

Il comportamento territoriale dell'Occhione *Burhinus oedicnemus* in ambienti fluviali dell'Italia centrale

ANGELO MESCHINI

S.R.O.P.U. Stazione Romana Osservazione e Protezione Uccelli, c/o Bosco WWF Palo laziale,
Via Palo laziale, 2, 00055 Ladispoli Roma

Riassunto - Le manifestazioni territoriali dell'Occhione *Burhinus oedicnemus* iniziano circa venti giorni dopo l'arrivo nelle aree di nidificazione, culminano nella fase di definizione dei territori riproduttivi fino alla deposizione delle uova e decrescono dalla fase di incubazione alla schiusa. In periodo riproduttivo è risultata evidente la correlazione tra la risposta positiva al play-back e il comportamento di "non sorvolo" dei territori dei vicini, da parte delle coppie nidificanti sul ghiareto. È stata rilevata una densità riproduttiva di una coppia/45 ha. La distanza media delle "aree nido" è di 904 m. Nell'area studiata è frequente la seconda covata annuale (77,7% dei casi; n=7). Nei censimenti su grande scala, si consiglia di utilizzare il metodo del play-back nel mese di aprile.

Introduzione

La maggior parte dei modelli interpretativi dell'evoluzione del territorialismo negli Uccelli, assume che la selezione naturale favorisca una particolare dimensione e configurazione dei territori che massimizza il successo riproduttivo (Högstedt 1980, Maynard Smith 1982, Burger 1984).

Il repertorio vocale specifico può considerarsi l'equivalente acustico del dimorfismo sessuale visivo e da questo punto di vista può costituire un tratto soggetto a selezione sessuale (Catchpole 1982).

Nell'Occhione *Burhinus oedicnemus*, le vocalizzazioni costituiscono il mezzo maggiormente utilizzato nella definizione e nella difesa del territorio riproduttivo (Glue e Morgan 1974, Nethersole-Thompson 1986).

Recenti indagini hanno evidenziato che durante il periodo di nidificazione l'Occhione risponde in maniera regolare a sequenze di play-back del canto territoriale di un maschio conspecifico, il cosiddetto "kur-lee call", segnale sonoro con significato di avvertimento e minaccia (cfr. Cramp e Simmons 1983). Questo fenomeno ha implicazioni positive per il rilevamento della specie e le metodiche di censimento (Gabory 1989, Tinarelli *et al.* 1991, Meschini 1994).

L'Occhione presenta uno status di conservazione sfavorevole in ambito paleartico-occidentale (Tucker e Heath 1994). La situazione italiana evidenzia la medesima tendenza con una popolazione stimata in

200-500 coppie nidificanti (Meschini e Frugis 1993). In Toscana questa specie è inserita nella Lista rossa regionale tra quelle "altamente vulnerabili" (Sposimo e Tellini 1995) con una consistenza numerica valutata in 40-50 coppie (Meschini 1994).

Questa ricerca ha esaminato l'organizzazione spaziale dei territori riproduttivi dell'Occhione ed ha analizzato le modalità del territorialismo, in relazione ad alcuni aspetti della biologia riproduttiva ed ecologia comportamentale.

Le condizioni sperimentali create dall'uso del play-back, offrono la possibilità di sottoporre a verifica ipotesi di tipo etologico (Galeotti 1989), dimostrandosi particolarmente idonee nell'analisi dei modelli comportamentali di specie elusive (Meriggi 1989).

In questo contesto, il play-back è stato utilizzato per quantificare le risposte territoriali nell'arco di una stagione di nidificazione, per poi correlarle con il comportamento di "sorvolo" dei territori riproduttivi dei vicini, quando gli uccelli erano fatti alzare in volo a fini sperimentali. È stata inoltre testata l'efficacia dei censimenti con il metodo del play-back, al fine di standardizzare temporalmente la procedura e minimizzare gli sforzi di rilevamento.

Area di studio materiali e metodi

La ricerca è stata condotta nell'anno 1995 nei bacini idrografici dei fiumi Formone e Paglia (settore tosca-

no), ricadenti entrambi in provincia di Siena. L'area di studio ha una estensione di 397 ha. La media delle precipitazioni è di 1005 mm/anno e le caratteristiche xeriche della stazione sono l'effetto della elevata permeabilità dei suoli. La fisionomia del biotopo è caratterizzata da una distesa uniforme di ciottoli e ghiaie con vegetazione discontinua a cuscinetto; lo strato arboreo delle alluvioni perifluviali stabilizzate è costituito da *Alnus glutinosa*, *Populus euroamericana* e *Salix* spp. Per una descrizione dettagliata dell'area in esame vedi Meschini (1994).

Territori riproduttivi e home-range sono stati definiti rispettivamente come "area difesa intorno al nido" e "totale dell'area utilizzata dalle coppie nidificanti, includendo le aree di alimentazione" (cfr. Fasola e Zanghellini 1993). I territori comprendevano l'alveo fluviale, acque incluse, ed il ghiareto.

Considerata l'elevata filopatria della specie, che tende ad occupare annualmente se non modificati, i medesimi siti di nidificazione (Westwood 1983, Meschini e Frascchetti 1989), sono state selezionate 10 stazioni di "emissione-ascolto" del play-back, distanziate di circa 1 km e posizionate ai margini esterni di 9 territori riproduttivi occupati l'anno precedente. La spaziatura delle stazioni di "emissione-ascolto", in accordo con Gariboldi (1997), è stata scelta pari al doppio della distanza max di ricezione del play-back, che nell'Occhione è stimata in 500 m (Bibby *et al.* 1993).

Dal 15 marzo al 15 agosto si è effettuato un controllo ogni decade per un totale di 80 ore di osservazione. Ulteriori quattro controlli (un giorno prima o dopo la visita) per complessive 15 ore si sono resi necessari per verificare l'affidabilità del metodo. Per ogni controllo si è utilizzata la stessa registrazione del canto territoriale (Kurr-lee call) di un maschio, derivata da Rochè (1990). La sequenza durava 3 minuti, a cui si facevano seguire altri 3 minuti di ascolto. Si è utilizzato un amplificatore di 40 W di potenza.

Risposte positive al play-back sono state considerate quelle in cui almeno un partner rispondeva alla stimolazione acustica emettendo il "Kur-lee call", seguito o meno da altre vocalizzazioni o da posture di minaccia. Per meglio definire la presenza della fase territoriale, per ogni stazione di "emissione-ascolto" dopo aver registrato la risposta "positiva/negativa" al playback, si effettuava un controllo a piedi del ghiareto in cui gli uccelli erano fatti levare sperimentalmente in volo. In questa situazione il comportamento degli occhioni in risposta alla presenza di un intruso (il ricercatore) poteva essere di due tipi: -a) "sorvolo" dei territori dei vicini, in cui gli uccelli percorrevano per ampi tratti l'asta fluviale (>500 m) scegliendo come aree di rifugio lo stesso ghiareto; -b) "non sorvolo" dei territori dei vicini, in cui gli uccelli dopo un breve pedinamento (<50 m) percorrevano l'asta fluviale per un

breve tratto (<250 m), non oltrepassando i limiti dei territori riproduttivi confinanti e scegliendo come zone di rifugio aree poste ai margini del ghiareto (prato-pascoli e seminativi).

Nell'intervallo 25 marzo/25 maggio, in tutti i casi in cui si è verificato il comportamento -b), si è cartografata (su Tavolette I.G.M. 1:25000) la distanza N-S percorsa dai partner a partire dal punto di involo; la distanza max dal punto di involo nelle due direzioni ha permesso di delimitare i territori riproduttivi delle singole coppie (Fig.1). Fattori fisici locali che isolavano l'alveo fluviale hanno consentito di escludere dalle misurazioni i confini O-E dei territori. Gli home-range sono stati valutati con il metodo del minimo poligono convesso.

Nei casi in cui non si è materialmente reperito il nido, è stato considerato come baricentro dell'"area nido", il centro del cerchio di 100 m di raggio in cui si sono verificate il no. max di osservazioni. Questo ha permesso, per il solo fiume Formone, di calcolare la Nearest Neighbour Distance (N.N.D.), intesa come la distanza più breve tra i centri delle "aree nido" confinanti (Newton *et al.* 1977). È stato inoltre calcolato l'indice G. (Brown 1975) dividendo la media geometrica della N.N.D. delle aree nido al quadrato per il quadrato della media aritmetica della N.N.D. Valori prossimi a 0,65 indicano una spaziatura casuale delle aree nido, mentre valori prossimi all'unità indicano un modello regolare di spaziatura. Su un campione casuale di 35 aree di saggio all'interno dei territori, si è anche calcolato l'indice di eterogeneità vegetazionale H.I. (Bibby *et al.* 1993) con $H.I. = \frac{\sum (max-min)}{\sum x}$; in cui max e min sono rispettivamente l'altezza massi-

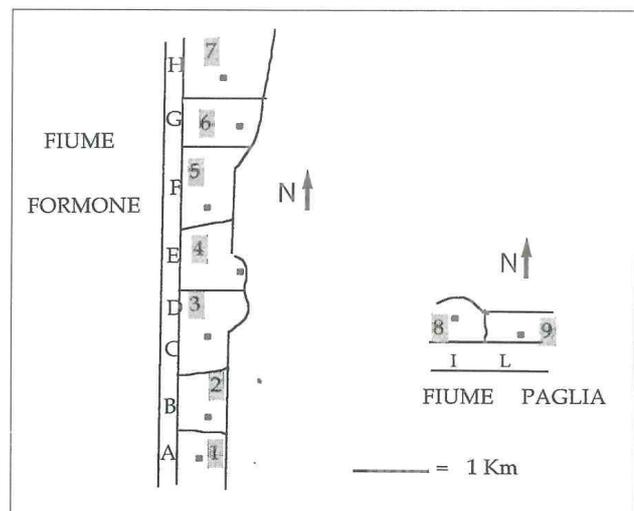


Fig. 1. Distribuzione e dimensione dei territori riproduttivi di *Burhinus oedicnemus* sui fiumi Formone e Paglia nell'anno 1995. Territori (numeri); stazioni di "emissione-ascolto" del play-back (lettere); punti neri=baricentri delle aree nido.

ma e minima della vegetazione misurata agli angoli di un quadrato di 2 m di lato ed x è l'altezza media della vegetazione all'interno del quadrato. Valori bassi di questo indice suggeriscono una struttura vegetazionale omogenea, mentre valori elevati suggeriscono strutture più eterogenee.

Risultati

I risultati sono riferiti, se non diversamente specificato, a nove territori riproduttivi cumulati. La media degli arrivi ai siti di nidificazione si è verificata il 18 marzo (range 10-03/25-03; D.S. \pm 5,38). Nel 66,7 % dei casi ($n=6$) si è riscontrato l'arrivo sincrono dei partner.

La distribuzione spaziale e la dimensione dei territori riproduttivi è riportata in Fig.1. L'indice di eterogeneità vegetazionale (Bibby *et al.* 1993) (H.I.=1,178), ha evidenziato una struttura della vegetazione sostanzialmente uniforme. La densità media di una coppia/45 ha. (range 31/75 ha; D.S. \pm 16,10) si situa tra le più elevate in ambito paleartico (Cramp e Simmons 1983, Meschini 1994). La Nearest Neighbour Distance (NND) media delle "aree nido" calcolata sul fiume Formone è di 904 m (range 642 m/1142 m; D.S. \pm 210 m; $n=6$). L'indice G, calcolato sullo stesso campione è risultato pari a 0,95 evidenziando un modello quasi regolare di spaziatura delle aree nido.

Nell'area di studio, le aree di alimentazione sono localizzate fuori dal ghiareto (distanza max 2,5 Km) e non

sono attivamente difese, come suggeriscono le numerose osservazioni di gruppi monospecifici (fino a 10 individui), in attività trofica notturna. La condivisione delle aree di alimentazione crea gradi diversi di sovrapposizione degli home-range non indagati esaurientemente in questo studio. L'home-range della coppia del territorio 2, delimitato con il metodo del minimo poligono convesso, si sovrapponeva del 30% con l'home-range della coppia del territorio 3 e del 20% con quello del territorio 1.

Nei tre controlli effettuati nell'intervallo 15-03/1-04 non è stata rilevata, nell'Occhione, nessuna risposta al play-back; inoltre su un totale di 45 individui fatti levare in volo, il 100% del campione ha percorso in modo rettilineo un lungo settore dell'alveo (>500 m), selezionando come area rifugio lo stesso ghiareto.

Le manifestazioni territoriali sono iniziate il 5 aprile, quando tre coppie hanno risposto al play-back. In questa fase entrambi i partner, quando erano fatti levare sperimentalmente in volo, mostravano un comportamento diverso: gli uccelli dopo un breve percorso rettilineo (<250 m) lasciavano l'asta fluviale, selezionando come area rifugio prato-pascoli ai margini del ghiareto, al di fuori del territorio riproduttivo dei vicini.

In un campione di 5 nidi controllati nei territori 2-3-5-6-7 (v. Fig.1), la data media di deposizione è stata il 17 aprile (range 5-04/25-04; D.S. \pm 8,36).

L'analisi di Fig.2 evidenzia la distribuzione bimodale delle frequenze delle risposte al play-back e del comportamento di "non sorvolo" dei territori dei vicini; sono anche riportati i tassi di risposta, per il perio-

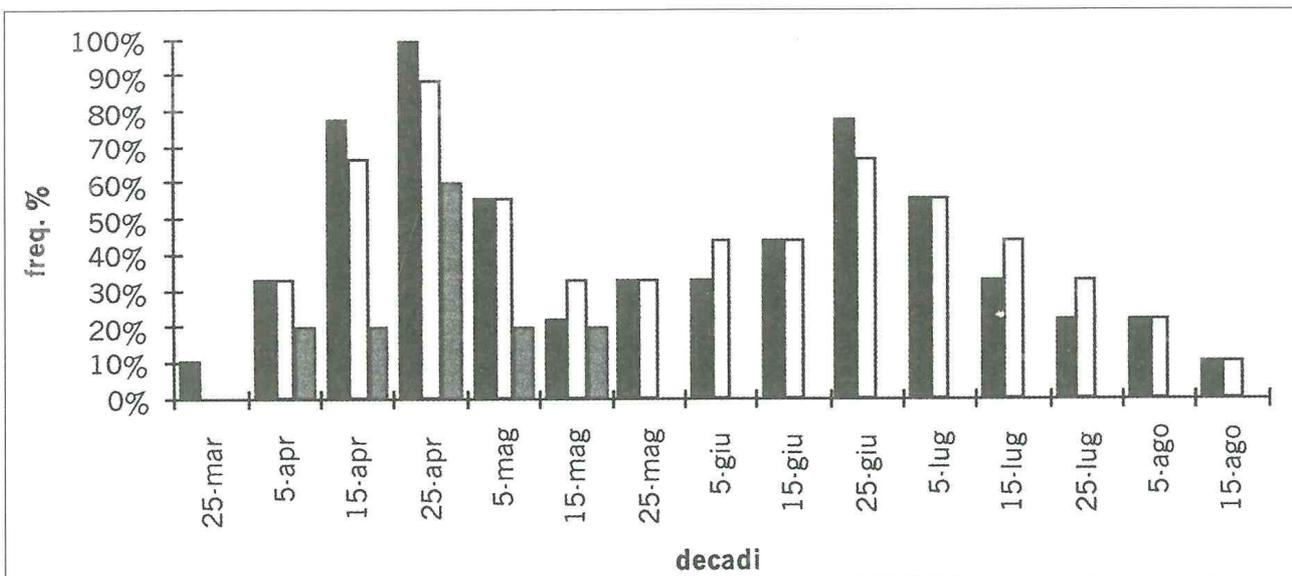


Fig. 2. Frequenze medie percentuali delle risposte positive al play-back (colonne nere) e del comportamento di "non sorvolo" dell'home-range dei vicini (colonne bianche) in nove territori cumulati di *Burhinus oedicnemus* sui fiumi Formone e Paglia nell'anno 1995; ($n=15$). Colonne grigie=frequenze medie di risposta di cinque coppie nidificanti in prato-pascoli in provincia di Viterbo, in condizioni di bassa densità, nell'intervallo 25/3-25/5($n=7$).

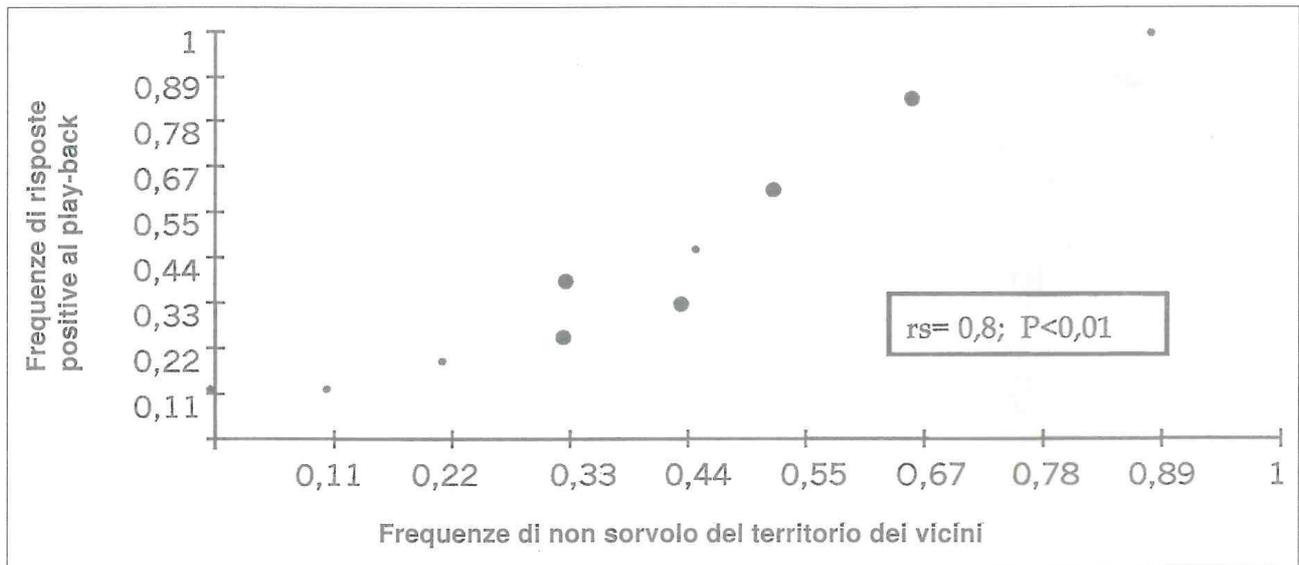


Fig. 3. Relazione tra le frequenze delle risposte positive al play-back e le frequenze del comportamento di "non sorvolo" del territorio dei vicini, in nove coppie cumulate di *Burhinus oedicnemus* sui fiumi Formone e Paglia testate dal 25/3 al 15/8 nell'anno 1995 (n=15). Punti neri grossi=due osservazioni appaiate; rs=valore dello Spearman Rank test.

do 25/03 - 25/5, di un campione di controllo di cinque coppie nidificanti in prato-pascoli in provincia di Viterbo, in situazione di isolamento o bassa densità. La differenza tra le medie dei tassi di risposta nelle due aree ($t=1,8$, g.l.=12; $P<0,05$) è risultata significativa con valori mediamente inferiori del 28% nel campione di controllo, suggerendo l'ipotesi che il territorialismo sia un fattore densità-dipendente.

Il comportamento di "non sorvolo" dei territori riproduttivi dei vicini è positivamente correlato con le risposte positive al playback (Fig.3); entrambe le variabili sono quindi buoni indicatori della presenza-assenza della fase territoriale.

L'andamento delle frequenze delle risposte al play-back ed il ritrovamento di quattro nidi (tre il 25/6 ed uno il 5/7) nei territori 2-3-6-7 (v. Fig.1), in cui si era già verificata una prima deposizione, confermano la regolarità della seconda covata in ambiente mediterraneo già ipotizzata da altri autori (Geroudet 1982, Gabory 1989, Meschini e Fraschetti 1989). Complessivamente, il 77,7% (n=7) delle coppie da me censite, ha mostrato un secondo periodo di territorialità ed ha effettuato una seconda covata annuale. Gli assembramenti post-nuziali, che iniziano intorno a metà agosto, sono da collegarsi ad aree collettive di muta, come già osservato in altri settori del suo areale riproduttivo italiano (Meschini in stampa).

Le variazioni dei tassi di risposta nei tre intervalli considerati (5 aprile-5 maggio; 15 maggio- 15 giugno, 25 giugno-25 luglio), sono risultate altamente significative ($X^2=5,98$; $P<0,01$) e strettamente legate a fasi distinte della biologia riproduttiva.

Discussione

L'intervallo tra l'arrivo ai siti di nidificazione e l'inizio delle manifestazioni territoriali, in accordo con Bannerman (1962) è stimato in circa 20 giorni. L'analisi del sistema territoriale dell'Occhione (Fig.2) ha permesso di rilevare la presenza di due distinti periodi di territorialità nell'arco di una stagione riproduttiva, associati alla doppia covata annuale che questa specie effettua con regolarità nell'area di studio.

I valori più elevati di risposta al play-back (con picchi il 25/04 e il 25/06) si situano nelle fasi di definizione dei territori, fino alla deposizione delle uova; con il procedere dell'incubazione, fino alla schiusa, le manifestazioni territoriali diminuiscono. Questo decremento del territorialismo può essere spiegato in base ai costi e ai benefici energetici della difesa territoriale (Brown 1964, Breitwisch 1989). Quando le femmine sono impegnate nella cova, esse non sono più ricettive per altri maschi; il partner può allora ritenere conveniente spendere minori energie nelle attività di difesa del territorio. Pattern stagionali nei tassi di risposta al play-back sono stati osservati in Friuli-Venezia Giulia, nell'area dei magredi (Tinarelli *et al.* 1991). Analogo andamento delle manifestazioni territoriali è stato osservato in *Pluvialis apricaria*, *Eudromias morinellus* e *Vanellus vanellus* (Hale 1980).

In centro-Europa e in Inghilterra, (Mead 1982) le seconde deposizioni sono considerate occasionali, mentre nella porzione settentrionale dell'areale distributivo

italiano sembrano abbastanza frequenti (Ravasini 1995). È ipotizzabile quindi che nell'Occhione questo parametro demografico segua un cline N-S.

In ambienti aperti e strutturalmente omogenei, il significato adattativo della modalità di dispersione quasi regolare dei nidificanti, evidenziato dall'alto valore dell'indice G, può essere interpretato in termini di fitness individuale, nella promozione della formazione delle coppie, nell'esclusione di possibili rivali sessuali da parte dei maschi e nella riduzione dei rischi della predazione (Burger 1984, Evans e Pienkowski 1984, Hammond e Pearson 1994). In un'area di controllo sul fiume Paglia, dove tre coppie di Occhione nidificavano in condizione di semi-colonialità, due nidi sono risultati predati dalla Cornacchia grigia *Corvus corone cornix*.

Per gli aspetti metodologici, non ho rilevato, con l'avanzare della stagione riproduttiva, fenomeni di assuefazione al play-back, come invece riportato da Robbins (1978) per gli Strigiformi. L'utilizzo di richiami di individui "stranieri" può aver influenzato positivamente questo risultato, limitando la possibilità di riconoscimento dei vicini, che talora causa una riduzione di risposta al play-back (Weeden e Falls 1959, Zach e Falls 1979, Lemon e Harris 1974). I risultati di questa ricerca permettono di stabilire i periodi più idonei per il censimento dell'Occhione con il metodo del play-back. I valori più elevati di risposta, espressi con il Rendimento specifico (Blondel 1969), si sono verificati negli intervalli 5 aprile-5 maggio (R=66,7%) e 25 giugno-25 luglio (R=50%); tuttavia, essendo in Italia le seconde deposizioni influenzate dal gradiente latitudinale ed in misura minore anche da fattori locali, si consiglia nell'effettuazione di censimenti su grande scala, di utilizzare il metodo del play-back nel mese di aprile.

Ringraziamenti - Ringrazio Fulvio e Roberto Fraschetti per l'aiuto fornitomi sul campo e Paolo Galeotti per la lettura critica del manoscritto.

Abstract - During the year 1995, on the rivers Paglia and Formone (central Italy), the territoriality of Stone curlew *Burhinus oedicnemus* has been studied by play-back. Territoriality starts some 20 days after the arrival at the reproductive sites. It has been noticed a relationship between territoriality and positive response to play-back. In the area examined it is normal to register a second clutch per year (by a percentage of 77.7% of the cases). On large scale census, the use of play-back method is advisable during the month of april.

Bibliografia

- Bannerman D., 1962. The birds of the British Isles. Vol. XI. Oliver and Boyd, Edinburgo.
- Bibby C.J., Burgess N.D. e Hill D.A., 1993. Bird Census Techniques. Academic Press Ltd., London.
- Blondel J., 1969. Methodes de dénombrement des populations d'oiseaux. In Lamotte M. e Bourlière F. (eds). Problèmes d'écologie: l'échantillonnage des peuplements animaux des milieux terrestres. Masson, Paris.
- Breitwisch R., 1989. Mortality patterns, sex ratios, and parental investment in monogamous birds. *Current Ornithology* 6: 1-50.
- Brown J. L., 1964. The evolution of diversity in avian territorial systems. *Wilson Bull.* 76: 160-169.
- Brown D., 1975. Test of randomness of nest spacing. *Wildfowl* 26:102-103.
- Burger J., 1984. Pattern, mechanism, and adaptive significance of territoriality in Herring gulls (*Larus argentatus*). *Ornithological Monographs* no.34. The American Ornithologist's Union, Washington, D.C.
- Catchpole C., 1982. The evolution of bird sounds in relation to mating and spacing behaviour. In Kroodsma D. E. e Miller E. H. (eds). *Acoustic communication in birds*. Vol. I. Academic Press, Inc. New York, London.
- Cramp S. e Simmons K., (eds.) 1983. The birds of the Western Palearctic. Vol.III. Oxford University Press, Oxford.
- Evans P. R. e Pienkowski M. W., 1984. Population dynamics of shorebirds. In Burger J. e Olla B.L. (eds). *Shorebirds. Breeding behavior and populations*. Behavior of marine animals. Vol. 5. Plenum Press, New York, London.
- Fasola M. e Zanghellini S., 1993. Breeding habitats of the Sparrowhawks (*Accipiter nisus*) and Goshawks (*A. gentilis*) in Southern Alps. *Avocetta* 17: 11-14.
- Gabory O., 1989. L'Oedicnème criard *Burhinus oedicnemus*. *Nature. Résultats d'un recensement en milieu bocager (Maine et Loire)*. Mauges 60 pp.
- Galeotti P., 1989. Metodi di censimento per gli Strigiformi. In: Fasola M. (red.). *Atti II Seminario Italiano Censimenti Faunistici dei Vertebrati*. Suppl. Ric. Biol.Selvaggina XVI: 437-445.
- Gariboldi A., 1997. Tecniche di censimento. In: Brichetti P. e Gariboldi A. *Manuale pratico di Ornitologia*. Edagricole, Bologna: 153-165.
- Geroudet P., 1982. *Limicoles Gangas et Pigeons d'Europe*. Delachaux et Niestlé. Neuchatel-Paris. Vol. I.
- Glue R. e Morgan R., 1974. Breeding statistics and movements of the Stone curlew. *Bird Study* 21: 21-28.
- Hale W.G., 1980. *Waders*. William Collins Sons & Co Ltd., Glasgow.
- Hammond N. e Pearson B., 1994. *Waders*. Hamlyn Ltd., London.
- Högstedt G., 1980. Evolution of clutch size in birds: adaptive variation in relation to territory quality. *Science* 210:1148-1150.
- Lemon R.E. e Harris M., 1974. The question of dialects in the songs of White-throated Sparrows. *Can. J. Zool.* 52: 83-98.
- Maynard Smith J., 1982. *Evolution and the Theory of Games*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Mead C.J., 1982. The status of the Stone Curlew *Burhinus oedicnemus* in England. B.T.O. Report. Beech Groove. 28 pp.
- Meriggi A., 1989. Analisi critica di alcuni metodi di censimento della fauna selvatica (Aves, Mammalia). *Aspetti teorici ed applicativi*. Ric. Biol. Selvaggina 83:1-59.
- Meschini A., 1994. La popolazione dell'Occhione *Burhinus oedicnemus* nei fiumi di Lazio e Toscana. S.R.O.P.U. (red.), 1994. *Atti del Convegno "Giornate Romane di Ornitologia"*. Roma. Alula I (1-2) 1992: 32-34.
- Meschini A., in stampa. Occhione *Burhinus oedicnemus*. In Brichetti P., De Franceschi P. e Baccetti N. (eds). *Fauna d'Italia. Aves II*. Calderini, Bologna.
- Meschini A. e Fraschetti F., 1989. Distribuzione consistenza e habitat dell'Occhione *Burhinus oedicnemus* in Lazio e Toscana. *Avocetta* 13: 15- 21.

- Meschini E. e Frugis S. (Eds.), 1993. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina XX:38.
- Nethersole-Thompson D. M., 1986. Waders. Poyser Ltd., Town Head House, Calton, Waterhouses, Staffordshire, England.
- Newton I., Marquiss M., Weir D. N. e Moss D., 1977. Spacing of sparrowhawk nesting territories. *J. Anim. Ecol.* 46: 425-441.
- Ravasini M., 1995. L'Avifauna nidificante nella provincia di Parma. Editoria Tipolitecnica, Sala Baganza (PR).
- Robbins C.S., 1978. Census techniques for forest birds. In De Graf R.M. (red.): Proceeding of the workshop on management of Southern forests for nongame birds. U.S. For. Serv., Gen. Tech. Ch. Rep., 14:142-163, Asheville, N. C.
- Roché J.C., 1990. Tous les oiseaux d'Europe-All the bird songs of Britain and Europe. Sittelle, Mens, France.
- Sposimo P. e Tellini G., 1995. Lista Rossa degli Uccelli nidificanti in Toscana. *Riv. Ital. Orn.* 64: 131-140.
- Tinarelli R., Parodi R. e Candon I., 1991. Sperimentazione di un metodo per il censimento dell'Occhione (*Burhinus oedicnemus*). In S.R.O.P.U. (red.). Atti V Convegno Italiano di Ornitologia. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina XVII: 385-388.
- Tucker G.M. e Heath M.F., 1994. Birds in Europe: their conservation status. Cambridge, U.K.: BirdLife International. (Bird Life Conservation Series n° 3).
- Weeden J. S. e Falls J.B., 1959. Differential response of male Ovenbirds to recorded songs of neighboring and more distant individuals. *Auk* 76: 343- 351.
- Westwood N.J., 1983. Breeding of Stone Curlew at Weeting Heath Norfolk. *Brit. Birds* 76: 291-304.
- Zach R. e Falls J.B., 1979. Foraging and territoriality of male Ovenbirds (Aves: Parulidae) in heterogeneous habitat. *J. Anim. Ecol.* 48: 33-52.