate alcune segnalazioni sporadiche (Trino, VC, 5 individui nel gennaio 1982; laghi costieri Lecce, 3 individui nel 1985).

	1982	1983	1984	1985		1986
				prima del gelo	dopo il gelo	
Garzaia Oldenico (VC)	8	26	50	45	50	50
Fiume Ticino (PV-MI)	5	4	?	1	2	-
Delta Po e Valli Ferraresi	?	?	550	1100	15	180
Saline Cervia (RA)	200	300	?	?	?	?
Laguna Venezia	?	?	450	400	40	150
Laguna Grado-Marano	?	?	1370	1100	165	480
Laguna Orbetello (GR)	?	?	30	?	?	?
Saline di Tarquinia (VT)	?	15	?	?	?	?
Lagune Circeo (LT)	16	8	?	?	?	?
Saline Margherita Savoia (FG)	?	150	?	100	?	?
Sardegna	?	?	450	450	450	?
Sicilia	2	10	3	0	0	?

l'inverno 1983-84, sono state controllate tutte le garzaie del comprensorio delta Po - Valli Ferraresi (Punte Alberete, RA, Cà Cappellino, RO, Cà Venier, RO, Codigoro, FE), e solo la prima è risultata utilizzata come dormitorio; un altro dormitorio è stato localizzato in Val Moraro (delta del Po). Questi dormitori non erano utilizzati da altre specie, nemmeno da Airone cenerino o Airone bianco maggiore, pure presenti nella zona. Nelle lagune di Grado e Marano, durante l'inverno 1984-85 entrambi i siti di garzaie dell'anno precedente erano usati come dormitori invernali, inoltre almeno altri 4 dormitori, frequentati da 50 - 80 Garzette ognuno, occupavano siti diversi dalle colonie.

Le Garzette raggiungevano i dormitori entro un periodo di 20 - 40 minuti, intorno all'ora del tramonto. L'occupazione dei dormitori era stabile, sia per tutto un inverno, sia tra inverni successivi, e la mortalità invernale bassa. Nella garzaia di Oldenico (VC), conteggi da dicembre a marzo negli anni: dal 1981 al 1985 hanno mostrato presenze perfettamente costanti. Nella garzaia di Punte Alberete (FE) il numero di Garzette in arrivo nel dormitorio si è mantenuto tra i 120 e i 140 individui (5 conteggi effettuati da novembre 1984 fino all'inizio di gennaio 1985). Dopo l'eccezionale ondata di gelo a metà gennaio 1985, questo dormitorio è stato abbandonato, fino al reinsediamento dei nidificanti in marzo.

Osservazioni preliminari effettuate nel comprensorio del delta del Po mostrano che le Garzette svernanti utilizzano ambienti di alimentazione differenti, rispetto al periodo riproduttivo (Tab. II). In gennaio sono frequentati alcuni ambienti specifici (piccoli canali tra le contivazioni, grandi canali d'acqua dolce, allevamenti di pesce), che sono invece scarsamente o affatto utilizzati in giugno. Al contrario, le lagune con sbocchi a mare sono utilizzate solo a giugno. Questi cambiamenti di preferenze riflettono presumibilmente differenze stagionali nella disponibilità delle prede.

Tabella II. Variazioni stagionali nell'uso degli ambienti di alimentazione da parte delle Garzette osservate in tutto il comprensorio delta Po-Valli Ferraresi. Sono elencate le percentuali degli individui in ogni ambiente (basate sull'osservazione di 184, 234 e 462 Garzette rispettivamente nei 3 periodi).

	gennaio 1984	giugno 1984	novembre 1985
lagune	2	68	7
Valli salmastre (Comacchio e Bertuzzi)	16	6	13
Piccole Valli salmastre del delta	21	18	72
stagni d'acqua dolce	0	2	3
canali salmastri	0	2	0
fiumi e canali d'acqua dolce	22	1	0
allevamenti pesce	18	3	2
piccoli canali nelle coltivazioni	22	0	3

RINGRAZIAMENTI - Ringraziamo sentitamente S. Allavena, A. Bardi, R. Basso, E. Benussi, G. Bogliani, P. Boldregghini, L. Canova, M. Della Toffola, F. Ferlini, A. Gariboldi, M. Grussu, R. Parodi, F. Perco, C. Pulcher, G. Rallo, N. Saino, G. Saracco, H. Schenk, R. Tinarelli, A. Torre, G. Vicini, S. Volponi per le informazioni fornite, A. Ghezzi per i dati sul clima, e H. Hafner per le interessanti discussioni.

SUMMARY - Wintering populations of Little Egret *Egretta garzetta* in Italy

- The number of Little Egrets wintering in Italy has markedly increased, since the fifties. For the winters 1983 to 1985, we estimated a total of 3300 Egrets.

- The wintering range lies mainly on the lagoons along the coasts of North and Central Italy and of Sardinia.

- The prolonged period of freezing weather in mid-January 1985 reduced the populations that were wintering in the lagoons to 1/10 of the number present at the beginning of January. However the populations wintering inland and those in Sardinia were not affected. In 1986 the wintering populations partially recovered.

- The feeding habitats exploited by the Egrets in summer and in winter differed markedly from each other.

FIG. 1. Distribution of Egrets in December and January, 1982 to 1985.

TAB. I. Estimates of the populations of Little Egrets in Italy during January, 1982 to 1986 (for 1985, before and after the period of freezing weather)

TAB. II. Percentages of Egrets feeding in various habitats of the Po delta (January 1984, June 1985, November 1985).

OPERE CITATE

Barbieri, F. e Fasola, M. 1984. Wintering Little Egrets and Night Herons in Italy. Supplemento Ricerche Biologia Selvaggina 10: 377.

Brichetti, P. e Fasola, M. 1986. Distribuzione geografica degli uccelli nidificanti in Italia, Corsica e Isole Maltesi. 4. Famiglia Ardeidae (generi *Nycticorax*, *Ardeola*, *Egretta*, *Ardea*). Natura Bresciana 22:41-102.

Fasola, M. 1984. Activity rhythm and feeding success of nesting Night Herons *Nycticorax nycticorax*. Ardea 72:217-222.

Fasola, M., Barbieri, F., Prigioni, C., Bogliani, G. 1981. Le garzaie in Italia, 1981. Avocetta 5:107-131.

Gallmann, F. 1956. Osservazioni ornitologiche nella laguna Veneta e a Porto Caleri durante l'anno 1955-1956. Riv. ital. Orn. 26: 115-128.

Hafner, H., Johnson, A., Walmsley, J. 1982. Compte rendu ornithologique camarguais pour l'années 1980 et 1981. Terre Vie 36: 573-601.

Ricevuto febbraio 1987

NOTIZIE

Nidi - Italia un nuovo progetto di ricerca

Da decenni il *British Trust for Ornithology* organizza in Inghilterra la raccolta di dati sulla nidificazione, e già molte ricerche hanno potuto essere compiute, grazie alla collaborazione di migliaia di ornitologi. E' entusiasmante constatare che ogni anno decine di migliaia di resoconti, relativi ad altrettanti nidi, giungono al BTO, ed è di estremo interesse leggere le analisi, basate su questi dati, che mettono in luce variazioni tra anni nei parametri riproduttivi e molti altri dettagli della biologia della nidificazione.

Le conoscenze sulla biologia riproduttiva degli uccelli in Italia sono invece molto scarse, e per alcune specie, anche se si intraprendessero ricerche specifiche, non si riuscirebbero a rinvenire nidi sufficienti.

Si è ritenuto opportuno organizzare quindi anche nel nostro Paese uno schema di raccolta dati sugli uccelli nidificanti, basato sull'invio di informazioni da parte di collaboratori volontari e sulla schedatura centralizzata di queste informazioni. Sono fin da ora previste le modalità di pubblico utilizzo della base di dati che si andrà formando.

I dati vanno registrati sull'apposita scheda (se ne fornisce una copia che può essere riprodotta con fotocopiatura, e altre copie possono essere richieste alla SROPU). Le schede compilate possono essere inviate da chiunque voglia collaborare. Tuttavia, per la delicatezza delle operazioni di osservazione dei nidi, si richiede che un collaboratore non socio CISO invii le schede accompagnate da una breve lettera di presentazione scritta da un socio CISO. Ricordando che i nidi degli uccelli sono protetti dalle legge, e che la nidificazione è un processo biologico delicato che può essere disturbato dalla semplice presenza di un osservatore, si suggerisce a chi avesse scarsa esperienza di visite ai nidi di compiere le prime osservazioni in compagnia di esperti. Norme di comportamento durante le visite ai nidi possono essere consultate nel "Manuale per l'innestamento degli uccelli a scopo di studio" pubblicato dall'INBS. Particolare cura va posta nell'osservare i nidi delle specie minacciate o vulnerabili (vedi Lista Rossa degli uccelli italiani, *Avocetta* 5: 133-141), e i nidi di Fiorrancino, Regolo, Codibugnolo, Scricciolo, e delle specie nidificanti in cavità.

Saranno molto utili anche le notizie relative a nidificazioni osservate negli anni passati.

Tutte le informazioni raccolte saranno immesse in una banca dati su elaboratore, presso la SROPU, che organizza il progetto per conto del CISO. Annualmente si pubblicherà su *Avocetta* un rendiconto comprendente un'elenco delle specie per le quali sono giunte informazioni, il relativo numero di schede, e l'elenco dei collaboratori.

Potranno accedere alla banca dati, e utilizzare le informazioni per indagini sulla biologia riproduttiva, solo coloro che abbiano collaborato al progetto inviando schede. La richiesta di accesso alla banca dati sarà subordinata alla presentazione di un

adeguato progetto di elaborazione dei dati richiesti, e all'approvazione di questo progetto da parte del Comitato Scientifico del CISO. Resta inteso che chi invia schede rimane comunque padrone dei propri dati, nel senso che può utilizzare autonomamente le informazioni fornite da lui stesso; inviando la scheda però ogni collaboratore automaticamente autorizza anche l'utilizzazione da parte di altri, con le norme sopra delineate.

Il centro organizzativo del progetto, al quale rivolgersi per qualsiasi richiesta e per l'invio delle schede, è:

Nidi - Italia
Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli
clo Oasi WWF Bosco di Palo
Via Palo Laziale 2, 00055 Ladispoli (Roma)

Associazione Studi Ornitologici Italia Meridionale

E' stata fondata l'Associazione Studi Ornitologici Italia Meridionale (A.S.O.I.M.), con sede in S. Giorgio a Cremano. Lo scopo che i soci fondatori, e quanti hanno già aderito all'ASOIM si propongono, è di incentivare le conoscenze ornitologiche dell'Italia meridionale peninsulare, e più in generale nel bacino del Mediterraneo. Nonostante la giovane età, l'ASOIM ha già avviato numerosi progetti e ricerche. Oltre a ciò è intento dell'ASOIM intervenire attivamente sui problemi di gestione dell'avifauna e sulla salvaguardia e tutela dei biotopi.

Il Comitato scientifico è presieduto da Mario Milone, affiancato dai consiglieri Sergio Scebba (Vicepresidente), Mario Kalby (Segretario), Gabriele DeFilippo, Angela DeVita, Maurizio Fraissinet e Luciano Marcello.

Chiunque abbia interesse ad aderire alle iniziative dell'associazione può rivolgersi a:

Mario Milone, Dipartimento Zoologia, Via Mezzocannone 8, 80123 Napoli

BIBLIOGRAFIA ORNITOLOGICA

La rubrica bibliografia di Avocetta si propone di passare in rassegna tutti i lavori ornitologici riguardanti l'Italia (contrassegnati da *), e una selezione dei lavori di maggiore interesse della letteratura internazionale, in particolare quelli sulla biologia e la zoogeografia delle specie di ambienti alpino e mediterraneo. Sono segnalati inoltre lavori di particolare interesse storico o metodologico. Sono esclusi gli articoli comparsi su Rivista Italiana di Ornitologia e Uccelli d'Italia , per i quali si dà per scontato l'interesse per il lettore italiano. Sono inoltre elencate le tesi universitarie di argomento ornitologico. L'indirizzo dopo ogni recensione è quello del primo autore dell'articolo. Si pregano coloro che pubblicano su riviste poco diffuse di inviare un estratto al curatore di questa rubrica:

Giuseppe Bogliani, Dipartimento Biologia Animale, Pz. Botta 9 , 27100 Pavia.

Autori delle recensioni di questo numero: Pierandrea Brichetti, Luca Canova, Mauro Fasola, Paolo Galeotti, Giorgio Malacarne, Antonio Rolando, Alberto Sorace, Nicola Saino.

LIBRI

Blondel, J. e Frochet, B. (eds.) 1987. Bird census and Atlas studies. Proceedings IX International Conference Bird Census and Atlas Work. Acta Œcologica, Œcol. Gener. 8: 83-344.

La serie dei convegni internazionali sui censimenti e Atlanti ornitologici è giunta alla nona tappa con l'incontro tenutosi a Dijon (Francia) nel 1985. Ognuno dei precedenti convegni aveva mostrato una caratterizzazione particolare, ad esempio il convegno del 1979 negli USA (Ralph, J.C. e Scott, J.M. eds. 1981. Estimating numbers of terrestrial birds. Cooper Orn. Soc. Allen Press, Lawrence) aveva prodotto un poderoso volume (ben 630 pagine) che si presentava come esaustivo e definitivo; dopo quest'opera comprendente decine di contributi metodologici e teorici, e di rassegne su schemi di censimento, sembrava fosse arduo dire qualcosa di nuovo sui metodi di ornitologia quantitativa delle popolazioni. In effetti i Convegni seguenti (in Spagna nel 1981, Purroy, F.J. ,ed., 1983. Censos de Aves en el Mediterraneo. Dep. Zoologia, Univ. Leòn. Pp. 196; in Inghilterra nel 1983, vedi recensione in *Avocetta* 9: 145).avevano dato un'impressione di scarsa novità. Neppure gli Atti di quest'ultimo Convegno si sottraggono all'impressione che lo sviluppo delle metodiche di censimento sia ad un punto di relativa stasi, ma che purtroppo il livello metodologico raggiunto sia tuttora insufficiente. Le verifiche metodologiche che si continuano a compiere sono parzialmente ripetitive; d'altro canto in certe situazioni, come ad esempio per i Passeriformi in inverno, non si riescono ad escogitare tecniche di conteggio minimamente attendibili. Inoltre le tecniche più usate per i censimenti delle comunità sono ancora poco standardizzate, e nonostante vengano effettuati numerosi censimenti, i dati di differenti osservatori non sono comparabili, e non sono quindi utilizzabili per serie analisi comparative dei gradienti delle popolazioni ornitiche a livello europeo. La rassegna di L. Tomialojc, che apre il volume, mette acutamente in luce questi problemi. E in conclusione, nonostante l'apparente scarsa novità dei contributi, la lettura del volume è interessante perchè testimonia il continuo e laborioso lavoro di perfezionamento delle tecniche di censimento, base di partenza per qualsiasi indagine ornitologica.

I contributi riguardanti l'Italia (oltre ai riassunti dei due poster: Meschini, E. e Frugis, S. The Italian Atlas project after three years. Pp. 307-308; Vigorita et al. A progress report on the winter terrestrial bird census in Lombardy. Pp. 319-320) sono i seguenti:

* Farina, A. e Meschini, E. The Tuscany breeding bird survey and the use of bird habitat description. Pp. 145-155.

* Massa, R., Fedrigo, A., Fornasari, L., Carabella, M., Schubert, M. Forest bird communities in the Po Valley, Northern Italy. Pp. 169-175.

Mauro Fasola

* Farina, A. (red.). 1986. First conference on birds wintering in the Mediterranean region. Supplemento Ricerche Biologia Selvaggina. Vol. X. Pp. 395. (richiedibile a: Istituto Nazionale Biologia Selvaggina, Via Stradelli Guelfi 23/A, 40064 Ozzano Emilia).

Il volume raccoglie le comunicazioni al "I Convegno sugli Uccelli Svernanti nella Regione Mediterranea", convegno tenutosi ad Aulla nel 1984 e che aveva dato un'ulteriore dimostrazione del rivitalizzarsi dell'attività ornitologica italiana. I lavori riguardanti l'avifauna italiana sono la maggioranza, ma sono numerosi anche altri contributi, ad esempio sullo svernamento di alcune specie in Spagna, e sulla migrazione dei Passeriformi in varie zone mediterranee (Grecia, Balcani, Spagna).

La redazione di tutti i testi in inglese è stata una scelta opportuna al fine di allargare la diffusione delle informazioni, tuttavia veder trattati temi prettamente mediterranei in una lingua aliena lascia un'impressione di una certa faticosità. Come di solito avviene in queste raccolte di contributi diversi, le comunicazioni sono eterogenee nell'impostazione e nell'approfondimento degli argomenti trattati. Dal momento che lo studio dello svernamento è ancora agli albori, questi contributi per lo più si limitano ad elencare dati di popolazioni svernanti o di fenologia delle presenze; solo pochi contributi analizzano gli aspetti ecologici dello svernamento di alcune specie (Gru e Colombaccio in Spagna, Pettiroso in Grecia e Italia) , o trattano temi più generali come quelli dei meccanismi della migrazione.

I contributi riguardanti direttamente l'Italia sono i seguenti (oltre ai brevi riassunti di 9 poster):

- * Benussi, E. Observations on the presence of Pygmy cormorant (*Phalacrocorax pygmaeus*) in Italy. Pp. 29-32.
- * Chiavetta, M. Main wintering areas of Falconiformes in Italy with some data on the species. Pp. 73-90.
- * Cignini, B. e Zapparoli, M. Observation on the presence of the Herring gull and the Black-headed gull along the river Tiber in Rome. Pp. 91-100.
- * Cottiglia, M., Focardi, S., Fossi, C., Leonzio, C., Mascia, C., Renzoni, A. Contaminants in tissues of wader birds wintering in three Italian lagoons. Pp. 101-110.
- * Farina, A. Bird communities wintering in northern Italian farmlands. Pp. 123-136.
- * Fornasari L., Piazza, E., Shubert, M., Massa, R. A comparison between two different methods of catch for the study of passerine migration through the Pre-Alps of Lombardy. Pp. 137-152.
- * Framarin, F. Comparison between winter altitude distribution and summer altitude distribution of birds in a mountain area of Western Italian Alps. Pp. 153-164.
- * Fraticelli, F. e Gustin, M. Home range of Robin wintering in a Mediterranean area.
- * Lovei, G.L., Scebba, S., Minichello, F. Milone, M. Seasonal activity, wing shape, weights and fat reserve variation of Robins (*Erithacus rubecola*) in southern Italy. Pp. 165-168.
- * Martelli, D e Zarrelli, R. Communal roosting of the Hen harrier wintering in the Bolognese Apennine. Pp. 243-248.
- * Meschini, E. e Lambertini, M. Winter censuses of avian communities in pine forests (*Pinus pinea*). Pp. 249-258.
- * Micali, G. The diaries of Lombardy ringing stations as data-collection method for the study of the dynamic and composition of migrant populations of thrushes and other passerines. Pp. 259-264.

Nicola Saino

* Fasola, M. (red.). 1986. Distribuzione e popolazione di Laridi e Sternidi nidificanti in Italia. Supplemento Ricerche Biologia Selvaggina. Volume XI, numero unico. Pp. 179. (richiedibile a: Istituto Nazionale Biologia Selvaggina, Via Stradelli Guelfi 23/A, 40064 Ozzano Emilia).

Il volume riporta i risultati completi dell'indagine sulle popolazioni di Laridi e Sternidi nidificanti in Italia, organizzata dal 1982 al 1984 dall'I.N.B.S. e dal Dipartimento di Biologia Animale dell'Università di Pavia, sotto la sigla "Laridae-Italia". Si può affermare che l'indagine, ora conclusa, ha ben raggiunto il suo scopo di mettere a disposizione un'enorme massa di dati che serva come base di informazioni e come incentivo per ulteriori approfondimenti della biologia di queste interessanti specie coloniali.

Durante il progetto sono state individuate tutte le colonie sia nell'Italia continentale che nelle isole maggiori e minori, è stato compiuto il censimento esaustivo delle stesse e sono stati raccolti dati preliminari sulla biologia riproduttiva di tutte le 12 specie nidificanti nel nostro Paese: Gabbiano corallino, Gabbiano comune, Gabbiano roseo, Gabbiano corso, Gabbiano reale, Sterna zampenere, Beccapesci, Sterna comune, Fraticello, Mignattino piombato, Mignattino e Mignattino alibianche. All'indagine hanno fornito generosamente il loro contributo ben 90 rilevatori distribuiti capillarmente su tutto il territorio nazionale e coordinati da responsabili locali. Alla fine di ogni anno di rilevamento le schede con tutti i dati di campagna, comprendenti anche la localizzazione, le mappe e i dettagli delle singole colonie, sono stati riunite presso il Dipartimento di Biologia Animale di Pavia, ove resteranno a disposizione per chi vorrà compiere future indagini.

Il volume si articola in 12 capitoli che riportano per ciascuna specie la distribuzione italiana, la consistenza della popolazione, la struttura specifica delle colonie e dei nidi, le date di nidificazione e infine le minacce potenziali e considerazioni intorno alla conservazione. Ogni capitolo è inoltre corredato da puntuali cartine distributive, italiane ed europee, da significative foto dei siti di nidificazione e da varie tabelle riportanti i dati di popolazione e i parametri caratteristici della nidificazione della specie. Chiude il volume un interessante capitolo di considerazioni generali sulla consistenza e l'andamento delle popolazioni italiane delle varie specie, in relazione alle popolazioni in tutto il Palearctico occidentale: dai dati raccolti nel corso dell'indagine risulta che le popolazioni italiane di Gabbiano corso e del Fraticello costituiscono porzioni molto rilevanti rispettivamente della popolazione mondiale nota per la specie (10.7 %) e della popolazione palearctica occidentale (30 %). Di notevole importanza sono anche le popolazioni italiane di Gabbiano corallino, Gabbiano roseo e Sterna zampenere, perché, anche se rappresentano porzioni minori delle popolazioni palearctiche, le loro zone di nidificazione in Italia sono tra le più occidentali dell'areale e possono costituire conseguentemente importanti centri secondari di dispersione. Per quanto riguarda la conservazione, se da una parte gli Autori raccomandano l'adozione di misure "flessibili" e studiate ad hoc da attuarsi anno per anno per ogni sito di nidificazione, dall'altra concordano sull'esigenza, ormai improcrastinabile, di proteggere appropriatamente alcune aree di enorme interesse conservazionistico per i Laridi e Sternidi italiani e cioè le "valli" dell'Adriatico settentrionale, le lagune meridionali, le piccole isole della Sardegna e le spiagge esterne del delta del Po.

Dal punto di vista editoriale il volume si presenta curato, poichè i testi per le singole specie sono stati redatti secondo uno schema uniforme che facilita la consultazione, nonostante siano stati redatti da più autori (P. Boldreghini, N. Saino, L. Canova per Gabbiano corallino, F. Barbieri per Gabbiano comune, H. Schenk, E. Meschini per Gabbiano corso, F. Perco, L. Lambertini, M. LoValvo, M. Milone per Gabbiano reale, U. Foschi per Sterna zampenere, P. Bricchetti per Beccapesci, G. Bogliani per Sterna comune, M. Fasola per Fraticello, F. Spina per Mignattino piombato, C. Pulcher per Mignattino e Mignattino alibianche).

Questo lavoro costituisce pertanto il primo contributo cospicuo e veramente importante alla conoscenza delle popolazioni di Laridi e Sternidi italiani, riguardo ai quali finora, gli studi specifici sono stati molto scarsi o limitati a poche aree. Aggiungendosi alle indagini sugli Ardeinae compiute nei primi anni '80, completa finalmente l'indispensabile panoramica di base sulla nidificazione degli uccelli acquatici coloniali in Italia. Infine, la buona riuscita di questo progetto dimostra che l'individualismo degli ornitologi italiani non è un limite, e che le inchieste ornitologiche collaborative riescono bene anche in Italia, quando sono progettate e organizzate adeguatamente.

Paolo Galeotti

Foschi, U.F. e Gellini, S. (red.) 1987. Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Forlì. Maggioli, Forlì. Pp. 175. Lire 30.000. (ottenibile da: Museo Ornitologico, Via Pedriali 12, Forlì).

I risultati delle ricerche svolte da 24 rilevatori fra il 1982 e il 1986 sono state sintetizzate nell'Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Forlì. I rilevatori, operanti nell'ambito del Progetto Atlante Italiano, hanno accertato la presenza di 125 specie nidificanti ripartite fra le tre categorie (nidificazioni certe, probabili e possibili) già adottate durante lo svolgimento del progetto nazionale.

L'organizzazione generale del testo segue, nelle linee principali, quella di opere analoghe, distinguendosi però da queste per la splendida veste grafica e per l'abbondanza di informazioni non esclusivamente legate alla distribuzione (frequenza di ricorrenza in diverse fasce altimetriche, incrementi e decrementi delle popolazioni nidificanti ecc.). Di notevole interesse risulta inoltre la parte dedicata agli aspetti biogeografici e ambientali, supportata da una serie di foto a colori rappresentanti le principali categorie d'ambiente. Un plauso quindi agli organizzatori del Museo " F. Foschi " il cui lavoro servirà da un lato come modello per presentare sotto un diverso profilo un argomento spesso divulgato in base a stereotipi un poco stantii e, d'altra parte, come sprone per accelerare i tempi d'esecuzione dell'Atlante nazionale.

Luca Canova

Krebs, J.R. e Davies, N.B. 1987. Ecologia e comportamento animale. Boringhieri, Torino. Pp. 344.

E'uscito in versione italiana il primo manuale di ecologia comportamentale, una disciplina che sta rinnovando lo studio del comportamento animale rispetto alla tradizionale scuola etologica Lorenziana. La novità dell'approccio consiste nell'adottare uno schema esplicativo rigorosamente evolutivistico e fondamentali in questo senso risultano gli apporti della teoria di ottimizzazione, teoria dei giochi e dell'analisi comparata del comportamento. Questi aspetti metodologici sono esposti con dovizia di esempi nei primi tre capitoli del libro. Nei successivi capitoli vengono prese in considerazione: lo studio della socialità e cioè vantaggi e svantaggi del vivere insieme, lo studio del comportamento riproduttivo negli aspetti della sessualità e delle cure parentali; seguono poi due capitoli sull'evoluzione della cooperazione, uno sulla natura della comunicazione animale e un ultimo dedicato alla coevoluzione, dal parassitismo alla simbiosi, fra organismi.

Il testo è particolarmente adatto agli ornitologi perché, come già accadde per l'etologia, l'osservazione degli uccelli è stata fondamentale per individuare concetti chiave, verificare teorie e predizioni dell'ecologia comportamentale. Non a caso i due autori sono ornitologi di talento, il primo John Krebs massimo esperto nella teoria della ricerca ottimale del cibo, ha costruito e verificato le sue ipotesi studiando in particolar modo le cinciallegre dei boschi di Oxford. Nick Davies porta il suo contributo allo studio della territorialità e dei sistemi riproduttivi in seguito alla lunga esperienza di lavoro su Ballerine e Passera scopaiola. La lettura di questo testo è in definitiva consigliabile per chi si occupa di ecologia omnitica dal momento che permette di dare un significato alle osservazioni che il naturalista alle prime armi compie senza avere bene in mente il significato biologico che queste osservazioni possono avere nel quadro dell'adattamento delle popolazioni ornitiche. Scorrendo l'indice ci si accorge che circa un terzo degli esempi riportati nel testo sono riferiti a uccelli e questo farà riflettere gli ornitologi italiani su come lo studio eco-etologico sia un campo non ancora sufficientemente sviluppato rispetto, ad esempio, agli studi di ecologia di comunità.

L'augurio è che la lettura del libro funga da catalizzatore tra i nostri giovani ricercatori e che sempre maggior spazio sia dedicato alla comprensione in termini adattativi della biologia degli uccelli: specie alpine e mediterranee sembrano particolarmente idonee per intraprendere studi di ecologia comportamentale.

Giorgio Malacarne

Perrins, C. and Birkhead, T. 1985. Avian ecology. Blackie, Glasgow. Pp. 221

Phillips, J., Butler, P. J. & Sharp, P. J.. 1985. Physiological strategies in avian biology. Blackie, Glasgow. 1985. Pp. 218.

I due volumi in questione sono recentemente apparsi in una collana di Biologia dedicata agli studenti inglesi dei primi anni di Università. Il primo testo comprende 9 capitoli fra i quali 6 commentano le principali acquisizioni su territorialismo, colonialità, riproduzione e dinamica di

popolazione. I restanti tre trattano dello studio delle comunità ornitiche, ricerca del cibo e migrazione. Come ci si poteva aspettare dall'esperienza di Birkhead e Perrins ogni capitolo, estremamente denso di notizie ed esempi aggiornati, spiega concisamente le più moderne vedute sui vari temi dell'ecologia ornitica con una apprezzabilissima consequenzialità tra capitolo e capitolo. Molto utili sono anche le illustrazioni ricche di grafici e dettagli dei lavori riportati nel testo. Il libro che va a fare da complemento al primo riguarda i meccanismi fisiologici degli uccelli visti in un'ottica adattamentista. Il primo capitolo tratta della locomozione nei diversi ambienti e sfocia nel successivo dedicato ai meccanismi legati all'orientamento. Due densi capitoli trattano poi di termoregolazione e osmoregolazione mentre più di 50 pagine servono a illustrare i principali aspetti del controllo endogeno ed esogeno della riproduzione. L'ottavo e ultimo capitolo riguarda temi applicativi quali domesticazione ed allevamento intensivo e le relazioni inquinamento-fisiologia aviaria. Altamente consigliabili per chi vuole avere una completa cultura ornitologica, i due libri sono utili anche nella biblioteca dell'ornitologo professionista, rappresentando agili volumi di consultazione. C'è da rammaricarsi di non avere edizioni italiane altrettanto aggiornate su questi temi; le molte introduzioni alla biologia degli uccelli in Atlanti ed Enciclopedia non assolvono assolutamente alle stesse funzioni.

Giorgio Malacarne

TESI DI LAUREA

Caldonazzi, M. 1985-86. Distribuzione e correlazioni ambientali delle specie di uccelli dell'altopiano di Monte Calisio. Università degli Studi di Pavia, Dipartimento di Biologia Animale. Relatore M. Fasola.

Dall'aprile 1984 al luglio 1985 sono state rilevate la presenza e la densità relativa delle specie di uccelli in 206 unità di rilevamento (quadrati di 0,5 km. di lato). Durante il periodo riproduttivo sono state rilevate 78 specie (39,1 % dell'avifauna italiana); durante il periodo di svernamento soltanto 28 specie. La distribuzione corologica e altitudinale di ogni specie è descritta in dettaglio. Sono state inoltre indagate le possibili correlazioni tra la densità della specie e la superficie dei diversi ambienti presenti entro l'unità di rilevamento. Solo per 14 specie l'analisi della correlazione multipla è riuscita a spiegare una percentuale sulla variabilità superiore al 20 %. Migliori risultati nelle interpretazioni delle correlazioni specie-ambiente si potrebbero ottenere modificando le unità di rilevamento in base alla tipologia ambientale anziché in base a una griglia geografica a maglia quadrata. Si tratta probabilmente del primo Atlante ornitologico a grande scala per l'Italia.

Canova, L. 1986-87. Nicchie trofiche e diete in una comunità di otto specie di Laridae e Sternidae (Aves) nidificanti nelle Valli di Comacchio. Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Biologia. Relatori: F. De Bernardi e M. Fasola.

Mediante osservazioni delle imbeccate, e raccolte di cibo rigurgitato dai pulcini o abbandonato (in totale circa 7.000 prede osservate), è stata descritta la dieta di Gabbiano corallino, Gabbiano comune, Gabbiano roseo, Gabbiano reale, Sterna zampener, Beccapesci, Sterna comune e Fraticello, che nidificano nelle Valli di Comacchio. La descrizione quantitativa della dieta è integrata dal calcolo degli indici di ampiezza e di sovrapposizione di nicchia trofica, e dall'analisi dei ritmi di attività di ciascuna specie componente la comunità. Discussione sul grado di specializzazione trofica, elevato per alcuni (es. Beccapesci), scarso per generalisti come il Gabbiano comune.

Pandini, W. 1985-86. Aspetti della demografia, dell'utilizzo dell'ambiente e dell'ecologia comportamentale del Fagiano (*Phasianus colchicus* L.) in ambienti coltivati della Pianura Padana. Università degli studi di Pavia, Dipartimento di Biologia animale. Relatori: F. Barbieri e A. Meriggi.

Dal 1981 al 1986 la dinamica di due popolazioni di Fagiano, l'utilizzo dell'ambiente e alcuni aspetti dell'ecologia comportamentale sono stati studiati in ambienti diversi per caratteristiche vegetazionali e modalità di gestione. I dati raccolti mostrano come la dinamica di popolazione sia influenzata dalle relazioni fra densità e capacità portante dell'ambiente e dai successi riproduttivi e di cova, e come le densità delle popolazioni siano regolate da meccanismi di riduzione delle dimensioni delle covate (con

densità di popolazione elevata) e dalla mortalità invernale. La specie utilizza principalmente, a fini trofici (nidiate) e riproduttivi, le aree a vegetazione spontanea e gli incolti mentre gli habitat modificati dall'azione antropica vengono sfruttati essenzialmente per lo svolgimento dell'attività trofica e per gli spostamenti da parte degli adulti; le coltivazioni razionali che offrono scarsa protezione e ridotte disponibilità alimentari (ad esempio i pioppeti) vengono utilizzati in base alla loro disponibilità. I ritmi di attività del Fagiano sono massimi nelle prime ore del giorno e nel tardo pomeriggio mentre le ore diurne sono dedicate al riposo e alla pulizia. Il territorialismo dei maschi è massimo in primavera; in tale periodo l'intensità del canto è strettamente correlata al grado di isolamento dei maschi. La specie diviene fortemente gregaria durante il periodo invernale; raggruppamenti di femmine vengono osservati anche in periodo riproduttivo.

Saino, N. 1985-86. Ripartizione di habitat di alimentazione in una comunità di otto specie di Laridae (Aves) nidificanti nelle Valli di Comacchio. Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Biologia. Relatori: F. De Bernardi e M. Fasola.

La frequenza con cui i vari tipi d'ambiente sono utilizzati per l'alimentazione, da parte delle otto coesistenti specie di gabbiani e sterne, è stata studiata quantitativamente durante il periodo riproduttivo entro un'area che comprendeva, oltre alle Valli, tutte le zone circostanti per una superficie di circa 500 km². Oltre alle densità di ogni specie nei 23 habitat di foraggiamento individuati, è stata stimata la popolazione totale presente, inclusi immaturi ed estivanti; per i gabbiani in particolare questa popolazione totale eccede notevolmente i nidificanti. Sono stati inoltre calcolati e confrontati diversi indici di ampiezza e di sovrapposizione di nicchia. I risultati di questi confronti sottolineano la necessità di adottare, nelle analisi ecologiche, indici adeguati alle problematiche specifiche. Molte specie seguono i pescherecci (oltre ai gabbiani, anche la Sterna comune), il Beccapesci caccia esclusivamente in mare, Gabbiano comune e Gabbiano corallino cacciano sovente anche in ambienti asciutti.

BIOLOGIA

Alonso, J.C., Alonso, J.A., Veiga, J.P. 1987. Flocking in wintering Commons Cranes *Grus grus*: influence of population size, food abundance and habitat patchiness. *Ornis Scand.* 18: 53-60.

Effetti del numero di uccelli, abbondanza e qualità del cibo e distribuzione spaziale degli individui sulla organizzazione e dimensioni delle popolazioni di Gru svernanti in Spagna. (Museo Nacional de Ciencias Naturales, CSIC, Jose Gutierrez Abascal 2, E-28006 Madrid, Spagna.). A. R.

Birkhead, T.R., Atkin, L., Moller, A.P. 1987. Copulation behaviour of birds. *Behaviour* 101: 101-133.

Esame delle varie ipotesi che spiegano le differenze interspecifiche nella frequenza di copulazione. L'ipotesi della competizione degli spermatozoi sembra essere la più valida. (Dept. of Zoology, The University, Sheffield, S10 2TN Inghilterra). A.S.

Borg, J. e Cachia Zammit, R. 1986-87. Arrival dates of Manx Shearwater at colonies in Malta. *Il-Merill* 24: 15.

Ricerche condotte fra il 1983 e il 1986 evidenziano che le colonie di Berta minore vengono riacquisite molto precocemente, a partire dalla prima settimana di dicembre. (Block C2, Flat 5, Housing Estate, Ta'xbiex, Malta.). P.B.

Boyce, M.S. e Perrins, C.M. 1987. Optimizing Great tit clutch size in a fluctuating environment. *Ecology* 68: 142-153.

La covata media rinvenuta, in un campione di 4489 covate in 24 anni, è risultata minore della covata teoricamente più produttiva. Analisi delle ipotesi possibili. (Animal Ecology Research Group, Dep. Zoology, Oxford OX1 3PS, Gran Bretagna). A.S.

Burger, J. 1987. Selection for equitability in some aspects of reproductive investment in Herring gulls *Larus argentatus*. *Ornis Scand.* 18: 17-23.

Dallo studio condotto sui Gabbiani reali del New Jersey (U.S.A.) è emerso che il successo riproduttivo è più alto nelle coppie costituite da partners che si suddividono equamente lo sforzo di allevamento della prole. (Dept. of Biological Science, Rutgers University, New Brunswick, NJ 08903, USA). *A.R.*

Cachia Zammit, R. e Borg, J. 1986-87. Notes on the breeding biology of the Cory's Shearwater in the Maltese Islands. *Il-Merill* 24: 1-9.

Dettagliata descrizione dei risultati di ricerche condotte dal 1983 al 1986 sulla biologia riproduttiva della Berta maggiore. (20, Alexander Avenue, S.ta Lucia, Malta). *P.B.*

Carrascal, L.M. e Telleria, J. 1986. Estudio multidimensional del uso del espacio en un grupo de aves insectívoras forestales durante el invierno. *Ardeola* 32: 95-113.

Analisi multivariata della nicchia spaziale di 11 insettivori in una foresta basca. (Catedra de Zoologia, Facultad de Biología, Univ. Complutense, 28040 Madrid, Spagna). *A.S.*

Dhondt, A. 1987. Reproduction and survival of polygynous and monogamous Blue tit *Parus caeruleus*. *Ibis* 129: 327-334.

La poliginia della Cinciarella potrebbe essere osservata in ogni habitat ottimale dal momento che le femmine sono in grado di allevare i giovani con successo anche se il partner sta aiutando un'altra femmina. (Univ. Antwerp, Universitaire Instelling Antwerpen, Dep. Biology, B 2610 Wilrijk, Belgio). *A.S.*

Elgar, M.A. 1987. Food intake rate and resource availability: flocking decisions in House sparrows. *Anim. Behav.* 35: 1168-1176.

Il prelievo di cibo non è la sola misura dei costi e dei benefici dell'alimentazione in gruppo. (Dept. Zoology, Univ. Cambridge, Downing Street, Cambridge CB2 3EJ, Gran Bretagna) *A.S.*

Gibbons, D.W. 1987. Hatching asynchrony reduces parental investment in the Jackdaw. *J. Anim. Ecol.* 56: 403-414.

La nascita asincrona dei pulcini di Taccola causa una mortalità più precoce dei pulcini che morirebbero comunque, e permette così un risparmio di investimento parentale da parte dei genitori. (Station Biologique Tour du Valat, Le Sambuc, 13200 Arles, F). *M.F.*

Jenni, L. 1987. Mass concentrations of Bramblings *Fringilla montifringilla* in Europe 1900-1983: their dependence upon beech mast and effect of snow cover. *Ornis Scand.* 18: 84-94.

Presentando dati provenienti da diverse nazioni europee compresi fra il 1900 ed il 1983, viene evidenziata la stretta dipendenza della specie dal Faggio e dalla copertura nevosa. (Schweizerische Vogelwarte, CH-6204 Sempach, Svizzera). *A.R.*

Jordano, P. 1987. Frugivory, external morphology and digestive system in mediterranean sylviid warblers *Sylvia* sp. *Ibis* 129: 175-189.

La morfologia esterna ha un ruolo predominante nelle scelte frugivore. (Unidad de Ecología, Estacion Biologica de Donana, 41013 Sevilla, Spagna). *A.S.*

Lundberg, P. 1987. Breeding season of North Scandinavian Starlings (*Sturnus vulgaris*); constrained by food or time?. *J. Anim. Ecol.* 56: 847-855.

Alcune popolazioni scandinave di Storni allevano una sola covata annua, altre due; la differenza non può essere causata solo dalla disponibilità di cibo, probabilmente le limitazioni imposte dalla muta e dalla migrazione determinano la lunghezza della stagione riproduttiva. (Dep. Animal Ecology, S-901 87 Umea, Svezia). *M.F.*

Moller, A.P. 1987. Extent and duration of mate guarding in Swallow *Hirundo rustica*. *Ornis. Scand.* 18: 95-100.

L'attività di guardia svolta dal maschio di Rondine durante lo svezzamento della prole viene esaminata in dettaglio valutandone costi e benefici. (Inst. Zoology, Uppsala University, P.O. Box 561, S-751 22 Uppsala, Sweden). A.R.

Nilsson, S.G. 1987. Limitation and regulation of population density in the Nuthatch *Sitta europaea* (Aves) breeding in natural cavities. *J. Anim. Ecol.* 56: 921-937.

La popolazione primaverile è correlata alla temperatura e alla disponibilità di cibo nell'inverno precedente; la sopravvivenza dei giovani fino all'autunno è correlata alla disponibilità attuale di cibo e, negativamente, alla densità degli adulti. La stagione limitante è l'inverno, ma la regolazione dipendente dalla densità si attua prima dell'inverno. (Dep. Zoology, Uppsala University, Box 561, S-751 22, Svezia). M.F.

Nur, N. 1986. Is clutch size variation in the Blue Tit (*Parus caeruleus*) adaptive? An experimental study. *J. Anim. Ecol.* 55: 983-999.

Esperimento di manipolazione delle covate, per verificare l'ipotesi se le diverse dimensioni della covata siano un adattamento individuale correlabile con l'abilità del singolo nell'allevare i pulcini. Conclusione: questa ipotesi è respinta, e le differenze di dimensione della covata paiono riflettere differenze individuali nell'abilità nel deporre o nell'incubare le uova. (Biological Sci. Dep., Stirling University, Stirling FK9 4LA, UK). M.F.

Partridge, L. e Green, P. 1987. An advantage for specialist feeding in Jackdaws *Corvus monedula*. *Anim. Behav.* 35: 982-990.

Risultati in laboratorio indicherebbero che individui specialisti sono più efficienti nell'ottenere il cibo. L'efficienza dei generalisti dovrebbe essere migliorata da una rapida variazione delle tecniche di alimentazione. (Dept. of Zoology, Univ. Edinburgh, West Mains Road, Edinburgh EH9 3JT, Scozia). A.S.

Rabol, J. 1987. Coexistence and competition between overwintering Willow Warblers *Phylloscopus trochilus* and local warblers at lake Naivasha, Kenya. *Ornis. Scand.* 18: 101-121.

I Lù grossi svernanti in Africa orientale mostrano significative variazioni in diversi parametri ecologici, dovute alla interferenza con numerose specie locali di uccelli. (Inst. of Population Biology, Univ. of Copenhagen, Universitetsparken 15, DK-2100 Copenhagen, Danimarca). A.R.

Simmons, R., Smith, P., MacWhirter, R. 1986. Hierarchies among Northern Harrier (*Circus cyaneus*) harems and the cost of polygyny. *J. Anim. Ecol.* 55: 755-771.

Esiste una gerarchia di dominanza tra le femmine (fino a 5) di uno stesso harem di questa specie, e il successo riproduttivo delle femmine inferiori è minore, poichè queste ricevono meno cibo dal maschio. Si suggerisce che la poliginia sia dovuta non ad un rapporto sessi squilibrato, ma a differenze qualitative tra i maschi o tra le risorse che essi controllano. (Dept. Biology, Acadia University, Wolfville, Nova Scotia, Canada POP 1X0). M.F.

Simmons, R., Barnard, P., Smith, P.C.. 1987. Reproductive behaviour of *Circus cyaneus* in North America and Europe: a comparison. *Ornis. Scand.* 18: 33-41.

Paragonando l'ecologia riproduttiva delle Albanelle reali nord-americane ed europee si conclude che le differenze sono trascurabili, a conferma quindi della esattezza della recente analisi sistematica che ha stabilito la monotypia della specie. (Dept. of Biology, Acadia University, Wolfville, Nova Scotia, Canada BOP 1X0) A.R.

Svensson, B.W. 1987. Structure and vocalisations of display flights in the Broad-billed Sandpiper *Limicola falcinellus*. *Ornis. Scand.* 18: 47-52

Esame dettagliato delle emissioni acustiche connesse con la difesa territoriale dei maschi di Gambecchio frullino. (Dept. of Zoology, Sect. of Entomology, Uppsala University, P.O. Box 561, S-751 22 Uppsala, Sweden.) A.R.

Wallin, L. 1987. Integration of a call into the song of the Collared Flycatcher: adaptive compensation for broadcast efficiency? . *Ornis. Scand.* 18: 42-46.
Viene studiato il fenomeno della divergenza di carattere (in questo caso il canto) in una zona di simpatria fra *Ficedula albicollis* e *F. hypoleuca*, evidenziandone gli aspetti adattativi. (Dept. of Zoology, Uppsala University, P.O. box 561, S-751 22 Uppsala, Sweden) *A.R.*

FAUNISTICA

* Cairo, E. e Perugini, F. 1986. Check-list degli uccelli nidificanti in provincia di Bergamo. *Riv. Mus. Civ. Sc. Nat. "E. Caffi"* 10: 39-49.
Elenco delle 136 specie, comprese 18 non certe. (Via Alcani 8, Bergamo). *G.B.*

Doublet, I. e Portelli, P. 1986-87. First breeding records of the Moorhen in the Maltese Islands. *Il-Merill* 24: 20.
Accertata nidificazione, per la prima volta, di una coppia di Gallinella d'acqua nel maggio 1984; due nidi nel 1985 e uno nel 1986. (Manwell Dimech Street, Sliema, Malta) *P.B.*

Gauci, C. 1986-87. Systematic list for 1983-84. *Il-Merill* 24: 21-38.
Liste commentate sulle osservazioni effettuate nel biennio 1983-84. Tra le nuove specie per le Isole Maltesi: *Egretta gularis*, *Vireo olivaceus* ed *Emberiza rutila*. *P.B.*

* Lapini, L. e Tellini, G. 1985. Gli uccelli della Verna. Amministrazione Provinciale Arezzo-LIPU Arezzo. Pp 44.
Questo agile libretto descrive l'ambiente e l'avifauna di una delle località più note d'Italia per gli aspetti storici. Nel corso dei quattro anni sono state raccolte varie informazioni sugli uccelli presenti. Sono risultate assai numerose le specie nidificanti, ben 65 in 1600 ettari. I risultati dei censimenti e le informazioni ecologiche sul popolamento ornitico rendono questa pubblicazione interessante e ne fanno uno strumento didattico molto efficace. *G.B.*

* Parodi, R. 1987. Catalogo della collezione ornitologica del Museo Friulano di Storia Naturale. Edizioni del Museo Friulano di Storia Naturale, Udine. Pubblicazione n. 31.
Il nucleo è formato dalle collezioni Vallon, Colusso e Toppo Wassermann. Con indicazioni relative a sesso, data e località di cattura. (Via Grazzano 1, Udine). *G.B.*

METODI

Goss-Custard, J.D., Clayford, J.S., Boates, J.S, Durell, S.E.A. 1987. Field tests of the accuracy of estimating prey size from bill length in Oystercatchers *Haematopus ostralegus*, eating mussels *Mytilus edulis*. *Anim. Behav.* 35: 1078-1083.
La stima delle dimensioni delle prede per confronto con le dimensioni del becco può portare a notevoli errori nella valutazione dell'apporto energetico delle prede. (Natural Environment Research Council, Institute of Terrestrial Ecology, Furzerbrook Research Station, Wareham, Dorset BH20 5AS, Gran Bretagna). *A.S.*

Mudge, G.P., Aspinall, S.J., Crooke, C.H. 1987. A photographic study of seabird attendance at Moray Firth colonies outside the breeding season. *Bird Study* 34: 28-36.
Presenza di uccelli marini studiata mediante foto scattate automaticamente ogni 30 minuti (RSPB Highland Office, Munloch, Ross-shire IV8 8ND, Gran Bretagna). *A.S.*

Muller, Y. 1987. Les recensement par Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.), conversion en densité de populations et test de la methode. *Alauda* 55: 211-226.
E' possibile determinare la densità utilizzando dati I.P.A.; indice di conversione desunto con mappaggio. (La Petite Suisse, Eguelshardt, F-57230 Bitche). A.S.

Woolthead, J. 1987. A method for estimating the number of breeding pairs of Great Grebes *Podiceps cristatus* on lakes. *Bird Study* 34: 82-86.
Metodo per stimare le coppie nidificanti mediante conteggi degli adulti. (Zoological Museum, Universitetsparken 15, DK-2100, Copenhagen, Danimarca). A.S.

VARIE

* Sartori, F. (red.). 1986 Valutazione impatto ambientale. Studio per l'insediamento di un campo prove e ricerche della società pneumatici Pirelli in comune di Tortona. Suppl. Atti Ist. Botanica e Lab. Crittogamico Univ. Pavia, Serie 7, vol. 5. Pp 134.
Gli uccelli vengono trattati da F. Barbieri in due capitoli: Zoologia - aspetti della fauna vertebrata; Impatti sugli ecosistemi - Valutazione degli impatti sugli ecosistemi attraverso l'utilizzo di network sequenziali. (Istituto di Botanica Univ. di Pavia, Via S. Epifanio 14, 27100 Pavia). G.B.

Picus

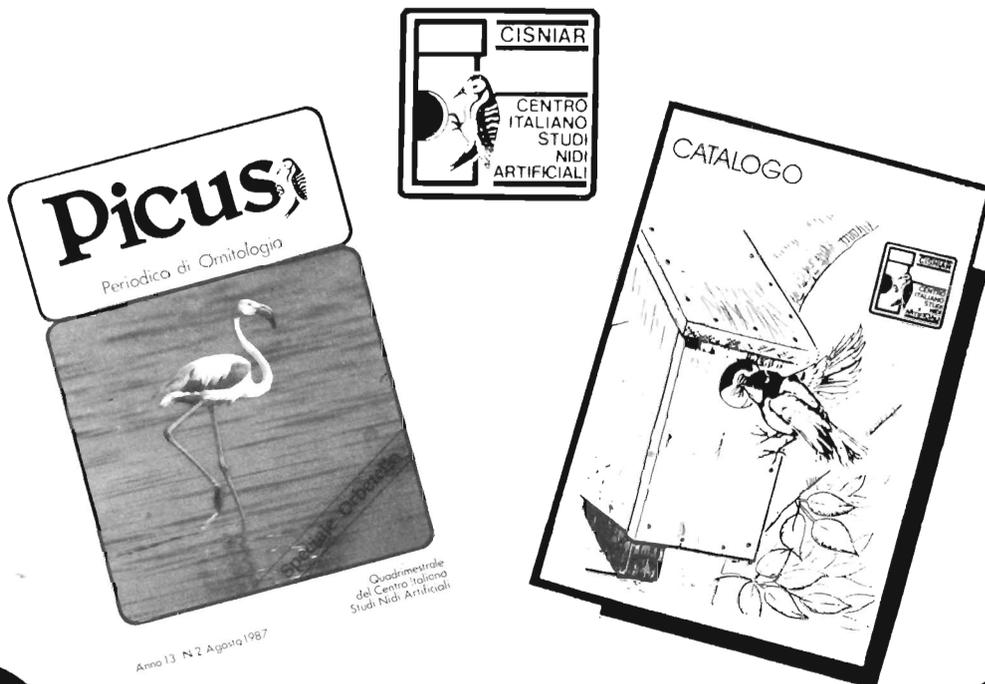
Il C.I.S.Ni.Ar. (Centro Italiano Studi Nidi Artificiali) progetta, sperimenta, produce e diffonde i nidi artificiali e le mangiatoie per gli uccelli selvatici.

Pubblica inoltre "PICUS", una rivista ornitologica quadrimestrale che ospita articoli sul birdgardening, birdwatching, biologia e distribuzione degli uccelli in Italia, guide all'identificazione e notizie sui principali avvenimenti che caratterizzano il panorama ornitologico italiano.

Per ricevere una copia saggio di PICUS e il catalogo illustrato dei nidi artificiali e delle mangiatoie, basta richiederli a:

C.I.S.Ni.Ar. Via Tagliamento, 67 - 41058 Vignola (MO)

L'abbonamento può essere effettuato versando L. 20.000 (abbonamento annuo a 3 numeri consecutivi + 2 notiziari speciali sulle attività del Centro) sul C.C.P. n. 11447414 intestato come sopra.



NORME PER GLI AUTORI

Avocetta pubblica in italiano, inglese e francese, articoli originali, brevi note, sintesi di aggiornamento, rubriche, commenti, corrispondenza e recensioni, su argomenti che coprono l'intero campo dell'ornitologia. Verrà tuttavia data la preferenza a lavori sperimentali sull'ecologia, l'etologia, la zoogeografia della fauna ornitica della regione mediterranea e delle zone alpine.

Tutto il materiale dovrà essere inviato alla REDAZIONE, compresi libri e articoli da recensire.

I contributi più lunghi di 6 pagine stampate saranno pubblicati come articoli. Il testo degli ARTICOLI dovrà di norma essere diviso in capitoli (es. INTRODUZIONE, METODI, RISULTATI, DISCUSSIONE), mentre estese tabulazioni di dati non indispensabili alla comprensione del testo principale andranno raggruppati in APPENDICI numerate con lettere. Lo stile dovrà essere conciso e chiaro; i concetti andranno disposti in ordine logico e consequenziale; grafici e tabelle andranno inseriti solo quando forniscono un'informazione migliore di una descrizione verbale. Gli articoli devono essere preceduti da un SOMMARIO (lunghezza ca. 3% del testo), conciso e informativo, nel quale sono indicati gli scopi e i risultati principali, e sono sottolineate le conclusioni più originali. Il RIASSUNTO (lunghezza ca. 10% del testo) sarà in lingua diverse dell'articolo (es. articolo in italiano, riassunto in inglese). Il riassunto elencherà schematicamente: metodi, risultati, conclusioni; va strutturato in brevi paragrafi preceduti da linee (-); il riassunto deve contenere tutti (e solo) i punti essenziali, e deve comprendere i riferimenti a figure e tabelle. Al termine del riassunto andranno elencate le traduzioni complete delle didascalie di tutte le figure e tabelle, in modo da garantire la comprensibilità dei risultati.

I contributi più brevi di 6 pagine saranno brevi note. Per le NOTE non è necessario il sommario, mentre la divisione in capitoli e il riassunto saranno come per gli articoli.

I lavori devono essere dattiloscritti con interlinea 2, ampi margini e su una sola facciata, e devono essere forniti in DUE COPIE complete di illustrazioni (la seconda copia come fotocopia). Le tabelle saranno numerate con numeri romani. Disegni, grafici e illustrazioni, numerati a matita sul retro con numeri arabi, saranno tracciati con inchiostro di china su carta bianca o da lucido, nel formato massimo di 17 (larghezza) per 24 cm (altezza), in ogni caso di dimensioni lineari circa 1/3 superiori a quelle definitive della figura nella rivista. Nelle illustrazioni, scritte, lettere e numeri NON devono essere scritti sull'originale, ma vanno scritti solamente su una fotocopia; la tipografia provvederà ad inserire le scritte nella figura definitiva, con caratteri uniformi. Le didascalie di illustrazioni e tabelle saranno su fogli separati. L'autore indicherà a matita sul margine sinistro del dattiloscritto la posizione in cui illustrazioni e tabelle vanno inserite nel testo. I nomi da stampare in corsivo (es.: nomi in latino di specie), andranno sottolineati. La bibliografia sarà limitata a opere effettivamente consultate e citate nel testo. Nel testo le citazioni saranno con il solo nome dell'autore e l'anno, (Blondel 1975, Ferry e Frochet 1970, Blondel *et al.* 1973). In bibliografia le opere figureranno per esteso in ordine alfabetico d' autore secondo il seguente esempio: Blondel, J., Ferry, C., Frochet, B. 1973. *Avifaune et vegetation, essai d'analyse de la diversité*. *Alauda* 41:63-84. I nomi dei periodici dovranno essere abbreviati secondo le convenzioni internazionali, oppure citati per esteso. Per norme più dettagliate consultare *Avocetta* 4:95-132, 1980.

Si sollecitano gli autori, che ne hanno la possibilità, ad inviare il testo definitivo (cioè solo dopo l'accettazione e l'eventuale revisione), sotto forma di una copia stampata su carta, più una copia registrata su *floppy disk* (5,2" o 3,5"). I dischi devono essere leggibili preferibilmente da elaboratori *APPLE*, *MAC INTOSH*, *OLIVETTI* o *IBM*, e devono contenere *files* di solo testo ASCII, senza comandi di formattazione. Contattare la redazione per ulteriori chiarimenti. Fornire una copia registrata su disco sveltisce enormemente il lavoro redazionale, ed elimina la possibilità di errori di stampa.

I lavori sottoposti saranno di norma valutati da referees specialisti nel particolare campo di ricerca a cui si riferiscono, e in conseguenza dei suggerimenti da loro effettuati, saranno accettati, reinviati agli autori con proposte di modifiche, o respinti.

AVOCETTA

VOLUME
12

NUMERO
1

MARZO
1988

Biologia riproduttiva del Tuffetto <i>Tachybaptus ruficollis</i> in una località dell'Italia centrale, Fiume Peschiera (Lazio) Enrico Calvario e Stefano Sarrocco	1
Censimento nei dormitori e negli ambienti di alimentazione dei Laridi svernanti in Toscana Roberto Mainardi	13
Sulla diversificazione trofica di Barbagianni <i>Tyto alba</i> e Civetta <i>Athene noctua</i> in rapporto al livello diagnostico delle prede Longino Contoli, Gaetano Aloise, Maria Grazia Filippucci	21
La segregazione spaziale dei Turdidae in un settore delle Alpi centrali Pierandrea Brichetti e Stefano Gellini	31
Tecniche alimentari dei Pettirossi <i>Erithacus rubecula</i> svernanti in una zona mediterranea Alessandra Boe e Fulvio Fraticelli	41
Migrazione e biometria del Codiroso <i>Phoenicurus phoenicurus</i> a Vivara (NA) Maurizio Fraissinet	45
Fattori della distribuzione locale dei nidi di Cornacchia e Gazza Mauro Fasola, Enzo Pallotti, Giorgio Chiozzi	49
Andamento delle popolazioni svernanti di Garzetta <i>Egretta garzetta</i> in Italia Mauro Fasola e Francesco Barbieri	55
NOTIZIE	59
BIBLIOGRAFIA ORNITOLOGICA	61