



AVOCETTA

PERIODICO
DI
ORNITOLOGIA

CENTRO ITALIANO
STUDI ORNITOLOGICI

VOLUME
10

NUMERO
2-3

DICEMBRE
1986

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).

Per l'abbonamento versare Lire 20.000 (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.

Aspetti della biologia dell'Aquila reale *Aquila chrysaetos* nell' Appennino umbro-marchigiano

Bernardino Ragni, Mauro Magrini, Luigi Armentano
Istituto di Zoologia, Via Elce di Sotto, 06100 Perugia

Sommario - La ricerca ha approfondito la conoscenza della biologia dell'Aquila reale, specie scarsa e minacciata, in una parte del sub-areale peninsulare, anche allo scopo di evidenziare attese differenze con quella della specie negli altri subareali (Alpi, Sicilia, Sardegna). L'area di studio è estesa circa 3250 km² con habitat tipico, di cui vengono elencate le caratteristiche salienti. La specie risulta distribuita sul 60% dei discreti (tavolette IGM 1:25000), i territori di nidificazione delle 7 coppie conosciute distano mediamente 22 km e non meno di 15,8. Le coppie stimate sono in totale 10 con una densità di 1/325 km². L'altitudine media di 21 siti di nidificazione è di 850 m; i nidi sono tutti situati su pareti rocciose e ogni coppia nota ne possiede in media 2,43. In 5 anni sono state controllate 26 "coppie" e la produttività è risultata 0,61; nessuna coppia ha mai allevato più di 1 giovane. La Lepre è la specie preda più rappresentata in un campione di 90 indd: 63% in biomassa. Dall'analisi dei risultati si rileva principalmente uno stato di difficoltà della popolazione che si collega in massima parte alla non buona disponibilità trofica anche relativamente agli altri subareali italiani.

Key words: *Aquila chrysaetos*, breeding, Central Italy, food, habitat, population density.

L'Aquila reale è considerata in Italia, specie rara e minacciata (Frugis e Schenk 1981) mentre nel sub-areale appenninico si ipotizza l'esistenza di peculiari fattori ecologici che limitano lo sviluppo delle popolazioni (Fasce 1984). Oltre che per motivi conservazionistici, e per l'esiguità della letteratura sull'Aquila reale dell'Appennino, la raccolta di dati biologici sulla specie in campioni di questo sub-areale, è motivata dall'attesa diversificazione eco-etologica delle popolazioni, basata sulla diversità geografica degli ambiti biogeografici che compongono l'areale italiano: Alpi, Appennini, Sicilia e Sardegna.

Per tali motivi, sulla base di un lavoro ricognitivo iniziato nel 1970 (in parte descritto da Ragni 1976, Armentano e Ragni 1981, Magrini e Ragni 1981, Ragni *et al.* in stampa) dal 1979 al 1983 lo studio di alcuni aspetti della biologia della specie è stato ampliato su di un'area comprendente il territorio montano dell'Umbria e delle Marche.

Nel presente lavoro sono esposti i dati sulla distribuzione, la biologia riproduttiva, le abitudini alimentari ed i siti di nidificazione; sono in preparazione contributi sul comportamento e sull'estensione e caratteristiche dello spazio vitale del rapace. Il lavoro è parte del programma pluriennale "Rilevamento della fauna dell'Umbria", condotto dall'Istituto di Zoologia della Facoltà di Scienze MM FF e NN dell'Università di Perugia con fondi ministeriali del 60%.

METODO E MATERIALI

La ricerca e la localizzazione delle coppie territoriali è stata avviata tramite raccolta di informazioni su luoghi e date di avvistamenti o abbattimenti di Aquile reali, e su possibili siti di nidificazione, nel territorio umbro e nella fascia montana marchigiana a confine con l'Umbria. I dati informativi venivano verificati sul campo tramite transetti faunistici, punti di osservazione e punti di ascolto delle vocalizzazioni tra febbraio e settembre (periodo corrispondente alla nidificazione e alla dipendenza dagli adulti dei giovani involati). Tale procedura è stata seguita finché non siamo riusciti a definire, tramite alcune caratteristiche geografiche, un modello di habitat "tipico" (vedere Risultati) che

consentisse di effettuare previsioni, su un'adatta cartografia o nel corso di una ricognizione speditiva sul campo, circa l'idoneità di un'area alla presenza stabile dell'Aquila reale. Il modello è stato usato per ridurre l'estensione delle aree dove ricercare le coppie territoriali, per saggiare zone per le quali non si disponeva di dati informativi, per definire oggettivamente l'area di studio.

I dati di base per lo studio della biologia riproduttiva, delle abitudini alimentari e dei siti di nidificazione sono stati rilevati tramite osservazioni dirette, rilievi e raccolta di reperti sul campo e analisi di laboratorio.

Per ogni reperto biologico e per ogni osservazione diretta è stata effettuata la determinazione tassonomica, successivamente i reperti sono stati reciprocamente messi a confronto per stimare il "minimo numero di animali" (Mollhagen *et al.* 1972), confrontando anche luoghi e date di rinvenimento, fonte di provenienza, coppia o individuo di Aquila reale ai quali si potevano attribuire, allo scopo di eliminare tutte le eventuali di conteggio plurimo delle prede.

Per il calcolo della biomassa dei taxa-preda si è seguito il criterio di avvicinarsi il più possibile alla realtà biologica dell'area di studio. Precisamente: il peso medio della Lepre è stato ottenuto tramite intervista a cacciatori in alcune zone dell'area di studio; il peso del Gatto selvatico è stato rilevato direttamente, subito dopo la cattura e l'uccisione del felino da parte di un immaturo di Aquila reale, dalla carcassa erano stati prelevati solo pochi brandelli di tessuto cutaneo e muscolare; il peso medio del Pollo domestico è stato stimato tramite intervista nei piccoli centri abitati dell'area di studio. Per gli altri mammiferi e uccelli si è fatto riferimento ai valori in Hainard (1962), Toschi (1965), V.d. Brink (1969), AA VV (1981).

La cartografia usata è la seguente: IGM, scala 1:25000 e 1:100000; rilievo aerofotografico regionale (R. Umbria 1977) scala 1:13000; per il paesaggio vegetale e l'uso del suolo abbiamo consultato CNR (1962), Avena e Blasi (1978), Ballelli *et al.* (1976 e 1980), Ballelli e Biondi (1981), Francalancia e Orsomando (1981), Orsomando e Pedrotti (1977), Pedrotti *et al.* (1970), Regione dell'Umbria (1982).

L'area di studio è estesa 3250 km² ed è coincidente con circa il 75% del territorio umbro-marchigiano in cui si rinviene l'habitat tipico dell'Aquila reale (v. sopra e Risultati).

RISULTATI

Habitat, distribuzione e consistenza della popolazione.

I luoghi di presenza della specie consistono in: siti di nidificazione e luoghi di svolgimento dell'attività circannuale delle coppie territoriali conosciute e di quella momentanea di individui non collegabili alle coppie territoriali.

Dalle circa 800 osservazioni dirette e avvistamenti condotti dal 1970 al 1983, uno solo è avvenuto in un modello di habitat diverso da quello definito dalle seguenti caratteristiche geografiche:

- rilievi, articolati in sistemi di valli, dorsali e piani intermontani dalle forme e dimensioni più varie;

- paesaggio vegetale del rilievo differenziato in due fasce disposte su piani altitudinali sovrapposti: la fascia superiore è costituita da formazioni erbacee e spontanee, perenni, primarie o secondarie, vegetanti nelle aree cacuminali, parte sommitale dei versanti e nei piani intermontani; quella inferiore è composta da formazioni legnose di caducifoglie montane, submontane e lembi di sclerofille sempreverdi, vegetanti sulla parte pedemontana dei versanti, nei fondivalle, compluvi di pendio, e margini dei piani intermontani; colture agrarie estensive o condotte tradizionalmente, in attività o in abbandono, all'interno od a margine delle formazioni spontanee;

- formazioni rocciose verticali o fortemente acclivi di versante o di compluvio, estese da alcune centinaia di mq a decine di ettari, localizzate a valle della fascia delle formazioni erbacee o al livello della zona di transizione tra queste e le formazioni legnose;

- insediamento umano dei versanti accentrato in piccoli nuclei e centri abitati, di poggio o di pendio, reciprocamente ben distanziati (almeno alcuni chilometri); rete rotabile a traffico intenso e continuo e insediamento tendente a scarse o nulle soluzioni di continuità localizzate nel fondovalle principale del bacino orografico considerato.

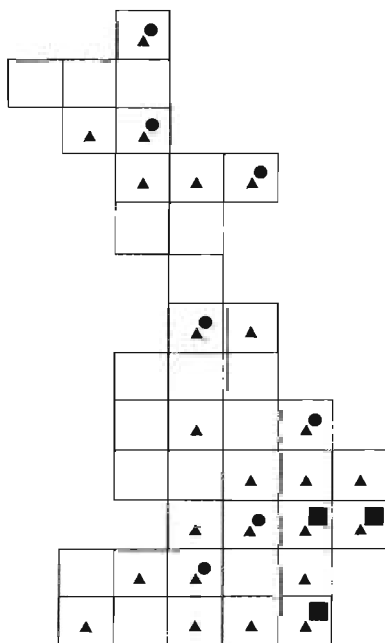


FIGURA 1. Distribuzione dell'Aquila reale (▲), dei territori di nidificazione di coppie conosciute (●) o non accertate (■) nell'area di studio "discretizzata" sul reticolo I.G.M. (1:25000).

La presenza stabile dell'Aquila reale, definita dalla permanenza della coppia territoriale durante il periodo della ricerca, è resa possibile dalla continuità di tale modello di habitat su superfici di alcune migliaia di ettari (numerose osservazioni sugli spostamenti di coppie territoriali nel periodo riproduttivo consentono di stimarne in almeno 5000).

La distribuzione della specie nell'area di studio, nel periodo 1979-83, è stata rilevata registrando i luoghi e le date di tutte le osservazioni dirette, e dei casi di abbattimento di individui adulti, immaturi e giovani. La densità geografica dell'Aquila reale nel territorio indagato è risultata molto diversificata; ciò è dovuto, oltre che ad effettivi motivi biologici (nel corso dell'anno, ad esempio, il territorio di nidificazione e le aree circostanti di una coppia territoriale in riproduzione, rappresentano aree con alta frequenza di osservazioni dirette) anche al diverso grado di frequentazione dell'area di studio da parte degli osservatori. Allo scopo di uniformare i dati di base e considerando la notevole vagilità della specie, la distribuzione puntiforme è stata "discretizzata" su un reticolo corrispondente alle tavolette I.G.M. il cui discreto è di circa 94 km². L'area di studio è composta da 40 unità, delle quali, nel periodo 1979-83, l'Aquila reale ne ha frequentato il 60%. La distribuzione dei luoghi di presenza interessa tutta l'area (Fig. 1) in modo relativamente uniforme: due discreti "occupati" sono reciprocamente separati, al massimo, da due non occupati.

Un'indicazione sulla distribuzione della popolazione territoriale proviene dai siti e

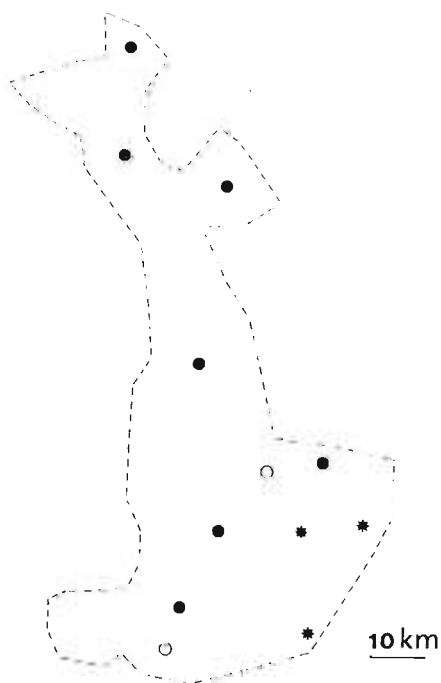


FIGURA 2. Distribuzione, nell'area di studio (---), dei territori di nidificazione delle coppie conosciute (●), di quelle non accertate (●•) e dei territori mai utilizzati nel periodo della ricerca (○).

relativi territori di nidificazione. Questi ricadono nel 17,5% dei 40 discreti che compongono l'area di studio e risultano distribuiti in modo relativamente uniforme: due discreti occupati possono trovarsi in contatto, oppure separati da due o tre unità non occupati. La possibile presenza di altre coppie territoriali, delle quali sono stati individuati i probabili territori di nidificazione, pur non conoscendone i siti, è basata su osservazioni di comportamento riproduttivo (voli a festoni degli adulti, voli e soste di adulti in coppia, apporto di alimento al giovane da parte degli adulti) e documenti bibliografici e fotografici di *denichages*.

L'insieme dei territori di nidificazione delle coppie conosciute e di quelle non accertate risulta distribuito sul 25% dell'area discretizzata (Fig. 1). La distanza minima tra due territori di nidificazione conosciuti (Fig. 2) è di 15,8 km, la massima 29,5 e la media 22; tra due contemporaneamente utilizzati è 19,8 km. I tre territori di nidificazione presunti distano almeno 11,6 km l'uno dall'altro e 14,6 dal più vicino di quelli noti. La popolazione territoriale conosciuta consiste in sette coppie, la consistenza stimata è di dieci coppie. La densità geografica di coppie conosciute è di $1/464 \text{ km}^2$ ($7/3250 \text{ km}^2$) la densità di coppie stimate è di $1/325 \text{ km}^2$ ($10/3250 \text{ km}^2$). Nell'area di studio sono noti 4 siti di nidificazione mai utilizzati dall'Aquila reale nel periodo della ricerca (Fig. 2); essi sono distribuiti in due possibili territori di nidificazione, rispettivamente uno e tre siti, le cui distanze minime da quelli noti o presunti risultano rispettivamente di 8,3 e 14,3 km.

Siti di nidificazione

Complessivamente sono stati rilevati 21 siti di nidificazione, 17 dei quali appartengono alle 7 coppie conosciute, con una media di 2,43 siti per coppia (1 coppia con 1 sito, 3 coppie con 2, 2 coppie con 3, 1 coppia con 4). L'altezza sul livello del mare dei 21 siti va da 400 a 1400 metri, con media 850 metri. La distribuzione altitudinale dei siti di nidificazione non devia significativamente da quella normale ($\mu + \sigma = 66,7\%$ e $\mu + 2\sigma = 100\%$, dei dati).

Considerando il tempo di esposizione alla luce solare diretta, osservato durante la tarda primavera-estate, i siti di nidificazione possono essere considerati ad ombrio, esposizione orientale e totalmente o parzialmente settentrionale, ed a solatio, esp. occidentale e totalmente o parzialmente meridionale (Tab. I). I siti ombreggiati risultano più del doppio di quelli soleggiati (rispettivamente 15 e 6); tale differenza non sembra essere casuale ($\chi^2 = 3,86$).

Tutti i siti di nidificazione sono ubicati in pareti calcaree verticali o fortemente acclivi colonizzate, con vario grado di copertura, da vegetazione erbacea, arbustiva e arborea, composta dalle specie più frugali e "pioniere" della flora circostante. I nidi sono collocati entro cavità o su cenge protette a monte da sporgenze della roccia; in alcuni casi (4/21) formazioni vegetali, arboree e arbustive, funzionano da sostegno alla costruzione.

Biologia riproduttiva

Alcuni aspetti della dinamica di popolazione nelle 5 stagioni riproduttive studiate sono descritte (Tab. II) secondo i parametri proposti da Cheylan (1981). Non è stato

TABELLA I. Territori di nidificazione: numero dei siti e relative altitudini ed esposizioni; (°) territori esclusi dal computo della media perchè mai utilizzati nel periodo della ricerca.

Siti per territorio di nidificazione	Altitudine	Esposizione						
		NO	N	NE	E	SE	S	SO
2	400;400	1						1
2	1050;1050				2			
2	550;550						1	1
1	950				1			
3	1400;1400;1400		2	1				
4	750;750;750;750	1	3					
3	1050;900;850			3				
3(°)	700;700;700		1			1	1	
1(°)	800						1	
Medie o totali	2,43	2	6	4	3	1	3	2

TABELLA II. Dati sulla riproduzione (parametri da Cheylan 1981).

	1979	1980	1981	1982	1983	totali o medie
c) Numero (N) di coppie controllate	2	6	7	7	4	26
e) N di coppie che hanno allevato giovani	1	5	4	4	2	16
h) N di piccoli volati	1	5	5	4	2	16
h/c) Produttività	0,50	0,83	0,57	0,57	0,50	0,61
h/e) Riuscita dei giovani (tasso d'involo)	1	1	1	1	1	1

TABELLA III. Abitudini alimentari dell'Aquila reale; N = individui; p = peso unitario; P = peso totale; N% = freq. degli individui; P% = freq. della biomassa. (1) almeno 1 *Apodemus*, peso unitario riferito a questo genere; (2) almeno 5 *Alectoris graeca*.

	N	p	P	N%	P%
<i>Lepus capensis</i>	41	2500g	102500g	46	63
<i>Sciurus vulgaris</i>	7	340	2380	8	1
<i>Glis glis</i>	1	111	111	1	<0,5
<i>Vulpes vulpes</i>	3	8000	24000	3	15
<i>Mustela nivalis</i>	1	78	78	1	<0,5
<i>Martes</i> sp.	2	1700	3400	2	2
<i>Meles meles</i>	1	5000	5000	1	3
<i>Felis silvestris</i>	1	2500	2500	1	2
Micromammalia	7(1)	23	161	8	<0,5
<i>Falco tinnunculus</i>	1	210	210	1	<0,5
<i>Alectoris</i> sp. e <i>Perdix</i> sp.	8(2)	512	4096	9	3
<i>Gallus gallus</i>	7	2000	14000	8	9
<i>Garrulus glandarius</i>	3	168	504	3	<0,5
<i>Corvus monedula</i>	2	210	420	2	<0,5
<i>Corvus corone cornix</i>	5	495	2475	6	2
Totali	90		161835		

possibile procedere alla valutazione dei parametri *d*, *f*, *g* e conseguenti, in quanto le osservazioni al nido sono state condotte da distanze e posizioni tali da non permettere il rilievo dei dati necessari.

Sono stati controllati, complessivamente, 26 casi di nidificazione, in 16 dei quali le coppie hanno allevato giovani; i giovani volati sono risultati 15, con tasso di involo (*h/e*) = 1; nessuna coppia ha allevato più di 1 giovane. Il dato di produttività (*h/c*) della stagione riproduttiva 1979, è da tenere, di per sé, in relativo conto, vista l'esiguità del numero di coppie controllate (2). Questo, tuttavia, è stato recuperato nel computo complessivo del parametro relativo a tutte le coppie controllate in tutto il periodo di ricerca, che risulta essere 0,61 (16/26). Nel 1980 è stato accertato un tentativo di nidificazione, interrotto a deposizione avvenuta; il fallimento è da mettere probabilmente in relazione con l'età della femmina della coppia, all'epoca con livrea da immaturo.

Abitudini alimentari

I dati, raccolti tra il 1970 e il 1983, provengono da osservazioni delle fasi di cattura della preda, alimentazione, trasporto della preda al nido, da borre e resti di prede nel nido o nei pressi o presso posatoi abituali o altri luoghi dei territori di alimentazione.

E' stato possibile individuare 100 prede dell'Aquila reale, 84 delle quali sono state determinate a livello generico o specifico (Tab. III). Sei Micromammalia, la cui taglia non si differenzia apprezzabilmente da quella di *Apodemus*, sono stati arbitrariamente equiparati a questo genere; le restanti 10 sono distribuite tra Mammalia indet. (4) e Aves indet. (6); l'ampiezza di tali categorie di appartenenza non permette una corretta attribuzione dei pesi medi unitari, quindi non è stato possibile includerle nel calcolo delle frequenze.

Tra le prede identificate risultano nettamente, maggiormente rappresentati i Mammiferi (71% degli ind., l'86% della biomassa) rispetto agli Uccelli (rispettivamente 29% e 14%).

La Lepre, con il 64% degli individui ed il 73% della biomassa è di gran lunga il mammifero più predato, inoltre rappresenta da sola il 46% di tutti gli individui-preda ed il 63% di tutta la biomassa stimata.

La predazione su animali domestici è risultata solo sul Pollo domestico che costituisce, da solo, il 27% degli Uccelli identificati ed il 64,5% della loro biomassa, nonché una quota non trascurabile di tutti gli individui (8%) e di tutta la biomassa (9%).

Le specie con abitudini predatorie (Carnivori, Falconiformi, *Corvus*) raggiungono consistenti valori di frequenza, sia degli individui (18%) sia della biomassa (23,5%).

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

Nel territorio indagato l'ambiente di vita dell'Aquila reale possiede buone caratteristiche predittive, corrispondenti ad un paesaggio geografico che si potrebbe definire "dell'Appennino Calcareao". Verosimilmente il legame *Aquila chrysaetos* - paesaggio dell'Appennino calcareao è valido per tutto il sub-areale peninsulare. La scelta della specie è molto selettiva; in Umbria, ad esempio, sono disponibili almeno tre paesaggi idonei alla presenza di un uccello da preda di grossa taglia: il rilievo marnoso-arenaceo, il rilievo calcareao interno, il rilievo tufaceo, nel complesso molto più estesi dell'area di studio e delle altre zone con lo stesso modello di habitat; dal 1970 al 1983 la specie non è mai stata osservata in uno di questi paesaggi.

L'ipotesi che l'Aquila reale effettui una scelta adattativa dell'orientamento del sito di nidificazione può trovare conferma, oltre che nella sua non casualità statistica, nel fatto che questo uccello "not especially adapted to heat" (Newton 1979) sia soggetto ad elevata mortalità dei pulli in nidi esposti a soletto (Beecham and Kochert 1975) in climi temperato-caldi. Inoltre, nell'area di studio, alcuni dei siti ad esposizione calda presentano morfologie che consentono ai pulli di tenersi al riparo dai raggi diretti del sole.

Tuttavia l'esposizione generale di formazioni rocciose presenti in un'area con habitat-tipo, nonché l'altitudine e la morfologia del sito di nidificazione, presentano una predittività scarsa o nulla in quanto la prima può essere molto diversa da quella del sito di nidificazione e questo non ha caratteristiche ricorrenti con frequenze significative ed è posto ad altitudini correlate con la distribuzione delle quote del rilievo.

I valori relativi alla riproduzione e all'occupazione dello spazio, della popolazione in studio, sono notevolmente contenuti in particolare se confrontati con i dati disponibili da campioni dei sub-areali alpino (Fasce *et al.*, 1984) siculo (Massa *et al.*, 1984) sardo (Schenk 1984) e dalla continuazione settentrionale dell'area di studio (Fasce e Ricci 1984).

La produttività media osservata nell'area di studio (0,61) è nettamente inferiore a quelle conosciute, relativamente agli anni 1979-83, per le Alpi Occidentali (0,75) la Sicilia (0,76) e la Sardegna (0,78) mentre la produttività dell'Appennino Settentrionale (0,65) vi si avvicina molto. Inoltre i valori annui riscontrati nell'Appennino Umbro-Marchigiano sono, tutti meno uno, inferiori alla media mentre per gli altri campioni valori analoghi si rilevano solamente in 1 o 2 anni.

I valori medi del rapporto tra giovani volati e nidificazioni riuscite (1,0) nonché del numero di giovani involati da ogni nido (1), trovati nell'area di studio, sono equivalenti a quelli relativi alla Sicilia e all'Appennino Settentrionale ed inferiori a quelli delle Alpi Occidentali (1,13 e 17% di coppie con 2 giovani) e della Sardegna (1,20 e 19% di coppie con 2 giovani).

Riguardo alle coppie che si sono riprodotte con successo, il valore medio della frequenza percentuale trovato nell'area di studio (61%) equivale a quello osservato nelle Alpi Occidentali (60%) ed è inferiore ai valori provenienti dai campioni dell'Appennino Settentrionale (64%) della Sicilia (76%) e della Sardegna (66%).

Il parametro della distribuzione più comparabile per tutti i campioni dei sub-areali italiani, è la distanza tra i territori di nidificazione. Nell'area di studio sono stati trovati valori della distanza minima e della distanza media (km 15,8 e 22) di poco superiori a quelli dell'Appennino Settentrionale (km 12 e 21) di molto superiori a quelli sardi (km 6 e 10,4) e siciliani (km 10, media non disponibile) di moltissimo a quelli delle Alpi Occidentali (km 3 e 8,63). Particolarmente drammatico appare il confronto con i dati di occupazione dello spazio relativi alle Alpi Occidentali. Considerando che la densità delle coppie nidificanti in Val d'Aosta è analoga a quella complessiva delle Alpi Occidentali (Bocca e Maffei 1984) si possono confrontare le distribuzioni discretizzate dell'area di studio e di questa regione (Fasce 1984) coperti da un numero equivalente di discreti. Le coppie alpine accertate ricadono nel 67% dei discreti (quasi il quadruplo di quelli dell'area di studio) e quelle stimate, occupanti il 72% delle unità, raggiungono il triplo della frequenza appenninica. Il distacco tra le due situazioni si accentua considerando che ogni discreto occupato della distribuzione alpina può contenere più di una coppia territoriale. La densità delle coppie territoriali in Val d'Aosta, calcolata sulla superficie di habitat idoneo (Bocca e Maffei 1984) supera di cinque volte quella delle coppie accertate e di quattro quella delle coppie stimate dell'Appennino Umbro-Marchigiano, valori simili sono stati rilevati, nel 1980-81, nelle Alpi centrali (Hailer 1982).

La produttività (1,25) calcolata da Fasce (1984) sui dati di Novelletto e Petretti (1980) raccolti in campioni laziali e abruzzesi dell'Appennino centro-meridionale nel periodo 1976-79, fa pensare, anche in questo caso, ad una situazione migliore che nell'Appennino Umbro-Marchigiano. Occorre considerare, tuttavia, che tali risultati possono risentire dell'effetto del ridotto numero di coppie territoriali studiate, distribuite in sistemi montani diversi, e dell'incidenza di fenomeni cospicui ma non generalizzati a tutto il campione come, ad esempio l'alta produttività di una singola coppia (Ragni 1976) molto probabilmente dovuta ad attributi comportamentali e fisiologici dei partners e non a fattori più generali e compositi (Magrini e Ragni 1981).

La scarsa produttività, la bassa densità di popolazione dell'Aquila reale nell'Appennino Umbro-Marchigiano, il notevole distanziamento reciproco delle coppie territoriali, la limitata dispersione degli individui (60% dei discreti) possono trovare una spiegazione nell'interazione tra eco-etologia di una specie predatrice a strategia riproduttiva di tipo K ed un fondamentale fattore ambientale: la reperibilità dell'alimento.

Il comportamento alimentare dell'Aquila reale nell'area di studio conferma, indicativamente, l'eclettismo predatorio del grande rapace e fa pensare ad una specializzazione trofica di questa popolazione. I dati, infatti, pur evidenziando una eurifagia in senso qualitativo (spettro alimentare composto da numerose specie-preda) dimostrano una netta tendenza alla stenofagia in senso quantitativo, la Lepre costituisce quasi la metà della frequenza percentuale degli individui e ben oltre la metà di quella della biomassa; mentre ciascuna delle altre 14 classi-preda contribuisce, mediamente, con meno del 4% e del 3% alla variazione dei due parametri. Da un altro campione alimentare proveniente dall'Appennino Calcareo (Novelletto e Petretti 1980) si ottengono risultati strettamente congruenti con le osservazioni nell'area di

studii, tanto da far ritenere molto probabile l'estensione di questo *pattern* predatorio-alimentare a tutta la zona centrale del sub-areale peninsulare della specie.

Tale specializzazione può trovare motivazione nelle caratteristiche morfologiche ed etologiche dell'Aquila reale che ne fanno un prevalente predatore presso il suolo di Vertebri di taglia medio-piccola (Gordon 1955, Geroudey 1972, Brown e Amadon 1968, Cramp e Simmons 1980, Chivetta 1981) di paesaggi aperti, nella situazione faunistica dell'area di studio, nonché nel fatto che la Lepre sia l'unico mammifero selvatico, fitofago, di taglia medio-piccola presente nell'area di studio. Il lagomorfo manifesta la massima euriecia rispetto all'habitat e la massima diffusione geografica (dal fondovalle alluvionale a coltura intensiva allo spartiacque appenninico a prateria primaria) tra le specie di fitofagi di interesse venatorio (Galliformi, Ungulati e Lepre) dell'Umbria (Ragni *et al.* 1984) risultando, come in tutto l'areale della specie, particolarmente legata alle formazioni erbacee. Rispetto alle specie anzi dette, inoltre, la Lepre presenta i più alti indici di frequenza (numero di piste su neve/km di transetto invernale; numero di feci/km di transetto estivo; numero di osservazioni dirette/ore di transetto).

Peraltro nell'Appennino Umbro-Marchigiano si può considerare molto ridotta o assente la predazione operata da altre specie di Mammiferi e Uccelli di taglia "adatta" alla Lepre, sia perchè questi non se ne nutrono con frequenze elevate (Ragni 1981, Improta 1983, Gigante 1984) sia perchè nell'area risultano assenti o rarissimi possibili competitori dell'Aquila reale per questa specie-preda (Aquila del Bonelli, Gufo reale, Astore). Questa situazione induce a ritenere che la presenza di popolazioni di Lepre, sia nell'area di studio, generalmente costante pur se caratterizzata da fluttuazioni numeriche e da densità inferiori a quelle potenziali (Ragni *et al.* 1984). Ciò permette all'Aquila reale il reperimento di una risorsa che forma la base dell'alimentazione ma che, probabilmente, non è disponibile in quantità tali da soddisfare compiutamente le esigenze trofiche del predatore.

Riguardo ad altre categorie-preda, che potrebbero essere di notevole importanza nell'alimentazione del rapace, esistono, nell'area di studio, fattori che limitano notevolmente la loro disponibilità (presenza della specie e consistenza della popolazione) e accessibilità (possibilità per il predatore di localizzare, raggiungere e catturare gli individui).

L'unico ungulato selvatico è il Cinghiale la cui taglia, l'habitat preferenziale, il comportamento sociale e anti predatorio, riducono moltissimo la possibilità di predazione dell'Aquila reale. La notevole consistenza e densità di ungulati domestici al pascolo brado sono accompagnate da una scarsissima accessibilità dei giovani e degli individui morti per altre cause, dovute alla taglia delle specie (equini e bovini) alla custodia dei giovani e degli adulti (ovini e caprini) e al recupero o occultamento delle carcasse, da parte dell'uomo (Gigante 1984).

L'area di studio è abitata stabilmente da tre galliformi, la Coturnice, la Starna e il Fagiano; nella zona umbra (Ragni *et al.* 1984) il Fagiano è diffuso in tutta l'area, con un indice triplo rispetto alla Starna, e sedici volte maggiore di quello della Coturnice. La disponibilità di questa specie, tuttavia, trova una drastica limitazione nell'ambiente di vita preferenziale che tende ad annullarne l'accessibilità; la Starna e la Coturnice mostrano una situazione inversa: ad una notevole accessibilità dovuta all'habitat corrisponde una ridottissima disponibilità conseguente alla sporadica presenza e alla esiguità delle popolazioni.

Gli Ofidi di grande taglia risultano, nell'area di studio, ecologicamente legati ad ambienti di estensione molto ridotta o la cui struttura vegetazionale o prossimità della presenza e attività umane, quasi ne annullano l'accessibilità. La generale povertà di

specie-preda "adatte", la scarsa consistenza delle popolazioni di alcune e la ridotta accessibilità di altre oltre ad essere congruenti con la tendenza a una specializzazione trofica dell'Aquila reale sulla Lepre, rendono conto della dispersa attività predatoria del rapace su numerose specie apparentemente poco "idonee" a causa della loro taglia, dell'habitat, dell'attività circadiana, del comportamento anti predatorio. La non rara attività di cattura del Porco domestico da parte di adulti e immaturi, anche a ridosso delle abitazioni umane, può essere considerato un ulteriore indice delle generali difficoltà di reperimento della preda.

L'Aquila reale, nel suo intero areale, aggiusta, con relazione diretta, la densità delle coppie nidificanti sulla reperibilità dell'alimento (Newton 1979). La stessa, marcata tendenza esiste nella relazione tra il fattore ambientale e la quantità di giovani prodotti dalla popolazione nell'unità di tempo (Newton 1979), per di più è stato osservato che in popolazioni troficamente dipendenti da *Lepus* (Murphy 1974, Tjernerberg 1983) la correlazione tra le variazioni di abbondanza della preda e quelle di produttività del predatore è strettissima. Sembra, inoltre, che una "risposta" tipica della specie a variazioni della reperibilità dell'alimento sia l'incremento o la riduzione di coppie che producono nidiate (Newton 1979). La bassa densità generale delle coppie nidificanti si ripercuote, poi, sul reciproco distanziamento dei territori di nidificazione, in quanto è tipica anche dell'Aquila reale la tendenza allo *spacing* regolare delle coppie territoriali, in modo da frapporre tra i territori la massima distanza possibile (Lockie 1964). In conclusione il reprimere la riproduzione e l'abbassare la densità della popolazione paiono le tattiche seguite dalle Aquile reali dell'Appennino Umbro-Marchigiano, di fronte alle difficoltà alimentari, per attuare la strategia di mantenere stabile la popolazione nidificante (Watson 1970, Newton 1979).

Esistono, certamente, altri fattori che contribuiscono a mantenere le Aquile reali dell'area di studio nell'ultimo posto della graduatoria dello *status* delle popolazioni italiane, ma quello della reperibilità dell'alimento ci sembra il più consistente e discriminante rispetto alla situazione dei sub-areali alpino, siculo e sardo. L'areale alpino dell'Aquila reale coincide, tutto o in parte, con quello di quattro-sei specie di ungulati selvatici, due-tre specie di lagomorfi, della Marmotta e di cinque-sette specie di galliformi. Tale abbondanza di specie fornisce al rapace rispetto all'area di studio una disponibilità di giovani, adulti e carcasse (De Martin 1974, Bocca e Maffei 1984, Fasce 1984, Haller 1982) enormemente superiore e distribuita in tutto l'anno. Inoltre le popolazioni, in generale, risentono positivamente della profonda diversità dell'uso venatorio della fauna selvatica esistente tra le due zone (Spagnesi *et al.* 1981).

Nei due sub-areali insulari la maggiore disponibilità ed accessibilità di alimento può essere attribuita ai seguenti fattori ambientali. La vastissima superficie agro-forestale delle due Isole (ciascuna circa 1,5 volte le corrispondenti superfici umbro-marchigiane) è costituita per il 65-70% da paesaggi vegetali aperti (Fenaroli 1970, Tecneco 1974, Istat 1982) nei quali trovano l'habitat idoneo specie significative per l'Aquila reale (Massa *et al.* 1984, Schenk 1984; Seminara, Falcone, Delitala com. pers.): Galliformi, Lagomorfi, Colubridi, grandi Corvidi e, in continuità con formazioni boschive, Cinghiale sardo e Muflone. Sugli stessi paesaggi vegetali si basa la grande diffusione dell'allevamento di Ungulati, condotto in modo tale (Delitala, Seminara com. pers.), da comportare un'ampia disponibilità e accessibilità di carcasse e di giovani. Altri fattori che contribuiscono ad ampliare l'ambiente di vita delle specie-preda sono le differenziazioni climatico-meteoriche altitudinali e stagionali, meno nette e severe che negli altri sub-areali (Tomaselli *et al.* 1973).

Il sub-areale alpino mostra una peculiare differenza anche nel fattore orografico (altitudine media dei rilievi, articolazione e pendenza dei versanti) che consente, a parità di "spazio aereo", una maggiore disponibilità di superficie nelle Alpi che negli Appennini (Fasce 1984).

Nei cinque anni del periodo di studio non è stata osservata alcuna nuova occupazione, rioccupazione o abbandono di spazi vitali da parte delle coppie territoriali all'interno dell'area di studio. Questa constatazione, oltre a rafforzare l'ipotesi di un ruolo critico della reperibilità dell'alimento, consente di ritenere, insieme ad osservazioni dirette e ad informazioni da intervista (Delitala, Falcone, Seminara com. pers.) che gli altri fattori limitanti, la distruzione diretta e l'alterazione dell'habitat, non siano maggiormente sviluppati nell'area di studio che negli altri sub-areali (Fasce e Toso 1982), è probabile, anzi, che la distruzione diretta sia, nelle Isole, più intensa (Massa *et al.* 1984, Schenk 1976, 1984).

Nell'Appennino Umbro-Marchigiano, tuttavia, l'esercizio venatorio e le sue aberrazioni (abbattimento di specie protette) interagisce con due situazioni critiche del rapace in quest'area: l'esigua consistenza della popolazione nidificante e la scarsità di specie-preda "adatte". Non si può dire, infatti, che il "rischio" maggiore connesso all'esercizio venatorio per tale popolazione sia l'invecchiamento della frazione nidificante conseguente alla distruzione dei giovani, che impedisce il rimpiazzo degli adulti nelle coppie (Novelletto e Piretti 1980). Sia perchè la presenza di una popolazione nidificante interamente e costantemente composta da adulti è segno di buona salute della stessa (Brown 1976) ad esempio una femmina di almeno tredici anni, la metà della longevità massima osservata in natura (Jacquet 1977), possedeva ancora eccellenti capacità riproduttive (Magrini e Ragni 1981); sia perchè la domanda di giovani per il rimpiazzo di una popolazione a così bassa densità conseguentemente bassa. Nell'area di studio, infatti, le osservazioni disponibili su tale fenomeno starebbero a dimostrare una pronta integrazione della coppia in caso di scomparsa di un partner (Ragni 1976, Magrini e Ragni 1981).

La distruzione anche di pochissimi adulti appare, invece, molto più pericolosa; ciò causerebbe un temibile ringiovanimento della popolazione, comportante un ulteriore abbassamento della produttività, non dipendente dai fattori omeostatici, intrinseci della specie e della popolazione, discussi precedentemente. Tale ringiovanimento verificatosi in una popolazione dalla consistenza esigua, si estenderebbe facilmente a percentuali notevoli delle coppie territoriali; ad esempio, nel periodo di studio, dal 14% al 50% delle coppie seguite non si sono riprodotte a causa della scomparsa di un partner, prontamente rimpiazzato da un immaturo.

Il pesante effetto del prelievo venatorio sulle poche specie-preda "adatte" dall'Aquila reale, discusso precedentemente, è causato dalla concomitanza di alcuni fattori: assenza di una corretta gestione venatoria ed elevata densità dei cacciatori (1/12 ha di territorio agro-forestale) nelle due regioni; completa accessibilità di tutti i rilievi dell'Appennino Umbro-Marchigiano, da parte dei veicoli a motore; ridotta estensione dell'area di distribuzione della specie (22%) rispetto all'intero territorio agro forestale delle due regioni (Istat 1982).

In conclusione appare evidente un notevole stato di difficoltà delle Aquile reali dell'Appennino Umbro-Marchigiano, tanto da farne una delle popolazioni più vulnerabili dell'areale italiano della specie. E' possibile attendersi, permanendo o aumentando la tendenza dell'attuale effetto di alcune attività umane su intrinseche peculiarità ambientali e geografiche, l'estinzione della specie in quest'area. Volendo prescindere dagli aspetti etico-culturali, il danno biologico che ne deriverebbe, apparentemente lieve in una situazione generale italiana non allarmante (Fasce 1984)

assume proporzioni più consistenti se si considera che, per le sue caratteristiche geografiche l'Appennino Umbro-Marchigiano, rappresenta un "collo di bottiglia" nell'area di distribuzione peninsulare della specie costituendo, insieme alla popolazione toscano-ligure, un possibile "trampolino" biogeografico e genetico tra le abbondanti popolazioni alpine e il "grosso" (Di Carlo 1980) delle popolazioni peninsulari.

RINGRAZIAMENTI

Gli AA ringraziano per la loro collaborazione: S. Allavena, S. Bernardini, G. Bocchini, M. Chiavata, G. Cuzzini, G. Delitala, M. De Santis, E.A. Di Carlo, S. Falcone, A. Fermanelli, C. Gambaro, L. Gentili, M. Gigante, R. Giorgetti, A. Inverni, F. Marcacci, L. Mariani, S. Mariani, S. Maturi, M. Medori, E. Orsomando, I. Rossi Brunori, P. Rindinella, S. Sabatini, S. Seminara.

SUMMARY

Golden eagle *Aquila chrysaetos* biology in the central Appennines

- A study concerning the biology of the Golden Eagle was carried out in the mountain territory of Umbria and Marche (Central Appennines) between 1979 and 1983. Location of territorial pairs was accomplished by collecting diverse information and by field transects, from February to September; breeding biology, food habit and nesting site data, exclusively result from direct observations.

- The study area (3250 km²) corresponded to 75% approximately of that part of the Umbria and Marche regions which provides a typical habitat for the species.

- The typical habitat consists of: relief and valley systems, where spontaneous vegetation is characterized by a higher herbaceous, permanent band and a lower, woody one; scattered, extensively or traditionally farmed agricultural areas; rocky formations at the bottom of the herbaceous band; small, well spaced human settling.

- the Golden Eagle occupied 60% of 40 study area "discretes" (Fig. 1); the known pairs nesting territory occurred in 17,5% of the discretes.

- The shortest distance between known pairs nesting territories (Fig. 2) was 15,8 km, the longest 29,5 km, the average 22 km.

- The known territorial population counts was 7 pairs, estimated, 10 pairs, yielding density ratios of 1/464 km² and 1/325 km² respectively. Twenty-one nesting sites were identified, all of them on calcareous cliffs (Tab. I): 15 had shaded exposures, 6 sunny exposures ($\chi^2 = 3,68$); the average altitude was 850 m (min = 400; max = 1400); every known pair had 2,43 (17/7) sites on the average.

- During 5 breeding seasons 26 "pairs" were monitored (Tab. II) 16 of which reproduced successfully; none of the pairs ever bred more than one juvenile; the average number of fledged young/checked pairs/year = 0,61.

- 46% of the prey items were *Lepus capensis*, which contributed 63% of the estimated total weight of the prey of 90 Golden Eagles (Tab. III).

- Reproduction and spatial occupation values were, on the whole, below those known for the Alps, Sicily and Sardinia in the same period, the major factor determining such differences probably being food availability, which is influenced by: number, population consistence and spreading habitat extension of prey-species; game management (Alps) and bioclimatic conditions (Sicily and Sardinia).

- The main influence of strong hunting pressure in the study area seems to affect prey-species populations, particularly the Brown hare and Galliformes; Golden Eagle destruction probably has a secondary effect on population status when it occurs to immatures, whereas it is extremely serious as far as adults are concerned.

- We believe that, if the present trend of adverse factors persists, the Golden Eagle population of the Umbria-Marche Appennine might become extinct.

TAB. I. Nesting site number, altitudes and exposures in breeding territories; () territories never utilized during the study period.

TAB. II. Breeding data (parameters from Cheylan 1981); c) number (N) of checked pairs; e) no. of pairs which have bred young; h) no. of fledged young.

TAB. III. Food habits expressed in percentage of individuals (N%) and estimated biomass (P%).

FIG. 1. Distribution of *Aquila chrysaetos* (▲), of known (●) and unascertained (■) pairs nesting territories of the study area against a 10x10 km grid.

FIG. 2. Distribution in the study area (---) of known pairs nesting territories (●), of unascertained pairs territories (*) and of never utilized territories during the search period (○).

RESUME'

Biologie de l'Aigle royal *Aquila chrysaetos* dans les Appennins centraux

- Les auteurs ont fait une étude sur la biologie de l'Aigle royal dans le territoire de montagne de l'Ombrie et des Marches (Appennins Centraux) de 1979 à 1983. La localisation des couples territoriaux a été exécutée à travers le recueil des informations et par "transects" sur le terrain entre février et septembre; les données concernant la biologie reproductive, l'alimentation et les sites de nidification proviennent exclusivement des observations directes des auteurs.

- La zone d'étude s'étend pour 3250 km² et correspond à presque 75% du territoire de l'Ombrie et des Marches avec l'habitat typique de l'espèce.

- L'habitat typique est composé: des complexes de reliefs et de vallées, dont la végétation spontanée se caractérise par une bande supérieure, herbacée, permanente et une inférieure, boisée; en aval de la bande herbacée, des formations rocheuses de variable exposition; les établissements humains réunis en petits groupes bien espacés les uns des autres.

- L'Aigle royal a fréquenté 60% des 40 "discrets" de la zone d'étude (Fig. 1); les territoires de reproduction des couples connus entrent dans 17,5% des unités. La moindre distance entre territoires de reproduction des couples connus (Fig. 2) est de km 15,8, la plus grande 29,3, la moyenne 22.

- La population territoriale connue est de 7 couples, celle estimée de 10 couples; les densités sont 1/464 km² et 1/325 km².

- 21 sites de nidification sont connus, tous sur des rochers calcaires (Tab. I): 15 ont des expositions ombragées, 6 ensoleillées, ($\chi^2 = 3,86$) l'altitude moyenne est 850 m (min = 400; max = 1400); chaque couple connu possède en moyenne 2,43 (17/7) sites.

- En 5 saisons de reproduction on a contrôlé (Tab. II) 26 "couples" des quels 16 se sont reproduits avec succès; aucun couple n'a élevé q'un jeune; productivité = 0,61.

- Sur 90 proies de l'Aigle royal (Tab. III) *Lepus capensis* représente 46% des individus et 63% de la biomasse.

- Les valeurs relatives à la reproduction et à l'occupation de l'espace sont, dans l'ensemble, inférieures à celles connues dans la même période, dans les Alpes, la Sicilie et la Sardaigne; le facteur écologique le plus important dans la détermination de ces différences est la possibilité de trouver de l'aliment; cette possibilité est plus grande dans les autres aires, et est influencé par: le nombre de l'espèce-proie et la consistance et diffusion des populations, l'extension de l'habitat, la gestion de la chasse (Alpes) et les conditions bio-climatiques (Sicilie et Sardaigne).

- La principale influence de la forte pression de la chasse existant dans la zone d'étude semble être celle exercée sur l'espèce et les population proie, en particulier sur le lièvre et sur les *Galliformes*; l'abattage d'aigles immatures a, probablement, un effet secondaire sur le statut de la population, tandis que l'abattage des adultes est extrêmement grave.

- Les auteurs croient que si la tendance des facteurs hostiles persiste, la population de l'Aigle royal des Appennins de l'Ombrie et Marches pourrait s'éteindre.

TAB. I. Nombre, altitude et exposition des sites de nidification dans les territoires de reproduction; (○) territoires inutilisés pendant la période de recherche.

TAB. II. Biologie reproductive (paramètres d'après Cheylan 1981); c) nombre (N) de couples contrôlés; e) N de couples ayant produit des jeunes; h) N de jeunes envolés.

TAB. III. Alimentation de l'Aigle royal en pourcentage du nombre (N%) et de la biomasse (P%).

FIG. 1. Distribution de *Aquila chrysaetos* (▲), des territoires de reproduction de couples connus (●) et probables (■) dans la zone d'étude réduite en carrés de 10x10 km.

FIG. 2. Distribution, dans la zone d'étude (---), des territoires de reproduction des couples connus (●) de ceux qui sont probables (✱) et des territoires inutilisés pendant la période de recherche (○).

BIBLIOGRAFIA

AA VV 1981. Uccelli. Enciclopedia sistematica dell'avifauna italiana. Voll. I, II, III, IV. Ed. Compagnia Generale Editoriale, Milano.

Armentano, L. e Ragni, B. 1981. Note sulla popolazione di Aquila reale nell'Appennino Umbro-Marchigiano. Boll. Zool. 48:15.

Avena, G. C. e Biasi, C. 1978. Carta della vegetazione del bacino del Tevere. C.N.R., Roma.

Ballelli, S. e Biondi, E. 1981. Carta della vegetazione del Foglio di Pergoia. C.N.R., Roma.

Ballelli, S., Biondi, E., Pedrotti, F. 1976. Carta della vegetazione del Foglio di Fabriano. C.N.R., Roma.

Ballelli, S., Biondi, E., Cortini Pedrotti, C., Francalancia, C., Orsomando, E., Pedrotti, F. 1980. Carta della vegetazione delle Marche. Regione Marche.

- Beechman, J.J. e Kochert, M.N. 1975. Breeding biology of the Golden Eagle in southwestern Idaho. *Wilson Bull.* 87:506-13.
- Bocca, M. e Maffei, G. 1984. Gli Uccelli della Valle d'Aosta. Regione autonoma Valle d'Aosta.
- Brink (Van den), F.N. 1969. Guida dei mammiferi d'Europa. Labor, Milano.
- Brown, L. 1976. *British birds of prey*. Collins, Londra.
- Brown, L. e Amadon, D. 1968. *Eagles, Hawks and Falcons of the World. Country Life Books*, Londra.
- Cheylan, G. 1981. Introduction. Rapaces méditerranéens. *Annales du CROP*, no. 1:3-5.
- Chiavetta, M. 1981. I Rapaci d'Italia e d'Europa. Rizzoli, Milano.
- Consiglio Nazionale delle Ricerche e Direzione Generale del Catasto. 1962. *Carta della utilizzazione del suolo d'Italia*. Touring Club Italiano, Milano.
- Cramp, S. e Simmons, K.E.L. (eds.). 1980. *The Birds of the Western Palearctic*, vol. II. Oxford University Press, Oxford.
- De Martin, P. 1974. Nidificazione dell'Aquila. *Diana* 26:46-52.
- Di Carlo, E.A. 1980. Indagine preliminare sulla presenza passata e attuale dell'Aquila reale *Aquila chrysaetos* sugli Appennini. *Uccelli Italia* 6:263-83.
- Fasce, P. e Fasce, L. 1984. L'Aquila reale in Italia. *Ecologia e Conservazione*. L.I.P.U., Parma.
- Fasce, P., Fasce, L., Ricci, U. 1984. Appennino Ligure-Toscano, in: Fasce, P. e Fasce, L. *L'Aquila reale in Italia*. L.I.P.U., Parma.
- Fasce, P., Fasce, L., Bergese, F., Bocca, M., Mingozzi, T., Pieretti, W. 1984. Alpi Occidentali, in: Fasce, P. e Fasce, L. *L'Aquila reale in Italia*. L.I.P.U., Parma.
- Fasce, P. e Toso, S. 1982. Aquila reale. In: Brichetti, P. *Atlante degli Uccelli nidificanti sulle Alpi italiane*. Riv. ital. Orn. 52:3-50.
- Fenaroli, L. 1970. Note illustrative della carta della vegetazione reale d'Italia. Ministero dell'Agricoltura e Foreste, Roma.
- Francalancia, C. e Orsomando, E. 1981. *Carta della vegetazione del Foglio di Spoleto*. C.N.R., Roma.
- Frugis, S. e Schenk, H. 1981. Red List of Italian Birds. *Avocetta* 5:133-142.
- Geroudet, P. 1972. *Les Rapaces diurnes et nocturnes d'Europe*. Delachaux et Niestlé, Neuchatel.
- Gigante, M. 1984. Ruolo del lupo nella biocenosi a vertebrati dell'Appennino Umbro, con particolare riferimento agli Ungulati domestici. Tesi di laurea, Università degli Studi di Perugia.
- Gordon, S. 1955. *The Golden Eagle, King of the Birds*. Collins, Londra.
- Hainard, R. 1962, 1971. *Mammifères sauvages d'Europe*. Vol. I e II, Delachaux et Niestlé, Neuchatel.
- Haller, H. 1982. Raumorganisation und Dynamik einer Population des Steinadlers *Aquila chrysaetos* in den Zentralalpen. *Örn. Beob.* 79:163-211.
- Improta, S. 1983. Prime osservazioni sulla biologia della volpe sul M. Subasio. Tesi di laurea, Università degli Studi di Perugia.
- Istat. 1982. 3° Censimento generale dell'Agricoltura.
- Jacquat, B. 1977. Age remarquable d'un Aigle royal en liberté. *Not. Orn.* 34:31.
- Lockie, J.D. 1964. The breeding density of the Golden Eagle and Fox in relation to food-supply in Wester Ross, Scotland. *Scottish Naturalist* 71:67-77.
- Magrini, M. e Ragni, B. 1981. Sostituzione di un partner in una coppia di Aquila reale. *Boll. Zool.* 8:70.
- Massa, B., Falcone, S., Seminara, S. 1984. Sicilia. In: Fasce, P. e Fasce, L. *L'Aquila reale in Italia*. L.I.P.U., Parma.
- Mollhagen, T.R., Robert, W.W., Robert, L.P. 1972. Prey remains in golden eagle nests: Texas and New Mexico. *Wildl. Mgmt.* 36:784-792.
- Murphy, J.R. 1974. Status of a Golden Eagle population in central Utah, 1967-73. *Roytor Research Foundation, Roytor Research Rep.* 3:91-6.
- Newton, I. 1979. Population ecology of raptors. Poyser, Berkhamsted.
- Novelletto, A. e Petretti, F. 1980. *Ecologia dell'Aquila reale negli Appennini*. Riv. ital. Orn. 50:127-142.
- Orsomando, E. e Pedrotti, F. 1977. *Carta della vegetazione del comprensorio eugubino. Carta della vegetazione del comprensorio nurino. Allegato A. Le ricerche per l'elaborazione del progetto pilota per la conservazione e vitalizzazione dei centri storici della dorsale appenninica umbra*. C.K.U.R.E.S., Perugia.
- Pedrotti, F., Orsomando, E., Francalancia, C., Bellomaria, B., Cortini Pedrotti, C., Biondi, E., Dell'Uomo, A., Pettorossi, L. 1970. *Carta del paesaggio vegetale delle Marche*. Ente di Sviluppo nelle Marche, Camerino.
- Ragni, B. 1976. *Mal d'Aquila (Osservazioni sulla biologia dell'Aquila reale nell'Appennino Centrale)*. In: Pedrotti, F. (a cura di) *SOS Fauna, animali in pericolo in Italia*. WWF, Camerino.

- Ragni, B. 1981. Gatto selvatico, *Felis silvestris* Schreber, 1777. In: Pavan, M. (a cura di) Distribuzione e biologia di 22 specie di mammiferi in Italia. C.N.R., Roma.
- Ragni, B., Magrini, M., Gambaro, C., Gigante, M., Armentano, L. 1984. Ricerche sulla distribuzione geografica e sull'habitat in Umbria di specie di mammiferi e uccelli d'interesse venatorio e naturalistico. Regione dell'Umbria, Perugia.
- Ragni, B., Armentano, L., Inverni, A., Magrini, M., Mariani, L. (in stampa). Esperienze di censimento dell'Aquila reale (*Aquila chrysaetos* L.) con il metodo naturalistico. Atti del 1° Seminario italiano sui censimenti faunistici, 21-22 settembre 1982, Urbino.
- Regione dell'Umbria. 1982. Piano Urbanistico Territoriale.
- Schenk, H. 1976. Analisi della situazione faunistica in Sardegna. Uccelli e Mammiferi. In: Pedrotti, F. (a cura di) SO.S fauna, animali in pericolo in Italia. WWF, Camerino.
- Schenk, H. 1984. Sardegna. In: Fasce, P. e Fasce, L. L'Aquila reale in Italia. L.I.P.U., Parma.
- Spagnesi, M., Tosi, G., Toso, S. 1981. Principi generali per l'organizzazione faunistico-venatoria del territorio e la gestione della fauna in un Paese industrializzato. In: La caccia negli Anni '80 - Gestione della fauna e organizzazione del territorio. U.N.A.V.I., Roma.
- Tecneco. 1974. Prima relazione sulla situazione ambientale del Paese. Ed. Carlo Colombo, Roma.
- Tjernberg, M. 1983. Prey abundance and reproductive success of the golden eagle *Aquila chrysaetos* in Sweden. *Holarctic Ecology* 6:17-23.
- Tomaselli, R., Balduzzi, A., Filippello, S. 1973. Carta bioclimatica d'Italia. Ministero dell'Agricoltura e Foreste, Roma.
- Toschi, A. 1965. Fauna d'Italia. Edizioni Calderini, Vol. VII, Bologna.
- Watson, A. 1970. Work on Golden Eagle. In: Research on vertebrate predators in Scotland. Nature Conservancy Progress Report, Edimburgo.

Ricevuta 11 marzo 1985



Interspecific territoriality and spatial distribution in the genus *Phylloscopus* in North-Western Italy

Antonio Rolando

Parco Naturale dei Laghi di Avigliana, Regione Piemonte,
Piazza Conte Rosso 20 - 10051 Avigliana (Torino)

Abstract - Four species of warblers (*Phylloscopus collybita*, *P. Bonelli*, *P. trochilus* and *P. sibilatrix*) were studied in five areas of north-western Italy. Chiffchaffs and Bonelli's Warblers occupied distinct territories, both in mountainous and hilly habitats. Moreover in some areas on the plain Wood Warblers migrating in spring were rarely observed in Chiffchaff territories. Habitat preferences of the four species were investigated; preferences for varying trees, vertical and horizontal distributions were recorded. The preliminary indications (mostly obtained from singing individuals) suggest that differing habitat preferences could also be involved in maintaining distinct territories.

Key words: Habitat preference, niche breadth, niche overlap, *Phylloscopus*, spatial distribution, territoriality.

Many pairs of bird species are known to show mutually exclusive territories during the breeding season. Interspecific territoriality has often been considered as an adaptive means of ecological segregation (Cody 1969 and 1974, Barlow *et al.* 1970, Cheke 1971, Rohwer 1973, Emlen *et al.* 1975), even though another, contradictory hypothesis considers the same phenomenon as maladaptive (Murray 1971, 1976).

The family Sylviidae has been extensively studied, both on territoriality and other means of ecological segregation (Ferry and Deschaintre 1974, Cody and Walter 1976, Svensonn 1978, Massa 1981, Zbinden and Blondel 1981). Moreover, in the genus *Phylloscopus*, some data suggest interspecific territoriality as a possible, common phenomenon. In Norway the Chiffchaff (*Phylloscopus collybita*) and the Willow Warbler (*P. trochilus*) were observed to occupy mutually exclusive territories (Saether 1983a) and analogous indications, concerning the species-pair Bonelli's Warbler (*P. bonelli*)-Willow Warbler, had already been recorded in 1857 by Hansmann; interspecific attacks were also reported between the Chiffchaff and the Wood Warbler (*P. sibilatrix*) (Edington and Edington 1972).

Data on *Phylloscopus* species are still scarce, but it has been suggested that mutual territorial exclusion in warblers might reduce interference from other individuals during foraging (Saether 1983b).

The purpose of this study is to present preliminary results on the interspecific territoriality and on the spatial distribution of some *Phylloscopus* species in north-western Italy. In the present work the term "interspecific territoriality" is employed simply to indicate the presence of two or more species that occupy distinct territories; the term does not imply therefore any causal factor of the phenomenon itself.

STUDY AREAS

Observations were made during the breeding period of 1982, 1983, 1984, at five woodland sites in north-western Italy with different altitudinal, vegetational and climatic conditions.

Three areas out of five were in the Turin Province (La Mandria Park, Avigliana Park and Mortera), while the other two are in the Province of Aosta (Ronc and Etirol).

a) Ronc (54° 48'N - 7° 33'E, 100 ha, 1600 m above sea level). Woods made up mainly of larches (*Larix decidua*) and spruces (*Picea excelsa*) to about an equal extent, with a few pines (*Pinus silvestris*) and rare deciduous trees represented by aspen (*Populus tremula*), alder (*Alnus viridis*) and birch (*Betula pendula*). Tree cover up to 15-20 m high. Scarce understory, dominated (when present) by blueberry (*Vaccinium myrtillus*).

b) Etirol (45° 50'N - 7° 34'E, 80 ha, 1650 m above sea level). Woods made up mainly of larches, up to 20-25 m high, with very few spruces and pines. Deciduous trees represented by groups of aspen and willow (*Salix* spp.). Trees more spaced than at Ronc. Thriving understory, composed of blueberry, rhododendron (*Rhododendron ferrugineum*), fern (*Felix* spp.) and a few juniper shrubs (*Juniperus communis*).

c) La Mandria Park (45° 9'N - 7° 36'E, 150 ha, 280 m above sea level). A rare example of natural environment, where the original forest cover of the Po valley still partly survives. Three sharply demarcated layers in the woodland: a leafy understory about 5-10 cm thick, a shrub layer consisting mainly of hazel (*Corylus avellana*) (up to 5 m high), and a tree layer mostly of oaks (*Quercus robur* and *Q. rubra*) (up to 20-25 m high). Other common trees are false acacia (*Robinia pseudoacacia*), aspen, cherry (*Prunus avium*) and ash (*Fraxinus excelsior*).

d) Avigliana Park (45° 3'N - 7° 23'E, 60 ha, 370 m above sea level). Woodland not uniformly covered, due to the several open areas and to the periodical felling of trees. Vegetal layers not well differentiated; trees represented by oak (*Q. robur* and *Q. petraea*), alder (*Alnus* spp.), ash, cherry, false acacia, poplar (*Populus* spp.) (up to 15-20 m high), with an extensive presence of coppiced chestnut (*Castanea sativa*) usually mixed with the other deciduous trees. Reeds (*Phragmites* spp.) and willows are to be found on the shore of a little lake in the area.

e) Mortera (45° 4'N - 7° 21'E, 40 ha, 500 m above sea level). Prevalence of downy oak (*Q. pubescens*) over other deciduous trees (e.g. poplar, chestnut, false acacia and cherry). Vegetal layers are not evident, partly on account of the scanty vertical growth of trees (up to 10-15 m high).

METHODS

Data on interspecific territoriality and on spatial distribution of the Chiffchaff (*Phylloscopus collybita*), Bonelli's Warbler (*P. bonelli*), the Wood Warbler (*P. sibilatrix*) and the Willow Warbler (*P. trochilus*) were collected. Territories of breeding individuals were accurately mapped (mapping method). Individuals occurring on migration or on other irregular movements were also reported, by indicating on the map every single observation (i.e. the time of continuous acoustic or visual observation, never lasting for more than 3 minutes).

Three types of spatial distribution were examined, namely a) preference for different resources (e.g. trees species, shrubs, ground etc.), b) vertical distribution and c) horizontal distribution, according to methods previously described (Rolando 1983a, Rolando 1983b). Vertical distributions were divided into four height classes: 0 metres (including the ground as well as grass up to 30 cm high), 30 cm to 5 m, 5 to 10 m and over 10 m. Horizontal distributions were divided into three horizontal classes: inner parts (i.e. larger branches near the trunk), middle parts and outer parts (i.e. smaller branches).

In the present study, the time of observation of each warbler was recorded using a stopwatch (and expressed in seconds); every individual was kept under observation for no longer than 3 minutes each time. Since monitoring prevalently involved singing males, the results do not necessarily show the species actual spatial occupation.

Niche breadths (B) and niche overlaps (C) were computed by (respectively according to Feinsinger *et al.* 1981 and Colwell and Futuyma 1971):

$$B_i = 1/R \sum p_{ij}^2$$

$$C_{ih} = 1 - 1/2 \sum |p_{ij} - p_{hj}|$$

where P_{ij} and P_{hj} are the proportions of observation time of the species i and h associated with the same resource j , and R is the number of resource classes examined.

Niche values were thus obtained for B and C , relative to the preference for the various resources (B_r and C_r), the vertical distribution (B_v and C_v) and the horizontal distribution (B_h and C_h).

RESULTS

Territoriality

The present observations confirm that the Chiffchaff and Bonelli's Warbler occupy distinct territories, in keeping with previous preliminary indications (Rolando 1983, in press). Such behaviour seems general, since it has been clearly pointed out both in

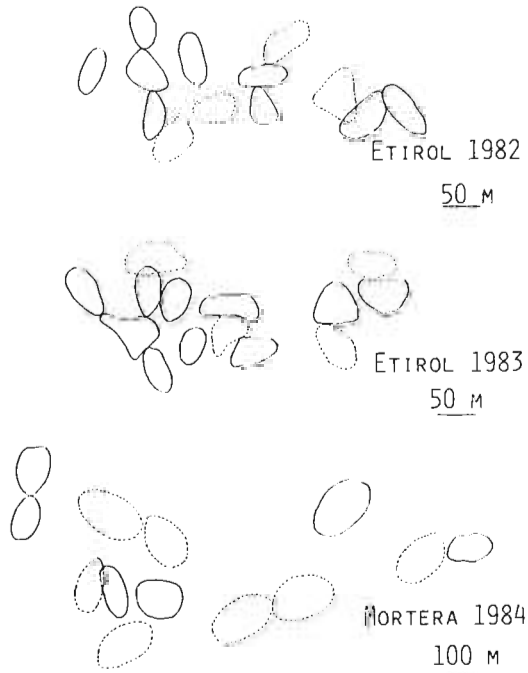


FIG. 1. Distribution of territories occupied by the Chiffchaff (direct line) and the Bonelli's Warbler (dotted line) at Etirol and Mortera.

TABLE I. Densities (pairs 100/ha) of the warblers breeding at the five study areas. Wood warblers and Willow Warblers did not breed.

YEAR	SITE	<i>P. collybita</i>	<i>B. bonelli</i>
1982	Ronc	8.6	0.95
	Etirol	15.0	6.70
1983	Ronc	8.1	0.95
	Etirol	16.7	6.70
1984	La Mandria	4.0	-
	Avigliana	25.0	1.70
	Mortera	15.0	17.50

mountain- coniferous woods (Etirol) and hilly-deciduous woods (Mortera). At the other sites, the low breeding density of Bonelli's Warbler precludes such clear-cut indications, even though the two species maintain distinct territories there as well (Ronc, Avigliana Park). The distribution of the territories occupied by the Chiffchaff and the Bonelli's Warbler at Etirol and Mortera are reported in Fig. 1, and the breeding pairs density of warblers in five different study -areas are given in Tab. I (Etirol data by Rolando 1983, in press).

A few preliminary indications on possible interspecific territoriality between the Chiffchaff and the Wood Warbler were obtained at La Mandria and Avigliana Parks.

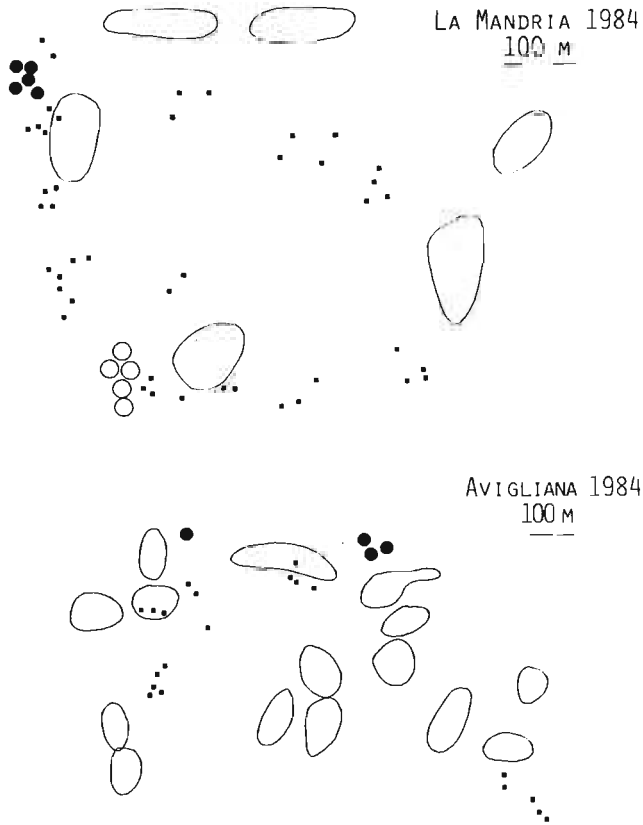


FIG. 2. Chiffchaffs' territories and single observations of Wood Warblers (▪), Bonelli's Warblers (●) and Willow Warblers (o) in migration at La Mandria and Avigliana parks.

TABLE II. Ronc, Etirol. Percentage of observation time for each warbler species in coniferous woods. Tot. = total time of observation/species expressed in seconds.

SITE		RESOURCES						Tot.	
		<i>Larix decidua</i>	<i>Picea excelsa</i>	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Salix</i> sp deciduous	Other	<i>Alnus viridis</i>		
Ronc	<i>P.collybita</i>	60	35	5	-	-	-	2185	
	<i>P.bonelli</i>	46.1	44.9	9	-	-	-	445	
Etirol	<i>P.collybita</i>	86	2.9	-	1.9	-	9.2	4585	
	<i>P.bonelli</i>	79.2	-	-	4.4	11.1	5.3	3770	
		VERTICAL DISTRIBUTION				HORIZONTAL DISTRIBUTION			
		30cm-5m	5m-10m	over 10m	Tot.	inner parts (of branches)	middle parts	outer parts	Tot.
Ronc	<i>P.collybita</i>	2.3	8.7	89	2185				
	<i>P.bonelli</i>	28.1	30.0	41.6	445				
Etirol	<i>P.collybita</i>	11.9	7.4	80.7	4585	2.9	14.1	83	2940
	<i>P.bonelli</i>	21.9	41.5	36.6	3770	0.4	41.3	58.3	2310

TABLE III. Niche breadth values referred to the five study-areas. Br, breadth for resources; Bv, for the vertical distribution; Bh, for the horizontal distribution.

STUDY AREA		<i>P. collybita</i>	<i>P. bonelli</i>	<i>P. sibilatrix</i>	<i>P. trochilus</i>
Ronc	Br	.69	.79	-	-
	Bv	.42	.97	-	-
Etirol	Br	.27	.31	-	-
	Bv	.50	.94	-	-
	Bh	.47	.65	-	-
La Mandria	Br	.18	.21	.24	.13
	Bv	.67	.35	.64	.53
	Bh	.38	.33	.44	.37
Avigliana	Br	.34	.11	.10	-
	Bv	.76	.44	.39	-
	Bh	.41	.36	.34	-
Mortera	Br	.41	.20	-	-
	Bv	.56	.86	-	-
	Bh	.43	.54	-	-

In north-western Italy the Wood Warbler is migrant, with autumn and spring movements, even if it breeds in few sites. In the two examined areas Wood Warblers were mostly on migration, in April-May. During this period such individuals did not exhibit territorial behaviour and therefore wandered freely over the study areas. Nevertheless they were rarely observed in Chiffchaff territories.

Chiffchaffs' territories and single observations of Wood Warblers in migration in the two areas above mentioned are reported in Fig. 2.

Habitat preferences

Data on spatial distribution of *Phylloscopus* species differ on account of the different vegetal composition and structure of the examined biotopes.

Coniferous woods - The results obtained in coniferous woods suggest that the Chiffchaff and Bonelli's Warbler make different use of the three examined dimensions. The Chiffchaff seems to be a more specialised species than Bonelli's Warbler, both in the use of different tree species and in vertical and horizontal distributions. In fact the former species was closely connected to larches, using almost exclusively the highest and outermost parts of coniferous trees, whereas the latter species behaved in various ways (Tab. II). The greater specialization of the Chiffchaff was confirmed by the niche breadth values (Tab. III).

Niche overlap values relative to the preference for trees ($C_r s$) were higher than values relative to the vertical distribution ($C_v s$) ($C_h s$ are reported only for Etirol), Tab. IV.

Deciduous woods - The only common feature in the use of resources was the close preference of all warbler species for oaks. Perhaps the Chiffchaff was more eclectic than Bonelli's warbler in tree preference, but this might partially change from site to site. Niche breadths ($B_r s$), however, seem to confirm what has been said above, as the mean B_r value (referred to the three sites) was 0.172 for Bonelli's Warbler vs. 0.308 for the Chiffchaff (the Wood Warbler was observed in only two areas).

TABLE IV. Niche overlap values referred to the five study-areas. Cr, overlap for resources; Cv, for vertical distribution; Ch, for horizontal distribution.

STUDY AREA		<i>P. collybita</i>			<i>P. bonelli</i>			<i>P. sibilatrix</i>		
		Cr	Cv	Ch	Cr	Cv	Ch	Cr	Cv	Ch
Ronc	<i>P. bonelli</i>	.86	.52	-	-	-	-	-	-	-
Etirol	<i>P. bonelli</i>	.86	.56	.73	-	-	-	-	-	-
La Mandria	<i>P. bonelli</i>	.48	.66	.93	-	-	-	-	-	-
	<i>P. sibilatrix</i>	.50	.70	.92	.42	.39	.85	-	-	-
	<i>P. trochilus</i>	.70	.86	.99	.42	.80	.95	.48	.59	.91
Avigliana	<i>P. bonelli</i>	.43	.63	.94	-	-	-	-	-	-
	<i>P. sibilatrix</i>	.58	.63	.91	.80	.32	.96	-	-	-
Mortera	<i>P. bonelli</i>	.53	.46	.88	-	-	-	-	-	-

TABLE V. La Mandria study area. Percentages of observation time for each warbler species in deciduous woods. tot. = total time of observation/species expressed in seconds.

	RESOURCES											Tot.
	<i>Quercus</i> spp.	<i>Robina pseudoacacia</i>	<i>Prunus avium</i>	<i>Populus</i> spp.	<i>Populus tremula</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Salix</i> spp.	<i>Corylus avellana</i>	bushes	other	
<i>P. collybita</i>	61.4	9.8	1	2.5	4.2	3.4	-	5.8	0.5	8.6	2.8	3935
<i>P. sibilatrix</i>	46.6	1.3	18.9	-	0.5	-	15	-	12.8	0.3	4.6	4835
<i>P. bonelli</i>	42.5	-	-	27.4	-	30.1	-	-	-	-	-	1095
<i>P. trochilus</i>	67.8	-	-	-	-	-	-	28.7	0.9	2.6	-	1150

	VERTICAL DISTRIBUTION				HORIZONTAL DISTRIBUTION				
	Ground to 30cm	30cm-5m	5m-10m	over 10m	Tot.	inner parts (of branches)	middle parts	outer parts	Tot.
<i>P. collybita</i>	2.3	16	34.4	48.3	3935	0.3	6.2	93.5	3510
<i>P. sibilatrix</i>	-	26.6	52.4	21	4855	-	14.5	85.5	4840
<i>P. bonelli</i>	-	-	17.8	82.2	1095	-	-	100	1095
<i>P. trochilus</i>	-	13	24.4	62.2	1150	-	5.4	94.6	1120

As to vertical distribution, the Chiffchaff preferred the highest parts of trees, whereas Bonelli's Warbler and the Wood Warbler were often seen between 5 and 10 metres in height; but this pattern might also partially change from site to site. At La Mandria and Avigliana Parks the Chiffchaff shows lower B_v s than Bonelli's Warbler and the Wood Warbler; nevertheless, at Mortera Bonelli's shows lower B_v s than the Chiffchaff.

All species were very arboreous and rarely went down to the ground; moreover they showed similar horizontal distributions, with a close preference for the outer parts of branches (this is also confirmed by niche breadth values, always rather low, varying between 0.54 and 0.33). As regards niche overlap, I noticed that in the three deciduous woods C_h s were the highest, whereas C_r s were the lowest (C_v s were intermediate). Spatial data for deciduous woods are in tables V, VI and VII (respectively La Mandria Park, Avigliana Park and Mortera); niche breadth and niche overlap data are in tables III and IV.

TABLE VI. Avigliana study area. Captions as in Tab. V.

	RESOURCES								others	Tot.
	<i>Quercus</i> spp.	<i>Robina</i> <i>pseudoacacia</i>	<i>Populus</i> spp.	<i>Fraxinus</i> <i>excelsior</i>	<i>Castanea</i> <i>sativa</i>	<i>Alnus</i> <i>glutinosa</i>	<i>Salix</i> spp.	<i>Phragmites</i> spp.		
<i>P.collybita</i>	39	3.8	8.9	3.9	2.5	6.5	18.8	7.1	9.5	7545
<i>P.bonelli</i>	79.7	-	-	-	16.5	-	-	-	3.8	1820
<i>P.sibilatrix</i>	81.5	-	-	-	-	-	18.5	-	-	2355

	VERTICAL DISTRIBUTION				Tot.	HORIZONTAL DISTRIBUTION			Tot.
	Ground to 30 cm	30cm-5m	5m-10m	over 10m		inner parts (of branches)	middle parts	outer parts	
<i>P.collybita</i>	5.1	19.1	36.1	39.7	7545	2.1	8.5	89.4	6155
<i>P.bonelli</i>	1.1	16.8	73.1	9	1820	-	4.4	95.6	1710
<i>P.sibilatrix</i>	-	-	22.9	77.1	2355	0.7	0.7	98.6	2115

TABLE VII. Mortera study area. Caption as in Tab. V.

	RESOURCES							Tot.
	<i>Quercus</i> spp.	<i>Robinia</i> <i>pseudoacacia</i>	<i>Populus</i> spp.	<i>Castanea</i> <i>sativa</i>	bushes	others		
<i>P.collybita</i>	41.2	30.6	17.8	10	-	0.4	4215	
<i>P.bonelli</i>	76.3	1.9	-	15.8	4.6	1.4	4275	

	VERTICAL DISTRIBUTION				Tot.	HORIZONTAL DISTRIBUTION			Tot.
	30cm-5m	5m-10m	over 10m	inner parts (of branches)		middle parts	outer parts		
<i>P.collybita</i>	0.4	27.4	72.2	-	4215	12.5	87.5	3315	
<i>P.bonelli</i>	31.3	50.5	18.2	5.3	4275	18.7	76	4130	

In general, in all the five study areas, B_r s were lower than B_v s (B_h s were intermediate); C_v s were the lowest in coniferous forests whereas C_r s were the lowest in deciduous woods.

DISCUSSION

Indications of interspecific territoriality were obtained in all areas. A manifest interspecific territoriality was revealed in the breeding species-pairs Chiffchaff-Bonelli's Warbler, both in mountainous coniferous forests (Etirol) and in deciduous hilly woods (Mortera).

Willow Warblers and Chiffchaffs in northern Europe occupy mutually exclusive territories (Saether 1983a, 1983b) and similar trends had been suggested for the species-pair Wood Warbler-Bonelli's Warbler (Hansmann 1857). Therefore interspecific territoriality might be a general rule in the genus *Phylloscopus*.

Moreover, data from territorial distributions of Wood Warblers in migration in deciduous woods, might give some preliminary indications on possible interspecific territorial behaviour between breeding species and migratory species.

A few instances of interspecific territoriality in Sylviidae were described between *Hippolais polyglotta* and *H. icterina* (Ferry and Deschaintre 1974), between *Acrocephalus scirpaceus* and *A. schoenobaenus* (Catchpole 1972 and 1978, Svensson 1978) and in mediterranean warblers (Cody and Walter 1976). Interspecific

territoriality has often been explained on the ground of the "character convergence hypothesis" (Cody 1969, 1974). Particularly it has been suggested that species may converge in appearance or voice because similarities increase interspecific competition and aggression which lead to the two different species maintaining mutually exclusive territories. The advantage of this behaviour is possibly in the exclusion of food competitors from the individual territories. The hypothesis assumes that interspecific territoriality is adaptive.

On the contrary, Murray (1971, 1976, 1981) assumed that interspecific territorialism is aggression which evolved in interspecific contexts. This latter hypothesis considered mutual interspecific territorialism as maladaptive (for at least one of the species).

Interspecific territoriality could also be explained by considering the differentiated habitat choice made by the various species; namely, various species would occupy different territories because they use habitats that are subtly different.

Nevertheless, at least one interspecific territorial exchange was identified at Etirol (Rolando 1983, in press) where two heterospecific pairs mutually exchanged their territories between 1982 and 1983. Moreover in Finland, after the shooting of territorial males, heterospecific males were observed to occupy their territories (Sather 1983b). These data might suggest that habitat choice is not the cause of interspecific territorialism in warblers. However the present data are preliminar and they do not permit any conclusive hypothesis as to the origin of interspecific territoriality in the genus *Phylloscopus*. While on one hand, data collected in mountainous areas (territorial exchanges, habitat uniformity) seem to suggest interspecific competition as a major factor in establishing independent territories, on the other hand, certain differences in habitat preference in the plain (Chiffchaff in more open areas, Wood Warbler and perhaps also Bonelli's Warbler where woodlands are more widespread) seem to indicate habitat choice as the most important causal factor of interspecific territoriality in these species.

As regards spatial distribution, we notice that in coniferous woods the Chiffchaff and Bonelli's Warbler made different use of the three niche dimensions and in particular they showed constantly low overlap in vertical distribution. Data from deciduous woods are more controversial; at any rate the Chiffchaff and Bonelli's Warbler segregated rather well in vertical distribution and tree preference, whereas the Chiffchaff and the Wood Warbler showed some vertical segregation. These data are in accordance with Gaston's findings (1972), who defines several *Phylloscopus* niche-groups on the basis of the height of foraging above the ground and the type of foliage preferred. His classification assigns *P. trochilus* and *P. sibilatrix* to the group of "arboreal, deciduous", *P. bonelli* to "arboreal, deciduous or coniferous" and *P. collybita* to "arboreal in summer". Accordingly, our species should be in clearly distinguished niche-groups; moreover, it can also be observed that species-pairs engaged in territorial behaviour (*P. collybita*-*P. bonelli* and perhaps also *P. collybita*-*P. sibilatrix*) involve taxonomically distant species, since both Bonelli's and Wood Warbler's anatomic and morphologic features are at the farthest from the generic mean (Gaston 1972, Voos 1977). Nevertheless, other data (Saether 1983b) pointed out great overlaps in trophic habits between *P. trochilus* and *P. collybita*.

Data on spatial distribution suggest some other general considerations. The general preference for oaks in deciduous woods-even when oak is not the predominant tree (e.g. in areas where chestnut is extensively cultivated) - possibly indicates a strong preference for climax trees (e.g. oaks, *Quercus robur* and *Q. pubescens*). The trends of overlap values (in mountain forests the lowest values refer to vertical distribution,

in deciduous forests to tree preference) confirm the great importance of structure and diversity of vegetation in species segregation; the importance of vegetation diversity might be also confirmed by the trends of B values, which in all the five areas are always lower in tree preference than in vertical and horizontal distributions.

Nevertheless, as data are prevalently referred to the singing males, other research must be carried out in order to test these preliminary results and to ascertain the real degree of similarity in ecological requirements between interspecific territorial species.

RIASSUNTO

Territorialità interspecifica e distribuzione spaziale nel genere *Phylloscopus* nell'Italia nord-occidentale

- E' stato condotto uno studio sull'isolamento di 4 specie di lui (*Phylloscopus collybita*, *P. bonelli*, *P. sibilatrix* e *P. trochilus*) in 5 aree dell'Italia nord-occidentale.

- Chiare manifestazioni di territorialità interspecifica sono state rilevate tra Lui piccolo-Lui bianco, sia in ambienti montani che di collina; infatti le due specie, pur nidificando nella stessa area di studio, mantengono i rispettivi territori chiaramente distinti gli uni dagli altri. Inoltre in alcune aree di pianura i Lui verdi di passo sono quasi sempre stati osservati fuori dai territori dei Lui piccoli nidificanti.

- Viene esaminata la collocazione delle varie specie considerando gli alberi frequentati nonchè la distribuzione orizzontale e verticale; i dati vengono poi tradotti in valori di ampiezza e sovrapposizione di nicchia. Le indicazioni preliminari, ottenute prevalentemente dall'esame delle distribuzioni spaziali degli individui in canto, suggeriscono che specifiche preferenze di habitat potrebbero essere anch'esse causa del mantenimento di territori distinti.

FIG. 1. Distribuzione dei territori occupati dal Lui piccolo (linea continua) e dal Lui bianco (linea tratteggiata) a Etrol e alla Mortera.

FIG. 2. Territori di Lui piccolo e singole osservazioni di Lui verdi (•), Lui bianchi (●) e Lui grossi (○).

TAB. I. Densità di coppie nidificanti di Lui (/100 ha) nelle 5 aree di studio (il Lui verde ed il Lui grosso non nidificavano).

TAB. II. Ronc, Etrol. Percentuali del tempo di osservazione per ogni specie di Lui nei boschi di conifere. Tot. = tempo totale di osservazione/specie espresso in secondi.

TAB. III. Ampiezze di nicchia.

TAB. IV. Sovrapposizione di nicchia.

TAB. V, VI, VII rispettivamente: La Mandria, Avigliana, Mortera. Percentuali del tempo di osservazione per ogni specie di Lui nei boschi di caducifoglie. Tot. = tempo totale di osservazione/specie, espresso in secondi.

RESUME'

Territorialité interspécifique et distribution spatiale dans le genre *Phylloscopus* en Italie nord-occidentale.

- On a étudié l'isolement interspécifique de quatre espèces de pouillots dans cinq aires de l'Italie nord-occidentale.

- Le couple Pouillot véloce et Pouillot de Bonelli a fourni d'évidentes manifestations de territorialité interspécifique aussi bien dans le milieu de montagne que de colline. En effet, bien que les deux espèces nidifient dans la même aire, ses territoires respectifs restent clairement séparés. En plus, dans quelques zones de plaine les Pouillots siffleurs visiteront ont été observés presque toujours au dehors de territoires de nidification des Pouillots véloces.

- On considère aussi la disposition spatiale des différentes espèces, par rapport aux arbres fréquentés ainsi que la distribution verticale et horizontale. Ensuite, on a représenté ces données par moyen d'une série de valeurs exprimant la largeur et le chevauchement de niche. Les indications préliminaires, obtenues surtout de l'analyse des distributions spatiales des individus en chant, suggèrent que les préférences spécifiques d'habitat pourraient aussi influencer la séparation des territoires.

FIG. 1. Distribution des territoires occupés par le Pouillot véloce (ligne continue) et le Pouillot de Bonelli (ligne pointillée) dans les aires de Etrol et de Mortera.

FIG. 2. Territoires de Pouillot véloce et stations observées de Pouillots siffleurs (•), Pouillots de Bonelli (●) et Pouillots fitis (○).

TAB. I. Densité des couples de pouillots en nidification dans les cinq aires étudiées (Le Pouillot siffleur et le Pouillot fitis n'étaient pas en nidification).

TAB. II. Les aires de Ronc et Etrol. Pourcentages du temps d'observation pour chaque espèce de pouillot dans les bois de conifères. Tot = temps total d'observation pour espèces (en secondes).

TAB. III. Largeurs de la niche.

TAB. IV. Chevauchements de la niche.

TAB. V, VI, VII. Les aires de la Mandria, Avigliana et Mortera. Pourcentages du temps d'observation pour chaque espèce de pouillot dans les bois décidus. Tot = temps total d'observation pour espèces (en secondes).

REFERENCES

- Barlow, J.C., James, R.D. and Williams, N. 1970. Habitat co-occupancy among some vireos of the subgenus *Vireo* (Aves: Vireonidae). *Can. J. Zool.* 48:395-398.
- Catchpole, C.K. 1972. A comparative study of territory in the Reed Warbler (*Acrocephalus scirpaceus*) and Sedge Warbler (*A. schoenebaenus*). *J. Zool., London* 166:213-231.
- Catchpole, C.K. 1978. Interspecific territorialism and competition in *Acrocephalus* warblers as revealed by playback experiments in areas of sympatry and allopatry. *Animal. Behav.* 26:1072-1080.
- Cheke, R.A. 1971. Feeding ecology and significance of interspecific territoriality of African montane sunbirds (Nectariniidae). *Rev Zool Bot. Afr.* 84:50-64.
- Cody, M.L. 1969. Convergent characteristics in sympatric species: a possible relation to interspecific competition and aggression. *The Condor* 71:222-239.
- Cody, M.L. 1974. Competition and the structure of bird communities. Princeton University Press. Princeton.
- Cody, M.L. and Walter, H. 1976. Habitat selection and interspecific interactions among Mediterranean sylvids warblers. *Oikos* 27:210-238.
- Colwell, R.K. and Futuyma, D. 1971. On the measurement of niche breadth and overlap. *Ecology* 52:567-576.
- Edington, J.M. and Edington, M.A. 1972. Spatial patterns and habitat partition in the breeding birds of an upland wood. *J. Anim. Ecol.* 41:331-357.
- Emlen, S.T., Rising, J.D. and Thompson, W.L. 1975. A behavioral and morphological study of sympatry in the Indigo and Lazuli buntings of the Great Plains. *Wilson Bull.* 87:145-179.
- Feinsinger, P., Spears, E.E. and Poole, R.W. 1981. A simple measure of niche breadth. *Ecology* 62:27-32.
- Ferry, C. and Deschaintre, A. 1974. Le chant, signal interspécifique chez *Hippolais icterina* et *polyglotta*. *Alauda* 42:289-311.
- Hansmann, A. 1857. Die Sylvien der Insel Sardinien. *Naumannia* 7:404-429.
- Massa, B. 1981. Primi studi sulla nicchia ecologica di cinque specie di silviidi (genere *Sylvia*) in Sicilia. *Kiv. ital. Orn.* 51:167-178.
- Murray, B.G.Jr. 1971. The ecological consequences of interspecific territorial behaviour in birds. *Ecology* 52:414-423.
- Murray, B.G.Jr. 1976. A critique of interspecific territoriality and character convergence. *The Condor* 78:518-525.
- Murray, B.G.Jr. 1981. The origins of adaptive interspecific territorialism. *Biol. Rev.* (1981) 56:i-22.
- Rohwer, S.A. 1973. Significance of sympatry to behavior and evolution of Great Plains meadowlarks. *Evolution* 27:44-57.
- Rolando, A. 1983a. Ecological segregation of tits and associated species in two coniferous woods of northern Italy. *Monitore zool. ital. (N.S.)* 17:1-18.
- Rolando, A. 1983b. Ecological isolation in the genus *Parus* in natural and modified habitats of northern Italy. *Boll. Zool.* (1982) 49:155-164.
- Rolando, A. 1983 (in press). Note preliminari sull'isolamento ecologico di alcune specie di silviidi. Li Convegno Italiano Ornitologia. Parma (1983).
- Saether, B.E. 1983a. Habitat selection, foraging niches and horizontal spacing of Willow Warbler (*Phylloscopus trochilus*) and Chiffchaff (*P. collybita*) in an area of sympatry. *Ibis* 125:24-32.
- Saether, B.E. 1983b. Mechanism of interspecific spacing out in a territorial system of the Chiffchaff (*Phylloscopus collybita*) and the Willow Warbler (*P. trochilus*). *Ornis. Scand.* 14:154-160.
- Svensson, S.E. 1978. Territorial exclusion of *Acrocephalus schoenebaenus* by *A. scirpaceus* in reedbeds. *Oikos* 30:467-474.
- Zbinden, N. and Blondel, J. 1981. Zu Raumnutzung, Territorialität und Legebeginn Mediterraner Grasmücken (*Sylvia melanocephala*, *S. undata*, *S. cantillans*, *S. hortensis*) in Südfrankreich. *Orn. Beob.* 78:217-231.

Ricevuto 26 aprile 1985

Censimento dell'avifauna nidificante in una brughiera prealpina

Fabio Saporetti
Via Arco 2, 20121 Milano

SOMMARIO - Il censimento condotto con il metodo del mappaggio negli anni 1981 e 1984 ha rivelato rispettivamente 9 ed 8 specie di Passeriformi nidificanti, generalmente con bassa densità. La diversità, calcolata con l'indice di Shannon, assume valore di 1.80 e 1.64, e rende conto dell'habitat strutturalmente semplice. La successione della vegetazione, con il progressivo rimboschimento dell'area, tende ad influire negativamente la ricchezza della specie.

KEY WORDS: census / breeding density / moorland / Northern Italy

I lavori di censimento delle comunità ornitiche nidificanti, pubblicati in Italia, sono ancora scarsi e concentrati principalmente nell'Italia centrale in zone boschive. Questo lavoro presenta i risultati di un censimento effettuato con il metodo del mappaggio, in un ambiente di brughiera.

AREA DI STUDIO

L'area di studio (long. 8°44'30", lat. 46°04'30"; foglio I.G.M. n° 16 II S.O.) è localizzata sul Monte Borgna, sulla sponda orientale del Lago Maggiore, ed è una brughiera prealpina con l'associazione delle specie vegetali caratteristiche dei terreni acidi ed aridi. La zona ha un'estensione di 20 ha, con una pendenza media del 53% e si estende su una fascia compresa fra gli 800 ed i 900 m sul livello del mare. Utilizzata saltuariamente come zona di pascolo, è attualmente classificata come zona boschiva a vincolo idrogeologico ai sensi dell'art. 1 del R.D.L. del 30/12/1923 n° 3267; dal lato venatorio rientra nella zona faunistica delle Alpi.

Ho stimato quantitativamente la superficie percentuale occupata da ogni specie vegetale e dalla roccia (Tab. I) sulla base di una mappa in scala 1:2000 (la stessa usata per il mappaggio). Per la definizione di tale mappa ho suddiviso l'area di studio in quadrati di 100x100 m; ho quindi rilevato, disegnando e misurando sul campo, la distribuzione e l'estensione sia dei gruppi di betulle e noccioli, sia delle zone omogenee a felce, brugo o ginestra. La Fig. 1 delinea la struttura dell'habitat; gli strati sono stati suddivisi in tre categorie in base all'altezza media delle specie vegetali presenti. La Tab. II fornisce l'altezza delle specie vegetali presenti negli strati II e III relative al mese di giugno 1984.

TABELLA I. Suddivisione percentuale della composizione dell'habitat.

	1981	1984
<i>Pteridium aquilinum</i>	47,7	43,1
<i>Calluna vulgaris</i>	24,8	23,2
<i>Betula alba</i>	9,5	14,6
Roccia	8,7	3,7
<i>Corylus avellana</i>	4,1	5,6
<i>Sarothamnus scoparius</i>	3,7	4,6
Vari (pietraie, quercia, ontano)	1,4	1,4

METODO

Ho effettuato il censimento con il metodo del mappaggio dei territori (I.B.C.C. 1969). Ho compiuto 12 visite nel 1981, 11 nel 1984, scegliendo una griglia di sentieri distanti 100 m uno dall'altro, segnati da punti naturalmente cospicui o da paletti. Ho effettuato l'ingresso nella zona di studio

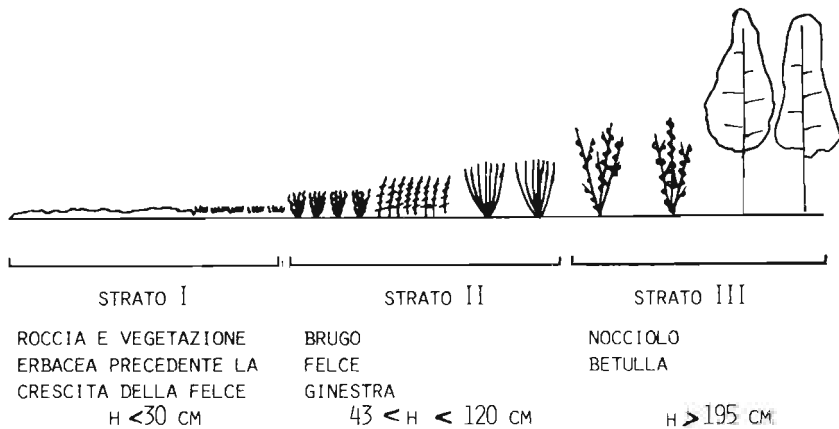


FIGURA 1. Struttura schematica dell'habitat.

TABELLA II. Altezza specie vegetali presenti negli strati II e III. Giugno 1984.

	numero campioni misurati	h. media in cm	d.s.	intervallo di variazione in cm
<i>Calluna vulgaris</i>	77	43	9,8	30-68
<i>Pteridium aquilinum</i>	211	75	36,3	14-145
<i>Sarothamnus scoparius</i>	58	120	40,0	38-210
<i>Corylus avellana</i>	22	195	25,4	140-245
<i>Betula alba</i>	118	510	142,0	250-800

alternativamente dalla parte superiore e inferiore; le visite, condotte fra le ore 06.00 e 08.30, hanno avuto una durata media di minuti 117 +/- 3. Ho censito dalla seconda metà di aprile alla prima metà di luglio nel 1981 e dai primi di maggio alla seconda metà di luglio 1984, riportando le osservazioni su una mappa 1:2000 diversa per ogni uscita. Per il test di validità dei territori ho definito: Territorio Stabile: 3 contatti efficaci con 15 gg di intervallo, o 6 contatti semplici con 15 gg di intervallo, o nido. Territorio Distinto se contiguo: 2 contatti efficaci simultanei entro 20 gg, o 4 contatti semplici simultanei entro 20 gg, o nido. Ho calcolato i seguenti parametri: S - Ricchezza; H - Diversità di Shannon (Shannon & Weaver 1963); J - Equiripartizione Pielou 1966; D - Dominanza, Turcek 1956; specie per cui $p_i > 0,05$; d - Densità, numero di territori/10 ha, attribuendo 0,5 ai territori marginali ed ai territori stabili ma non sufficientemente distinti; Percentuale Migratori; C_s - Coefficiente di Somiglianza (Sorensen 1948). Per testare la preferenza ambientale della Sterpazzola in relazione all'area censita ho usato il test del χ^2 (Siegel 1980).

RISULTATI

La Tab. III riporta il numero dei territori, la densità e la dominanza. Ho censito in totale 11 specie, 10 nel 1981 e 9 nel 1984. Nel 1981 non hanno superato il test di validità *Troglodytes troglodytes* e *Sylvia borin*; nel 1984 *Sylvia atricapilla*, *Sylvia borin* ed *Emberiza citrinella*. *Sylvia atricapilla* non è stata contattata nel 1984, mentre non lo è stato nel 1984 *Troglodytes troglodytes*. Altre specie, regolarmente osservate in entrambi gli anni, non sono censibili con il metodo impiegato (*Buteo buteo*, *Falco tinnunculus*, *Cuculus canorus*, *Corvus corax*). In totale ho registrato 34 territori nel 1981 e 35 nel 1984.

TABELLA III. Risultati del censimento.

	Territori stabili e distinti (e marginali)		Territori stabili ma non suff. distinti o non stabili		Totale		Densità d		Dominanza D	
	'81	'84	'81	'84	'81	'84	'81	'84	'81	'84
	<i>Anthus trivialis</i>	7(1)	6(2)	4	6	12	14	4	4,5	0,40
<i>Emberiza cia</i>	3(1)	3(1)	1	2	5	6	1,75	2,25	0,17	0,22
<i>Sylvia communis</i>	1(1)	2(1)	4	2	6	5	1,25	1,5	0,12	0,15
<i>Saxicola rubetra</i>	2	1	1	1	3	2	1,25	1,5	0,12	0,15
<i>Monticola saxatilis</i>	(2)	1		2	2	3	0,5	0,5	0,05	0,05
<i>Phylloscopus collybita</i>		(1)		1		2		0,25		0,02
<i>Phoenicurus ochrurus</i>	1		1	1	2	1	0,5		0,05	
<i>Saxicola torquata</i>	1	1			1	1	0,5	0,5	0,05	0,05
<i>Emberiza citrinella</i>	(1)				1		0,25		0,02	
<i>Parus major</i>	(1)	(1)			1	1	0,25	0,25	0,02	0,02
<i>Oenanthe oenanthe</i>			1		1					

TABELLA IV. Parametri della comunità.

	S	H	J	% migratori
1981	9	1,80	0,82	50,0
1984	8	1,64	0,79	44,4

La Tab. IV fornisce i parametri della comunità. Ho considerato migratori *Anthus trivialis*, *Sylvia communis*, *Saxicola rubetra*, *Monticola saxatilis* e *Oenanthe oenanthe*.

DISCUSSIONE

La patchiness o variabilità orizzontale nei tipi di profili vegetali che si susseguono nell'habitat è propria dell'area esaminata: questo fattore è, secondo MacArthur et al. (1962), Roth (1976), importante per l'azione che esso ha sulla diversità. H è comunque dipendente dalla complessità dell'habitat (MacArthur e MacArthur 1961, Kricher 1972, Tomoff 1974, Jarvinen e Vaisanen 1976), ed i bassi valori misurati riflettono la semplice struttura dell'area in esame. Al contrario i relativamente alti valori di J possono essere legati sia ad una situazione corrispondente ai primi stadi della successione degli ecosistemi (Kricher 1972), sia alla territorialità propria dei Passeriformi nidificanti (Tramer 1969, Kricher 1972). Il numero di territori nei due anni di censimento è pressochè simile, anche se il Coefficiente di Somiglianza di Sorensen $C_s = 0.84$ rivela una variazione nel popolamento dovuta alla specie con minore densità. I parametri H ed S sono in diminuzione; come già accennato (Saporetti 1981), la diffusione della betulla con formazione di bosco composto da questa essenza, verificatesi in zone circostanti l'area di studio, ha come conseguenza una totale variazione e diminuzione delle specie presenti. In entrambi gli anni sono dominanti il Prispolone, lo Zigolo muciatto, la Sterpazzola. Lo Stiaccino, dominante nel 1981, ha una densità dimezzata nel 1984: recenti osservazioni (maggio, giugno 1985) non hanno rivelato la presenza della specie nell'area, indicata in regressione

anche nella vicina Svizzera (Ritter 1980) per l'alterazione dell'habitat di nidificazione. Simili considerazioni valgono anche per Codirosso spazzacamino e Culbianco. La densità apparentemente costante del Codirosso non sembra influenzata dal progressivo rimboschimento anche se, a medio termine e come già evidenziato (Bianchi 1972), è specie destinata a diminuire.

Costante è la densità della Sterpazzola, i cui territori si sovrappongono quasi esclusivamente alla zona con copertura vegetale a nocciolo. Utilizzando il test del χ^2 per testare questa preferenza ambientale e considerando l'ipotesi che la specie fosse distribuita a caso rispetto alla frequenza di osservazione in un dato strato, per $N=44$, $g.l.=2$, ho trovato $\chi^2=41.8$ con $P<0.001$. Il basso valore della densità è da mettere in relazione al basso valore percentuale di copertura del nocciolo (5.6% nel 1984).

Per lo Zigolo muciatto la densità è in leggero aumento: in questo caso la scarsa contattabilità della specie può influenzare il risultato del censimento, anche se, il metodo impiegato, basato sullo spostamento all'interno dell'area di studio, permette di "muovere" gli individui e quindi di localizzarli con precisione a scapito del loro comportamento ritirato. Il prispolone risente in misura minore della successione della vegetazione; le densità riscontrate, 4 e 4.5 coppie per 10 ha, hanno valori analoghi a quanto riportato da Ritter (1980) per diversi biotopi in Svizzera, ma sono molto inferiori ai valori ottimali di 34.3/10 ha e di 44.8/10 ha, riportati da Van Hecke (1979), rispettivamente per una brughiera a *Calluna* ed una ad *Erica* nel Belgio settentrionale.

SUMMARY

Breeding Birds census of a Prealpine moorland

Two mapping censuses (1981 and 1984, in a moorland area of Monte Borgna, long. 8°44'30", lat. 46°04'30", on the eastern side of Lake Maggiore, northern Italy), showed 9 (1981) and 8 (1984) nesting species, generally with low density. Dominant in both years were Tree pipit, Rock bunting and Whitethroat. For the last species the χ^2 test revealed a high habitat preference for the hazel-layer. The lowering of Richness and of Diversity (1.80 to 1.64) seems to be due to the rapidly spreading birch-layer, which replaces the fern and heather-layer.

FIG. 1. Vegetation layers. I Rocky outcrops and grass, II *Calluna* heather and fern, III hazel and birch.

TAB. I. Percentage values of habitat composition.

TAB. II. Sample size; mean height (cm); s.d.; range (cm).

TAB. III. Stable and distinct territories; and edge-territories; stable but not distinct territories and unstable territories; density (no. pairs/10 ha); dominance.

TAB. IV. Richness; diversity; equitability; % migrant species.

RESUME'

Recensement des oiseaux nicheurs dans une bruyère préalpine

Au cours de deux recensements organisés par la méthode des "plans quadrillés" (1981 et 1984, conduits dans un terrain à bruyère du Mont Borgna, long. 8°44'30", lat. 46°04'30", sur le bord oriental du lac Majeur, Italie du Nord) on a enregistré 9 (1981) et 8 (1984) espèces nicheuses généralement avec faible densité.

Les Pipit des arbres, Bruant fou et Fauvette grisette ont été dominantes dans toutes les deux années.

Pour cette dernière espèce le test du χ^2 a relevé une haute préférence de microhabitat pour la couche arbustive à noisetier. La diminution de la richesse et de la diversité (1.80 to 1.64) semble être en relation avec la diffusion rapide du bouleau qui remplace la couche végétale à fougère et à bruyère.

FIG. 1. Stratification végétale. I Affleurements rocheux et herbe. II Bruyère et fougère. III Noisetier et bouleau.

TAB. I. Répartitions en pourcentage de la composition de l'habitat.

TAB. II. Taille de l'échantillon; hauteur moyenne (cm); s.d.; variation (cm).

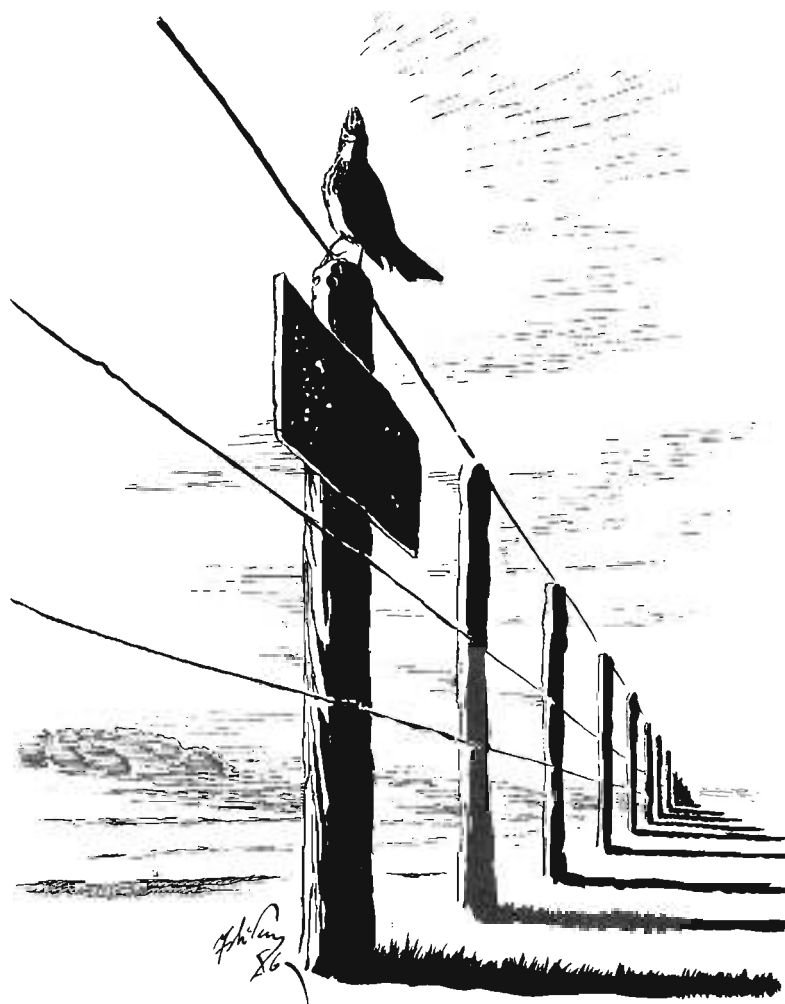
TAB. III. Territoires stables et différenciés, et territoires marginaux; territoires stables mais non distincts et territoires instables; densité (no. couples/10 ha); dominance.

TAB. IV. Richesse; diversité; Equirpartition; % migrants.

OPERE CITATE

- Bianchi,E., Martire,L., Bianchi,A. 1972. Gli uccelli della Provincia di Varese. Riv. ital. Orn. 42:329-429.
- I.B.C.C. 1969. Recommendations for an international standard for a mapping method in bird census work. Bird Study 16:249-255.
- Jarvinen,O.e Vaisanen,R.A. 1976. Between-year component of diversity in communities of breeding land birds. Oikos 27:34-39.
- Kricher,J.C. 1972. Bird species diversity: the effect of species richness and equitability on the diversity index. Ecology 53:278-282.
- MacArthur,R.H.e MacArthur,J.W. 1961. On bird species diversity. Ecology 42:594-598.
- MacArthur,R.H., MacArthur,J.W., Preer,J. 1962. On bird species diversity. II Prediction of bird census from habitat measurements. Am. nat. 96:167-174.
- Pielou,E.C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. J. Theor. Biol. 13:131-144.
- Ritter,M. 1980. Atlas des Oiseaux nicheurs de Suisse. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Roth,R.R. 1976. Spatial heterogeneity and bird species diversity. Ecology 57:773-782.
- Saporetti,F. 1981. Territory size of the Rock thrush *Monticola saxatilis*. Avocetta 5:147-150.
- Shannon,C.E.e Weaver,W. 1963. Mathematical theory of communication. University of illinois Press. Urbana.
- Siegel,S. 1980. Statistica non parametrica per le scienze del comportamento, Organizzazioni Speciali, Firenze.
- Sorensen,T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant society, based on similarity of species content. K. Danske Vidensk. Selsk. 5:1-34.
- Tomoff,C.S. 1974. Avian species diversity in desert scrub. Ecology 55:278-282.
- Tramer,E.J. 1969. Bird species diversity: components of Shannon formula. Ecology 50:927-929.
- Turcek,F.J. 1956. Zur frage der Dominanze in vogelpopulationen. Waldhygiene 8:249-257.
- Van Hecke,V.P. 1979. Verhalten, Nest und Neststandort des Baumpieper (*Anthus t. trivialis*). J. Orn. 120:265-279.

Ricevuto 24 luglio 1985



Distribuzione e nidificazione della Pavoncella *Vanellus vanellus* in Italia

Giovanni Boano* e Pierandrea Brichetti**

* Museo Civico Storia Naturale, P.zza S. Agostino 17, Carmagnola (TO)

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

SOMMARIO - La Pavoncella ha nidificato occasionalmente in Italia fin dall'800; un deciso incremento si è verificato dalla fine degli anni '60. È qui riassunta la distribuzione italiana della specie, fornendo una stima della popolazione complessiva, e delineandone l'ecologia riproduttiva (date di nidificazione, riuscita della riproduzione). Il 53% delle Pavoncelle nidificanti in Italia si riproducono in Piemonte. L'ambiente di nidificazione preferito sono i coltivi, principalmente mais. L'incremento delle nidificazioni di Pavoncella in Italia si è verificato in concomitanza con la chiusura anticipata della caccia primaverile.

KEY WORDS: breeding, congregation, distribution, Italy, *Vanellus vanellus*

La dinamica della distribuzione della Pavoncella *Vanellus vanellus* ha da tempo interessato gli ornitologi. A partire dal 1880 questo Caradrìde ha iniziato in URSS e nella penisola scandinava una marcata espansione territoriale verso settentrione, forse legata ad un miglioramento climatico, raggiungendo il 71° parallelo nel 1956 in Norvegia; più recente è l'espansione territoriale verso la Francia meridionale, la Spagna e l'Italia (Glutz *et al.* 1975). Migratrice su gran parte dell'amplessimo areale paleartico, la Pavoncella sverna principalmente a Sud dell'isoterma di gennaio di 2,5°C (Imboden 1974), risultando in parte sedentaria nell'Europa centro-occidentale.

In Italia, la specie è abbondante nelle località pianeggianti aperte durante la migrazione (ottobre-dicembre e febbraio-marzo), e più localmente come svernante. La nidificazione era già provata nell'800 (Salvadori 1872, Ferragni 1885), ma ancora Arrigoni (1929) la considerava come un fatto occasionale. A partire dagli anni '60 numerosi Autori hanno segnalato di volta in volta primi casi di nidificazione e consolidamenti della popolazione nidificante in Italia. I dati sono stati parzialmente riassunti, fra gli altri, da Moltoni (1959, 1962, 1966) e Fantin (1971); Bogliani (1975) e Brichetti (1978 e 1985) ne hanno delineato l'areale complessivo. A livello regionale Boano (1982) ha descritto distribuzione e biologia della specie in Piemonte e Romè (1982) ne ha sintetizzato la distribuzione nota in Toscana.

Ciononostante, e per quanto la distribuzione della specie fosse già stata delineata in modo più corretto anche al di fuori della letteratura ornitologica italiana (cfr. Glutz *et al.* 1975, Vaughan 1980), la distribuzione in Italia raffigurata da Cramp e Simmons (1983) è troppo ristretta. Anche a livello nazionale la consistenza della popolazione nidificante è stata sottovalutata: la specie figura infatti nella Lista rossa degli uccelli italiani (Frugis e Schenk 1981) con una categoria di abbondanza di 11-100 coppie, di un fattore 10 inferiore a quella probabilmente reale (Brichetti e Cambi 1981-1982).

È parso quindi opportuno cercare di definire con maggior precisione la distribuzione italiana complessiva della specie e tentare un'accurata valutazione della popolazione attualmente nidificante in Italia.

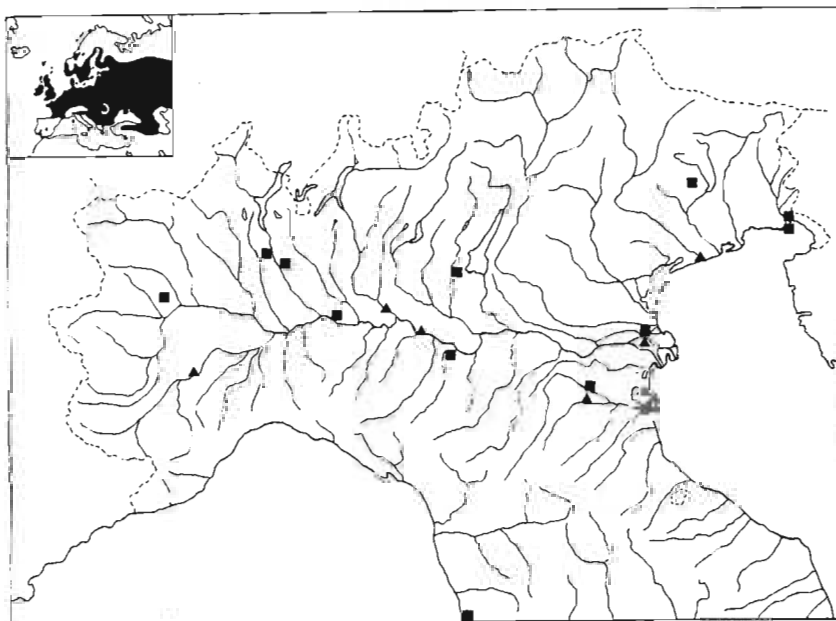


FIGURA 1. Distribuzione storica in Italia: località di nidificazione anteriori al 1950 (triangoli) e tra il 1950 e il 1969 (quadrati). Nel riquadro, distribuzione nel Palearctico occidentale alla fine degli anni '50 (da Voous 1960, modificato).

DISTRIBUZIONE ITALIANA

In Fig. 1 è evidenziata la distribuzione dei siti di riproduzione noti anteriormente al 1970. È evidente la notevole dispersione geografica, a cui va aggiunta una altrettanto sensibile dispersione temporale del fenomeno.

Prima degli anni '50 erano noti una decina di casi di nidificazione, per il 50% circa localizzati nella fascia costiera alto adriatica. Nel ventennio successivo, pur aumentando le segnalazioni nelle zone interne della Padania centro-occidentale, non si poteva ancora parlare di una integrazione del nostro Paese nell'areale della specie; inoltre nel 1969 si registrò un caso isolato di nidificazione a Bolgheri in Toscana (Caterini 1969).

A partire dal 1970, la Pavoncella ha evidenziato un notevole dinamismo distributivo e, con progressione costante, ha colonizzato nel decennio successivo gran parte della Pianura Padana. La Fig. 2 illustra tale fenomeno, che è apparso particolarmente accentuato nelle zone occidentali e centro occidentali (Piemonte, Lomellina, parmense, bresciano, ecc.), oltre che in aree interne del Friuli Venezia Giulia. L'espansione ha determinato anche la presenza di piccoli insediamenti stabili in Trentino Alto Adige, mentre nella fascia costiera veneta ed emiliano-romagnola, la situazione si è consolidata soprattutto nelle zone interne (es. bolognese). Al di fuori dell'areale principale che si è andato costituendo in Italia, solo in Toscana si sono registrati casi di nidificazione, per altro instabili e numericamente fluttuanti, mentre del tutto irregolari e scarse sono state le presenze in Puglia.

La distribuzione attuale evidenzia alcune aree in cui la specie è presente in modo frammentario od è apparentemente assente (es. province di Bergamo, Cremona,

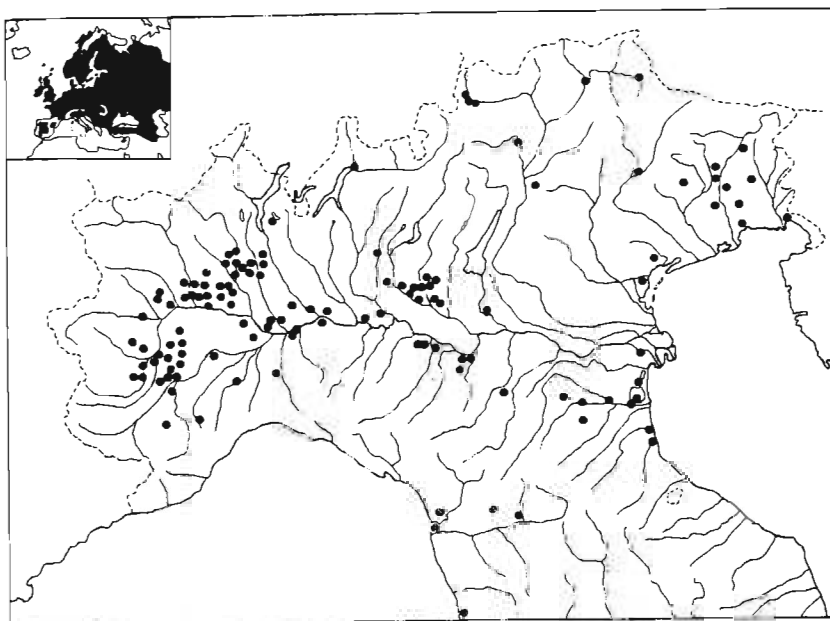


FIGURA 2. Distribuzione attuale in Italia (con esclusione della Puglia): località di nidificazione dal 1970 al 1985. Nella Padania occidentale le località distanti meno di 5 km sono comprese entro uno stesso simbolo. Nel riquadro distribuzione nel Palearctico occidentale all'inizio degli anni '80 (da Cramp e Simmons 1983, modificato).

Verona, Rovigo, Padova), e ciò in parte può essere messo in relazione a lacune di conoscenza. Le carte di distribuzione storica ed attuale sono state compilate sulla base di numerosissime fonti bibliografiche, che non abbiamo citato direttamente nel testo, ma solo in Bibliografia.

POPOLAZIONE

Le colonie risultano composte da 1-50 coppie, più frequentemente da 2-6 (Fig.3) con una media di 4,4 coppie su 51 casi piemontesi. Solitamente a non grande distanza da una colonia sono insediati altri gruppi di riproduttori, così nel 1979 Boano (1981) ha trovato 40-44 coppie in una zona tra Ceresole d'Alba CN e Carmagnola TO di 3 Km di raggio (densità 1,4 coppie/Km² = 0,14/10 ha); a Racconigi CN, in monoculture di mais 10-12 coppie nidificano annualmente su circa 5 Km² (densità 2-2,4 coppie Km² = 0,24/10 ha). Tuttavia ampie aree non sensibilmente diverse da quelle occupate sono prive di Pavoncelle nidificanti.

Questa distribuzione irregolare, ed ancora puntiforme in molte zone, non consente semplici estrapolazioni per stimare la popolazione globale. A questo scopo ci siamo pertanto basati principalmente sulle stime e sui censimenti più recenti, pur effettuati in anni diversi. Sulla base dei dati raccolti, la popolazione italiana può essere valutata in 700-1000 coppie nidificanti (1980-85).

Il Piemonte ospita la massima popolazione italiana della specie; particolarmente favorite appaiono alcune zone pianeggianti od ondulate delle province di Cuneo e Torino, nonché la vasta area risicola vercellese-novarese. Per quanto la distribuzione sia conosciuta con un dettaglio sufficiente, eccezion fatta forse per alcune aree della

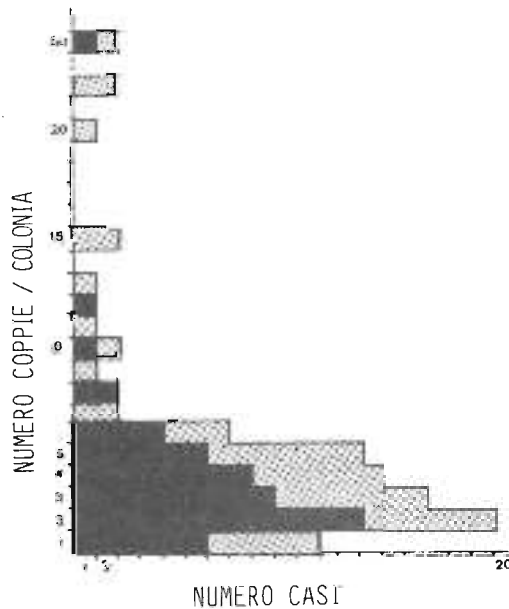


FIGURA 3. Dimensione delle colonie: in nero dati piemontesi (n=51); in grigio dati complessivi Pavia (n=97).

parte meridionale della pianura cuneese, una quantificazione delle coppie non è facile. Circa 130 si riproducono in prov. di Cuneo (Boano, Ferro, Mingozzi, Vaschetti), una cinquantina in prov. di Torino (Mingozzi, Cucco, Boano), circa 70 in prov. di Vercelli (Berdignon), una decina in prov. di Novara (Bovio) ed una dozzina in prov. di Alessandria (Silvano), per un totale regionale di almeno 270 coppie note. Considerando l'assenza di una ricerca specifica e l'ampia distribuzione (la specie è segnalata in 66 tavolette I.G.M., G.P.S.O. in stampa) la popolazione regionale può essere ragionevolmente valutata a 400-500 coppie (53% della popolazione italiana).

La Lombardia è la seconda regione per importanza numerica della popolazione nidificante, stimata in 120-220 coppie (20% della popolazione italiana). Circa 100 coppie nidificano in Provincia di Pavia (Barbieri, Bogliani, Fasoia); nel Bresciano la popolazione ha fluttuato tra 10 e 30 coppie nei 1980-84 (Brichetti e Cambi 1985), con un max di 40-60 nel 1985 (Brichetti). Nelle altre province le presenze sono meno importanti: 8-12 nel Mantovano (Brichetti, Cambi, Di Capi); meno di 10 nel comasco, Pian di Spagna, nel Cremonese e nei Milanese (Canova, Saino), meno di 5 nel varesotto, Palude Brabbia e nel Bergamasco (Brichetti).

In Friuli Venezia Giulia è stimata una popolazione nidificante di 70-100 coppie (10% della popolazione italiana), distribuite annualmente in una decina di località, la più importante delle quali conta una ventina di coppie (Parodi, Castellani).

La popolazione dell'Emilia Romagna è stata valutata in 80-100 coppie (11% della popolazione), delle quali oltre il 50% nidificano nella sola Provincia di Parma, ove nel 1985 sono state individuate 4 colonie, per complessive 49 coppie, 22 delle quali in una sola colonia presso Trecasali (Ravasini). Nel basso Bolognese sono note 3-4 località occupate da uno scarso numero di coppie (Boldregghini, Tinarelli); altrove (es. Ravennate) le presenze sono instabili e numericamente irrilevanti (poche o singole

coppie), ad esclusione della Bonifica Ferrarese ove si riproducono almeno una decina di coppie (Passarella, Tinarelli).

L'Alto Adige ha ospitato negli ultimi 5 anni 20-35 coppie (4% della popolazione italiana), delle quali 15-20 nidificano in tre località della Val Venosta tra Lasa e Sluderno, 5-10 presso Bressanone e singole coppie presso Dobbiaco in Val Pusteria, ove la riproduzione è presunta (osservazione di parate in primavera e di adulti con giovani in estate) (Niederfriniger). In Trentino nidificazione irregolare di 3 coppie nel 1984 in Val di Non (Pedrini) e di una coppia nel 1986 presso il lago di Caldonazzo (Caldonazzi). In Alto Adige la colonizzazione è avvenuta all'inizio degli anni '70 (V. Venosta) o solo da pochi anni (V. Pusteria).

La situazione del Veneto è poco nota (soprattutto nella zona del Delta del Po) e la popolazione non dovrebbe superare la ventina di coppie annue (2% della popolazione italiana). In Toscana, le scarse località di nidificazione note ospitano poche o singole coppie e vengono occupate irregolarmente (Meschini), con parziale esclusione dell'Oasi di Bolgheri (LI), ove la riproduzione si è ripetuta (Caterini 1969, Arcà e Bologna 1974). In Puglia si sono registrati casi saltuari di presunta nidificazione in una sola località (Frattarolo, FG), con meno di 5 coppie (Cambi 1982, Bricchetti).

NIDIFICAZIONE

Habitat

Nel nostro Paese la Pavoncella si localizza per la nidificazione principalmente in campi coltivati, specialmente in quelli estesi e che in periodo primaverile presentano ampi spazi di terreno nudo. Particolarmente favoriti sono i campi di mais, sia i seminati sia le stoppie, queste ultime in modo preferenziale quando parzialmente allagate da abbondanti piogge primaverili. Ambienti favoriti sono inoltre le lande umide con scarsa vegetazione, le bonifiche, gli argini delle risaie, le brughiere ecc. Sostanzialmente simili sono le preferenze ecologiche in gran parte della Padania interna; in Alto Adige le colonie si trovano in prati e incolti umidi ai margini di coltivi, mentre altrove (es. Lombardia, Emilia Romagna) vengono sfruttate anche le vasche di zuccherifici, di allevanti ittici e le cave di terra abbandonate (Fig. 4).

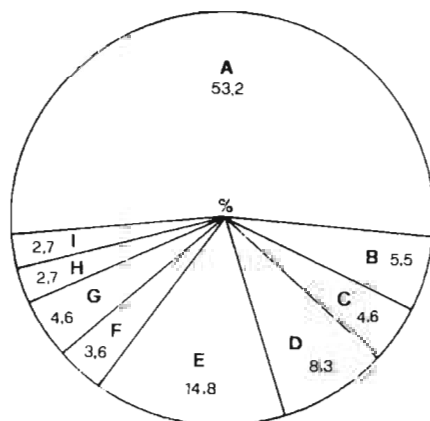


FIGURA 4. Utilizzazione percentuale dei vari habitat riproduttivi nella Padania: A=campi e stoppie mais; B=campi soia, menta, asparagi; C=campi arati, seminativi; D=prati erba medica, foraggiere; E=incolti umidi erbosi, acquitrini, lame; F=brughiere; G=argini risaie, stoppie riso; H=vasche zuccherifici e allevamenti ittici; I=cave asciutte o allagate.

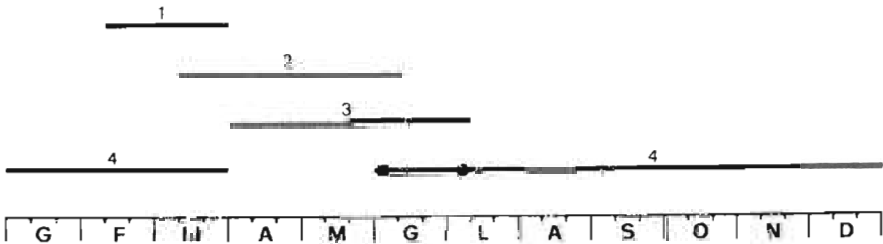


FIGURA 5. Ciclo biologico annuale, diviso per decadi: 1=arrivi ai siti di riproduzione; 2=uova; 3=pull; 4=branchi: *quadrato* primi giovani atti al volo (3.6.); *tondo* ripresa più precoce in Italia (Vercelli) in periodo postriproduttivo (10.7.) di individuo inanellato all'estero (Svizzera).

Stranamente in Italia non sono segnalati casi di nidificazione in campi di grano, diversamente da altre parti d'Europa (cfr. Glutz et al. 1975).

I suoli preferiti sono quelli limosi, dove il drenaggio è lento e quindi sono frequenti ristagni d'acqua primaverili; tale situazione si trova particolarmente (in Piemonte) nell'alta pianura. Vengono utilizzati frequentemente anche i suoli più fertili, profondi e ben drenati delle pianure alluvionali recenti (es. bresciano). Generalmente scartati sono invece i suoli eccessivamente sabbiosi. Mancano tuttavia osservazioni accurate e quantitative su questo aspetto.

Altimetria

La specie nidifica prevalentemente nelle aree pianeggianti, dal livello del mare a 300 m, sporadicamente più in alto, con massimi di 620 m nelle Langhe in Piemonte (Boano 1982) e di circa 1200 m presso Dobbiaco in Alto Adige (Niederfriniger).

Naturalmente l'altezza media dei siti riproduttivi decresce procedendo da Ovest ad Est lungo la Padania: la media è risultata di 252 m in Piemonte (estremi 90-620 su 54 siti); di 86 m in Lombardia (20-240, n=26), di 82 m in Friuli Venezia Giulia (2-200, n=14), mentre per l'Emilia Romagna, il Veneto, la Toscana e la Puglia le località si trovano tutte a meno di 50 m. Un caso particolare è rappresentato dall'Alto Adige, dove la media di cinque località è risultata di 895 m, essendo le stesse comprese fra 600 e 1200 m. Quest'ultima quota rappresenta un massimo altitudinale per la specie a livello europeo (cfr. Glutz et al. 1975), ove la quota massima è di 1090 m sul Giura svizzero (Geroudet 1982).

CICLO BIOLOGICO

Il ciclo annuale della specie è schematizzato in Fig. 5 sulla base di dati per la pianura Padana e specialmente per il Piemonte.

Arrivo sui siti di nidificazione. L'arrivo ai siti riproduttivi consolidati da tempo è precoce e si effettua nell'Europa centrale in febbraio-inizi marzo (Glutz et al. 1975), più tardivamente a Nord (Cramp e Simmons 1983). Queste date si possono confermare anche per l'Italia settentrionale (Boano 1982); alle date già citate nel suddetto lavoro si possono aggiungere per la medesima località cuneese (Ceresole d'Alba CN) il 23/2/83 e 3/3/85. Per questa zona la data più precoce risulterebbe quindi 17/2/80, ma più frequentemente le prime Pavoncelle in parata sono state notate nella prima decade di marzo (5 volte su 9 anni).

Date di deposizione. Conseguentemente alla precoce occupazione dei siti riproduttivi anche la deposizione delle uova inizia a fine marzo-primi di aprile. In Olanda il 90% delle femmine depone prima del 10 aprile. In Svizzera la deposizione inizia in media il 29/3, con ritardi a maggio nelle zone occupate per la prima volta (Glutz *et al.* 1975). Probabilmente a questo stesso fatto (quando non attribuibili a covate di sostituzione) sono riconducibili le numerose segnalazioni italiane che indicano date di deposizione tardive, comprese tra la fine di aprile e la fine di maggio, come pure l'asserzione che la Pavoncella inizi a deporre da metà aprile, riportata in varie opere di carattere generale.

In realtà, in località di riproduzione consolidata da tempo, le date di prima deposizione sono più precoci: la data più precoce desumibile dai dati di Boano (1982) è il 15/3, ma le deposizioni possono continuare fino ai primi di giugno. Simili date precoci sono state rilevate anche nel bresciano (Bricchetti) e nel Parmense (Ravasini), mentre in Friuli Venezia Giulia le prime deposizioni si registrano a fine marzo (Parodi, Castellani) ed in Alto Adige dopo la prima settimana di aprile (Niederfriniger, Maestri).

Probabilmente si ha una prima deposizione fra la metà di marzo e quella di aprile, seguita da covate di sostituzione che hanno un massimo di frequenza nella prima metà di maggio (Fig. 6).

Boano e Vaschetti (1984) hanno segnalato la possibilità di una duplice deposizione (non di sostituzione), tale fatto era già stato ipotizzato anche da Creutz (in Glutz *et al.* 1975). L'evenienza va tuttavia riconsiderata con attenzione alla luce delle osservazioni effettuate su Pivieri dorati *Pluvialis apricaria* da Parr (1979), il quale, studiando individui contrassegnati con anelli colorati, ha constatato la riproduzione sullo stesso sito da parte di coppie diverse (2 ed anche 3) in rapida successione.

Dimensione della covata. Su 43 covate (dati piemontesi e lombardi) 33 sono risultate di 4 uova e 10 di 3 uova; la media (3,77) è quasi identica a quella riportata da Matter (1982) per la pianura dell'Aar in Svizzera su 1440 covate (84,7% di 4 uova).

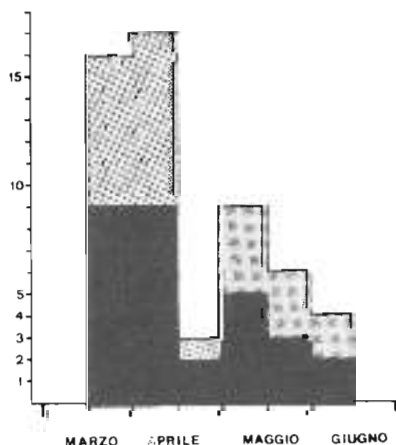


FIGURA 6. Date di deposizione distribuite per quincine: in nero dati piemontesi (n=30); in grigio dati complessivi Padania (n=55).

Nelle risaie, sugli argini, è molto frequente trovare nidi con 3 uova e spesso con un solo uovo, ciò è dovuto probabilmente alla forte predazione subita in questi siti da parte delle numerose Cornacchie grigie *Corvus corone cornix*

Riuscita della riproduzione. Mancano osservazioni dettagliate sul successo riproduttivo, parametro assai importante per poter definire la dinamica di una popolazione. Su 24 osservazioni di giovani già sviluppati ma ancora in compagnia dei genitori, effettuate nei comuni di Ceresole d'Alba e Racconigi (CN), tutte su nidificazioni avvenute in campi di mais, si è ottenuta una media di 2.5 juv./coppia; non è però nota la percentuale di coppie che pur avendo deposto non ha allevato alcun giovane. Tale dato è simile a quelli riportati da Tillmanns (in Glutz et al. 1975), il quale indica 2.4, 2.8 e 3.3 juv./coppia, mentre Imboden (1970, in Glutz et al. 1975) indica 1.4 giovani involati. Matter (1982), in uno studio plurienale in Svizzera, ha trovato solamente 0.35 giovani allevati per femmina che aveva deposto su un totale di 799 coppie (5305 uova) seguite. Da notare che in quest'ultimo studio la media dei juv. per femmina era di 2.6, ma nei primi 10 giorni di vita si aveva una mortalità del 79%, attribuita soprattutto a insufficienza di cibo.

Raggruppamenti postnuziali. La data più precoce di osservazione di un branco composto prevalentemente di giovani è il 3/6/79 (20 in volo a Caramagna CN); altre oss. sono dell'11/6/80 (40 fra cui molti juv. a Marene CN), del 18/6/78 (più di 60 a Tronzano VC) ecc.(Boano).

Successivamente non si notano sensibili modifiche fenologiche fino all'ottobre, ed ancor più ai primi di novembre, quando giungono grossi contingenti dall'Europa centro-orientale, che si trattengono nella Pianura Padana, anche in concentrazioni ben superiori al migliaio, fino alla fine di dicembre, dopo di che si spostano più a Sud o Sud-Est, lasciando in loco un numero di soggetti svernanti variabile a seconda degli inverni.

CONSERVAZIONE

L'importanza di una chiusura anticipata della caccia per lo stanziamento di Pavoncelle nidificanti è già stata messa in evidenza (Basso e Boano 1977, Boano 1982) analogamente a quanto rilevato anche per altri Charadriiformi che nidificano precocemente quali la Beccaccia *Scolopax rusticola* (Spanò 1985). Il prolungarsi oltre la metà di febbraio dell'attività venatoria impedisce il normale insediamento precoce della specie. A riprova di ciò basti accennare ai numerosi casi di riproduzione avvenuti in terreni protetti (oasi di protezione, Aziende Faunistico-Venatorie, ecc.), mentre la specie era assente dal circostante terreno in cui la caccia era praticata fino al 31 marzo.

L'influenza della predazione soprattutto da parte di Cornacchie grigie e cani randagi può essere un fattore di una certa importanza, specialmente nelle nidificazioni sugli argini di risaia, dove i nidi sono più facilmente individuabili e dove la popolazione della Cornacchia raggiunge elevate densità; tuttavia mancano completamente dati quantitativi al riguardo.

In molte zone le trasformazioni ambientali, soprattutto di incolti e prati umidi per bonifiche agricole, sono state le cause primarie del decremento della popolazione nidificante (es. Alto Adige).

L'espansione territoriale della Pavoncella e il suo adattamento a nidificare nei campi coltivati sembrerebbero porre la specie fuori di immediati pericoli. Ciononostante, recenti studi approfonditi effettuati da Matter (1982) sul successo

riproduttivo della specie in ambienti coltivati e in ambienti palustri svizzeri, indicano che nei primi la produzione di giovani per coppia è insufficiente a mantenere stabili popolazioni che, secondo i dati di Imboden (1970) per l'Europa centrale, hanno un tasso di mortalità degli adulti del 29%. Sulla base di questi dati e di altre considerazioni sulla insufficienza del cibo, nelle monoculture, Matter (1982) conclude che la popolazione Svizzera nidificante nei coltivi intensivi si manterrebbe stabile solo per immigrazione dalle più floride popolazioni nidificanti in ambienti palustri e pascoli umidi.

Considerata l'assoluta prevalenza numerica della popolazione nidificante nei coltivi su quella di biotopi non modificati dall'uomo in Italia, riteniamo probabile che notevoli differenze nel successo riproduttivo possano dipendere da locali differenze delle tecniche agricole, sia per quanto riguarda i trattamenti impiegati sia per la periodicità delle lavorazioni.

Va tuttavia rilevato che successivamente al 1981 in alcune aree (Cuneese) si è notata una diminuzione degli effettivi nidificanti. Tale flessione è però probabilmente imputabile al susseguirsi di alcune annate scarsamente nevose o con poche precipitazioni primaverili precoci. In effetti lo stesso Matter (1982) ha trovato, nella piana dell'Aar in Svizzera, una elevata correlazione fra l'abbondanza delle precipitazioni all'inizio della stagione riproduttiva (fra l'1 di febbraio ed il 15 di aprile) e il numero di coppie che si fermano a nidificare. Anche in Alto Adige, dopo una serie di annate favorevoli (1975-80), si sono registrati lievi decrementi della popolazione a causa di bonifiche e disturbi agricoli (Niederfriniger).

Indubbiamente necessitano censimenti regolari e studi dettagliati sul successo riproduttivo per meglio comprendere la dinamica della popolazione nidificante in Italia.

Ringraziamenti

Per le numerose informazioni inedite ricevute desideriamo ringraziare M. Allagni, F. Barbieri, G. Bogliani, P. Boldreghini, L. Bordignon, F. Bovio, M. Calzonazi, L. Canova, Castellani, C.F. Colombo, M. Cucco, M. Fasola, M. Ferro, U. F. Foschi, S. Foschini, S. Gianni, F. Maestri, T. Marchini, E. Meschini, T. Mingozzi, M. Passarella, L. Piazza, O. Niederfriniger, R. Parodi, P. Pedrini, M. Ravasini, F. Silvano, R. Tinarelli, B. Vaschetti, L. Voltolini, S. Volponi.

SUMMARY

Distribution and breeding biology of the Lapwing *Vanellus vanellus* in Italy.

- The historical (before 1970), and the present (1970-1985) distribution of the Lapwing in Italy are described.
- The total breeding population during the period 1980-1985 was 700-1000 pairs, of which 53% breeds in Piedmont.
- The preferred breeding habitats (53% of the cases) were fields of maize, below 300 m a.s.l.. The highest breeding site was recorded at 1200 m.
- The average size of the colonies was 4.4 nests, the range 1 to 50, and most of the colonies comprised 2-5 nests.
- The average clutch size was 3.8 eggs. The average fledging success was 2.5 juveniles/pair, considering only the successful breeders.
- Egg-laying occurred mostly from end of March to beginning of April; early clutches were observed on 15 March, and late ones (probably replacements) until June.
- The recent increase of the species was probably due to the restrictions imposed on hunting during the spring.

FIG. 1. Historical distribution. Triangles=sites recorded before 1950, squares=from 1950 to 1969.

FIG. 2. Present distribution (1970-1985).

FIG. 3. Frequency distribution of the colonies in relation to size.

FIG. 4. Percentages of the nests in various habitats. A=maize.

FIG. 5. Annual cycle. 1) Arrivals, 2) eggs, 3) chicks, 4) flocks

FIG. 6. Egg-laying dates.

RESUME

Distribuzione et reproduction du Vanneau huppé *Vanellus vanellus* en Italie

- On décrit la distribution du Vanneau huppé en Italie, avant 1970 et à présent (1970-1985).
- La population nicheuse totale, pendant la période 1970-1985, a été de 700-1000 couples, dont le 53% dans le seul Piedmont.
- Les couples nicheuses se sont installées de préférence dans les champs de maïs (53% des cases), à moins de 300 m au-dessus du niveau de la mer. La nidification la plus élevée a eu lieu à 1200 m.
- La dimension moyenne des colonies fut de 4,4 couples (extrêmes 1-50, souvent 2-5). La nichée moyenne fut de 3,8 œufs, et le numéro moyen de jeunes élevés de 2,5/couple (en considérant seulement les couples qui ont élevé avec succès).
- Les dates extrêmes de nidification furent 15 Mars-début Juin (ces dernières étant probablement des nichées de remplacement, mais la plupart des nichées sont pondues de la fin de Mars au début d'Avril.
- L'augmentation récent de l'espece a été due probablement à l'interdiction de la chasse printanière en Italie.

FIG. 1. Distribution historique. Triangles=avant 1950, carrés= 1950-1969.

FIG. 2. Distribution récente (1970-1985).

FIG. 3. Fréquence des colonies en relation au nombre de nids.

FIG. 4. Fréquence d'utilisation de différents habitats de reproduction. A= champs de maïs.

FIG. 5. Cycle annuel. 1) arrivées, 2) œufs, 3) jeunes, 4) groupes.

FIG. 6. Fréquence saisonnières des pontes.

BIBLIOGRAFIA

- Allavena, S. e Matarrese, A. 1978. L'Avifauna delle zone umide pugliesi dalla foce del Candelaro alle saline Margherita di Savoia. Riv. ital. Orn. 48: 185-214.
- Altini, G. 1943. Un caso di nidificazione di Pavoncella (*Vanellus vanellus*) nel bolognese. Riv. ital. Orn. 13: 19-22.
- Arcà, G. e Bologna, G. 1974. Notizie ornitologiche relative al Rifugio Faunistico di Bolgheri (Livorno). Riv. ital. Orn. 44: 155-156.
- Arrigoni degli Oddi, E. 1929. Ornitologia italiana. Hoepli, Milano.
- Baccetti, N. 1981. L'Avifauna del Lago di Massaciuccoli (LU). Riv. ital. Orn. 51: 7-78.
- Bajnotti, S. 1960. Cature rare o interessanti di uccelli ricevuti per la preparazione dall'aprile 1958 all'aprile 1959. Riv. ital. Orn. 30: 138-139.
- Bajnotti, S. 1960. Cature rare o interessanti di uccelli ricevuti per la preparazione dal maggio 1959 all'aprile 1960. Riv. ital. Orn. 30: 201-203.
- Bajnotti, S. 1961. Notizie di cature rare o interessanti (maggio 1960 - aprile 1961). Riv. ital. Orn. 31: 182-183.
- Bajnotti, S. 1963. Cature rare o interessanti. Riv. ital. Orn. 33: 45-47.
- Basso, R. e Boano, G. 1977. Nidificazione in Italia della Pittima reale *Limosa l. limosa* (L.). Riv. ital. Orn. 47: 239-243.
- Bianchi, E., Martire, M. e Bianchi, A. 1970. Gli Uccelli della provincia di Varese. Riv. ital. Orn. 40: 389-432.
- Boano, G. 1973. Notizie dal Piemonte occidentale. Riv. ital. Orn. 43: 169-170.
- Boano, G. 1973. Notizie dal Piemonte occidentale. Riv. ital. Orn. 43: 169-170.
- Boano, G. 1981. Osservazioni sugli uccelli acquatici nella zona degli stagni di Ceresole d'Alba (CN) (anni 1970-1980) (Ordini: Podicipediformes, Ciconiformes, Anseriformes, Gruiformes, Charadriiformes). Alba Pompeia 2: 27-34.
- Boano, G. 1982. Note sull'espansione della Pavoncella in Piemonte. Atti I Conv. ital. Orn. Aulla (1981): 23-26.
- Boano, G. e Vaschetti, B. 1984. La Pavoncella *Vanellus vanellus* può effettuare una seconda covata? Avocetta 8: 43-44.
- Bogliani, G. 1975. La Pavoncella nidifica in Italia. Diana 70(1): 54-56.
- Bordignon, L. 1982. Osservazioni ornitologiche nelle baragge biellesi. Riv. piem. St. nat. 3: 113-126.
- Brichetti, P. 1973. Gli Uccelli del Bresciano. Riv. ital. Orn. 43: 519-649.
- Brichetti, P. 1978, 1985. Guida degli uccelli nidificanti in Italia. I e II Ed. F.lli Scalvi Ed. Brescia.
- Brichetti, P. 1980. Accertata nidificazione di Pittima reale *Limosa l. limosa* (L.), nelle valli di Comacchio (Emilia Romagna, Italia). Riv. ital. Orn. 50: 118-122.
- Brichetti, P. e Cambi, D. 1981-82. Uccelli Enciclopedia sistematica dell'Avifauna italiana. Rizzoli, Milano.
- Brichetti, P. e Cambi, D. 1985. Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Brescia (1980-1984). Natura Bresciana, Monografia n. 8.

- Cambi, D. 1982. Ricerche ornitologiche in provincia di Foggia ("zone umide" e Gargano) dal 1964 al 1981. Riv. ital. Orn. 52: 137-153.
- Camusso, N. 1887. Gli Uccelli del Basso Piemonte. Ed. F.lli Dumolard, Milano.
- Capiluppi, M. 1973. Notizie ornitologiche dalla Provincia di Reggio Emilia (1967-1970). Riv. ital. Orn. 41: 122-126.
- Caterini, C. 1969. Nidificazione della Pavoncella a Sud dell'Appennino. Riv. ital. Orn. 39: 206-210.
- Camp, S. e Simmons, K.E.L. (eds) 1983. The Birds of the Western Palearctic, Vol. III. Oxford Univ. Press.
- Di Carolo, E.A. 1981. Ricerche ornitologiche sul litorale tirrenico del Lazio e Toscana. Accad. Naz. Lincei, Roma, Quad. 254: 77-236.
- Fantin, G. 1971. La Pavoncella fa il nido in Italia. Riv. ital. Orn. 41: 390-400.
- Favero, L. 1964. Pavoncelle nidificanti. Riv. ital. Orn. 34: 190.
- Ferragni, O. 1885. Avifauna Cremonese. Ed. Ronzi e Signori, Cremona.
- Geroudet, P. 1982. Limicoles, Jangas et Pigeons d'Europe. J. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel.
- Giglioli, E. H. 1889. Primo resoconto dei risultati dell'inchiesta ornitologica in Italia. I. Avifauna Italiana. Succ. Le Monnier, Firenze.
- Glutz von Blotzheim, K., Bauer, K.M. e Bezzel, E. 1975. Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 6 Charadriiformes (1. Teil). AULA-Verlag, Wiesbaden.
- Gruppo Piemontese Studi Ornitologici (in stampa). Atlante degli Uccelli nidificanti in Piemonte e Valle d'Aosta.
- Imboden, C. 1970. Zur Ökologie einer Wandronenpopulation des Kiebitzes in der Schweiz. Orn. Beob. 67: 41-58.
- Imboden, C. 1974. Zug, Fremdsiedlung und Brutperiode des Kiebitz in Europas. Orn. Beob. 71: 5-134.
- Leporati, L., Tessei, L. e Tessei, S. 1976. Alcune osservazioni naturalistiche sulla zona umida di "Boscoforte" (Valli meridionali di Comacchio). Suppl. Ric. Biol. Selvagg. Bologna 7: 413-426.
- Martire, L. 1970. Nidificazione di Pavoncella (*Vanellus vanellus*) a Carpiano (NO). Riv. ital. Orn. 40: 64-65.
- Martorelli, C. 1960. Gli Uccelli d'Italia. (III Ed. riveduta e aggiornata da VOLTERRI B. e VANDONI C.). Rizzoli, Milano.
- Matter, H. 1982. Einfluss intensiver Feldbewirtschaftung auf den Bruterfolg des Kiebitzes *Vanellus vanellus* in Mitteleuropa. Orn. Beob. 79: 1-24.
- Mingozzi, T. 1980. Avifauna. In "Il Parco Castello di Stupinigi". A.I.N. Regione Piemonte, Torino, 13: 29-33.
- Mingozzi, T. e Boano, G. 1980. Fauna: Uccelli. In "La Mandria". A.I.N. Regione Piemonte, 12: 64-73.
- Mingozzi, T., Boano, G. e Pulcher, C. 1981. Primi risultati dell'inchiesta sulla distribuzione degli uccelli nidificanti in Piemonte-Valle d'Aosta. Riv. piem. St. nat. 7: 151-166.
- Moltoni, E. 1959. Casi di nidificazione della Pavoncella (*Vanellus vanellus*) in Italia. Riv. ital. Orn. 29: 57-60.
- Moltoni, E. 1962. Altri casi di nidificazione di Pavoncella (*Vanellus vanellus*) nell'Italia settentrionale. Riv. ital. Orn. 32: 35-37.
- Moltoni, E. 1966. Ancora casi di nidificazione di Pavoncella (*Vanellus vanellus*) nell'Italia settentrionale. Riv. ital. Orn. 36: 82-83.
- Motti, E. 1976. Note di studio sugli uccelli della prov. di Vercelli. Uccelli d'Italia 1: 42.
- Niederfringer, D. 1973. Über die Vogelwelt des Vinschgaus, Südtirol. Monticola 35: 53-76.
- Ortali, A. 1974. Gli Uccelli del Museo Brandolini. Galeati, Imola.
- Parr, R. 1979. Sequential breeding by Golden Plovers. Br. Birds 72: 499-503.
- Pazzuconi, A. 1968. Elenco degli uccelli nidificanti in provincia di Pavia. Riv. ital. Orn. 38: 197-222.
- Pulcher, C. 1981. Uccelli di Risaia. Progetti ed interventi di difesa. W.W.F. Regione Piemonte, Torino.
- Pulcher, C. 1983. Osservazioni durante un ciclo annuale sull'avifauna della Garzaia di Valenza. Riv. piem. St. nat. 4: 111-125.
- Quagliarini, L., Quagliarini, A. e Romé, A. 1979. Osservazioni ornitologiche effettuate sul Lago di Massaciuccoli e suo padule negli anni 1977, 1978 e 1979. Uccelli d'Italia 4: 291-310.
- Rabacchi, R. 1984. Guida agli Uccelli e alla Natura della Provincia di Modena. LIPU e Prov. Modena, Vignola.
- Raspagni, D. 1963. Note sugli uccelli acquatici riscontrati sul Po di Valenza. Riv. ital. Orn. 33: 29-36.
- Raspagni, D. 1972. Note ornitologiche. Riv. ital. Orn. 42: 460-461.
- Raspagni, D. 1976. Note ornitologiche. Uccelli d'Italia 1: 38.
- Repetto, L. 1973. Notizie ornitologiche dalla Prov. di Pavia. Riv. ital. Orn. 43: 485-489.

- Romè, A. 1982. Indagine preliminare sulla distribuzione della Pavoncella (*Vanellus vanellus*) in Toscana. *Picus* 8:53-55.
- Salvadori, T. 1872. Fauna d'Italia: Uccelli. Vallardi, Milano.
- Salvadori, T. 1887. Elenco degli Uccelli italiani. *Ann. Mus. Civ. St. Nat. "G. Doria" Genova* 3: 5-331.
- Schubert, W. 1979. Zur Vorkommen und zur Hohenverbreitung einiger Vogelarten im mittleren Vinschgau-Südtirol/ Italien. *Monticola* 45:73-87.
- Silvano, F. 1974. Elenco degli uccelli della Valle Scrivia (Alessandria). *Riv. ital. Orn.* 44: 165-192.
- Silvano, F. 1982. Pavoncelle *Vanellus vanellus* nidificanti in provincia di Alessandria. *Uccelli d'Italia*, 7: 45-47.
- Silvano, F. 1983. Osservazioni ornitologiche dalla provincia di Alessandria. *Not. Orn. Nat. Stazzano*, (43): 4-6.
- Spanò, S. 1985. Gli Appennini e la gestione del patrimonio Beccaccia (pp. 64-68). In *Atti del Convegno Progetto Faunistico dell'Appennino, Pescara 1985, F.I.C.C.*
- Sultana, J. e Gauci, C. 1982. *A new Guide to the Birds of Malta*. M.O.S., Valletta.
- Thibault, J.-C. 1983. Les Oiseaux de la Corse. *P.N.R.C. Ajaccio*.
- Tommasini, P. 1981. Nidificazione di Pavoncella *Vanellus vanellus* in provincia di Pordenone. *Uccelli d'Italia* 6:186.
- Tornielli, A. 1968. Nidificazione della Pavoncella *Vanellus vanellus* (L.) nel Parmense. *Riv. ital. Orn.* 38:434-437.
- Torregiani, F. 1982. Gli uccelli nidificanti nel Pozzolese (AL). *Riv. ital. Orn.* 52: 121-126.
- Torregiani, F. 1983. Nuovo elenco degli uccelli nidificanti nel comune di Pozzolo Formigaro (AL). *Novinostra, Tip. Viscardi, Alessandria* 22(3): 1-15.
- Toso, G. 1981. Probabile nidificazione di Pavoncella (*Vanellus vanellus*) nell'Acquese in provincia di Alessandria. *Uccelli d'Italia* 6: 54-56.
- Toso, S. 1981. Nuovi avvistamenti (Bricchetti, Cambi). *Avocetta* 5:103-106.
- Vaughan, R. 1980. *Plovers* Dalton Ed. Lavenham.
- Zangheri, P. 1937. Fauna di Romagna. *Uccelli. Riv. ital. Orn.* 7:120-130.

Ricevuto 5 maggio 1986

Rubia peregrina berries in the winter food of Robins *Erithacus rubecula*

Enrico Culvario & Fulvio Fraticelli

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

Many passerines feed extensively on berries during the autumn and the winter (McAtee 1947, Hartley 1954, Berthold 1976, Jordano 1981). One of the main pressures potentially influencing the size of berries (Howe & Kerckhove 1979), the phenology of fruiting (Snow 1965, Thompson & Willson 1979) and the number of seeds per fruit (Herrera 1982) is the trophic activity of the birds. The interactions between plants producing berries and birds dispersing their seeds may lead to coevolution (Herrera 1982), i.e. the development of genetically induced characters in order to facilitate advantageous relationships (Bickel's 1981). Only recently has this phenomenon been studied in the Mediterranean area (e.g. Herrera 1981a, 1982, Herrera & Jordano 1981, Jordano 1982, Debussche & Isenmann 1983). In this paper we consider the relation between the Robin *Erithacus rubecula* and the berry *Rubia peregrina* (Rubiaceae), the latter being an important source of food for this species in the winter (Herrera 1977, 1981b).

STUDY AREA AND METHODS

The study area was in the Oasi Naturale WWF "Bosco di Palo", near Ladispoli, province of Rome (41°56'N - 12°05'E). It consisted of 150 m of transect running along a path that skirts a narrow band of Mediterranean scrubland of *Pistacia lentiscus*, *Mirtus communis*, *Phillyrea angustifolia*, *Phillyrea latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Rubus ulmifolius*, *Smilax aspera* and *Ulmus campestris*. The area is situated in front of a wood where *Quercus cerris* is the prevailing species (see Fraticelli & Sarracco 1984 for a description).

From 15 December 1983 to 3 January 1984, along this transect, we gathered 63 droppings, all of which were certainly attributable to the Robin; during this period the Robin was the only species of berry-feeding birds we were able to observe on the path. We also gathered 189 berries chosen at random on several specimens of *Rubia peregrina*. The berries of *R. peregrina* may contain either one or two seeds and they have, respectively, a spherical or double hemispherical shape (as if there were two spheres with 1/3 of their volume intersecting). We were able to recognize the seeds belonging to double-seed berries by their shape, which is like an hemisphere and is marked at the point of contact with the other seed. On the contrary the seeds of single-seed berries have a spherical shape. We measured, with a 0.01 mm precision micrometer, the diameter of the single-seed berries and then we computed their volume assimilating them to a sphere; furthermore, we computed the diameter and the volume of their seeds. We measured the major axis and the minor axis of the double-seed berries and computed the volume by assimilating it to the ellipsoid; we computed individual seed's volume by measuring (in each case), the orthogonal distance between the plane of connection of one seed with the other and the pole of the spherical bowl and by considering both seeds together as if they were a single sphere. In order to compute the volume of the pulp available in the berries we subtracted the volume of seeds from the volume of the berry.

RESULTS

We found 148 seeds of *R. peregrina* in the 63 droppings; 85 seeds came from single-seed berries and 63 seeds came from at least 32 double-seeds berries, thus accounting for a total of 117 berries. We also found seeds of other species of plants, but in small

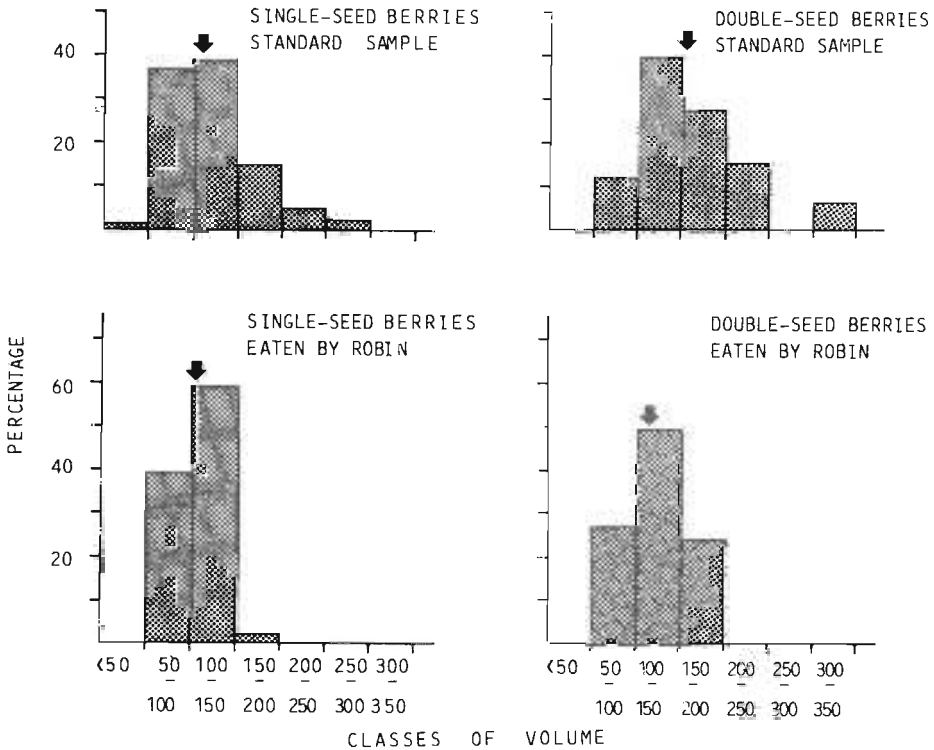


FIGURE 1. Real and theoretical volumes (in mm^3) of single-seed and double-seed berries, taken from standard sample and eaten by the Robin, divided in size-classes. The arrow shows the average.

quantities. We picked up 189 berries as a random standard sample; 156 were single-seed berries and 33 were double-seed berries. The double-seed berries in the random standard sample accounted, therefore, for 17.5% of the total, while in the Robin droppings the figure increased to 27.4%; there is a significant statistical difference between these two percentages ($\chi^2 = 4.595$; d.f. = 1; $P < 0.05$).

The single-seed and the double-seed berries of the random standard sample have an average volume of 120.99 ± 45.26 (s.d.) and $159.41 \pm 58.83 \text{ mm}^3$, respectively; there is a significant statistical difference between these averages ($t = 4.19$; d.f. = 187; $P < 0.001$).

The average pulp contained in the single-seed and double-seed berries is 101.22 ± 42.34 and $133.84 \pm 53.32 \text{ mm}^3$, respectively; between these averages there is a significant statistical difference ($t = 4.18$; d.f. = 187; $P < 0.001$).

The highly significant positive correlation between the diameter of the single-seed berry seeds and the volume of these berries ($r = 0.42$; d.f. = 154; $P < 0.001$) observed in the random sample, enabled us to compute the average theoretical volume of the berries eaten by the Robin according to the diameter of the seeds found in the droppings. The average theoretical volume is $107.97 \pm 20.61 \text{ mm}^3$. Between this average theoretical volume and that of the single-seed berries of the random standard sample there is a significant statistical difference ($t = 2.51$; d.f. = 239; $P < 0.02$). We also recognized, in the random standard sample, a highly significant positive

correlazione tra il diametro delle due sementi delle bacche a due semi (r = 0,60; d.f. = 31; P < 0,001).

Thus it was possible to compute the theoretical diameter of the associated seed for each seed of double-seed berries found in the droppings. As we recognized a highly significant positive correlation in the standard sample between the addition of the diameters of the two seeds and the volume of the berry (r = 0,70; d.f. = 31; P < 0,001), we were able to compute the average theoretical volume of the double-seed berries eaten by the Robin, which is, on average, 124,03 +/- 38,81 mm³. Between this average volume and that of the double-seed berries of the random standard sample there is a significant statistical difference (t = 3,62; d.f. = 94; P < 0,001). Between the average theoretical volume of the single-seed and the double-seed berries eaten by the Robin there is a significant statistical difference (t = 5,99; d.f. = 146; P < 0,001). In Fig. 1 we report the real and theoretical volume of the single-seed and of the double-seed berries, of both the random standard sample and seeds eaten by the Robin, divided into size-classes.

DISCUSSION

The comparison of percentages of single-seed and double-seed berries eaten by Robin and taken from the random standard sample, indicates that these birds prefer double-seed berries. Probably this is due to the greater attraction caused by the large size of these berries and by the consequent greater average pulp contents. Perhaps the double hemispheric shape of the double-seed berries (which look as if they were two close berries) adds further stimulus to the pecking impulse of the Robin.

It appears from Fig. 1 that most of the berries eaten by the Robin belong to the most numerous classes in nature, it can also be observed that Robins do not eat berries larger than 200 mm³ in volume, probably because of mouth width limitations. In fact, the diameter of berries with a volume larger than 200 mm³ is always 6,83 mm, while the maximum bill-opening of the Robin, in the connecting point with the skull, is 6,68 mm (from data in Patzold, 1982). The berries with a volume between 150 and 200 mm³ are, of those eaten by the Robin, more frequently to be found as double-seed berries than as those with single-seeds. This is probably because the double-seed berries, which are ellipsoidal in shape, have at least one axis which is shorter than 6,68 mm, while the diameter of the single-seed berries, owing to their spherical shape, is greater than this measure.

R. peregrina does not produce exclusively double-seed berries (which would be more profitable for its dispersal by birds) since pulp production considerably influences the energy balance of the plants (Herrera 1981a, 1982); it is reasonable to suppose that *R. peregrina* has found an optimum ratio between single and double-seed berry production which assures it of good dispersal while conserving sufficient energy. The Robin, for its part, eats more pulp, feeding itself preferably on double-seed berries, and spending less energy in feeding. The large-size berries are probably eaten by bird species with a swallowing capacity superior to that of the Robin; in this way the plant could extend the range of species of its potential dispersers.

RIASSUNTO

Rubia peregrina nell'alimentazione del Pettiarosso *Erithacus rubecula*

- Viene analizzato il rapporto trofico esistente tra *R. peregrina* ed il Pettiarosso.

- Le bacche di *R. peregrina* possono contenere uno o due semi; queste ultime sono meno rappresentate in natura (17,5%).

- Il Pettiarosso preferisce alimentarsi delle bacche contenenti due semi che sono più grandi di quelle a seme singolo.

- Il Pettiroso si alimenta preferibilmente delle bacche il cui volume cade nella classe più rappresentata in natura.
 - Bacche con volume superiore a mm^3 200 non vengono mangiate probabilmente per problemi di ingurgitabilità.
 - La *R. peregrina* aumenta la quantità di semi dispersi economizzando sul numero di bacche prodotte ed il Pettiroso ingerisce una maggiore quantità di polpa spendendo una minor quantità di energia nella raccolta del cibo.
- FIG. 1. Volumi reali e volumi teorici delle bacche a seme singolo ed a seme doppio, rinvenute nella raccolta campione e mangiate dal Pettiroso, divise in classi. La freccia indica la media.

RÉSUMÉ

- Rubia peregrina* dans l'alimentation du Rougegorge familier *Erithacus rubecula*
- On analyse le rapport trophique qui existe entre *R. peregrina* et le Rougegorge.
 - Les baies de la *R. peregrina* contiennent un ou deux grains; ces dernières sont moins représentées dans la nature (17,5%).
 - Le Rougegorge préfère s'alimenter des baies qui contiennent deux grains et qui sont plus grandes que celles avec un seul grain.
 - Le Rougegorge préfère s'alimenter des baies dont le volume tombe dans la classe qui est plus représentée dans la nature.
 - Les baies avec un volume plus grand de mm^3 200 ne viennent pas mangées probablement pour des problèmes d'ingurgitabilité.
 - La *R. peregrina* augmente la quantité de graines dispersés en économisant sur le nombre des baies produites et le Rougegorge engoutie une quantité plus grande de pulpe en dépensant une quantité plus petite d'énergie dans la récolte de la nourriture.
- FIG. 1. Volumes réels et volumes théoriques des baies avec un ou deux grains, trouvées dans la récolte-échantillon et mangées par le Rougegorge, divisés en classes. La flèche indique la moyenne.

REFERENCES

- Berthold, P. 1976. Animalische und vegetabilische Ernährung omnivorer Singvögelarten: Nahrungsvorzugung, jahresperiodik der Nahrungswahl, physiologische und ökologische Bedeutung. *J. Orn.* 117:145-209.
- Debussche, M. & Isenmann, P. 1983. La consommation des fruits chez quelques Fauvettes méditerranéennes (*Sylvia melanocephala*, *S. cantillans*, *S. hortensis* et *S. undata*) dans la région de Montpellier (France). *Alauda* 51:302-308.
- Francielli, F. & Sarrocco, S. 1984. Censimento degli uccelli nidificanti in un bosco mediterraneo dell'Italia centrale (Fido laiale, Roma). *Avocetta* 8:91-98.
- Hartley, P.M.T. 1954. Wild fruits in the diet of British Thrushes. *Brit. Birds* 47:97-107.
- Herrera, C.M. 1977. Ecología alimenticia del Petirrojo (*Erithacus rubecula*) durante su inverna en encinares del Sur de España. *Donana Acta Vertebrata* 4:35-39.
- Herrera, C.M. 1981a. Fruit variation and competition for dispersers in natural populations of *Smilax aspera*. *Oikos* 36:51-58.
- Herrera, C.M. 1981b. Fruit food of Robins wintering in southern Spanish Mediterranean scrubland. *Bird Study* 28:115-122.
- Herrera, C.M. 1982. Seasonal variation in the quality of fruits and diffuse coevolution between plants and avian dispersers. *Ecology* 63:773-785.
- Herrera, C.M. & Jordano, P. 1981. *Prunus mahaleb* and birds: the high efficiency seed dispersal system of a temperate fruiting tree. *Ecol. Monog.* 51:203-218.
- Howe, H.F. & Kerckhove, G.A. 1979. Fecundity and seed dispersal of a tropical tree. *Ecology* 60:180-189.
- Jordano, P. 1981. Alimentación y relaciones tróficas entre los passeriformes en paso otoñal por una localidad de Andalucía central. *Donana Acta Vertebrata* 8:103-124.
- Jordano, P. 1982. Migrant birds are the main seed dispersers of blackberries in southern Spain. *Oikos* 38:183-193.
- McAtee, W.L. 1947. Distribution of seeds by birds. *Amer. Midl. Nat.* 28:214-223.
- Patzold, R. 1982. Das Rotkehlchen. Die Neue Brehm-Bucherei.
- Ricklefs, R.E. 1981. Ecologia. Zanichelli, Bologna.
- Snow, D.W. 1965. A possible selective factor in the evolution of fruiting seasons in tropical forest. *Oikos* 15:274-281.
- Thompson, J.N. & Willson, M.F. 1979. Evolution of temperate fruit/bird interactions: phenological

Osservazioni sull'attività predatoria dell'Upupa *Upupa epops* a carico della Processionaria del Pino *Thaumetopoea pityocampa*

Andrea Battisti

Istituto di Entomologia Agraria dell'Università di Padova,
Via Gradenigo 6, 35131 Padova

Tra gli uccelli insettivori di qualche importanza nel controllo degli insetti dannosi alle foreste, alcuni, pur non essendo tipici delle biocenosi di bosco, partecipano talvolta in modo non trascurabile alla limitazione delle popolazioni di artropodi dannosi. Questi uccelli, definiti da Morse (1971) "specie invasive", si insediano nei boschi in occasione di grandi pullulazioni di insetti e vi si trattengono per un periodo che dipende dalla disponibilità di prede, molto variabile secondo gli stadi di sviluppo di quest'ultime, e dalle loro caratteristiche biologiche (si tratta in gran parte di specie migratrici).

Le "specie invasive" dimostrano un elevato livello di specificità verso la preda rispetto agli insettivori residenti e spesso riescono a dare risposte numeriche positive all'aumentare del numero delle vittime (Buckner 1966).

Si è notato che l'Upupa *Upupa epops*, uccello che normalmente caccia insetti, altri invertebrati ed anche piccoli vertebrati nelle praterie e nelle zone aperte (Arlettaz 1984), si comporta da "specie invasiva" in boschi di Pino nero *Pinus nigra* fortemente infestati da Processionaria del pino *Thaumetopoea pityocampa*.

Osservazioni

Le periodiche visite effettuate tra il 1982 ed il 1984 in alcuni popolamenti artificiali di Pino nero delle Prealpi Veronesi (coord. U.T.M.: 32TPR710414) hanno dapprima dimostrato la validità dell'ipotesi formulata da Ceballos (1969) circa la predazione delle crisalidi di Processionaria del pino da parte dell'Upupa. Tuttavia l'autore in questione si riferisce alla Spagna meridionale, dove normalmente l'Upupa sverna e dove le larve del lepidottero rappresentano un elemento costante nella dieta invernale dell'uccello. Le osservazioni riportate in questa nota invece riguardano esclusivamente il periodo riproduttivo, che nel biotopo studiato interessa la tarda primavera e l'inizio dell'estate, in coincidenza con lo stadio di crisalide della Processionaria del pino.

L'Upupa giunge nella zona considerata nella seconda metà di aprile e inizia a frequentare regolarmente le pinete dalla seconda metà di maggio, all'epoca della cova. Da allora la sua presenza è continua fino alla fine di luglio, al culmine degli sfarfallamenti del lepidottero.

La ricerca delle crisalidi di Processionaria del pino è facilitata da due motivi principali:

- i luoghi di incrisalidamento sono situati per la maggior parte in zone semi-aperte (strade forestali, fasce tagliafuoco, chiarie, margine del bosco) per la spiccata fototassia positiva delle larve in processione (Demolin 1971); l'Upupa trova quindi un terreno adatto alle proprie abitudini di caccia;

- i bozzoli contenenti le crisalidi sono raggruppati in gran numero in piccole aree (Tab. I), benchè distribuiti su superfici ed a profondità d'interramento differenti secondo la natura del suolo.

Oltre a ciò anche alcune peculiari caratteristiche biologiche ed etologiche dell'uccello contribuiscono all'intenso sfruttamento delle crisalidi. In particolare:

- la ridottissima territorialità e la frequentazione comunitaria dei siti di alimentazione (Arletta 1984); si sono spesso osservate due o anche tre Upupe intente ad estrarre crisalidi su superfici non superiori a 4 m²;

- l'apparente indifferenza ai peli urticanti dell'ultima esuvia larvale contenuta nel bozzolo;

- un'alimentazione basata in gran parte su crisalidi e larve di lepidotteri, come testimoniano le indagini di Hirschfeld e Hirschfeld (1973).

La tecnica di estrazione dei bozzoli dal suolo corrisponde a quella descritta da diversi autori riportati da Hirschfeld e Hirschfeld (1973): l'Upupa a colpi di becco fruga il terreno fino a 6-8 cm e ne estrae i bozzoli, che in seguito vengono lacerati in modo da consentire il recupero della crisalide.

L'attività dell'Upupa lascia come traccia i bozzoli vuoti e qualche frammento del tegumento pupale. Per determinare il numero delle crisalidi predate sulla base di tali residui è stata condotta un'indagine consistente in raccolte e conteggi periodici dei bozzoli estratti da 5 siti di incrisalidamento scelti a caso tra quelli frequentati dall'Upupa. Al termine degli sfarfallamenti della Processionaria del pino, nella seconda metà di agosto, sono state prelevate e setacciate le porzioni di terreno dei siti di incrisalidamento campionati per ottenere il numero dei bozzoli rimasti, tra i quali sono stati separati quelli vuoti da quelli contenenti ancora crisalidi (in diapausa o morte). I risultati sono illustrati nella Tab. I.

TABELLA I. Quantità di bozzoli estratti (=crisalidi predate) dall'Upupa e bozzoli rimanenti nel terreno al termine degli sfarfallamenti di Processionaria del Pino

Sito	Superficie m ²	Bozzoli estratti	Bozzoli nel terreno		% predazione
			Aperti	Chiusi	
A	4	389	285	76	51,9
B	1	74	42	8	59,7
C	1	157	48	23	68,6
D	0,5	112	52	17	62,2
E	2	248	119	84	55,0
TOTALE	8,5	980	546	208	56,5

DISCUSSIONE

L'elevata percentuale di predazione trovata ovviamente si riferisce soltanto ai siti esaminati. Tuttavia, in attesa di indagini comparate sulla densità e distribuzione delle popolazioni del lepidottero e dell'insettivoro, appare tutt'altro che trascurabile l'azione limitante che l'Upupa può svolgere nei riguardi della Processionaria del pino quando sussistano adeguate disponibilità di aree per la ricerca del cibo entro la pineta e di luoghi di riproduzione almeno nelle immediate vicinanze di essa.

Risulta pertanto di notevole interesse ogni intervento atto ad agevolare l'introduzione dell'Upupa nelle biocenosi di Pino nero, soprattutto per idonea collocazione di cassette nido, come a suo tempo prospettato da Henze (1943) per altri tipi di bosco.

Ringraziamenti

Si ringrazia sentitamente il Dr. P. De Franceschi per preziose Sue integrazioni alla rassegna bibliografica.

SUMMARY

Observations on the natural control of the Pine Processionary Caterpillar *Thaumetopoea pityocampa* by the Hoopoe *Upupa epops*

- *Upupa epops* pillages the pupae of *Thaumetopoea pityocampa* in some Austrian Pine forests *Pinus nigra* in the Venetian Prealps (Italy) during summer, when it finds such pupae in the soil.

- The groups of pine processionary pupae are concentrated in open surfaces (such as fire belts and roads) because of the positive phototaxis of caterpillars.

- The Hoopoe leaves the cocoon after the ingestion of the pupae; five groups of pupae selected at random showed a predation rate of 56.5%. It is impossible to extend this rate to the whole population of *Thaumetopoea pityocampa* but the collected data confirm the importance of the natural control acted by *Upupa epops*.

TAB. I. Amount of cocoons removed (=consumed pupae) by *Upupa epops* and cocoons which remain in the ground after the emergence of *Thaumetopoea pityocampa*.

RESUME

Prédation de chrysalides de *Thaumetopoea pityocampa* par la Huppe *Upupa epops*

- On a observé la prédation des chrysalides de *Thaumetopoea pityocampa* exercée pendant l'été par *Upupa epops* dans quelques peuplements de Pin *Pinus nigra* des Préalpes vénitiennes (Italie).

- Les groupes de chrysalides sont concentrés dans des clairières (routes forestières et tranchées pare-feu) à cause de la phototaxie positive des chenilles en procession et cela facilite la recherche de la nourriture chez l'oiseau.

- La Huppe abandonne le cocon après l'extraction de la chrysalide; les contrôles effectués sur 5 groupes de chrysalides ont montré un taux de prédation de 56,5%. Ce taux n'est pas extensible à toute la population de *Thaumetopoea pityocampa*, mais il révèle l'importance du rôle régulateur joué par *Upupa epops*.

TAB. I. Quantité de cocons extraits (=chrysalides détruites) par *Upupa epops* et cocons qui restent dans le terrain après l'éclosion de *Thaumetopoea pityocampa*.

OPERE CITATE

Arletta, R. 1984. Ecologie d'une population de Huppues, *Upupa epops*, en Valais: répartition spatiale, biotopes et sites de nidification. Nos Oiseaux 37:197-222.

Buckner, C.F. 1966. The role of vertebrate predators in the biological control of forest insects. Ann. Rev. Ent. 11:449-470.

Ceballos, P. 1969. Predadores de *Thaumetopoea pityocampa* Schiff. y posibilidades de utilización. Bol. Serv. Plagas For. 12:35-38.

Demolin, G. 1971. Incidence de quelque facteur agissant sur le comportement social des chenilles de *Thaumetopoea pityocampa* Schiff. pendant les processions de nymphose. Répercussion sur l'efficacité des parasites. Annales Zoologie - Ecologie Animale. La lutte biologique en forêt, Numéro hors série: 33-56.

Henning, 1943. Vogelschutz gegen Insektschaden in der Forstwirtschaft. B. Hückmann Vg., München.

Hirschfeld, H. & Hirschfeld, K. 1973. Zur Brut und Ernährungsbiologie des Wiedehopfes, *Upupa epops* L., unter Berücksichtigung seiner Veraltensweisen. Beitr. Vogelkd. 19:81-152.

Morin, D.F. 1971. The insectivorous birds as an adaptive strategy. Ann. Rev. Ecol. Syst. 2:177-200.

Ricevuto 29 settembre 1985

Lavoro svolto con contributo C.N.R. n. 3601763/06



Black-headed Gulls feeding on Camphor drupes

Giuseppe Micali
Via Savona, 71 - 20144 Milano

On the 6th November 1983 for the first time I observed some Black-headed Gulls *Larus ridibundus* hovering very close to the top of a large Camphor Tree *Cinnamomum camphora* growing in lakeside gardens at Pallanza (Lake Maggiore, Novara, Northern Italy). The birds dipped to skim the upper foliage of the tree and, using their bills, picked up and subsequently swallowed the Camphor drupes.

Since then I have regularly observed this behaviour throughout November and December in 1983, 1984 and 1985, in both good and bad weather.

Black-headed Gulls are known to feed on oak acorns and on hawthorn berries either when on the wing or whilst perching (Boyd 1951, Woods 1955, Gortan 1957, Harrison 1957, Butlin 1961, Craster 1961, Spencer 1961). Hauptvogel (1925) quoted by Jirsik (1945), and Loos (1951), describe Black-headed Gulls visiting an orchard to feed on cherries during a drought and Ingram (1968) and Vernon (1969, 1972) refer to Black-headed Gulls feeding on olives during the autumn. In the literature, camphor drupes are not yet recorded as an eating item of Black-headed Gulls.

RIASSUNTO

Gabbiani comuni *Larus ridibundus* che si nutrono dei frutti della Canfora
Per la prima volta nel novembre 1983 e da allora regolarmente anche nei successivi inverni (1984 e 85) sono stati osservati numerosi Gabbiani comuni, mentre in gruppo si nutrivano dei frutti di alcune Canfore che crescono sul lungolago di Verbania, NO.

RESUME'

Mouettes rieuses *Larus ridibundus* qui se nourrissent des fruits de la Camphre
Nombreuses Mouettes rieuses ont été observées en novembre 1983 pour la première fois, et depuis lors régulièrement tous les hivers suivants (1984 et 1985), alors que en groupe elles se nourrissaient des fruits de certaines camphres qui poussent le long du lac de Verbania (NO, Italie).

REFERENCES

- Boyd, A.W. 1951. A Country Parish. London.
Butlin, S.M. 1961. Black-headed Gulls taking acorns. Brit. Birds 54:118.
Craster, W.S. 1961. Black-headed Gulls eating acorns. Brit. Birds 54:291-292.
Gortan, E. 1957. Black-headed Gulls feeding on hawthorn berries. Brit. Birds 50:347.
Harrison, R. 1957. Black-headed Gulls feeding on hawthorn berries. Brit. Birds 50:75.
Ingram, C. 1968. Black-headed Gulls apparently taking olives. Brit. Birds 61:311.
Jirsik, J. 1945. Vyznam racka chechtavveho (*L. ridibundus*) v hosphodarstoi polnim a rybionim. Acta Soc. Sci. nat. Moravie 17:1-10.
Loos, K. 1931. Biologie unserer Lachmowen. Natur. und Heimat. 2:65-75.
Spencer, K.G. 1961. Black-headed Gulls eating hawthorn berries and acorns. Brit. Birds 54:130-131.
Vernon, J.D.R. 1969. Black-headed Gulls taking olives. Brit. Birds 62:43.
Vernon, J.D.R. 1972. Feeding habitats and Food of the Black-headed and Common Gulls. Part 2 - Food. Bird Study 19:173-186.
Woods, H.E. 1955. Black-headed Gulls perching in trees and eating acorns. Brit. Birds 48:331.

Ricevuto 3 ottobre 1985



Observations on the Mediterranean Storm Petrel *Hydrobates pelagicus* at Marettimo isle

Bruno Massa & Adelaide Catalisano
 Istituto di Zoologia dell'Università, Via Archirafi 18, 90123 Palermo

In the Mediterranean Sea the status of the Storm Petrel *Hydrobates pelagicus* is little known (James 1984). Some colonies of only a few pairs breed in the Western area, but the only big known colony is in the Maltese Islands, where Sultana & Gauci (1982) estimated about 10,000 pairs. Krapp (1970) and Massa (1973) record the Storm Petrel breeding in the Marettimo isle of Egadi (W-Sicily). Human disturbance (particularly nautical sports) in recent years has led to reports that the Storm Petrel is missing in the caves of the isle, where it formerly bred. In 1984 A. Ciaccio, T. La Mantia, F. Lo Valvo, G. Lo Verde and G. Rannisi located an unknown cave of the isle where a colony still bred. In 1985 we visited the cave three times (26 July, 14 August and 21 September) in order to estimate the population and to collect biometrical data.

Population

The cave is made up of three main rooms, with a total total length of about 60 m. We counted the chicks and incubating adults on the ground of the cave, but not the numerous deserted eggs, and we estimated a figure of more than 500 pairs. If we also consider the pairs of the unvisited holes and branches of the cave and the deserted eggs, we can estimate a total population of between 500 and 1000 pairs. On this basis, the colony is the second most highly populated in the Mediterranean, the first being the colony on the Filfla isle (Maltese Islands).

Measurements of adults

We measured the length of the bill from feathering to tip, the length from nostrils to tip, the maximum depth, the depth excluding nostrils, the length of tarsus, tail and wing and the weight of ten individuals. The results are given in Tab. I. The sizes are very similar to those recorded of another Mediterranean population and greater than those of an Atlantic population, figures on both of which are reported by Hemery & D'Elbée (1985).

TABLE I - Measurements of ten adult Storm Petrels of Marettimo (Sicily); (1) from feathering to tip, (2) from nostrils to tip, (3) maximum, (4) excluding nostrils.

	bill length		bill depth		tarsus	tail	wing	weight
	(1)	(2)	(3)	(4)				
Average	12.9	8.13	5.61	4.5	23.1	53.5	125.2	27.6
s.d.	0.43	0.53	0.58	0.3	1.32	2.76	3.06	1.88

TABLE II - Weight and wing length of Storm Petrel chicks measured at Marettimo Isle in July, August and September.

	July	August	September
weight (gr) (Average +/- s.d.)	26.6 +/- 11.78	31.83 +/- 13.2	33.78 +/- 6.7
(min - max)	2.9 - 42	4 - 44	19 - 45
wing length (mm) (min - max)	9.6 - 77.5	13 - 84	37.5 - 122

TABLE III - Wing length and weight of the chicks of Storm Petrel at I. Marettimo.

wing length (mm)	weight (gr) (Average +/- s.d.)	no.
< 15	3.6 +/- 0.5	3
16-35	26.6 +/- 5.1	7
36-55	30.6 +/- 7.3	5
56-75	36.0 +/- 5.8	7
76-95	37.7 +/- 3.3	4
96-122	34.8 +/- 5.4	16

According to these authors the different respective sizes of Atlantic and Mediterranean individuals is statistically significant and we may consider *melitensis* as a revaluated subspecies. *Melitensis*, described by Schembri (1843) from specimens collected in the Maltese Islands, ought to be considered a good Mediterranean subspecies.

Timing of breeding

Table II gives the weights and wing lengths of the chicks in July, August and September. In July the biggest chicks were more than one month old and, if we consider a period of 40 days of incubation, we may suppose that laying begins in the first days of May, possibly even at the end of April. This is the earliest period recorded (Brichetti 1981).

In July 40% of the adults incubated. None of the chicks checked in this month (excluding the two youngest, which were found dead) was found in the nest in September (after 57 days). This is normal, as the period of growth of the Storm Petrel chick is two months (Cramp & Simmons 1977). In August the breeding cycle was at its peak, but we found about 3% of the eggs still being incubated by the adults and some chicks had only just hatched.

In September we found some chicks so little as to need at least one month of growth. Thus, the last chicks to hatch would leave the breeding site of the cave, at the earliest, in the middle of October. This is the latest date recorded so far for the Mediterranean Sea (Guyot & Thibault 1985).

Growth of the chicks

Tab. III gives the measurement classes of the wing related to the weight classes of the chicks. When chick weight is about 20 grams, the wing is just over 20 mm. Afterwards, the weight increases and then decreases. We found a speedy initial

increase between the first and the second class, the highest values in the fourth and fifth class and a lower, but not significant, value in the last class. We think that the last loss of weight occurs when the parents leave the chick. This period seems to be the hardest for the chicks. In fact we found numerous dead chicks in the cave (about 30), and most of them were in the last stage of growth.

Acknowledgements

We are grateful to F. Lo Valvo for the help in the cave in the month of August.

RIASSUNTO

Osservazioni sull'Uccello delle tempeste *Hydrobates pelagicus* nell'isola di Marettimo

E' stata valutata la popolazione nidificante in una grotta dell'isola di Marettimo (Sicilia). Essa è risultata la seconda del Mediterraneo come importanza numerica (tra 500 e 1000 coppie). Le misure di 10 adulti corrispondono a quelle di Hemery e d'Elbée, che hanno trovato differenze statistiche con quelle di popolazioni nord-atlantiche ed hanno rivalutato *melitensis* Schembri, come una sottospecie valida per il Mediterraneo. Il periodo di riproduzione è piuttosto asincrono, in quanto alcune coppie iniziano a deporre tra la fine di aprile e i primi di maggio, mentre gli ultimi pulcini lasciano il nido a metà ottobre. Vengono anche forniti dati sull'accrescimento ponderale dei pulcini e sulla perdita di peso precedente l'involo.

RESUME'

Observations sur le Pétrel Tempete *Hydrobates pelagicus* dans l'île de Marettimo

La population nicheuse d'une grotte de l'île de Marettimo (Sicile) a été estimée entre 500 et 1000 couples environs. Elle est résultée la deuxième colonie méditerranéenne comme importance numérique. Les mesures de 10 adultes correspondent à celles de Hemery et D'Elbée. Ils ont trouvé des différences significatives avec les spécimens nord-atlantiques et ont réhabilité *melitensis* comme sous-espèce méditerranéenne. La période de reproduction du Pétrel tempête dans l'île débute à la fin d'Avril, tandis que les derniers poussins laissent les nids à la moitié d'Octobre. On indique des données sur l'accroissement du poids des poussins et sur la perte de poids avant l'envol.

REFERENCES

- Brichetti, P. 1981. Deposizione precoce di Uccello delle tempeste *Hydrobates pelagicus* in Corsica. Avocetta 5:151-154.
- Cramp, S. & Simmons, K.E.L. (ed.). 1977. The Birds of the Western Palearctic, Vol. 1. Oxford Univ. Press.
- Guyot, I. & Thibault, J.C. 1985. Note sur la période de reproduction du Pétrel tempête *Hydrobates pelagicus* en Méditerranée. Pp. 68-69 in: Oiseaux marins nicheurs du Midi et de la Corse. Annales du C.R.O.P. no. 2.
- Hemery, G. & D'Elbée, E. 1985. Discrimination morphologique des populations atlantique et méditerranéenne de Pétrel tempête *Hydrobates pelagicus*. Pp. 63-67 in: Oiseaux marins nicheurs du Midi et de la Corse. Annales du C.R.O.P. no. 2.
- Krapp, F. 1970. Vogelbeobachtungen während des Frühjahrzuges 1969 auf den Agadischen Inseln. Orn. Beob. 67:280-294.
- James, P.C. 1984. The status and Conservation of Seabirds in Mediterranean Sea. Pp. 371-375 in: Croxall J.T., Evans P.G.H. and Schreiber R.W., Status and Conservation of the World's Seabirds. ICBP Technical Publ. no. 2.
- Massa, B. 1973. L'avifauna estiva degli arcipelaghi delle Egadi e dello Stagnone (Trapani Sicilia). Atti Accad. Gioenia Sc. nat. Catania 5:63-95.
- Schembri, M. 1843. Catalogo ornitologico del gruppo di Malta. Anglo Maltese. Malta.
- Sultana, J. & Gauci, C. 1982. A new Guide to the Birds of Malta. MCS. Malta.

Received 18 novembre 1985



Nuova nidificazione di Rondine rossiccia *Hirundo daurica* in provincia di Livorno

Marco Dinetti e Paola Ascani

Museo Provinciale di Storia Naturale, Sezione Ornitologia,
Via Roma 234, 57100 Livorno

Dopo il primo ritrovamento di un nido di Rondine rossiccia *Hirundo daurica* in provincia di Livorno nel novembre 1975, (Mainardi e Meschini 1980), la specie non era stata più rinvenuta come nidificante in tale area. Molto scarse anche le osservazioni di individui durante la migrazione: nelle province di Livorno e Pisa, dal marzo 1975 a oggi, la Rondine rossiccia è stata avvistata solo nel giugno 1984 all'Isola di Capraia (LI) e nell'agosto 1984 a Rosignano M.mo (LI) (Meschini 1981, 1982, 1983, Arcamone e Telloni 1985). Gli altri siti di nidificazione noti per la Toscana fino ad oggi sono il Monte Argentario (Pratesi 1967) e l'Isola d'Elba (Trottau 1964, Moltoni e Di Carlo 1970, Canali 1977).

Se fino al 1975 si ritenevano eccezionali le nidificazioni della Rondine rossiccia a latitudini superiori a quelle dell'Isola d'Elba (Mainardi e Meschini 1980), oggi il fenomeno non è più da ritenersi tale, visto che si sono verificate nidificazioni in varie località dell'Italia centro-settentrionale: Modena (Emilia Romagna) (Rabacchi e Versari 1976); Alessandria (Piemonte) (Tasciolo 1981); Fiume Trebbia (Emilia Romagna) (Londei 1982); Udine (Friuli Venezia Giulia) (Genaro 1983). Si sono aggiunti quindi altri siti a quelli riportati nella lista di Rabacchi (1981), a conferma dell'espansione dell'areale di riproduzione di questa specie.

Il 22 maggio 1983 mentre stavamo effettuando osservazioni sugli uccelli nidificanti in località Fortellino (Rosignano M.mo, Livorno) abbiamo individuato due nidi di Rondine rossiccia, situati sotto un ponte di cemento armato, all'angolo tra il soffitto ed i muri laterali. Un nido appariva appena ultimato e le Rondini vi entrarono varie volte, l'altro invece era danneggiato e di vecchia costruzione. Questo ci ha fatto presupporre una nidificazione avvenuta l'anno precedente. Va infatti ricordato che questo luogo è ad appena 5,5 km da quello in cui è stata rinvenuta l'altra nidificazione nota per la provincia di Livorno (Mainardi e Meschini 1980).

Il 31 maggio siamo ritornati sul luogo e abbiamo constatato che il nido nuovo era rotto e la coppia assente. Unico fatto positivo è stato il ritrovamento, sotto lo stesso ponte, di un altro nido in costruzione. Il 16 giugno alle 12.00 il nido appariva ultimato, anche se non ci è riuscito osservare la coppia; nel pomeriggio abbiamo però dovuto constatare che anche questo nido era stato distrutto. Come la volta precedente sotto di esso vi erano sassi e frammenti del nido. Questi resti ci hanno fatto presupporre atti di vandalismo da parte di ragazzi che si aggiravano lungo il torrente.

Nelle ultime due visite abbiamo anche notato come la coppia, una volta così confidente, in seguito alle distruzioni dei nidi fosse divenuta diffidente, al punto di non farsi più notare.

La nostra gioia per l'interessante osservazione è stata purtroppo cancellata dall'ignoranza e dal vandalismo che colpisce, senza distinzione, anche le specie più rare.

SUMMARY

New nesting record of Red-rumped Swallow *Hirundo daurica* in the Province of Livorno (Central Italy)

Nesting by one pair of Red-rumped Swallows is reported. This nesting occurred 10 years after the previous nest finding in this area.

RESUME'

Nouvelle nidification de Hirondelle Rousseline *Hirundo daurica* dans la province de Livorno (Italie centrale).

On notifie la nidification d'une couple d'Hirondelle rousseline. Cette nidification est arrivée après dix ans de la précédente découverte de nidification dans cette zone.

CITAZIONI BIBLIOGRAFICHE

- Arcamone, E. e Tellini, G. 1985. Cronaca ornitologica Toscana: 1983-1984. Quad. Mus. St. Nat. Livorno 6 (in stampa).
- Cambi, D. 1977. In merito ad alcune osservazioni svolte sulla Rondine rossiccia. Uccelli d'Italia 2:16-17.
- Fasciolo, R. 1981. La Rondine rossiccia nidifica in Piemonte. Uccelli d'Italia 6:53-54.
- Genero, F. 1983. La Rondine rossiccia (*Hirundo daurica*) nidifica in Friuli. Riv. ital. Orn. 53:77-79.
- Londei, T. 1982. Una nidificazione di Rondine rossiccia, *Hirundo daurica*, in Emilia-Romagna. Riv. ital. Orn. 52:128-129.
- Mainardi, R. e Meschini, E. 1980. Nidificazione della Rondine rossiccia *Hirundo daurica* (L.) in provincia di Livorno: notifica e considerazioni. Quad. Mus. St. Nat. Livorno 1:76-77.
- Meschini, E. 1981. Cronaca ornitologica livornese. Osservazioni interessanti dal Marzo 1975 al Dicembre 1979. II Falconiformi-Passeriformi. Quad. Mus. St. Nat. Livorno 2:95-97.
- Meschini, E. 1982. Cronaca ornitologica livornese. Osservazioni interessanti dell'anno 1980. Quad. Mus. St. Nat. Livorno 3:91-94.
- Meschini, E. 1983. Cronaca ornitologica livornese: 1981-1982. Quad. Mus. St. Nat. Livorno 4:143-149.
- Moltoni, E. e Di Carlo, E.A. 1970. Gli uccelli dell'Isola d'Elba (Toscana). Riv. ital. Orn. 40:285-388.
- Pratesi, F. 1967. La Rondine rossiccia (*Hirundo daurica rufula*) nidifica sul Monte Argentario (Toscana). Riv. ital. Orn. 37:343-345.
- Rabacchi, R. e Versari, P. 1976. Il nido della Rondine rossiccia. Il Boiletino del C.I.S.Ni.Ar. 2(3-4):5.
- Rabacchi, R. 1981. La Rondine rossiccia (*Hirundo daurica*) in Italia. Picus 7:44-47.
- Trettau, W. 1964. Zur Vogelwelt der Insel Elba. J. Orn. 105:475-482.

Ricevuto 27 febbraio 1986

Prima nidificazione in Italia dell'Airone guardabuoi *Bubulcus ibis*

Marcello Grussu* e Antonello Secci**

*Via Cagliari 2, 09095 Mogoro (Oristano)

**Via San Platano, 45, 09010 Villaspietosa (Cagliari)

Dall'aprile 1985, abbiamo effettuato delle visite periodiche nella garzaia dello stagno di Molentargius (Cagliari). Incuriositi dalla presenza nella colonia di alcuni esemplari adulti di Aironi guardabuoi *Bubulcus ibis*, il 18 giugno abbiamo individuato tra i nidi di Garzetta *Egretta garzetta* (ca. 110 nidi in totale), di Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides* (2) e di Mignattaio *Plegadis falcinellus* (3-6), un nido di Airone guardabuoi con quattro pulli nati da alcuni giorni ed un uovo. La nidificazione si è verificata in un nucleo della garzaia su *Phragmites p. jsiacus* costituito da circa 50 coppie di Garzetta, due coppie di Sgarza ciuffetto e tre coppie di Mignattaio (per ulteriori dati si veda Grussu e Secci 1985). Questa nidificazione dell'Airone guardabuoi è l'unica sin'ora in Italia (Brichetti e Massa 1984).

STATUS DELLA SPECIE

Specie confinata inizialmente nelle aree più calde del Vecchio Mondo, l'Airone guardabuoi ha avuto nel corso del XX° secolo una esplosiva espansione geografica, colonizzando in breve tempo le due Americhe, il Nord Africa, parte della penisola Iberica, il Medio Oriente e il Sud della Francia. Inoltre, dal 1981 alcune coppie si sono riprodotte nell'Ovest della Francia (Hafner 1970, Cramp e Simmons 1977, Marion e Marion 1982, Bredin 1985 a).

Nel nostro Paese, l'Airone guardabuoi è stato sempre di comparsa irregolare e molto raro (Arrigoni degli Oddi 1929, Martorelli 1960, Moltoni e Brichetti 1978), risultando la parte meridionale della Penisola e soprattutto la Sicilia come la più interessata al passaggio della specie; ma in questa regione non ci sono osservazioni da diversi anni (Massa, com. pers. 1986). Dal 1981 ad oggi, sono state pubblicate otto osservazioni, quasi sempre di singoli esemplari, avvenute soprattutto nel pavese (Andena e Vigo 1981, Bigi e Repetto in Toso 1982) e presso Roma (Fratricelli in Toso 1981, 1984). Tra queste, rivestono una certa importanza le presenze invernali di un esemplare in Liguria nel 1981 e nel 1984 (Truffi 1984), nonché le osservazioni estive nel Lazio di due esemplari il 6 giugno 1981 (Fratricelli 1981) e di un esemplare in abito nuziale il 5 luglio 1983 (Fratricelli 1984). Ultimamente, Brichetti e Massa (1984) indicano l'Airone guardabuoi come migratore e svernante irregolare in Italia. Notevole, seppure irregolare, pare essere invece il passaggio nelle Isole Maltesi dove sono noti sino a 40 esemplari in aprile (Bannerman e Vella-Gaffiero 1976), mentre non esistono dati certi sulla presenza della specie in Corsica (Thibault 1983). Le presenze in Italia sono state recentemente riassunte da Brichetti e Fasola (1985).

DATI STORICI E RECENTI IN SARDEGNA

L'estrema rarità della specie nell'isola è stata sottolineata in tempi storici da Cara (1842), Lepori (1882) e Marcialis (1898). Bezzel (1957), cita cinque osservazioni di singoli esemplari in aprile e novembre. Recentemente, l'Airone guardabuoi viene

considerato migratore irregolare nello stagno di Molentargius (Mistretta *et al.* 1976), ed è stato notato durante il passo primaverile in uno stagno della Sardegna centro-occidentale nel 1984, e presso lo stagno di Cagliari nel 1982 (Wuyts, Locci com. pers.). Inoltre, è importante evidenziare la presenza continua durante i mesi invernali, di un gruppo di varia entità di Aironi guardabuoi, sino ad un max. di circa 20 esemplari, osservato a partire dal 1982 nella parte Nord del Golfo di Oristano (Sardegna centro-occidentale). Questo gruppo, frequenta solitamente zone parzialmente inondate in associazione a greggi di ovini (oss. pers., Piga com. pers.). Nel 1985, oltre alla presenza ormai regolare degli esemplari svernanti nell'Oristanese, si è notata una comparsa di alcuni esemplari in altre zone dell'isola. Nel Nord, 1-2 individui sono stati visti durante il periodo ottobre-novembre presso lo stagno di Platamona (Doneddu e Sanna com. pers.) mentre nel Sud-Ovest la specie è stata notata negli stagni del Sulcis (L.J.P.U. di Giba com. pers.). Inoltre, a partire dai primi giorni di gennaio, due esemplari furono osservati attorno allo stagno di Molentargius da Francesco Piga e il loro numero aumentò in marzo quando Antonia Locci ne vide sei tra bovini presso lo stagno di Cagliari, ma un solo Airone guardabuoi era presente il 26 aprile in quest'ultimo ambiente (Locci com. pers.).

DATI SULLA NIDIFICAZIONE NEL 1985

Il 21 maggio, durante un sopralluogo alla garzaia dello stagno di Molentargius, un esemplare della specie si involò da uno dei nuclei della garzaia, con oltre 100 esemplari di Garzetta ed alcuni individui di Mignattai e Sgarza ciuffetto, ma la somiglianza dei nidi a uova di Garzetta e Airone guardabuoi non ci permisero di accertare la riproduzione che a metà giugno, con la schiusa di alcune uova. Il 18 giugno nello stesso nucleo abbiamo trovato un nido della specie con quattro pulli ed un



FIGURA 1. Nido con uovo e pulli di pochi giorni di Airone guardabuoi *Eubuleus ibis* rinvenuto nel 1985 nello stagno di Molentargius (Foto M. Grusso).

TABELLA I. Elenco delle specie rinvenute nei rigurgiti dei pulli di *Limicola limis* nello stagno di Molentargius nel 1985, e percentuale degli Ordini di Invertebrati nella dieta, in due periodi della crescita.

	7-10 giorni	20-25 giorni
Acari - Ixodidi <i>Ixodes ricinus</i> , <i>Rhipicephalus sanguineus</i>	25%	
Insetti - Ditteri <i>Cnestrus Ovis</i> , <i>Stomoxys calcitrans</i> , <i>Tabanus</i> <i>indefinitus</i> , <i>Tabanus</i> sp., <i>Musca domestica</i>	60%	5%
Coleotteri <i>Chlaenius</i> sp.		15%
Ortotteri <i>Docostaurus maroccanus</i> , <i>Calliptamus fuscus</i>		70%
<i>Grillootalpa grillootalpa</i>		10%
Insetti non identificati	15%	

uovo contenente un pulcino in decomposizione. L'uovo, uniformemente nel suo modo pallido (quasi bianco) e senza macchie, misurava 47,4 x 32,3 mm. Il nido, simile a quello di Garzetta era costruito ad una altezza di ca. 80 cm dall'acqua tra le canne; aveva un diametro esterno di 39 cm e un'altezza di 12,5 cm. Il materiale adoperato per la costruzione è stato *Phragmites* sp. di diametro compreso tra due e cinque millimetri intrecciato. I nidi più prossimi di Garzetta erano situati a circa 1,5 m, mentre a circa 3 m aveva nidificato una coppia di Mignattai. I pulcini nel loro aspetto generale ricordano quelli di Garzetta ed a 3-4 giorni hanno la pelle del corpo e le parti nude rosate. Gli occhi hanno pupilla nera e iride giallo pallido (Fig. 1). Con il procedere della crescita, il becco, i tarsi e le zampe si scurano, passando da un colore grigio ardesia verso i 10-12 giorni al quasi nero poco prima dell'involo. Alla nascita, le uniche differenze riscontrate con i pulcini di Garzetta di pari età sono l'occhio che nella Garzetta ha iride grigiastro con pupilla più scura; il becco, che nella Garzetta è rosato con apice nero, nell'Airone guardabuoi è completamente color carne.

Al momento del reperimento, il nido conteneva quattro pulli, il più piccolo di 2-3 giorni e il maggiore di circa otto. Quindi la schiusa del primo uovo deve essere avvenuta intorno al 10 giugno e, considerando un periodo medio di incubazione di 23,7 giorni (Cramp e Simmons 1977), si deduce che le deposizioni siano avvenute tra il 17 e il 23 maggio. Il 4 luglio abbiamo notato la scomparsa di un pulcino dal nido, che risultava occupato solo da tre pulli ben irropinati. Il primo esemplare juv. volante è stato osservato il 17 luglio mentre il 2 agosto nessun giovane di Airone guardabuoi è stato notato nella garzaia. L'involo dei 3 giovani è quindi avvenuto tra la metà e la fine di luglio. Hafner (1970) in Camargue nel 1970 ha notato che la data di involo dei giovani di 3 coppie in cova ai primi di maggio, era compresa tra il 17 ed il 30 luglio mentre di altre 10 nidificazioni successive, alcune delle quali probabili seconde deposizioni, l'involo era avvenuto tra il 7 settembre ed il 15 ottobre.

Durante le nostre visite alla garzaia abbiamo più volte osservato la presenza di 2 esemplari in livrea nuziale. Questo ci ha fatto supporre la presenza di almeno una seconda coppia nidificante ma non abbiamo trovato l'eventuale altro nido.

REGIME ALIMENTARE DEI PULLI

Avvicinandoci al nido, abbiamo avuto la possibilità di raccogliere alcuni rigurgiti spontanei dei pulli a 7-10 giorni e 20-25 giorni di età (Tab. I). Grazie alla sua imponente espansione nel mondo, il regime alimentare dell'Airone guardabuoi è stato studiato da numerosi autori che hanno constatato che questo uccello ha una preferenza più per gli ortotteri che per ectoparassiti come tabanidi e acari (AA VV in Cramp e Simmons 1977 e in Bredin 1984). Il regime alimentare di un'una colonia spagnola è

risultato costituito in prevalenza da Ortoteri (Herrera 1974), mentre in un'altra zona della Spagna (delta dell'Ebro) durante la nidificazione era costituito in prevalenza da Coleoteri (Ruiz 1985). Bredin (1984) in Camargue riscontra invece durante la nidificazione circa il 50% di invertebrati acquatici (Eteroteri, Coleoteri, larve di Ditteri e di Odonati), 35% circa di piccoli invertebrati terrestri (larve di Coleoteri, Aracnidi e Anellidi), 15% di piccoli invertebrati aerei e piccole percentuali di Ortoteri. Durante il successivo periodo di allevamento dei giovani le percentuali su esposte tendono ad uniformarsi con Ortoteri e Coleoteri che rientrano in maniera elevata nella dieta. Nel regime alimentare dei pulli degli Aironi guardabuoi sia in Sardegna (Tab. I) che in Camargue, prevalgono inizialmente prede non sclerificate e quindi facilmente digeribili dai pulli. Nel secondo stadio di allevamento, la dieta è costituita soprattutto da invertebrati più sclerificati.

CONCLUSIONI

La riproduzione dell'Airone guardabuoi in Sardegna è indubbiamente conseguenza della spinta espansiva e colonizzatrice della specie in quest'ultimo secolo che ultimamente sta conoscendo in Europa una nuova fase di dinamismo (Marion e Marion 1982, Bredin 1983).

Però l'aumento nel 1985 delle presenze di questo ardeide nell'isola, soprattutto degli esemplari svernanti, può anche essere in relazione con l'ondata di freddo che nel mese di gennaio ha investito alcune Nazioni Europee dove la specie è presente. In Francia, per esempio, si è notata una scomparsa degli esemplari svernanti nella parte Ovest del Paese proprio poco tempo prima del grande freddo. Nella primavera successiva non solo non si sono avute delle riproduzioni nei siti occupati gli anni precedenti ma nessun esemplare è stato osservato nel periodo riproduttivo. Anche gli effettivi nidificanti della Camargue sono inoltre molto diminuiti nel 1985 (Bredin com. pers.). D'altra parte, una diminuzione degli individui di una popolazione di Airone guardabuoi in seguito ad un rude inverno è stata riscontrata altre volte. In Nord America, Bock e Lephtien (in Marion e Marion 1982) hanno osservato un aumento della mortalità invernale o eventualmente anche una mancata riproduzione nella successiva primavera degli esemplari sopravvissuti. In Camargue, dopo il rigido inverno 1980-81 le coppie nidificanti diminuirono dalle ca. 430 del 1980 a ca. 260 probabilmente in seguito ad una massiccia migrazione degli esemplari svernanti (Marion e Marion 1982). In seguito ad un accentuarsi del freddo nell'inverno 1984-85, è ipotizzabile nei siti francesi occupati dalla specie una dinamica della popolazione svernante analoga a quella verificatasi nell'inverno 1980-81 in Camargue, con un aumento degli esemplari migranti da queste zone a latitudini inferiori in seguito al gelo. Parte di questi esemplari, oltre che in Spagna e nel sud della Francia, dove pare svernino parte della popolazione non residente della Camargue (Bredin 1983), potrebbero essere arrivati in Sardegna, verificando quell'aumento della popolazione svernante da noi riscontrato nel 1985. La successiva permanenza nel Cagliaritano durante il periodo primaverile degli esemplari svernanti e la nidificazione, sono però conseguenza, a nostro parere, della presenza nella zona di una garzaia con "aironi bianchi" (in questo caso le Garzette), che svolgono un notevole effetto attrattivo per l'Airone guardabuoi (Handkte e Mauesberger in Bredin 1985 b).

Nell'inverno 1985-86 si è verificato un ulteriore aumento degli esemplari nell'Oristanese e negli stagni attigui a Cagliari (Grussu ined., Piga com. pers.), nonchè la presenza di un esemplare nel Sassarese (Sanna com. pers.). Questi fatti, collegati alla presenza ininterrotta di alcuni individui di Airone guardabuoi dal gennaio 1985 ad oggi (aprile 1986) indicano che la specie ha trovato in alcune zone

dell'isola quelle caratteristiche trofico-ambientali idonee alla permanenza anche per lunghi periodi. E' da tenere particolarmente sotto controllo la situazione nell'Oristanese, dove gli ambienti frequentati più assiduamente offrono caratteristiche idonee all'installazione di una colonia: alberi di ulivo fusto, boscchetti, presenza continua di nappine di acqua bovina, vicinanza di stagni esploranti garzate.

RINGRAZIAMENTI - Desideriamo ringraziare vivamente Antonio Locci e Giuseppe Delitala per il continuo aiuto prestato; Denis Bredin, Mauro Conceddu, Bruno Massa, Roberto Meloni, Francesco Piga, Mauro Sanna, François Wuyts ed i soci della L.I.P.U. di Giba per i dati forniti. Grazie anche a Giuliana Poddesu per l'aiuto sul campo ed a Gabriella Serra per le indicazioni del riassunto.

SUMMARY

First breeding record of Cattle Egret *Bubulcus ibis* in Italy

- In 1985 a nest of Cattle Egret was found on Molentargius pond (Cagliari, Sardinia). This is the first record of breeding in Italy. The nesting of a second pair is possible. The breeding occurred in a heronry, composed of Little Egret *Egretta garzetta* (110), Squacco Heron *Ardeola ralloides* (2) and Glossy Ibis *Plegadis falcinellus* (3-6), on *Phragmites p. jsiacus*. Egg laying occurred about 20 May. Four nestlings hatched, and three of them fledged successfully.

- Data on food regurgitated by the nestlings are shown in Tab. I.

- The Cattle Egret, a migrant and irregular winterer in Italy, has been regularly wintering on ponds and wetlands in western-central Sardinia since at least 1982, occasionally with more than 15 individuals. The increasing number of Cattle Egrets in Sardinia in winter 1984-85 and the subsequent breeding on the island are likely to be a result of the extreme cold which swept some regions of the European breeding range, such as France, forcing a certain number of individuals to winter within lower latitudes.

TAB. I - List of the different species of invertebrates found in the food disgorged by the chicks of Cattle Egret on Molentargius pond in 1985, and variation (in percentage) of orders of invertebrates in the diet at 7-10 days and at 20-25 days.

RESUME'

Première nidification de Héron Garde-boeufs *Bubulcus ibis* en Italie

- En 1985 un nid de Héron Garde-boeufs a été retrouvé pour la première fois en Italie dans l'étang de Molentargius (Cagliari, Sardaigne); un deuxième couple peut y avoir niché. La reproduction a eu lieu dans une hêronnière mixte sur *Phragmites p. jsiacus*, avec Aigrette garzate *Egretta garzetta* (110 nids), Héron crabier *Ardeola ralloides* (2) et Ibis falcinelle *Plegadis falcinellus* (3-6). Quatre poussins sont nés, mais seulement trois se sont envolés. La ponte a eu lieu probablement le 20 May.

- L'analyse des regorgements des poussins recueillis dans deux périodes différentes de leur croissance est montrée dans le Tab. I.

- Le Héron Garde-boeufs, migrateur qui hiverne irrégulièrement en Italie, hiverne régulièrement, au moins dès 1982, dans les étangs de la Sardaigne centre-occidentale, et on trouve parfois plus de 15 individus. L'accroissement des exemplaires qui s'est vérifié dans l'hiver 1984-1985 dans l'île et la reproduction suivante sont, probablement, une conséquence du froid qui a frappé quelques zones de nidification Européennes telle que la France, qui a mené hiverner quelques exemplaires à latitudes inférieures.

TAB. I - Liste des espèces d'invertébrés retrouvés dans les regorgements des poussins de Hérons Garde-boeufs dans l'étang de Molentargius en 1985 et variation (en pour-cent) des ordres d'Invertébrés retrouvés dans leur diète à l'âge 7-10 et 20-25 jours.

OPERE CITATE

- Andena, L. e Vigo, E. 1981. Airona guardabuoi *Bubulcus ibis* presso Pavia. Riv. ital. Orn. 51:128-129.
- Arrigoni Degli Oddi, E. 1929. Ornitologia Italiana. Hoepli, Milano.
- Bannerman, D.A. e Vella-Gaffiero, J.A. 1976. Birds of the Maltese Archipelago. Museum Dep. Valletta.
- Bezzel, E. 1957. Beitrage zur Kenntnis des Vogelwelt Sardiniens. Anz. Ornith. Gesellschaft in Bayern 4:589-707.
- Bredin, D. 1983. Contribution à l'étude écologique d'*Ardeola ibis* (L.), Héron gardeboeufs, de Camargue. These Doctorat., Université P. Sabatier, Toulouse.

- Bredin, D. 1984. Régime alimentaire du Héron Garde-boeufs a la limite de expansion géographique recente. *Rev. Ecol.* 39:431-445.
- Bredin, D. 1985 a. Première preuve de nidification du Héron Garde-boeufs (*Bubulcus ibis*) en Charente-Maritime. *Alauda* 53:144-145.
- Bredin, D. 1985 b. Quelques observations sur le Héron Garde-boeufs en Charente-Maritime. *La Trajhasse*, 15:41-43.
- Brichetti, P. e Massa, B. 1984. Check-list degli Uccelli Italiani. *Riv. Ital. Orn.* 54:3-37.
- Brichetti, P. e Fasola, M. 1985. Distribuzione geografica degli uccelli nidificanti in Italia, Corsica e isole Maltesi. 4. Famiglia Ardeinae (generi *Nycticorax*, *Ardeola*, *Egretta*, *Ardea*). *Natura Bresciana* 22: 41-102.
- Cara, G. 1842. Elenco degli uccelli che trovansi nell'isola di Sardegna od Ornitologia Sarda. Reycend, Torino.
- Cramp, S. e Simmons, K.E.L. (eds.) 1977. *The Birds of the Western Palearctic*. Vol. 1. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Grussu, M. e Secci, A. 1985. Dati preliminari sulla gazzaia dello stagno di Molentargius (Cagliari) nel 1985. Pp. 269-270 in: Fasola, M. (red.) *Atti III Conv. Ital. Orn.*
- Hafner, H. 1970. A propos d'une population de Héron Garde-boeufs *Ardeola ibis* en Camargue. *Alauda* 38:249-254.
- Lepori, C. 1882. Contribuzioni allo studio dell'Avifauna Sarda. *Atti Soc. Ital. Sci. Nat.* 25:293-345.
- Marcialis, E. 1898. Saggio di un catalogo metodico colle denominazioni dialettali delle cinque classi dei vertebrati della Sardegna. Classe Aves. *Boll. Soc. Romana Studi Zool.* Vol. 6(1897):1-48.
- Marion, L. e Marion, P. 1982. Le Héron Garde-boeufs (*Bubulcus ibis*) niche dans l'ouest de la France: statut de l'espece en France. *Alauda* 50:161-175.
- Martorelli, G. 1960. *Gli Uccelli d'Italia*. (3° ed. riveduta ed aggiornata da Mottoni, E. e Vandoni, C.). Rizzoli, Milano.
- Mistretta, P., Mossa, L., Schenk, H., Lo Monaco, M. e Puddu, P. 1976. Il sistema del Molentargius. *Critica Tecnica* 5 (3): 1-24.
- Monteni, E. e Brichetti, P. 1978. Elenco degli Uccelli Italiani. *Riv. Ital. Orn.* 48:65-142.
- Ruiz, X. 1985. An analysis of the diet of Cattle Egrets in the Ebro Delta, Spain. *Ardea* 73:49-60.
- Toso, S. 1981, 1982, 1984. Nuovi avvistamenti. *Avocetta* 5:102, 6:137, 8:70.
- Truffi, G. 1984. Airone guardabuoi *Bubulcus ibis*, presente in inverno 1984 alla periferia di Genova e nel Savonese. *Riv. Ital. Orn.* 54:97.

Ricevuto 13 febbraio 1986

Nidificazione del Germano reale *Anas platyrhynchos* nella valle del Ticino

Claudio Prigioni, Claudio Cesaris, Paolo Galeotti

Dipartimento di Biologia Animale, Piazza Botta 9, 27100 Pavia

In Italia il Germano reale *Anas platyrhynchos*, migratore regolare, invernale e nidificante (Bricchetti *et al.* 1984), riveste particolare importanza per un largo settore dell'attività venatoria. Tuttavia, le conoscenze fino ad ora acquisite sono molto scarse: parziali informazioni sono disponibili sulla consistenza invernale dei contingenti migratori e, solo di recente, alcune iniziative a carattere locale hanno esaminato l'effetto del disturbo antropico sulla nidificazione (Bordignon 1985) e le preferenze ambientali della specie nel periodo riproduttivo e migratorio (Prigioni *et al.* 1985).

Nella presente indagine sono esposti i primi risultati su alcuni aspetti della biologia riproduttiva del Germano reale nella Valle del Ticino, dove la popolazione nidificante è costituita presumibilmente da soggetti selvatici, da quando, con l'istituzione dei Parchi Regionali Lombardo (1974) e Piemontese (1978), sono venute a cessare le immissioni di soggetti allevati, effettuate dalle riserve di caccia.

AREA DI STUDIO E METODI

I rilevamenti sono stati effettuati nel 1984-85 e hanno soprattutto interessato la porzione centro-meridionale del Parco Lombardo della Valle del Ticino. L'area di studio è ricca di corpi idrici affiancati al fiume, sia con acque leniche, sia lotiche. Buona parte dei canali, rogge, lanche e morte si snoda all'interno di formazioni boschive costituite in prevalenza da Farnia *Quercus robur*, Carpino *Carpinus betulus*, Pioppa bianco e nero *Populus alba*, *P. nigra*, Ontano *Alnus glutinosa*, e Salici *Salix* spp.; i corsi d'acqua nelle zone prevalentemente coltivare presentano invece una ristretta fascia di vegetazione riparia, soprattutto erbacea e arbustiva.

In diversi corpi idrici investigati il livello dell'acqua subisce variazioni accentuate durante il corso dell'anno, sia in relazione alla regimazione idrica, sia alle piene del fiume.

In entrambi gli anni di studio la ricerca dei nidi e delle nidiate è stata effettuata (soprattutto dalla fine di febbraio a luglio) perlustrando a piedi le rive dei corpi idrici e le aree immediatamente limitrofe a questi. I nidi rinvenuti venivano controllati ogni 4-6 giorni, fino all'eventuale schiusa delle uova; la covata veniva considerata portata a termine quando non si osservavano ulteriori deposizioni dopo l'ultima visita. Successivamente alla schiusa sono state compiute osservazioni sia sulle nidiate di provenienza nota, sia su altre nidiate per cui non era stato possibile rinvenire il nido. Per i nidi rinvenuti sono state inoltre raccolte informazioni sul materiale di costruzione, sulla copertura vegetale e sulla distanza dal corpo idrico più vicino.

Le nidiate osservate sono state ripartite in quattro classi di età (0-6 giorni, 7-18 giorni, 19-30 giorni, 31-45 giorni), tenendo conto sia del grado di sviluppo del piumaggio (Collop e Marshall 1954), sia delle dimensioni. La riuscita della cova è stata rilevata considerando il numero di covate da cui almeno 1 uovo schiudeva sul totale delle covate rinvenute.

RISULTATI

Successo di schiusa e sito di nidificazione

Sono stati rinvenuti complessivamente 19 nidi, di cui 2 nel 1984 (entrambi abbandonati prima del termine della deposizione) e 17 nel 1985; 4 (21,0%) sono stati portati a termine, 3 (15,8%) sono stati abbandonati durante la cova e la deposizione, 11 (57,9) sono stati predati e uno (5,3%) è stato distrutto da lavori agricoli. In 4 casi (36,3%) la predazione è stata attribuita alla Cornacchia grigia *Corvus corone cornix*, in un caso (9,1%) a una *Rattus* sp. e nei rimanenti (54,5%) probabilmente

all'asportazione di uova da parte dell'uomo. Due nidi, in cui erano state deposte uova (1 uovo in un nido e 4 nell'altro) di Fagiano *Phusianus colchicus* sono stati abbandonati. Nel 1985 la riuscita della cova è stato del 23,5%.

Su 14 nidi in cui la deposizione era stata verosimilmente completata è stato rilevato un numero medio di 10,6 (D.S. 1,6) uova deposte e un range di 8-14 uova. Le covate rilevate a marzo (9) avevano una dimensione media di 11,1 uova, quelle trovate ad aprile (5) di 9,8, tale differenza riscontrata non è significativa. La percentuale media di schiusa calcolata su 4 covate è stata dell'87,2%.

Il materiale di costruzione dei nidi era costituito in prevalenza da foglie seccate, fili d'erba, stecchi di legno e scarso piumino di Germano reale. Solo in un caso il nido era costruito interamente con piumino.

Sul totale dei nidi rinvenuti, 15 erano situati sugli argini che delimitano rogge, canali naturali e navigli e 4 ai margini di zone cespugliate o boschive, poste in vicinanza di questi corpi idrici. Per 11 nidi (57,9%), la copertura vegetale era offerta da cespugli di rovi *Rubus* spp., (altezza media 0,5 m) associati ad ortiche *Urtica dioica*, (altezza media 25 cm); in un caso il nido era situato su un isolotto ai piedi di un ontano, in un altro tra i giunchi *Juncus* sp., in due casi era posto su salici ad un'altezza di 2,5 m da terra, infine per 4 nidi era presente solo una scarsa copertura erbacea. La distanza media del sito di nidificazione dal corpo idrico più vicino era 8,5 m (D.S. 9,1), con un range di 0,2-30 m.

Dimensione media della nidiate

La dimensione media della nidiate calcolata su 59 nidiate (di queste 3 erano di età non conosciuta) rinvenute nei due anni di studio era di 7,7 (D.S. 2,9); nessuna differenza significativa è stata riscontrata confrontando il numero medio di giovani per nidiate fra il 1984 (7,3 D.S. 3,0 su 20 nidiate) e il 1985 (7,8; D.S. 2,9 su 39

TABELLA I. Dimensione media della nidiate, a differenti stadi di sviluppo dei giovani, calcolata su 56 nidiate di età nota, rilevate nel 1984-85.

Età	no. nidiate	no. medio di giovani	D.S.
da 0 - 6 giorni	11	9,8	2,4
da 7 - 18 giorni	26	7,4	2,6
da 19 - 30 giorni	10	7,2	3,5
da 31 - 45 giorni	9	6,3	3,5

TABELLA II. Corpi idrici in cui sono state reperite le nidiate nel 1984 e 1985

Corpo idrico	no. nidiate	%
Naviglio	3	5,1
Canale naturale	15	25,4
Fiume	6	10,2
Roggia o fosso	17	28,8
Lanca o morta	15	25,4
Cava	3	5,1

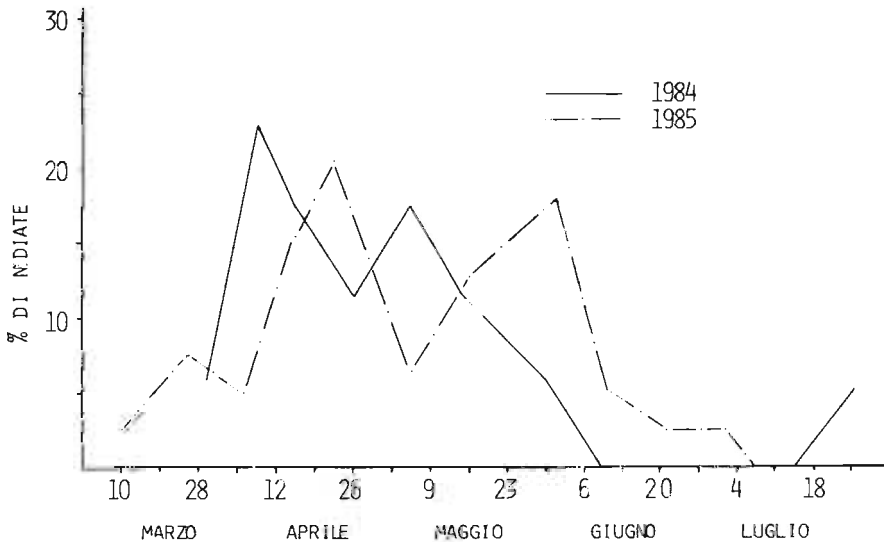


FIGURA 1. Andamento stagionale delle schiuse di Germano reale riferito a 17 (1984) e 39 (1985) nidiate di età nota.

nidiate). Essa diminuiva con il progredire dell'età dei giovani (Tab. I), per i quali si rilevava una mortalità del 24,5% nei primi 6 giorni di vita, del 26,5% fino a 30 giorni e del 35,7% fino a 45 giorni di età. Nel 1984 le nidiate nate entro la fine di aprile avevano una dimensione media significativamente superiore ($p < 0,05$) a quelle nate più tardi (8,9 contro 6,1 juv/nidiata); nessuna differenza era invece rilevata per il 1985 (7,6 contro 7,9 giovani per nidiate nati dopo aprile).

Le nidiate rinvenute nei due anni sono state ripartite in relazione ai corpi idrici frequentati (Tab. II). Gli uccelli sembrano stabilirsi di preferenza in corpi idrici con acque lotiche (69,5%) (navigli, canali naturali, rogge e fiumi) rispetto a quelli con acque lentiche (30,5%) (cave, lanche e morte).

Periodo di schiusa

L'andamento stagionale delle schiuse è stato rilevato per ciascun anno di studio (Fig. 1). Nel 1984 le schiuse erano scaglionate dal 30 marzo al 27 luglio, nel 1985 dal 14 marzo al 2 luglio. I massimi livelli di schiusa registrati nel 1985 (21 aprile, 2 giugno) erano posticipati rispetto a quelli del 1984 (8 aprile, 5 maggio). Il 94,3% e l'84,6% delle covate schiudevano entro maggio, rispettivamente del 1984 e del 1985.

DISCUSSIONE

Nella presente ricerca il successo della nidificazione (23,5%) risulta di gran lunga inferiore a quello trovato da altri Autori (Street 1977: 40,0% in Inghilterra; Amat 1982: 48,0% in Spagna) e sembra essere influenzato maggiormente dall'azione dell'uomo (disturbo durante la cova e la deposizione, asportazione di uova) che non dalla predazione naturale.

Il numero medio di uova per nido (10,6) risulta generalmente superiore a quello rilevato in altri Paesi europei. In Finlandia, Hilden (1964) riporta una dimensione media della covata di 8,2; in Danimarca, Fog (1965) di 9,6; in Inghilterra Street (1977) e Tomas (1980) rilevano valori di 8,3 e 7,9 rispettivamente, in Spagna, Amat (1982) riporta una media di 8,7 uova per nido.

Per quanto riguarda la dimensione media della nidiate ad un'età prossima all'involo, il valore trovato (6,3 giovani) non si discosta di molto da quelli rilevati nel sud-ovest dell'Inghilterra (Boyd e King 1964, in Cramp e Simmons 1977: 6,9 giovani), in Danimarca (Fog 1965: 5,0-7,5 giovani) e in Finlandia (Linkola 1962: 7,0 giovani) e la mortalità dei giovani dalla nascita ad un'età prossima all'involo è inoltre contenuta (ad es. Street 1977 e Tomas 1980 in zone diverse dell'Inghilterra segnalano rispettivamente perdite del 50,7% e del 60,3%). Tuttavia, è opportuno precisare che la mortalità così determinata non tiene conto delle nidiate che sono andate completamente perse, per le quali Ball *et al.* (1975) stimano una perdita di almeno il 30%.

Dall'andamento delle schiuse (Fig. 1) si rileva che nell'area di studio il Germano reale mostra un lungo periodo di nidificazione (15-17 settimane) e date precoci di inizio deposizione (prima settimana di febbraio nel 1985) rispetto a quelle riscontrate in buona parte dei Paesi europei (Cramp e Simmons 1977). Questo andamento sembra essere influenzato dalle condizioni climatiche durante il periodo riproduttivo. Infatti, la deposizione iniziava quando la temperatura nel periodo metà gennaio-febbraio si manteneva su valori di 1-2°C; questo succedeva nel 1985, mentre nel 1984 il perdurare di temperature al di sotto di 0°C (temperatura media di febbraio -0,7°C) ne ritardava l'avvio. L'andamento bimodale della deposizione o delle schiuse (Fig. 1) sembra invece essere dipendente dalle precipitazioni che, se di particolare consistenza, inducono un'interruzione della deposizione, con conseguente prolungamento del periodo di nidificazione. Tuttavia, non va trascurato che tale fenomeno potrebbe essere anche amplificato da una elevata predazione a carico delle prime covate.

Da quanto sopra esposto si rileva che il basso successo della nidificazione sembra essere il principale fattore limitante la produttività della popolazione di Germano reale nella Valle del Ticino. La dimensione media della covata, come suggerito da Lack (1967), sembra indicare invece che l'ambiente di studio offre discrete disponibilità di cibo per le femmine durante il periodo riproduttivo. Anche i giovani, per i quali si rileva una mortalità contenuta, sembrano disporre di sufficienti risorse alimentari (invertebrati acquatici), indispensabili per il loro sviluppo specialmente nelle prime due settimane di vita (Street 1977). Collias e Collias (1963) riportano che la distribuzione delle nidiate di diverse specie di Anatidae è indicativamente correlata con la disponibilità di invertebrati acquatici. Da ciò è possibile rilevare che i corpi idrici di piccole e medie dimensioni da noi esaminati, dove è stata trovata buona parte delle nidiate, sembrano soddisfare questa primaria esigenza alimentare dei giovani. Il mantenimento di una adeguata copertura vegetale delle rive di questi corpi idrici è pertanto di particolare importanza per la nidificazione della specie in questione.

RINGRAZIAMENTI

Si ringraziano Fumagalli R., Malgioglio A. e i Guardiaparco Bovio F., Buttini A., Canovi N., Cerri A. per l'aiuto fornito nelle ricerche di campo.

SUMMARY

Nesting of the Mallard *Anas platyrhynchos* in the Valley of the river Ticino (North-Western Italy).

- Egg-hatching success, studied in 1984 and 1985, was 23.5% and it was more influenced by human actions (disturbance during breeding and laying, removal of the eggs) than by natural predators (Hooded Crow and rats). Of 14 nests examined the average clutch size was 10.6 and the average hatching percentage was 87.2% (out of 4 nests).

- The average distance between the nests and the nearest stream was 8.5 m. On a total of 56 broods of known age, the average brood size decreased by 35.7% (from 9.8 to 6.3 ducklings) from hatching to the time when the juveniles were near to fledging.

- The breeding period of the Mallard was long (16-17 weeks) and a bimodal hatching curve was observed (Fig. 1). The earliest layings were recorded in the first week of February and their distribution during breeding season seemed to be influenced by temperature and precipitation.

- The low mortality of the ducklings suggests that little streams, where the most of the broods were recorded (Tab. II), offer a good food supply (aquatic invertebrates).

TAB. I. Average brood size (from left: age of the chicks, no. broods observed, average no. and d.s.).

TAB. II. Frequency of the broods observed in different water bodies.

FIG. 1. Seasonal frequency of egg-hatching.

RESUME

La reproduction du Canard colvert *Anas platyrhynchos* dans la vallée du fleuve Ticino (Italie du Nord-Ouest)

- Le succès d'éclosion (23.5%) a été influencé plus par les dérangements de l'homme que par les prédateurs (corneilles et rats). La ponte moyenne fut de 10.6 oeufs par nid, et le pourcentage d'éclosion de 87.2%.

- Le nombre moyen de poussins a diminué de 9.8 par nichée à l'éclosion, à 6.3 au moment de l'émancipation.

- La période de nidification s'est étendue sur 16-17 semaines (Fig. 1).

- La faible mortalité des poussins indique que les petits ruisseaux (où la plupart des nichées fut observées, Tab. II) abritent une bonne quantité de nourriture.

TAB. I. Dimension moyenne des nichées (de gauche: âge des poussins, no. nichées, no. moyen ed d.s.).

TAB. II. Fréquence des nichées retrouvées dans différents milieux aquatiques.

FIG. 1. Fréquence saisonnière des éclosions.

OPERE CITATE

- Amat, J.A. 1982. The nesting biology of ducks in the Marismas of the Guadalquivir, south-western Spain. *Wildfowl* 33:94-104.
- Ball, I.J., Gilmer, D.S., Cowardin, L.M. e Riechmann, J.H. 1975. Survival of wood duck and mallard broods in north central Minnesota. *J. Wildl. Manage.* 39:776-780.
- Bordignon, L. 1985. Effetti del disturbo antropico su una popolazione di Germano reale *Anas platyrhynchos*. *Avocetta* 9:87-88.
- Brichetti, P., Canova, L. e Saino, N. 1985. Distribuzione e status degli Anatidae nidificanti in Italia e Corsica. *Avocetta* 8:19-42.
- Collias, N.E. e Collias, E.C. 1963. Selective feeding by wild ducklings of different species. *Wilson Bull.* 75:6-14.
- Cramp, S. e Simmons, K.E.L. (eds) 1977. The birds of the Western Palearctic. Vol. 1 Univ. Press, Oxford.
- Fog, J. 1965. The Mallards from the estate of kangsdal (dispersal, houting pressure, survival and productivity). *Dan. Rev. Game Biol.* 4:61-94.
- Gollop, M.B. e Marshall, W.H. 1954. A guide to aging duck broods in the field. *Miss. Flyway Council. Tech. Sect., Minneapolis.* 14 pp.
- Hilden, O. 1964. Ecology of duck in the island of valassaaret, Gulf of Bothnia. *Ann. Zool. Fenn.* 1:153-274.
- Lack, D. 1967. The significance of clutch size in waterfowl. *Wildfowl Trust Ann. Rep.* 18:125-128.
- Linkola, P. 1962. Notes on the breeding success of ducks in Central Hame Suomen Riista 15:157-174.

- Prigioni, C., Galeotti, P., Cesaris, C. e Bisogni, L. 1985. Analisi del popolamento di Anatidae del parco del Ticino in relazione ad alcuni parametri ambientali. Pp. 203-206 in: Fasola, M. (red.). Atti III Conv. ital. Orn.
- Street, M. 1977. The food of Mallard ducklings in a wet gravel quarry, and its relation to duckling survival. *Wildfowl* 28:113-125.
- Tomas, G.J. 1980. The ecology of breeding waterfowl at the Ouse Washes, England. *Wildfowl* 31:72-88.

Ricevuto marzo 1986

Il presente studio si inserisce nell'ambito delle ricerche finalizzate alla predisposizione del "Piano Fauna", finanziato dal Consorzio del Parco Lombardo della Valle del Ticino.

NOTIZIE

Risoluzione di Alghero sull'avifauna marina mediterranea

I partecipanti al I° Sinoposio sugli Uccelli Marini del Mediterraneo, organizzato dalla MEDMARAVIS, Mediterranean Marine Bird Association, tenutisi ad Alghero (Sardegna) dai 26 al 30 marzo 1986

CHIEDONO

alle autorità nazionali e regionali ed alla comunità scientifica internazionale di accordare una speciale protezione alle seguenti 10 zone, le più importanti del Mediterraneo, che non sono ancora protette: - Arcipelago di Cabrera, Isole Baleari, Spagna - Isole di Chafarinas, Mare di Alboran, Spagna - Arcipelago delle Columbretes, Spagna - Isole Dionysiades, Creta, Grecia - Isola di Filfla, Malta - Isolotti di Grendi, Kerkenah, Tunisia - Arcipelago della Maddalena, Sardegna, Italia - Isola di Linosa, Italia - Isola di Marettimo, Sicilia, Italia - Parte Settentrionale dell'Arcipelago delle Sporadi, Grecia. La precedente lista esclude le riserve naturali o i Parchi Nazionali esistenti, ed inoltre esclude il delta e le lagune, che formano l'oggetto della convenzione di Ramsar del 1971.

RACCOMANDANO

al Governo italiano ed alle amministrazioni regionali interessate (Veneto, Emilia Romagna), l'adozione di urgenti misure di protezione negli "scanni" della parte più esterna del Delta del Po, che ospitano la popolazione nidificante di Fraticello (*Sterna albifrons*) più numerosa d'Europa; questa rappresenta oltre il 30% dell'intera popolazione di una specie minacciata dal crescente afflusso di turisti e dallo sviluppo delle attività balneari.

RACCOMANDANO

inoltre al Governo italiano ed al Governo della Regione Autonoma della Sardegna di accordare protezione legale agli ecosistemi costieri ed insulari più importanti della Sardegna: - Arcipelago della Maddalena - Isola dell'Asinara - Falesie di Capo Caccia, Alghero - Arcipelago di Tavolara. Questi ecosistemi rivestono un'importanza internazionale per gli Uccelli Marini e per rapaci ed altre specie animali vegetali.

INVITANO

il Governo spagnolo e le autorità regionali competenti a proteggere il Delta dell'Ebro e le Isole Chafarinas, noti in tutto il mondo in quanto ospitano le maggiori colonie di Gabbiano corso (*Larus audouinii*, 70% della popolazione mondiale), specie la cui esistenza è minacciata. Inoltre nel Delta dell'Ebro nidificano centinaia di Sterne zampenere (*Sterna nilotica*), Beccapesci (*Sterna sandvicensis*), Fraticelli (*Sterna albifrons*), Gabbiani rosei (*Larus genei*), e nelle Isole Chafarinas migliaia di Berte maggiori (*Calonectris diomedea*) e diversi individui di Falco pescatore (*Pandion haliaetus*) ed è presente la Foca monaca (*Monachus monachus*).

**Workshop Conference on
Bird migration and wintering in the Alps
Varenna (Como), April 10-11, 1987**

Those who are interested to attend, please contact:

Renato Massa, Stazione Ornitologica Lombarda, c/o Dipartimento Biologia, Via Vanvitelli 32, I-20129 Milano, Italy.

IV Convegno italiano di ornitologia

Isola di Pantelleria, settembre 1987

Istituto Zoologia Università di Palermo

Società Siciliana Scienze Naturali

Centro Italiano Studi Ornitologici

Durante il Convegno di Salice Terme, è stata approvata la proposta di realizzare il IV Convegno nell'isola di Pantelleria. Certamente la sede a molti non sembrerà agevole, ma deve ricordare che Pantelleria è collegata giornalmente con Palermo e Trapani e che il costo del biglietto attualmente è simbolico (71.000 Lire andata e ritorno).

Questa prima circolare vuole proporre temi per il Convegno, coincidenti con alcuni temi di ricerca degli ornitologi italiani. Ad un gruppo di amici recentemente convenuti in Sicilia sono venuti in mente i seguenti temi: 1) avifauna insulare e ruolo delle isole nelle migrazioni. 2) criteri, metodologie e risultati per uno studio tassonomico della classe Aves. 3) Nicchia trofica. 4) gli Uccelli come indicatori ecologici. 5) bibliografie ornitologiche regionali.

Prima di prendere una decisione, ritengo opportuno però che chi voglia suggerire qualche altro tema in aggiunta o in sostituzione di quelli indicati, scriva o telefoni.

Non si ritiene utile la stampa di Atti, soprattutto per non togliere materiale alle Riviste italiane. Si pensa però di pubblicare i riassunti, di circa 1 pagina ciascuno. Sarà quindi interesse degli Autori preparare a suo tempo riassunti poco generici e ricchi di dati ed eventualmente corredati da tabelle.

Bruno Massa Istituto Zoologia, Via Archirafi 18, 90123 Palermo. Tel. 091-6166080

III World Conference on Birds of Prey

Eilat, Israele, 22-27 marzo 1987

Oltre a sessioni su vari aspetti della biologia dei rapaci, a *tour*s, e ad altre manifestazioni, il programma della Conferenza promette clima magnifico, e 1.100.000 (un milione e centomila) rapaci di 30 specie in passaggio migratorio ad Eilat (dati primavera 1985). Prenotazioni (60 dollari USA), informazioni di viaggio e alberghiere presso:

The Secretariat / Eilat Conference, SPNI, 13 Helen Hamalka St., P.O. 930, Jerusalem, 91008 Israel

10th international Conference on Bird Census Work and Atlas Studies

Helsinki, 24-28 agosto 1987

Tema centrale della 10ª edizione del tradizionale simposio su censimenti e atlanti, sarà "Monitoraggio delle popolazioni di Uccelli e variazioni ambientali". Per informazioni:

IBCC / The Finnish Ornithological Society, P. Rautatiekatu 13, SF-00100 Helsinki, Finlandia

XVIII Congress of international Union Game Biologists

Cracovia (Polonia), agosto 1987

"Simposi" e "Sezioni" copriranno tutto il campo della biologia delle specie cacciabili (e spazieranno oltre, spaziando su molti aspetti ecologici generali). Per informazioni:

Boguslav Bobek Department Animal Ecology, Jagellonian University, 30-060 Kraków, Karasia 6, Polonia

NUOVI AVVISTAMENTI

Silvano Toso

Istituto Nazionale Biologia della Selvaggina, Via Stradelli Guelfi, 23/a,
40064 Ozzano Emilia (BO)

Questa rubrica segnala le osservazioni ornitologiche rare o inconsuete effettuate nel territorio italiano, in particolare di specie o sottospecie poco comuni, rare o accidentali per l'avifauna italiana nel complesso, oppure effettuate fuori dall'areale normalmente occupato o fuori dai periodi di usuale fenologia. Le segnalazioni vanno inviate al responsabile della rubrica, in forma concisa, ma senza trascurare quei particolari utili alla comprensione del fenomeno, come numero, età, piumaggio, comportamento dei soggetti osservati, condizioni atmosferiche dell'osservazione, ecc. È inoltre utile indicare l'identità dei compagni di osservazione e l'esistenza di documentazione fotografica. Le notizie pervenute verranno vagliate e riportate in forma standardizzata con i nomi degli osservatori.

Per le citazioni si consiglia il formato seguente (esempio tratto dalla prima delle seguenti segnalazioni): Ilardi, G. 1986. Pp. 145 in: Toso, S. Nuovi avvistamenti. *Avocetta* 10:145-148.

Stralaga mezzana, *Gavia arctica*, 4 individui già in abito estivo osservati il 2/4/1986 presso la costa nordoccidentale del lago di Bolsena (Viterbo). (G. Ilardi). Le osservazioni di questa *Stralaga* sono assai poco frequenti nelle acque interne dell'Italia centrale.

Svasso colorosso, *Fodiceps griseigena*, 6 individui adulti in abito nuziale osservati il 23.3.1986, e 2 individui nello stesso abito il 2.4.1986 sul Lago Maggiore in località Ronco Valgrande (Varese). (F. Saporetti e G. Viganoni). Questa specie è di comparsa scarsa ed irregolare nelle acque interne italiane. (Vedi anche questa rubrica in *Avocetta* vol. 5 no. 1 e vol. 9 no. 1).

Sula, *Sula bassana*, 7 individui tra cui un immaturo, osservati il 20.1.1986 nel tratto di mare costiero compreso tra le foci del fiume Bradano e quelle del torrente Galasso (Marina di Ginosa, Taranto); nello stesso luogo sono stati avvistati 4 e 3 individui rispettivamente il 26.1 e l'11.3.1986. (A. Saracino). La segnalazione conferma la presenza almeno invernale di questa specie anche nelle acque costiere dello Ionio. (Vedi anche questa rubrica in *Avocetta* vol. 5 no. 1 e 2, vol. 7 no. 1 e vol. 9 no. 1).

Marangone dal ciuffo, *Phalacrocorax aristotelis*, 1 individuo il 2.4.1985, 2 individui l'8.11.1985 e 1 individuo il 13.11.1985 osservati sul litorale di Costa Lido (Roma). (M. Biffoni e M. Gustin). Si tratta di una specie di osservazione assai poco comune lungo la costa laziale, anche per ciò che riguarda individui in migrazione o svernanti.

Airone guardabuoi, *Bubulcus ibis*, 3 individui osservati il 15.3, il 7.4, l'1.5 e il 5.5.1986 al Lago delle Nazioni (Ferrara). (R. Tinarelli). Questo Airone, considerato di comparsa rara e irregolare nell'Italia peninsulare viene osservato sempre più frequentemente negli ultimi anni; (vedi anche questa rubrica in *Avocetta* vol. 5 no. 2, vol. 6 no. 2, vol. 7 no. 1 e vol. 8 no. 1).

Fenicottero, *Phoenicopterus ruber*, 1 individuo osservato il 5.1.1986 nelle Saline di Margherita di Savoia (Foggia). (M. Gustin e G. Meo). La segnalazione conferma l'ampliamento dell'areale di svernamento, in questa specie nel nostro Paese. (vedi anche questa rubrica in *Avocetta* vol. 9 no. 1).

Casarca, *Tadorna ferruginea*, 1 individuo, probabilmente femmina, osservato il 31.1.1986 nel Pantano Longarini (Siracusa) insieme a 4 Volpoche, (A. Duchi). Questa specie interessa l'Italia in maniera molto scarsa ed irregolare durante la migrazione e lo svernamento. (vedi anche questa rubrica in *Avocetta* vol. 4 no. 2 e vol. 6 no. 2).

Quattrocchi, *Bucephala clangula*, 1 maschio in perfetto abito nuziale osservato il 15.1.1985 sul Lago di Traiano presso Fiumicino (Roma), (M. Bernoni, C. Carere e M. Gustin). Quest'anatra compare in maniera assai scarsa e poco regolare nell'Italia centrale e meridionale. (vedi anche questa rubrica in *Avocetta* vol. 9 no. 1).

Grifone, *Gyps fulvus*, 1 individuo osservato il 27.7.1986 presso il rifugio dei Forni, Valle dei Forni (Sondrio), (V. Scarnera e A. Sorace). Si tratta di una delle osservazioni più occidentali di questa specie sull'arco alpino; è stata compiuta in una vallata adiacente a quella cui si riferisce una precedente segnalazione comparsa in questa rubrica (vedi *Avocetta* vol. 4 no. 2).

Aquila minore, *Hieraeetus pennatus*, 1 adulto in fase chiara osservato il 27.10.1985 a Punte Alberate (Ravenna), (G. Heardi). Questa segnalazione è un'ulteriore testimonianza della comparsa relativamente numerosa di questa specie durante la migrazione autunnale del 1985.

Falco pescatore, *Pandion haliaetus*, 1 adulto osservato il 26.1.1986 in località Monticchie di Somaglia (Milano), (L. Canova e N. Saino). Osservazioni invernali di questa specie, che sverna con una certa regolarità in Sardegna, nell'Italia peninsulare sono da considerarsi eccezionali. (vedi anche questa rubrica in *Avocetta* vol. 7 no. 1 e vol. 9 no. 1).

Quaglia, *Coturnix coturnix*, 1 individuo osservato l'11.2.1986 nell'Oasi di Bosco di Palo, Ladispoli (Roma), (F. Fraticelli). Osservazioni invernali di questa specie nell'Italia centrale sono del tutto occasionali.

Gru, *Grus grus*, 80 individui osservati il 9.1.1986 alle foci del Tevere in località Fiumicino (Roma), (M. Gustin). Le osservazioni di questa specie in gruppi così numerosi si fanno sempre più rare nel nostro Paese.

Beccaccia di mare, *Haematopus ostralegus*, 2 individui adulti osservati il 6.4.1986, alla confluenza del Fiume Tresa con il Lago Maggiore (Varese) (F. Saporetto e G. Viganoni). Si tratta di una specie di comparsa rara nelle acque interne italiane.

Piro piro di Terek, *Xenus cinereus*, 1 individuo in piumaggio non riproduttivo osservato il 25.8.1985 nelle Saline di Cervia (Ravenna), (R. Tinarelli). Questo Piro piro compare solo in modo raro ed irregolare in Italia.

Labbia, *Mercurarius parasiticus*, 2 adulti in fase chiara osservati il 13.6.1986 nella Valle Bertuzzi (Ferrara), (R. Tinarelli). Questa segnalazione testimonia la presenza di individui erratici di questa specie nell'Adriatico settentrionale anche nei mesi estivi. (vedi anche questa rubrica in *Avocetta* vol. 5 no. 2).

Gabbiano corallino, *Larus melanocephalus*, 1 adulto e 1 immaturo osservati il 2.2.1986 nella Valle del Tevere alla periferia di Roma alla distanza di circa 20 km

dalla costa (S. Sarrocco). Le osservazioni di questo Gabbiano in aree non costiere sono rare anche al di fuori della stagione riproduttiva.

Pulcinella di mare, *Fratercula arctica*, 1 individuo catturato in una rete da pesca il 27.7.1985 a Goro (Ferrara), (R. Tinarelli). Questo Alcide compare solo occasionalmente nel periodo estivo nei mari italiani.

Merlo dal collare, *Turdus torquatus*, 1 individuo osservato il 19.3.1986 nella Valle Maljellama nel gruppo del Monte Velino (L'Aquila), (L. Caporale e A. Cama). Le osservazioni di questa specie nell'Italia centrale e meridionale sono scarse e irregolari (vedi anche questa rubrica in *Avocetta* vol. 8 no. 1).

Forapaglie castagnolo, *Acrocephalus melanopogon*, 1 individuo osservato il 17.11.1985 presso il Lago di Viverone in Comune di Azeaglio (Torino), (L. Bordignon e I. Manfredi). Segnalazioni di questa specie mancano per il Piemonte negli ultimi cinquant'anni.

Magnanina, *Sylvia undata*, 1 maschio di canto osservato ripetutamente dal 26.4 al 6.6.1986 al Balzo dei Rossi, Casalecchio di Reno (Bologna), (R. Tinarelli). La segnalazione si riferisce ad una regione non compresa nell'areale di nidificazione sino ad ora accertato per questa specie.

Lui piccolo nordico, *Phylloscopus colibita tristis*, 1 individuo osservato il 14.3.1986 nell'Oasi Bosco di Palo, Ladispoli (Roma), (F. Fraticelli). Questa sottospecie è considerata di comparsa accidentale nel nostro Paese.

Codibugnolo, *Aegialhalo caudatus*, 1 individuo in canto osservato il 15.9.1985 a San Pietro di Sorres (Sassari), (G. Ilardi). Segnalazione interessante poiché lo status e la fenologia della specie in Sardegna sono incerti e necessitano di ulteriori indagini.

Picchio muraiolo, *Tichodeoma muraria*, 1 individuo osservato il 12.11.1985 sul Monte Tiriolo (Catanzaro), (D. Bevaqua). Si tratta della seconda osservazione posta ben più a sud del limite distributivo di questa specie sedentaria e caratterizzata generalmente solo da limitati erratismi.

Averla maggiore, *Lanius excubitor*, 1 individuo osservato il 13.1.1986 nei pressi del Lago di Bracciano (Roma), (M. Baroni e M. Gustin). Gli avvistamenti di questa specie sono molto rari durante l'inverno nell'Italia centrale (vedi anche questa rubrica in *Avocetta* vol. 8 no. 1).

Cornaecchia grigia, *Corvus corone cornix*, 1 nido con femmina in cova costruito su un pilone metallico a circa 20 m di altezza trovato il 19.4.1986 nell'Oasi di Monticchie, Somaglia (Milano), (G. Quadrelli). Sebbene la nidificazione sia tipica rientri genericamente nelle abitudini della specie, è questa la prima segnalazione del genere per la Pianura Padana.

Storno roseo, *Sturnus roseus*, 1 individuo osservato il 19 e 20.4.1986 in località Padule Bottagone, Torre del Sale, Piombino (Livorno), (S. Benucci e P. Politi). Lo storno roseo è specie di comparsa scarsa ed irregolare nel nostro Paese (vedi anche questa rubrica in *Avocetta* vol. 9 no. 1).

BIBLIOGRAFIA ORNITOLOGICA

La rubrica bibliografica di *Avocetta* si propone di passare in rassegna tutti i lavori ornitologici riguardanti l'Italia (segnalati 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. 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 Nogliani, Dipartimento Biologia Animale, P.z. Sotta 9, 27100 Pavia. Autori delle recensioni di questo numero: Nicola Baccetti, Giuseppe Nogliani, Alexandra Beichetti, Paolo De Franceschi, Mauro Fasola, Giancarlo Fracasso, Alberto Moriggi, Franco Musciani, Fabio Saporetto.

LIBRI

Baldaccini, N.E. 1986. Il Colombo viaggiatore. Edagricole, Bologna, Pp. 120 + IX. Lire 16.000.

Questo riuscito volume della collana "Uomo e Natura", di piacevole e agevole lettura, denota una frequentazione di lunga data tra il ricercatore e il suo oggetto preferito di studio. I colombi che vediamo razzolare ogni giorno sui marciapiedi possono sembrarci uccelli banali, e invece questo libro, pagina dopo pagina, svela l'interesse delle loro eccezionali ed enigmatiche capacità di orientamento. I primi capitoli descrivono origini, tassonomia, anatomia, fisiologia e comportamento del Colombo viaggiatore. La seconda metà del volume approfondisce le capacità di rientro alla colombaia, e la sua analisi sperimentale. Le ipotesi sull'orientamento (bussola magnetica, solare, mappe cognitive) sono discusse alla luce degli esperimenti di conferma o di confutazione. Oltre che per i colombaroli, questo volume sarà interessante per tutti gli ornitologi, perché: 1) riassume le moderne teorie sull'orientamento negli uccelli, 2) descrive le importanti scoperte sulla navigazione basata sull'olfatto, compiute dalla scuola di Pisa (Fapi, Baldaccini e collaboratori), 3) fornisce un illuminante esempio di come individuare, teorizzare ed analizzare sperimentalmente un problema scientifico. *Mauro Fasola*

Dejonghe, J.F. 1983. Les oiseaux des villes et des villages. Ed. du Point Veterinaire, Paris.

Si tratta di un lavoro monografico forse non più recentissimo, ma di sicura attualità e di notevole interesse pratico. Trattando con linguaggio divulgativo dati ed informazioni scientifiche tutt'altro che banali, l'Autore fornisce un esauriente quadro dell'ecosistema urbano e delle specie ornitiche che vivono nei villaggi e nelle città. Originale la simbologia utilizzata, accanto al testo, per individuare le caratteristiche delle singole specie. Sono inoltre riportate numerose notizie relative alle principali cause di mortalità degli uccelli negli ambienti antropizzati, nonché un intero capitolo dedicato all'analisi delle birre, con molti utilissimi disegni ricavati dai principali studi svolti su tavole argomentate. L'ultimo capitolo è infine dedicato a tutti gli interventi che possono favorire la presenza e l'incremento dell'avifauna (siepi, mangiatoie, nidi artificiali). Accompagnano le tavole ed i grafici numerosi schizzi ed ottimi disegni a colori. *Armando Gariboldi*

Dejonghe, J.F., 1984. Les oiseaux de montagne. Ed. du Point Veterinaire, Paris.

Come il precedente, anche questo libro si rivela prezioso per le numerosissime informazioni che l'Autore riesce a condensare in poco più di 300 pagine. Quattro capitoli principali. Nel primo vengono esaminati i vari adattamenti al freddo e all'altitudine, con informazioni sull'alimentazione, le tracce, i luoghi di nidificazione, i comportamenti sociali e sessuali. Segue un capitolo dedicato all'evoluzione demografica dell'avifauna alpina, con cenni sull'impatto che le varie attività umane hanno su di essa. Vengono quindi considerati i possibili interventi migliorativi per la protezione dell'ambiente, nonché le possibilità offerte dalla reintroduzione di specie localmente estinte. Completano l'opera due capitoli dedicati alle migrazioni in montagna ed alle oltre 90 specie di uccelli che popolano questi ambienti, presentati con le consuete schede e l'originale simbologia. *Armando Gariboldi*

Glutz Von Blotzheim, U.N. e collaboratori. Tetraonidi. Stazione ornitologica svizzera di Sempach. Rapporto 1985. 32 pp., 30 foto, 6 disegni, 8 grafici

L'opuscolo è indirizzato principalmente a coloro i quali in veste ufficiale si occupano della gestione, dell'utilizzo e della conservazione degli ambienti alpini e della loro fauna, di cui i Tetraonidi costituiscono forse uno degli elementi più ricchi di fascino. Esso risulta però di notevole interesse anche per il naturalista e l'ornitologo, che pur non si occupino specificamente di questo gruppo tassonomico. Nel resto, infatti, lo scopo divulgativo e didattico è sempre unito ad una puntuale informazione scientifica.

In effetti qui sono raccolti e sintetizzati i risultati delle ricerche a cui si interessa l'equipe afferente alla stazione ornitologica di Sempach e alla Università di Berna, e di cui il Professor Glutz Von Blotzheim è coordinatore. Uno dei maggiori pregi del volumetto è quello di utilizzare quasi esclusivamente le informazioni raccolte in ambiente alpino. Per questo motivo, a differenza degli studi condotti in Finlandia, in Scandinavia o in Scozia, risulta più immediatamente alla nostra portata e le indicazioni gestionali che ne emergono appaiono trasferibili e adottabili in Italia. Di notevole interesse sono le parti riguardanti distribuzione e consistenza delle diverse specie in Europa e le tendenze delle loro popolazioni (preoccupante appare soprattutto la situazione del Fagiano di monte e del Gallo cedrone) come pure quelle relative al comportamento riproduttivo, descritto nel dettaglio per tre specie: Fagiano di monte, Gallo cedrone e Pernice bianca. Ancora più interessanti sono però i paragrafi dedicati allo studio dell'alimentazione (le ricerche sono basate sull'analisi degli adattamenti comportamentali che permettono a queste specie di superare la stagione invernale in un ambiente senza dubbio difficile).

Nella trattazione vengono notevolmente privilegiati il Fagiano di monte e la Pernice bianca, specie sulle quali il gruppo di lavoro di Sempach ha investito molto del proprio impegno di ricerca. Per esse vengono descritte in modo dettagliato le relazioni esistenti tra fabbisogno energetico, disponibilità alimentare e comportamento. Un campo di ricerca assai vasto dunque e un approccio senza dubbio moderno e complessivo allo studio della biologia animale.

A conclusione e proposta, una serie di puntuali consigli su come evitare che un eccessivo e sconsiderato impatto umano sull'ambiente di vita di queste specie possa aumentare il livello di pericolo in cui già si trovano. Alberto Meriggi

* Massa, B. (red.) 1985. Atlas faunae Siciliae. Aves. Il Naturalista Siciliano, Vol. IX, numero speciale. Pp. 242, 9 tav. bianco nero e 16 tav. colore.

La Sicilia è la prima Regione italiana a dotarsi di un Atlante ornitologico, seguendo i recenti Atlanti provinciali e delle Alpi. La buona riuscita dell'Atlante siciliano conferma l'ottimismo di Massa (1982, Avocetta 6:95-127) per un nostro "luminoso futuro" ornitologico.

La distribuzione di ognuna delle 124 specie nidificanti certe, più 7 probabili, è descritta da mappe (con quadranti di 10 km del sistema UTM), e da commenti, compresi ma molto ricchi di notizie, su segnalazioni precedenti, habitat, presenza altimetrica, abbondanza e, per le poche specie che sono state già studiate in dettaglio, abitudini di nidificazione. I dati di distribuzione sono introdotti da capitoli su: bibliografia ornitologica siciliana, metodi dell'indagine, sistema cartografico usato. Seguono Appendici con una Lista Rossa delle specie nidificanti in Sicilia, un elenco di nomi dialettali, e altri elenchi di specie. Tavole in bianco e nero illustrano arabeschi tipici. Chiude il volume una selezione di riproduzioni delle bellissime tavole del Deeser (1871-1881).

Quindi un'Atlante completo, realizzato con cura, che costituisce un ottimo esempio per gli Atlanti regionali in via di completamento. Tuttavia il grado di esplorazione dei 360 quadranti siciliani è incompleto, poiché 18 di essi hanno solo esplorazione "insufficiente", e oltre 100 esplorazione soltanto "media". Il progetto Atlante-Sicilia prosegue nel periodo 1987-1988, unitamente ad analoghi progetti per Mammiferi, Rettili e Anfibi. Mauro Fasola

BIBLIOGRAFIA

Atzilia, R.V., Gustafsson, L., Lindén, M. e Lundberg, A. 1985. Interspecific competition and niche shifts in tits and the Colcrest: an experiment. J. Anim. Ecol. 54: 977-984.

Dopo riduzione sperimentale della densità di cince in un'area di studio, altre specie hanno ampliato il loro ambito spaziale durante l'alimentazione. Sono confermati gli studi non sperimentali che suggerivano l'influenza della competizione inter-specifica sulla selezione del sito d'alimentazione. M.F.

Baumer-Marz, C. e Schmidt, K.H. 1985. Bruterfolg und Dispersion regulieren die Bestände der Kohlmeise (*Parus major*). *Vogelwarte* 33:1-7.

Uno studio, durato sette anni e basato su 2500 cassette-nido, ha rivelato che la densità e le fluttuazioni di una popolazione di Cinciallegra dipendevano dall'immigrazione di giovani e dal successo riproduttivo. (C.B.-M., Lessingstrabe 5, 7805 Botzingen a.K., R.F.T.). G.F.

Hecker, P.H., Finck, P. e Anlauf, A. 1985. Rainfall preceding egg-laying a factor of breeding success in Common terns (*Sterna hirundo*). *Oecologia* 65:431-436.

Conseguenze negative delle precipitazioni prima della deposizione sul numero e dimensioni delle uova. (Inst. Vogelforschung "Vogelwarte Helgoland", D 2940 Wilhelmshaven 15, R.F.T.). N.B.

Clark, L. 1985. Consequences of homeothermic capacity of nestlings on parental care in the European starling. *Oecologia* 65:387-393.

Sperimenti in natura ed in laboratorio sulla regolazione delle cure parentali in rapporto a temperature atmosferiche, dimensioni ed età della nidiata e sui conseguenti capacità omeotermica. (Dept. Biol., Univ. Pennsylvania, Philadelphia PA 19104 U.S.A.). N.B.

Clurgeau, P. 1985. Production en jeunes et croissance chez l'Etourneau *Sturnus vulgaris*. Caractéristiques bretonnes et signification écologique. *Acta Oecologica* 6:135-159.

Studio eco-etologico di una popolazione di Sturno della Francia occidentale. Sono esaminati la biologia riproduttiva e la dinamica della popolazione. Alcuni parametri (Dimensione della covata, mortalità giovanile ecc.) sono confrontati con altri studi francesi ed europei. (Université de Rennes, Laboratoire de Zoologie et Ecologie, Avenue du Général Leclerc, 35042 Rennes Cedex). F.S.

Curio, E., e Regelmann, K. 1985. The behavioural dynamics of Great Tits (*Parus major*) approaching a predator. *Z. Tierpsychol.* 69:3-18.

Analisi del comportamento della cinciallegra con nidiacei all'avvicinarsi di un predatore. (Arbeitsgruppe Verhaltensforschung, Abteilung Biol., Ruhr Univ. Postfach 102148, D-4630 Bochum, R.F.T.). E.M.

De Laet, J.F. 1985. Dominance and anti-predator behaviour of Great Tits *Parus major*: a field study. *Ibis* 127:372-377.

L'organizzazione gerarchica di Cinciallegre presso una mangiatoria è stata studiata, particolarmente in relazione alla comparsa di un predatore. (Lab. vs. Oecologie der Dieren, Zoogeografie en Natuurbehoud, Ledeganckstraat 35, B-9000 Ghent, Belgio). G.F.

Erwin, R.M., Hafner, H., Dugan, P. 1985. Differences in the feeding behaviour of Little Egrets (*Egretta garzetta*) in two habitats in the Camargue, France. *Wilson Bull.* 4:534-538.

Studio della differenza del comportamento alimentare della Garzetta in una palude d'acqua dolce naturale ed in una artificiale. La disponibilità e la densità delle prede possono contribuire alle osservate differenze di tale comportamento. (U.S. Fish and Wildlife Service, Patuxent Wildlife Research Center, Laurel, MD 20708 U.S.A.). F.S.

Gluck, E.E. 1985. Seed preference and energy intake of Goldfinches *Carduelis carduelis* in the breeding season. *Ibis* 127:421-429.

L'osservazione dell'attività alimentare e il calcolo del contenuto energetico di semi diversi hanno chiarito alcuni aspetti della selezione del cibo nei Cardellino durante la stagione riproduttiva. (Lehrstuhl für Biologie V (Ökologie), Kopernikusstrasse 16, D-51 Aachen, R.F.T.). G.F.

Krebs, J.R. & Avery, M.I. 1984. Chick growth and prey quality in the European Bee-eater (*Merops apiaster*). *Oecologia* 64:363-368.

Gruppi di giovani gruccioni nutriti artificialmente con diete di sole api, di sole libellule, o con diete miste. Vantaggi di quest'ultima. (Edw. Grey Inst. Field Orn., Dept. Zool. South Park Rd., Oxford, G.B.). N.B.

Leisler, B. 1985. Öko-ethologische Voraussetzungen für die Entwicklung von Polygamie bei Rohrsängern (*Acrocephalus*). *J. Orn.* 126:357-381.

Approfondita discussione sui fattori ecologici e comportamentali responsabili dell'evoluzione della poligamia nei rappresentanti europei del genere *Acrocephalus*. (Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie, Vogelwarte Radolfzell, D-7760 Radolfzell, Am Obstberg, R.F.T.). G.F.

Lima, S.L. 1985. Maximizing feeding efficiency and minimizing time exposed to predators: a trade-off in the black-capped chickadee. *Oecologia* 66:60-67.

Convenienza o meno del trasporto nel folto di cibo raccolto su fonti scoperte. (Dept. Biol. Univ., Rochester, NY 14627 USA). N.B.

* Lovei, G. L., Scebba, S. e Milone, M. 1985. Migration and wintering of the Blackcap *Sylvia atricapilla* on a Mediterranean island. *Ring and Migration* 6: 39-44.

Fenologia, biometria, analisi delle ricatture, a Vivara. (Ist. Zool., Univ. Napoli, Via Mezzocannone 8, Napoli). G.B.

Ormerod, S.J. 1985. The diet of breeding Dippers *Cinclus cinclus* and their nestlings in the catchment of the River Wye, mid-Wales: a preliminary study by faecal analysis. *Ibis* 127:316-331.

La dieta di sette coppie di Merlo acquaiolo, e dei loro pulcini, è stata studiata mediante analisi fecale e confrontata con la disponibilità di prede (macro-invertebrati) nell'ambiente. (Dept. of Applied Biology, UWIST, King Edward VII Avenue, Cardiff CF1 3NU, G.B.). G.F.

Ormerod, S.J., Boilstone, M.A. e Tyler, S.J. 1985. Factors influencing the abundance of breeding Dippers *Cinclus cinclus* in the catchment of the River Wye, mid-Wales. *Ibis* 127:332-340.

Mediante analisi multivariata e della regressione bivariata è stata trovata una stretta correlazione tra densità di Merli acquaioli e caratteri fisici e biotici dei corsi d'acqua. (Dept. of Applied Biology, UWIST, King Edward VII Avenue, Cardiff CF1 3NU, G.B.). G.F.

Perrins, C.M. e McCleery, R.H. 1985. The effect of age and pair bond on the breeding success of Great Tits *Parus major*. *Ibis* 127:306-315.

Quattro parametri relativi al successo riproduttivo sono stati esaminati in relazione all'età dei genitori e alla stabilità del loro legame di coppia, utilizzando dati di oltre 1400 nidi. (Edward Grey Inst. of Field Ornithology, Dept. of Zoology, South Parks Road, Oxford OX1 3PS, G.B.). G.F.

Ricci, J.C. 1985. Variations du mode d'occupation de l'espace chez la Perdix rouge (*Alectoris rufa* L.) depuis la formation des couples jusqu'à la couvaison. *Acta Oecologica* 6:281-293.

Analisi dell'home range giornaliero e mensile per mezzo di tecniche radiotelemetriche. Viene inoltre esaminato il successo riproduttivo (in questo caso maggiore) dei maschi adulti in rapporto a quello dei subadulti. (Laboratoire de Faune Sauvage et de Cynegetique. CRA de Toulouse. BP 12, F 31320 Castanet-Tolosan). F.S.

* Rolando, A. e Robotti, C.A. 1985. Foraging niches of tits and associated species in north-western Italy. *Boll. Zool.*, 52: 281-297.

Effetti della struttura della vegetazione, della stagione e della competizione; in tre aree di studio. (Dip. Biol. Anim., Via Accademia Albertina 17, 10123 Torino). G.B.

Schmidt-Koenig, H. 1985. Hypothesen und Argumente zum Navigationsvermögen der Vogel. *J. Orn.* 126:237-252.

Vengono discusse brevemente le più recenti ipotesi avanzate per spiegare la navigazione degli uccelli, con particolare riferimento alla teoria olfattiva di Papi e Wallraff. (Universitat Tübingen, Abt. Verhaltensphysiologie, Beim Kupferhammer 8, D-7400 Tübingen, R.F.T.). G.F.

Schmidt-Koenig, H. e Steinbach, J. 1985. Jahreszeitliche Änderung der Gelegegröße bei der Kohlmeise (*Parus major*). *J. Orn.* 126:163-173.

Il controllo di oltre 3400 deposizioni di Cinciallegra in 13 anni di studio ha rivelato un declino nelle dimensioni delle covate con la stagione, ma solo associando alle prime deposizioni le seconde e le sostituzioni. (K.-H. S., Kaufmannsweg 2, 6490 Schluchtern 2, R.F.T.). G.F.

Schmidt-Koenig, H. e Wolff, J. 1985. Hat die Winterfütterung einen Einfluß auf Gewicht und Überlebensrate von Kohlmeisen (*Parus major*). *J. Orn.* 126:175-180.

Dopo uno studio durato undici anni non è stato possibile dimostrare qualche influenza della somministrazione invernale di cibo sulla sopravvivenza e sul peso corporeo in una popolazione di Cinciallegra. (K.-H. S., Kaufmannsweg 2, D-6490 Schluchtern 2, R.F.T.). G.F.

Sitasuwan, N. e Thaler, E. 1985. Lautinventar und Verständigung bei Alpenkrahe (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), Alpendohle (*Pyrrhocorax graculus*) und deren Hybriden. *J. Orn.* 126:181-193.

Analisi dettagliata del repertorio e del comportamento vocale del Gracchio corallino, del Gracchio alpino e dei loro ibridi, in cattività. (E.T., Innsbruck-Alpenzoo, Weiherburggasse 37, A-6020 Innsbruck, Austria). G.F.

Sonerud, G.A. 1985. Nest hole shift in Tengmalm's Owl *Aegolius funereus* as defence against nest predation involving long-term memory in the predator. *J. Anim. Ecol.* 54: 179-192.

I nidi che hanno già subito predazioni sono più probabilmente rivisitati dalle Martore, perciò è vantaggioso per i nidificanti occupare cavità nuove, e cambiare cavità dopo aver subito predazione. M.F.

* Spanò, S. e Csermely, D. 1985. Male brooding in the red-legged partridge *Alectoris rufa*. *Boll. Zool.*, 52: 367-369.

Revisione dell'argomento, con dati sperimentali in cattività. (Ist. Zool., Univ. Genova, Via Balbi 5, 16126 Genova). G.B.

Steenhof, K. e Kochert, M.N. 1985. Dietary shifts of sympatric buteos during a prey decline. *Oecologia* 66:5-15.

Sorprendenti variazioni di dieta in due specie di poiane americane durante periodi di scarsità di alimento: convergenza piuttosto che specializzazione su prede diverse. (Snake River Birds of Prey Project, Bureau of Land Manag., 3948 Development Av., Boise, Idaho 83705, USA). N.E.

Verbeek, N. 1985. Behavioural interactions between avian predators and their avian prey: play behaviour or mobbing. *Z. Tierpsychol* 66:204-214.

Si tratta di una review della bibliografia in cui sono riportati rapporti predatore-preda, coll'intento di stabilire il significato di alcuni comportamenti apparentemente anomali. (Biological Sciences, Simon Fraser Univ., Burnaby, British Columbia, Canada V5A 1S6). E.M.

Wesolowski, T. 1985. The breeding ecology of the Wood Warbler *Phylloscopus sibilatrix* in primeval forest. *Ornis Scand.* 16:49-60.

Si tratta di uno studio completo sulla biologia riproduttiva del Lupo verde, effettuato nella foresta meglio conservata d'Europa. (Dept. Avian Ecology, Wrocław Univ., PL-50-335, Wrocław, Sienkiewiczza 21, Polonia). E.M.

FAUNISTICA

- * Arcamone, E. e Mainardi, R. 1983. Accertata nidificazione della Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides* in Toscana. *Quaderni Mus. St. Nat. Livorno*, 4: 127-130.
Tre coppie nel 1981. (Mus. Prov. St. Nat., Sez. Ornitol., Via Roma 234, 57100 Livorno). G.B.
- * Arcamone, E. e Mainardi, R. 1984. L'avifauna del bacino artificiale di S. Luce (PI)(1976/1984). *Quaderni Mus. St. Nat. Livorno*, 5: 145-162.
Osservate 144 specie, note su consistenza e fenologia di ogni specie. G.B.
- * Bevacqua, D. 1985. I passeriformi nidificanti, svernanti e di passo sul Monte Tiriolo con note sui nidi artificiali installati. *Picus*, 11: 77-82.
Elenco con dati sulla consistenza. (LIPU, Vico I Garibaldi, 88056 Tiriolo, CZ). G.B.
- * Boano, G., Brichetti, P., Cambi, D., Meschini, E., Mingozzi, T., Pazzuoni, A. 1985. Contributo alla conoscenza dell'avifauna della Basilicata. *Ricerche di Biologia della Selvaggina*, n. 75, 37 pp.
Osservazioni su una regione poco esplorata effettuate durante il lavoro per la realizzazione del Progetto Atlante Italiano. G.B.
- * Boano, G. e Mingozzi, T. 1985. Gli uccelli di comparsa accidentale nella regione piemontese. *Riv. Piem. St. Nat.*, 6: 3-67.
Elenco ragionato di 94 specie, con dati di cattura o osservazione e note di commento; analisi complessiva dei dati e ricca bibliografia. (Mus. Civ. St. Nat., Piazza S. Agostino 17, 10022 Carmagnola, TO). G.B.
- * Bordignon, L. 1985. Ulteriori nidificazioni di Cabbiano comune *Larus ridibundus* nelle risaie vercellesi. *Picus*, 11: 73-76.
Altri due nuclei oltre a quelli descritti nel 1981. (Via Belvedere 57 h, 13064 Ponzzone B.se, VC). G.B.
- * Brichetti, P. e Fasola, M. 1985. Distribuzione geografica degli uccelli nidificanti in Italia, Corsica e isole Maltesi. 4. Famiglia Ardeidae (generi *Nycticorax*, *Ardeola*, *Egretta*, *Ardea*). *Natura Bresciana* 22:41-102.
Questo quarto lavoro della serie sui nidificanti in Italia, riassume i dati, già apparsi in varie pubblicazioni, sulla nidificazione degli Ardeidae coloniali, e li aggiorna con altre dettagliate notizie. Sono anche illustrati movimenti migratori e svernamento. Comprende 37 figure ed elenca una completa bibliografia italiana su queste specie. (GRAN, Museo Civico Sc. Naturali, Via Ozanam 4, 25128 Brescia). G.B.
- * Caldonazzi, M. 1985. Nidificazione di Svasso maggiore *Fediceps cristatus* (Linneo) nei laghi di Caldonazzo e Levico. *Natura alpina*, 36: 45-46.
Nel 1984 a Caldonazzo 6/8 coppie, a Levico 2 coppie nidificanti. (Via Bolognini 50, 38100 Trento). G.B.
- * Cambi, D. e Micheli, A. 1985. L'avifauna nidificante della "Corna di Savallo" (Presalpi Bresciane, Lombardia): censimento ed ecologia. *Natura Bresciana* 22:103-168.
Completissimo resoconto su una comunità ornitica: censimento, distribuzione topografica e altitudinale, ambienti frequentati, considerazioni biogeografiche. In appendice, un approccio alla valutazione del "valore naturalistico" dell'area in base ai dati ornitologici (GRAN, Museo Civico Sc. Naturali, Via Ozanam 4, 25128 Brescia). M.F.

- * Chiariglione, A. e Mùndula, M. 1985. Introduzione allo studio della distribuzione dei vertebrati nelle Valli di Lanzo. Riv. Piem. St. Nat., 6: 113-166.
Gli uccelli occupano 21 pagine. Note sintetiche su distribuzione e fenologia, con maggiore dettaglio per alcune specie. (Museo delle Genti delle Valli di Lanzo, Ceres, TO). G.B.
- * Chiavetta, M. 1983. Il Biancone (*Circaetus gallicus*) nei Monti della Tolfa. in "Ricerche ecologiche, floristiche e faunistiche nel comprensorio tolfetano-cerite-manziate". Acc. Naz. Lincei, quaderno n. 256: 167-181.
Ricerca condotta nel 1975 e 1976. Localizzati 6 nidi, identificate 27 prede (25 serpenti). (Via Dagnini 21, 40137 Bologna). G.B.
- * De Franceschi, P. 1985. I Rapaci. In "Vita del Monte Baldo", 1. Comunità Montana del Baldo, pp. 77-88.
Status storico e attuale delle specie di Falconiformes nidificanti e migranti nell'area baldense, con notizie sulla distribuzione in relazione alla vegetazione e all'altimetria. F.B.
- * Di Russo, C. 1985. Un caso di nidificazione della Rondine montana *Ptyonoprogne fuligola* nella Certosa di trisulti (Appennino Centro meridionale- M. Ernici). Picus, 11: 33-34.
Nido sotto l'arco del porticato. (L'IPU Roma, Viale L. da Vinci 129, 00145 Roma). G.B.
- * Ferri, M. (a cura di) 1985. Progetto Atlante italiano. Provincia di Modena. Collana "Vocazione e gestione faunistica del territorio". Provincia di Modena. xerox., 50 pp.
Presentazione del PAI e cartine per la provincia di Modena. (Assessorato Difesa del Suolo, Ambiente e Riequilibrio Faunistico, Amm. Prov., Modena). G.B.
- Gauci, C. 1984-85. Systematic List for 1981 and 1982. Il Merill 23:15-31.
Elenco ragionato in ordine sistematico delle segnalazioni più interessanti per le Isole Maltesi negli anni 1981 e 1982 ("Skylark", Targa Gap Estate, Mosta, Malta). P.B.
- * Giannella, C., Rabacchi, R. e Selmi, E. 1985. Resoconto ornitologico modenese, 1984. Picus, 11: 21-32.
Osservazioni di circa 30 rilevatori. (Comitato Ornitologico Provinciale, Via Tagliamento 67, 41058 Vignola, MO). G.B.
- * Gruppo Piemontese Studi Ornitologici (Red. Toni Mingozzi). 1985. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte-Valle d'Aosta dal settembre 1983 all'agosto 1984. Riv. Piem. St. Nat., 6: 269-283.
Raccolta delle osservazioni più interessanti degli aderenti al GPSO, con particolare dettaglio per i censimenti degli acquatici svernanti. (GPSO, Mus. Civ. St. Nat., P.zza S. Agostino 17, 10022 Carmagnola, TO). G.B.
- * Iapichino, C. 1984-85. Migration of the Sandwich Tern in east Sicily. Il Merill 23:7-8.
Si evidenzia un effetto di "Leading Line" lungo le coste della Sicilia orientale per la migrazione del Beccapesci e di altre specie di Laridae. (Viale Terecati 81, Siracusa). P.B.
- * Lambertini, M. e Arcamone, E. 1984. Accertata nidificazione di Svasso maggiore *Podiceps cristatus* nel lago di Santa Luce (Pisa). Quaderni Mus. St. Nat. Livorno, 5: 165-168.
Con osservazioni sullo svolgimento della riproduzione. (Mus. Prov. St. Nat., Sez. Ornitol., Via Roma 234, 57100 Livorno). G.B.

* LIPU-Consiglio regionale siciliano. 1985. Rapporto ornitologico Sicilia 1984. Picus, 11: 129-159.

Lista degli avvistamenti più significativi, specie rare, date migrazione. Resoconto passaggio rapaci e cicogne sullo stretto di Messina nella primavera 1984. Censimento Laridi svernanti, gennaio 1984. Riprese uccelli inanellati. (LIPU, Via Paolo Paternostro 43, 90141 Palermo). G.B.

* LIPU-delegazione Versilia. 1985. Contributo alla conoscenza dell'avifauna versiliese. Osservazioni interessanti anni 1982-85. Quaderno LIPU Versilia n. 1, 16 pp.

Elenco delle specie osservate. (acquistabile versando lire 2.000 sul ccp 10482552 intestato a LIPU, Delegazione di Viareggio, Via Pisacane 21, 55049 Viareggio, LU). G.B.

* Mainardi, R. 1984. La nidificazione del Corriere piccolo *Charadrius dubius* in provincia di Livorno nel 1983: densità, distribuzione e ambienti di riproduzione. Quaderni Mus. St. Nat. Livorno, 5: 117-126.

Notizie dettagliate sulla nidificazione, uso di ambienti artificiali. (Mus. Prov. St. Nat., Sezione Ornitologia, Via Roma 234, 57100 Livorno). G.B.

* Meschini, E. 1983. Cronaca ornitologica livornese: 1981-1982. Quaderni Mus. St. Nat. Livorno, 4: 143-149.

Rassegna sintetica delle osservazioni interessanti di 15 osservatori. (Mus. Prov. St. Nat., Sez. Ornitol., Via Roma 234, 57100 Livorno). G.B.

* Mezzavilla, F. 1985. Gli uccelli del Consiglio. Azienda Regionale Foreste del Veneto, Vicenza, 49 pp.

Elenco sistematico con indicazioni su fenologia e consistenza. G.B.

Peers, M., Michiels, G. e Jacob, J.P. 1985. Statut des Guifettes moustac (*Chlidonias hybridus*) et leucoptere (*Chlidonias leucopterus*) en Belgique, Rappel des criteres d'identification. Aves 22:89-106.

Esame della distribuzione geografica e fenologia delle 2 specie in Belgio. Vengono forniti criteri di identificazione. (Rue Marconi 86, B-1180 Bruxelles). F.S.

* Romé, A. 1985. Indagine preliminare sulla distribuzione della Nitticora in Toscana. Picus, 11: 11-19.

Una garzaia ed alcune coppie isolate. (Via Giunta Pisano 2, 56100 Pisa). G.B.

* Silvano, F. 1984. Nuova segnalazione di Falco della regina *Falco eleonora* (Genè) per il Piemonte. Riv. Piem. St. Nat., 5: 241-242.

Secondo rinvenimento nella regione. (Gruppo Naturalisti Stazzano. Villa Gardella, Stazzano, AL). G.B.

* Spanò, S. 1984. Uccelli nidificanti in territorio di Carpeneto (AL): variazioni qualitative nei recenti decenni. Riv. Piem. St. Nat., 5: 117-129.

Osservazioni sulle 64 specie nidificanti. (Ist. Zoologia, V. Balbi 5, Genova). G.B.

Sultana, J. e Gauci, C. 1984-85. Two new species for Malta. Il Merill 23:11.

Si segnalano per la prima volta nelle Isole Maltesi *Vireo olivaceus* (29.10.1983 e *Emberiza rutila* 12.11.1983). (3, Sciberras Flats, Fleur-de-Lys Junction, B'Kara, Malta). P.B.

Sultana, J. e Gauci, C. 1984-85. Ringing Report for 1982 and 1983. Il Merill 23:32-40.

Elenco delle specie e degli individui inanellati nelle Isole Maltesi (17,983 dal 1982 ai 1983; 132,688 dal 1965 al 1983) e delle riprese in loco ed all'estero. P.B.

Take, M.A., 1984-85. Analysis of Honey Buzzard flight directions at Buskett. *Il Merlino* 23:5-7.

Ulteriori considerazioni sull'ipotesi dell'esistenza di un effetto di "Leading Line" nella migrazione del Falco pecchiaiolo sulle Isole Maltesi. (169, Fleur-de-Lys Road, B. Fara, Malta). P.B.

* Toffoli, R., 1985. Considerazioni sull'avifauna acquatica dell'Oasi di Crava-Morozzo (CN). *Riv. Piem. St. Nat.*, 6: 167-180.

Rassegna delle specie presenti, con dati di dettaglio su Airone cenerino, anatidi, Folaga e Tuffetto. (C.so Nizza 94, Cuneo). G.B.

* Truffi, G., 1984. Primo contributo alla conoscenza degli uccelli presenti in primavera-estate nel Parco Naturale di Capanne di Marcarolo (AL). *Riv. Piem. St. Nat.*, 5: 151-159.

Elenco di 79 specie con commenti. (Mus. Civ. St. Nat., Villa Gardella, 15060 Stazzano, AL). G.B.

VARIE

Alonso, J.C., 1985. Schwankungen des Körpergewichts beim Weidensperling (*Passer hispaniolensis*). *J. Orn.* 126:195-205.

Analisi delle variazioni stagionali del peso nella Passera sarda, separatamente per sesso e per età. (Museo Nacional de ciencias Naturales, C.S.I.C., José Gutiérrez Abascal 2, 28006 Madrid, Spagna). G.F.

Bejer, B. e Rudemo, M., 1985. Fluctuations of tits (Paridae) in Denmark and Their relations to winter food and Climate. *Ornis Scand.* 16:29-37.

Le fluttuazioni numeriche delle popolazioni di Cincia mora, Cinciarella e Cinciallegre, durante 18 anni di censimenti, hanno consentito di evidenziarne le relazioni con clima e disponibilità invernale di cibo. (Dept. Zoology, The Royal Veterinary and Agric. Univ., Biełowsvej 13, DK-1870 Copenhagen). E.M.

* Bottoni, L. e Massa, R., 1985. Review of 5 beta-reductase activity in the reproductive cycle of birds. *Boll. Zool.*, 52: 371-374.

Revisione delle conoscenze attuali. (Dip. biol. e Genetica, Via Vanvitelli 32, 20129 Milano). G.B.

* Contoli, L., Marozzi, A.R. e Napoleone, I., 1985. Une banque de données sur les systemes trophique "rapaces-petit mammiferes". *Boll. Zool.*, 52: 309-321.

Banca dati sulle prede identificate nelle borre di varie specie di rapaci in Italia, con l'introduzione di dati ambientali. Esempi di utilizzazione. (Centro Genetica Evoluzionistica, C.N.R., Via Lancisi 29, 00185 Roma). G.F.

* Debenedetti, O. e Barbieri, F., 1986. Gabbiani nelle discariche di rifiuti solidi urbani. *Il Notiziario dell'Ecologia*, n. 2, anno IV: 34-37.

Breve rassegna del problema e dati originali per la Pianura padana su popolazioni e comportamento. (Dip. Biol. Anim., Univ., P. Botta 9, 27100 Pavia). G.B.

* Fraissinet, M., De Filippo, G. e Kalby, M., 1984. Revisione sistematica dell'ordine dei Falconiformi (Falconiformes) della collezione dell'Istituto e Museo di Zoologia dell'Università degli Studi di Napoli. *Boll. Soc. Natur. Napoli*, 93: 257-272.

Catalogo; 89 esemplari di 11 specie. Misure di alcuni Falconidi. G.B.

* Ghisleni, O. e Perugini, F. 1985. Nidificazione di *Upupa* *Upupa epops* in luogo inconsueto. *Picus*, 11: 113-114.
In un cumulo di macerie. (Via Locatelli 13, 24050, Orio al Serio, BG). B.G.

Heib, H.W., Dowsett-Lemaire, F., Bergmann, H.H. e Conrads, K. 1985. Mixed singing in European songbirds. A review. *Z. Tierpsychol.* 69:27-41.
Da una revisione bibliografica sul canto "misto", vengono esaminati i rapporti fra i modelli di canto degli individui che mostrano questo comportamento e la sua frequenza. (H.H.-W., Fachbereich Biologie, Postfach 3049, D-6750 Kaiserslautern, R.F.T.). E.M.

Hilgerloh, G. 1985. Zugmuster von Kurz- und Weistreckenziehern in der "Algaida" von Sanlucar der Barrameda in Sudspanien. *Vogelwarte* 33:69-76.
Viene confrontata la distribuzione temporale di migratori a corta e a lunga distanza in una località della Spagna meridionale mediante catture standardizzate con mist-nets. (Zoologisches Institut, Siesmayerstrabe 70, D-6000 Frankfurt/M., R.F.T.). G.F.

* Lambertini, M. e Meschini, E. 1984. Censimenti della comunità di uccelli in un'area di grande estensione ed elevata eterogeneità. *Quaderni Mus. St. Nat. Livorno*, 5: 127-143.
Impiego dell'EFP in 107 stazioni di ascolto su 10.758 ettari, scelte da foto aeree. Errori accettabili. (Mus. Prov. St. Nat., Sez. Ornit., Via Roma 234, 57100 Livorno). G.B.

* Lo Valvo, M., La Mantia, T. e Massa, B. 1985. Bird population of Palermo's urban and suburban areas. *Boll. Zool.*, 52: 347-354.
Censimenti assoluti e EFP in vari ambienti; posizione dei nidi, riuscita della riproduzione in alcune specie. (Ist. Zool., Via Archirafi 18, 90123, Palermo). G.B.

* Maffei, G. 1985. Riproduzione di Cincia dal ciuffo *Parus cristatus mitratus* in nido artificiale (Valle d'Aosta, 1980 e 1981). *Picus*, 11: 101-103.
Ripetuta nella stessa cassetta; documentazione fotografica. (Lungo Po Macchiavelli 29, 10124 Torino). G.B.

* Mainardi, R. 1984. Gabbiano comune *Larus ridibundus* albino-isabellino. *Quaderni Mus. St. Nat. Livorno*, 5: 163-164.
Con foto molto ravvicinate. (Mus. Prov. St. Nat. Sez. Ornit., Via Roma 234, 57100 Livorno). G.B.

* Minelli, F. 1985. Nidi artificiali a tronchetto e a cassetta giganti. *Picus*, 11: 105-108.
Occupati specialmente da rapaci notturni. (C.I.S.Ni.Ar., Via Tagliamento 67, 41058 Vignola, MO). G.B.

* Pavese, M., Boero, P. e Prefumo, R. 1985. Nidificazione del Martin pescatore *Alcedo atthis* all'interno di nidi artificiali. *Picus*, 11: 5-10.
Cheimi costruttivi ed esperienze con tre nidi occupati. (Via S. Martino 27/A-9/A, 16131 Genova). G.B.

Pienkowski, M.W., Evans, P.R. e Townshend, D.J. 1985. Leap-frog and other migration patterns of waders: a critique of the Alerstam and Hogstedt hypothesis, and some alternatives. *Ornis Scand.* 16:61-70.

Gli autori fanno una critica ed espongono alcune alternative possibili all'ipotesi di Alerstam e Hogstedt sulle modalità di migrazione nei limicoli. (Chief Scientist Doctorate, Nature Cons. Council, Northminster House, Peterborough PE1 1UA, U.K.). E.M.

* Quadrelli, G. 1985. Presenza di fibre vegetali nelle borre di Civetta *Athene noctua* (Scopoli). *Picus*, 11: 69-71.

L'ingestione di vegetali potrebbe facilitare la formazione della borra dopo un pasto di coleotteri. (Via della Molazza 32, 20071 Casalpusterlengo, MI). G.B.

* Rabacchi, R. 1985. Sulla nidificazione del Rampichino alpestre *Certhia familiaris macrodactyla* C.L. Brehm in nidi artificiali (modello scandinavo) nel parco naturale di Paneveggio-Pale di San Martino (TN). *Picus*, 11: 59-67.

Descrizione dell'esperienza positiva con 5 nidi occupati su 8. (C.I.S.Ni.Ar., Via Tagliamento 67, 41058 Vignola, MO). G.B.

Rohn, H., Paganelli, C.V. e Sotherland, P.R. 1985. Initial mass of avian eggs: comparison between measured and calculated values. *J. Orn.* 126:210-212.

Pesando un uovo dopo aver riempito con acqua la camera d'aria, in un momento qualsiasi dell'incubazione, è possibile calcolare con ottima approssimazione la massa iniziale. (Dept. of Physiology, State University of New York at Buffalo, Buffalo, New York 14214 USA). G.F.

* Sacchi, L. e Prigioni, C. 1985. Haematozoa of Italian birds. I: Redescription of *Leucocytozoon macleani* Sambon, 1908 (Apicomplexa Haemosporina) from *Phasianus colchicus*. *Atti Soc. It. Sc. Nat.* 126: 89-93.

Considerazioni tassonomiche. (Dip. Biol. Animale, Univ. Pavia, P. Botta 9, 27100 Pavia). G.B.

Tiainen, J. e Hanski, I.K. 1985. Wing shape variation of Finnish and Central European Willow Warblers *Phylloscopus trochilus* and Chiffchaffs *P. collybita*. *Ibis* 127:365-371.

Utilizzando indici ricavati dalla formula alare sono state riscontrate significative differenze nella forma dell'ala tra popolazioni diverse nel Luì piccolo e tra i sessi nel Luì grosso, oltre a differenze legate all'età in entrambi. (Dept. of Zoology, University of Helsinki, P. Rautatiekatu 13, SF-00100 Helsinki 10, Finlandia). G.F.

* Tinarelli, R. 1985. Guida al riconoscimento dei gambecchi (famiglia Scolopacidae, genere *Calidris*) osservabili in Italia. *Picus*, 11: 83-87.

Con disegni della sagoma a terra. (LIPU, Wader Study Group, Via Vasari 17, 40128 Bologna). G.B.

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. I RIASSUNTI (lunghezza ca. 10% del testo e posti alla fine del testo) saranno due, in lingue diverse dell'articolo (es. articolo in italiano, riassunti in inglese e francese). I riassunti elencheranno schematicamente: metodi, risultati, conclusioni; vanno strutturati in brevi paragrafi preceduti da lineeette (-); i riassunti devono contenere tutti (e solo) i punti essenziali, e devono comprendere i riferimenti a figure e tabelle. Al termine dei riassunti 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 i riassunti 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). Si sollecitano gli autori, che ne hanno la possibilità, ad inviare il testo definitivo con una copia stampata su carta, e una copia registrata su *floppy disk* con programma *WRITER (DOS 3.3)* per *APPLE II e*, o con *WORD* per *MC INTOSH*. Fornire una copia registrata su disco sveltisce enormemente il lavoro redazionale; agli autori che forniranno i loro testi su disco magnetico, saranno inviati 50 estratti gratuiti dell'articolo stampato. 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 Frochot 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., Frochot, 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, dicembre 1980.

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
10

NUMERO
2-3

DICEMBRE
1986

Aspetti della biologia dell'Aquila reale <i>Aquila chrysaetos</i> nell' Appennino umbro-marchigiano Bernardino Ragni, Mauro Magrini, Luigi Armentano	71
Interspecific territoriality and spatial distribution in the genus <i>Phylloscopus</i> in North-Western Italy Antonio Rolando	87
Censimento dell'avifauna nidificante in una brughiera prealpina Fabio Saporetti	97
Distribuzione e nidificazione della Pavoncella <i>Vanellus vanellus</i> in Italia Giovanni Boano e Pierandrea Brichetti	103
<i>Rubia peregrina</i> berries in the winter food of Robins <i>Erithacus rubecula</i> Enrico Calvario & Fulvio Fraticelli	115
Osservazioni sull'attività predatoria dell'Upupa <i>Upupa epops</i> a carico della Processionaria del Pino <i>Thaumetopoea pityocampa</i> Andrea Battisti	119
Black-headed Gulls feeding on camphor drupes Giuseppe Micali	123
Observations on the Mediterranean Storm Petrel <i>Hydrobates pelagicus</i> at Marettimo isle Bruno Massa & Adelaide Catalisano	125
Nuova nidificazione di Rondine rossiccia <i>Hirundo daurica</i> in provincia di Livorno Marco Dinetti e Paola Ascani	129
Prima nidificazione in Italia dell'Airone guardabuoi <i>Bubulcus ibis</i> Marcello Grussu e Antonello Secci	131
Nidificazione del Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i> nella valle del Ticino Claudio Prigioni, Claudio Cesaris, Paolo Galeotti	137
NOTIZIE	143
NUOVI AVVISTAMENTI	145
BIBLIOGRAFIA ORNITOLOGICA	148