



# AVOCETTA

PERIODICO  
DI  
ORNITOLOGIA

CENTRO ITALIANO  
STUDI ORNITOLOGICI

VOLUME

4

NUMERO

2

SETTEMBRE

1980

# AVOCETTA

Si pubblica tre volte l'anno

COMITATO EDITORIALE / EDITORIAL BOARD

F. BARBIERE (Pavia)

F. PAPI (Pisa)

J. BLONDEL (Montpellier)

F. J. PURROY (Madrid)

P. BOLDREGHINI (Bologna)

H. SCHENCK (Cagliari)

S. LOVARI (Parma)

S. SJÖLANDER (Bielefeld)

DIRETTORE RESPONSABILE

Sergio FRUGIS: Istituto di Zoologia, Via dell'Università 12, 43100 PARMA

REDAZIONE / EDITOR

Mauro FASOLA: Istituto di Zoologia, Piazza Botta, 9, 27100 PAVIA

RUBRICHE

A. FARINA      S. TOSO

Abbonamento annuo Lire 15.000 (20 US dollars) da versare al Tesoriere CISO

---

## CENTRO ITALIANO STUDI ORNITOLOGICI

Ha lo scopo di promuovere, condurre e organizzare la ricerca ornitologica in Italia su basi scientifiche, giovandosi di strutture universitarie nazionali, della collaborazione qualificata di Istituti di ricerca nazionali e esteri, e operando in stretto collegamento con associazioni private e forze amatoriali. I soci partecipano alle attività del Centro, usufruiscono dei servizi di informazione da esso offerti e ricevono gratuitamente Avocetta.

Quota annua di adesione, inclusa Avocetta: Lire 10.000 soci ordinari, Lire 5.000 soci sotto i 21 anni, Lire 50.000 soci sostenitori.

DIREZIONE: c/o Istituto di Zoologia, Via dell'Università 12  
43100 PARMA

TESORIERE: Annibale Tornielli - c/c postale 10139434  
PILASTRO (Parma).

Le domande di iscrizione al Centro vanno presentate alla Direzione.  
I versamenti vanno effettuati al Tesoriere, solo dopo l'accettazione della domanda d'iscrizione.

= = = = =

GROWTH AND MORTALITY OF MALE AND FEMALE  
 NESTLING HOUSE SPARROW *PASSER DOMESTICUS*  
 IN ENGLAND

Luc SCHIFFERLI

ABSTRACT - To find out whether the surplus of males found in various adult populations of House Sparrow is the result of an unbalanced sex ratio at fledging, the author studied the sex ratio of nestlings and growth and mortality of males and females in 397 chicks. There was no evidence for an unbalanced sex ratio and no sexual differences in growth or mortality were found. However, the sample to establish the sex ratio is much smaller than the ones of adult populations in which an unequal ratio was established by others. Sex ratio and competition of nestlings in various species of birds are reviewed and discussed. It is suggested that an unbalanced sex ratio in House Sparrow fledglings would occur only if food is abnormally poor. Then females which are smaller in size might be at a disadvantage in competition with their male siblings.

KEY WORDS - Sex ratio, *Passer domesticus*, nestling mortality, growth.

Several studies on the sex-ratio of adult House Sparrows in Germany show a slight surplus of males in the winter population (Niethammer 1953, Piechocki 1954, Löhrl & Böhringer 1957). The data seem representative, since they are based on large samples found dead after extensive poisoning which affected up to 95% of the populations (Niethammer 1953). However, some bias cannot be ruled out, e.g. the more colourful males might have been found more easily (Löhrl & Böhringer 1957). Other authors confirm the results from Germany but their methods of estimating the sex-ratio seem more open to bias. Dawson (1967) reports a slight preponderance of males in adult House Sparrows found dead under a roost after a heavy rain storm in New Zealand; however, some females might have been mistaken for juveniles, while others could have been roosting with their broods. Nichols (1954) censused the sexes in New York from November to May by direct observations which showed a surplus of males, as did field observations by Mansfeld (1950) and by Pfeiffer & Keil (1962) in Germany shortly before breeding started.

If there is a slight surplus of males in the House Sparrow when breeding

begins the question arises whether this is (1) the result of an unbalanced sex-ratio already present at fledging or whether it is (2) caused by differential mortality of the sexes after fledging, or (3) a combination of the two.

The aim of the present study was to investigate the sex-ratio at hatching and at fledging and to test whether the sex-ratio changes during the nestling period through a sex differential in mortality. Such mortality might occur if the slightly smaller females were at a disadvantage in competing for food with their male siblings. Some aspects of growth in relation to the sex of the nestling were also examined.

#### METHODS

Over the summers of 1972-74 a total of 397 nestlings from 133 different broods were collected throughout the breeding season and at all nestling ages. They were taken from a population of House Sparrows near Oxford, England, breeding in nest-boxes that were checked at regular intervals. The chicks were sexed by inspection of the gonads under a binocular microscope. In most males the testis could be seen by the naked eye. They varied in size about between 1-2 mm depending on age. In the females the ovary was somewhat larger (1.5-3 mm) and flatter. As found by others (Williams 1940, Kessel 1957, Bösenberg 1958) sexing was possible at all ages. However, the dissection had to be done very carefully as the testis tended to be attached to the liver and intestine and could accidentally be removed with these organs. Despite this the sex of 98% of the specimens was established beyond any doubt.

All nestlings were dissected and the gizzard, alimentary canal, liver and carcass processed separately. The food was removed from the gizzard and alimentary canal and the components dried to constant weight in a oven at about 85 °C, weighed, and the fat extracted in a Soxhlet apparatus using chloroform as a solvent. The chloroform remaining on the specimens was evaporated and the fat content of the nestling obtained by subtracting the lean dry weight from the dry weight. Chicks older than seven days were plucked.

#### RESULTS

The sex-ratio of nestlings

The sex of 397 nestlings and 11 chicks that died, presumably from starvation, is shown in Table I, where the broods are divided according to their previous nest history. Overall, there is a remarkably well balanced sex-ratio amongst nestlings (50.5% males).

There is no evidence for an unbalanced ratio at hatching in broods where all eggs hatched and survived, or in nests where some eggs failed to hatch. In addition, there is no indication of a sex differential in nestling mortality, as no sex predominates either in chicks which died in the nest or in the survivors of broods that suffered mortality. Hence, the sex-ratio in nestlings seems to be close to 1:1, regardless of the previous nest history. Nevertheless, it should be noted that some of the sub-samples are rather small.

TABLE I - Sex-ratio of nestling House Sparrows. Data from 1972, 1973 and 1974.

No ratio differs significantly from 1:1 (chi-square tests).

	males	females	% males	broods
All eggs hatched and survived	76	73	51.0	36
Some eggs failed to hatch, but all hatching chicks survived	49	47	51.0	36
Some chicks died	29	34	46.0	25
Unknown	48	41	53.9	26
Total	202	195	50.9	133
Chicks that died in the nest	5	6	45.5	11

#### Sex differences in nestling weights

Although there is apparently no sex-linked mortality in the nest, one or the other sex might be more successful in competing for food within the brood. This would not necessarily lead to mortality but would cause differences in nestling weights. To find out whether such differences exist, the siblings were ranked according to their live weight. The results are shown in Table II, where the sex-ratio for the two heaviest chicks within a brood is compared with that of the lighter siblings. A proponderance of males (54.5%) was found in the group of heavier chicks and a slight surplus of females (51.2%) in the lower weight class. This might have been expected as fully grown males are slightly larger and usually heavier than females. However, if the chicks are ranked according to their fat reserves we find an opposite trend. As both comparisons show only a slight and statistically non-significant deviation from an equal sex-ratio, there is no conclusive evidence that either sex is at a comparative disadvantage.

TABLE II - Order of male and female nestlings within a brood, ranked according to fresh weight (a), and fat reserves (b) in 69 broods. Only broods of three or more chicks older than two days were included.

Ranked order	males	%	females	chi-square
(a) ranked by life weight				
first & second	75	54.3	63	0.81 n.s.
third - fifth	60	48.8	63	
(b) ranked by fat reserves				
first & second	68	49.3	70	0.20 n.s.
third - fifth	64	52.0	59	

#### Nestling growth and post-fledging survival in relation to sex

The growth of nestling House Sparrows has been studied in detail (Summers-Smith 1963, Seel 1970, Dawson 1972, O'Connor 1973, 1975), but no information on growth in relation to the nestlings' sex is available. In Fig. 1 the means of body wet weights, of fat reserves, and of the lean dry carcass weights throughout the nestling period are illustrated for each sex. The increase with age in all components was very similar in both sexes and none of the paired mean values differed significantly.

Dawson (1972) has shown that 11 day old nestling House Sparrows which survived for at least 10 days after fledging were significantly heavier (24.0 g, s.e. 0.42, n = 44) than those that died within this period (20.1 g, s.e. 0.91, n = 10). To test whether one sex might suffer higher mortality before reaching independence, the nestlings analysed in this study were grouped according to their weight when 11 days old. As my sample was rather small (n = 24), chicks collected when 10 days old were added to the sample. Dawson's data showed a mean weight increase of 0.5 g during the 11th day and for the present comparison this amount was added to the weights of 10 day old chicks. Table III shows the sex-ratio in heavy chicks with good chances of survival to independence ('survivors') and that of young with a much lower survival chance ('non-survivors'). The ratios in both groups were, again, not significantly different from 1:1, providing no evidence for a sex-linked mortality before the fledglings reach independence. To summarise the results of this study, I was unable to detect any sex differences in mortality, in growth or survival chances in nestling House Sparrows.

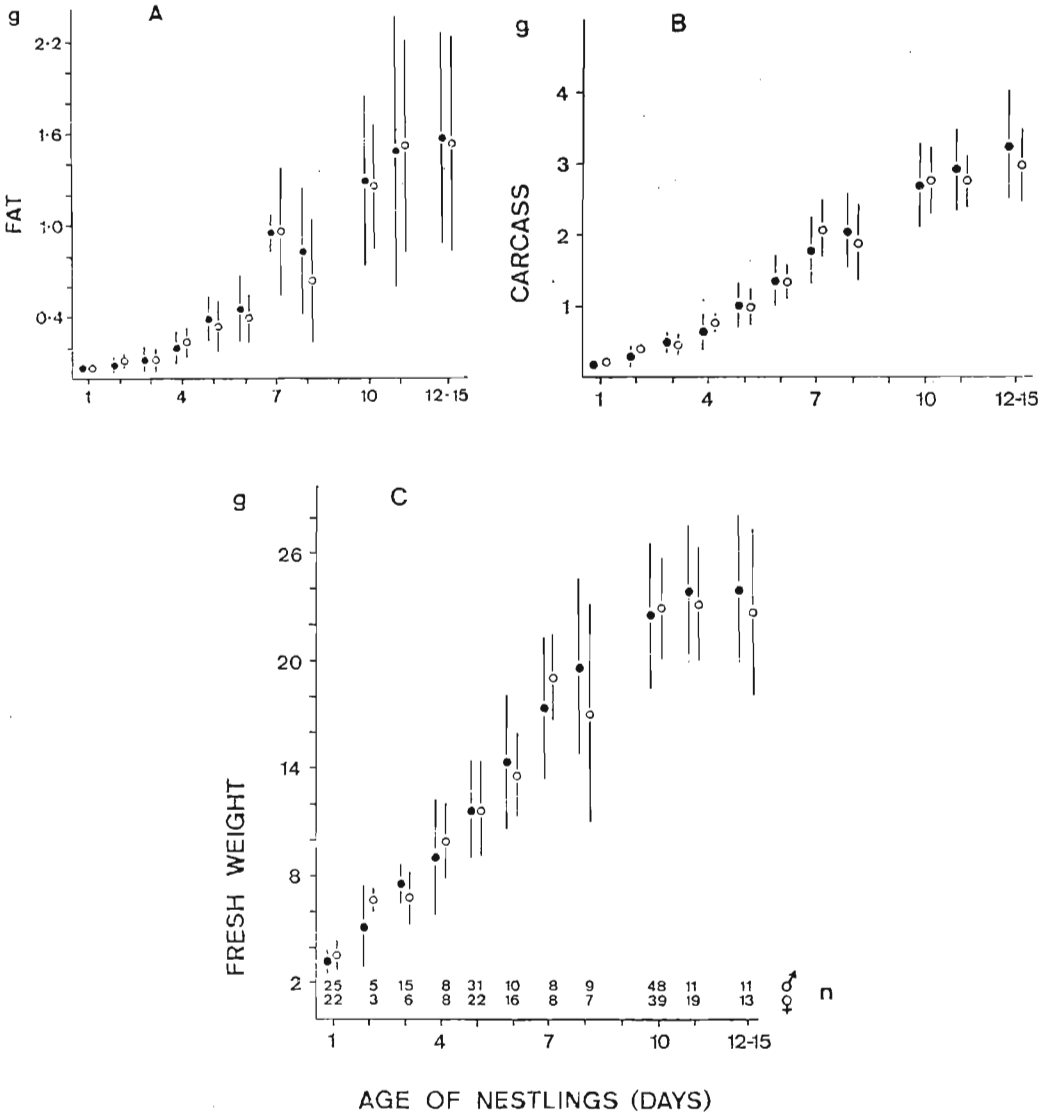


FIGURE 1 - Changes in the fat weight (A), the lean dry carcass weight (B) and the fresh body weight (C) in male (dots) and female (open circles) nestlings. The means  $\pm$  1 standard deviation (vertical bars) are given. The sample-sizes are indicated in C. The means of males and females do not differ significantly (t-tests) at any age and there is no significant difference in the total sample of males compared with females (matched pairs t-tests) in any of the three examples.

TABLE III - Male and female nestlings grouped according to their fresh weight when 10-11 days of age. 'Survivors': chicks weighing 24.0 g or more when 11 days or 23.5 g or more when 10 days old. 'Non-survivors': chicks of 20.1 g or less when 11 days or 19.6 g or less when 10 days old. See text for explanation.

	Males	%	Females
'Survivors'	29	48.3	31
'Non-survivors'	10	55.6	8

## DISCUSSION

### Sex ratio at hatching

The sex-ratio at hatching reflects the proportion of males and female at the time of fertilisation ('primary sex-ratio', Mayr 1939), unless one sex has a higher embryonic mortality. There are, however, few data on the sex of avian embryos that fail to hatch. In the Domestic Chicken *Gallus domesticus* (Byerly & Jull 1935), the Ring-necked Pheasant *Phasianus colchicus* (Latham 1947) and the Canvasback *Nyroca valisineria* (Hochbaum 1944) embryonic mortality was slightly higher in females than males. In an attempt to establish the ratio at fertilisation, some authors sexed chicks from clutches where all eggs hatched (Table IV). Two of the species show an excess of males, three a preponderance of females. However, only the sex-ratio for the Domestic Chicken mentioned above and the Starling (Table IV A) differ significantly from 1:1. Hence there is little conclusive evidence for an unbalanced primary sex-ratio or an unequal embryonic mortality.

It seems biologically more meaningful to determine the sex-ratio including the broods with 'infertile' eggs ('secondary sex-ratio', Mayr 1939), as this reflects the natural situation. Such data are presented in Table IV B. The males seem to outnumber the females in most cases, including the House Sparrow, but the surplus of females in the Starling is the only statistically significant example. In general, the results in Table IV suggest a fairly well balanced proportion of the two sexes at hatching and hence the sex-ratio at fledging will usually be close to 1:1, except where sex-dependent nestling mortality is present (see below).



TABLE IV - The sex-ratio at hatching in different species.

A) broods where all eggs hatched only

B) including broods with eggs failing to hatch

\* artificially incubated eggs

	% males	n	Author
A) Herring Gull <i>Larus argentatus</i>	51.6	64	Goethe 1937
Eastern Redwing <i>Agelaius phoeniceus</i>	47.9	119	Williams 1940
Domestic Pigeon <i>Columba livia</i>	49.8	3,488	Levi 1945; Cole & Kirkpatrick 1915, combined
Starling <i>Sturnus vulgaris</i>	41.0	117	Kessel
House Sparrow <i>Passer domesticus</i>	51.0	149	this study
B) Red-billed Quelea <i>Quelea quelea</i>	52.6	948	Morel & Bourlière 1955; Ward 1965, combined
Spanish Sparrow <i>Passer hispaniolensis</i>	50.3	56	Gavrilov 1968
Ring-necked Pheasant <i>Phasianus colchicus</i>	50.3	1,020	Latham 1947
Turkey <i>Meleagris gallopavo</i>	50.2	19,446	Asmundson 1941
Canvasback <i>Myroca valisineria</i>	50.8*	524	Hochbaum 1944
Redhead <i>Myroca americana</i>	53.2*	412	
Mallard <i>Anas platyrhynchos</i>	52.7*	630	
Pintail <i>Anas acuta</i>	53.2*	519	
Starling <i>Sturnus vulgaris</i>	41.8	165	Kessel 1957
House Sparrow <i>Passer domesticus</i>	51.0	245	this study

The effect of nestling competition on the chicks by the time of fledging

During periods of food shortage, competition amongst the siblings of a brood can lead to retarded growth in some chicks and eventually to nestling mortality. In House Sparrow nestlings such evidence of inadequate food supplies are quite common and mortality caused by starvation is at times 50% or more (Mackowicz *et al.* 1970, Seel 1970, Dawson 1972). It might be expected that under such severe competition one sex or the other could be at a relative disadvantage and hence suffer heavier mortality than the other. It is usually assumed that the males, being slightly larger in most passerines (Witherby *et al.* 1943), would be favoured. However, it has been shown that females succumb less easily to physical stress (Latham 1947) and that males of some species have higher metabolic

ratés (Riddle *et al.* 1930). Hence it is not necessarily the females that should suffer more under the competition for food amongst nestlings.

The results of the present study did not reveal any evidence for sex-differential nestling mortality in the House Sparrow. Neither sex predominated amongst the starved chicks nor amongst the survivors of broods in which some chicks died. As the sex-ratio is apparently well balanced at hatching (Table I) there is no reason to believe that it should deviate substantially from 1:1 at fledging.

The results of most studies on the sex-ratio of nestlings are based on small samples (see below). The sex-ratio of adult populations, however, usually differs only slightly from 1:1 (e.g. in the House Sparrow in Germany 52.3% males; combined data from Niethammer 1953, Piechocki 1954, Löhrl & Böhringer 1957.  $n = 30,319$  sexed birds). To show a statistically significant proponderance of one sex either a massive sample or a marked surplus of one sex is required. A surplus of 52% males, as in the adult populations mentioned above, can only be proved statistically with a sample of 2438 or more birds of known sex (chi-square = 3.9, 1 d.f.,  $p = 0.05$ ). My total sample of 397 nestlings (Table I) is therefore too small; it would provide a significantly unbalanced sex-ratio only if there were 55% males. Hence it is inadequate to decide whether the surplus of 52% males in adult populations is already apparent at fledging. There is, however, strong evidence from other studies and the breeding biology of the House Sparrow discussed below to suggest that nestling death is not sex-linked under 'normal' environmental conditions.

The sex-ratio at fledging in different species is documented in Table V. In the Red-billed Quelea the sex-ratio is close to unity (Morel & Bourlière 1955, Ward 1965). Bösenberg (1958), working on the House Sparrow suggested a sex-linked nestling mortality as the proportion of males to females changed in favour of the males with increasing age; however, his results are not statistically significant (Dawson 1972). There are, however, two passerine species where females show a significantly heavier mortality. Gavrilov (1968) concluded this for the Spanish Sparrow, as the sex-ratio of fledglings differed significantly from 1:1 in spite of an equal ratio at hatching. His interpretation is supported by a surplus of females in 14 chicks that died in the nest (11 females). Nevertheless, the sex-ratio of fledglings seems to vary and is usually near unity at times when chick mortality is not abnormally high. Similarly, in a detailed analysis of the biology of the Great Tit, Dhondt (1970) found a significant proponderance of males in broods reared under unfavourable food conditions (and consequently of heavy nestling mortality). Urban areas with a chick loss of over 40% produced nestlings, 54.6% of which were males, in contrast to non-urban areas (35% mortality, 47% males). Moreover, non-urban areas, suffering highest mortality in June (40%) produced the largest surplus of males in this area (54%). Hence, in both species females seem to be at a disadvantage in competing for



their chances of survival to independence. The present study provided no evidence for sex-linked differences in growth, fat reserves or body weight (Fig. 1), despite adequate samples. It seems therefore unlikely that the nestlings' chances of survival are influenced by their sex. If the sex-ratio of adult populations differs from 1:1 it seems probable that this is largely an effect of sex-differential mortality after the young have reached independence.

Several studies revealed a surplus of females at fledging. In the Starling (Kessel 1957) 56.5% were females, probably as a result of an unbalanced sex-ratio at hatching (58% females) rather than a higher mortality in males: "the few data available indicate that nest mortality is slightly higher in females than males, the percent of males increasing during the period in the nest" (Kessel 1957). Similarly, the preponderance of females in the Red-winged Blackbird (Williams 1940, Holcomb 1966, Holcomb & Twest 1970) was possibly already present at hatching, since more females died in the nest than males (Williams 1940). In the Common Grackle (Howe 1976) hatching asynchrony is usual in large clutches and as in other species the last hatching chicks suffer highest mortality. At fledging, males are 22% heavier than females (compared with 6% in the House Sparrow, Fig. 1), although there is no such sexual dimorphism at hatching. Thus, males presumably need more food to attain their fledging weight than females. Consequently, in the last hatching chicks the males are more likely to die than females, resulting in a surplus of females. When Howe experimentally minimised the hatching asynchrony he found a sex-ratio close to 1:1 in fledglings.

#### ACKNOWLEDGEMENTS

The material for this paper was collected whilst I was writing for a D.Phil. at the Edward Grey Institute, Oxford, under the supervision of Drs. C.M. Perrins and E.K. Dunn. They and Dr. R.J. O'Connor read the manuscript. I wish to thank them for their constructive criticism.

#### RIASSUNTO

Popolazioni di passero domestico adulti hanno una leggera preponderanza di maschi sulle femmine. Questo ineguale rapporto sessi può essere originato da: 1) ineguaglianza già presente all'involto dei giovani dal nido, 2) mortalità differenziale tra i sessi dopo l'involto, 3) combinazione dei due fattori precedenti.

Scopo del presente studio è indagare se alla nascita o durante l'accrescimento dei pulcini di Passero domestico vi è mortalità differenziale tra i

sessi.

Dal 1972 al 1974 sono stati raccolti 397 nidiacei da 133 covate, presso Oxford (GB), sono stati sessati, sezionati e carcasse e grasso sono stati pesati.

Non è risultata nessuna differenza statisticamente significativa nel rapporto sessi alla nascita (Tab. I. Rapporto sessi alla nascita, covate suddivise in base alla storia del nido. Colonne da destra: maschi, femmine, % maschi, no. covate); righe dall'alto: tutte le uova schiuse, alcune uova non schiuse, alcuni pulcini morti, sconosciuto, totale pulcini morti nel nido). E' risultato che i pulcini maschi hanno peso leggermente maggiore, ma hanno meno grasso delle femmine. Ciò non conforta l'ipotesi che le femmine, più piccole, siano in svantaggio nella competizione per il cibo (Tab. II. Classi di maschi e femmine in ordine di peso vivo (a) e di riserve di grasso (b)). L'accrescimento dei due sessi è simile (Fig. 1. Accrescimento del peso di grasso (A), del peso secco della carcassa sventrata (B), del peso corporeo fresco (C)). Nemmeno la percentuale dei due sessi che a 10 giorni di età ha raggiunto un peso sufficiente a garantire elevate probabilità di sopravvivenza, è differente (Tab. III).

In conclusione, non è stato possibile evidenziare alcuna differenza nella mortalità, crescita e probabilità di sopravvivenza dei pulcini di Passero domestico.

Sono riassunte e discusse le informazioni bibliografiche sul rapporto sessi alla nascita (in genere uguale) e all'involo (in alcuni casi rapporto sbilanciato), in varie specie di uccelli (Tab. IV e V). Poichè il rapporto sessi negli adulti di Passero è stato dimostrato su un campione di migliaia di individui, per evidenziare una mortalità leggermente differente dei pulcini, sarebbe necessario un campione più ampio di quello del presente studio. Una mortalità più elevata dei pulcini femmina è perciò possibile, in particolare in momenti di scarsità di cibo, quando le femmine, di dimensioni minori, possono trovarsi in svantaggio nella competizione per il cibo con i fratelli.

#### RESUME

Chez les Moineaux domestiques adultes il y a une légère prépondérance de mâles. Cela peut être expliqué par 1) une proportion inégale des sexes des poussins au nid, 2) des différences dans la mortalité après l'envol, 3) une combinaison de 1 et 2. Le but de ce travail est de tester l'hypothèse d'une mortalité différentielle entre les sexes des Moineaux à l'éclosion ou pendant la croissance des poussins.

Des 1972 à 1974 on a recueilli 397 poussins de 133 nids, près de Oxford(GB),

on a déterminé le sexe et pesé la carcasse et la quantité de graisse de chacun. Aucune différence n'a été trouvée dans la proportion des sexes à l'éclosion (Tab. I. Proportion entre les sexes à l'éclosion. Couvées réparties selon l'histoire du nid). Les poussins mâles ont un poids plus grand mais moins de graisse que les femelles (Tab. II. Classes de mâles et de femelles en ordre de poids (a) et de réserve de graisse (b)). La croissance des sexes est similaire (Fig. 1. Croissance pondérale de la graisse (A), de la carcasse sèche (B) et du corps (C)). Il n'y a pas de différence non plus dans la proportion des deux sexes, âgés de 10 jours, qui, si on se base sur leur poids, ont une probabilité élevée de survivre. En conclusion, on n'a trouvé aucune évidence de mortalité, croissance ou probabilité de survivre différentielles entre les poussins des deux sexes.

On résume et discute les informations de la littérature sur la proportion des deux sexes de différentes espèces d'oiseaux à l'éclosion (généralement égale) et à l'envol (inégaie dans quelques cas) (Tab. IV et V).

La proportion inégale des sexes des adultes de Moineau domestique a été trouvée dans un échantillon suffisamment grand. Notre échantillon de poussins semble trop petit pour mettre en évidence une proportion inégale des sexes des poussins. Une mortalité plus élevée des poussins femelles est possible; dans les saisons de nourriture rare les poussins femelles, de dimensions plus petites, peuvent être handicapés dans la compétition avec leurs frères.

#### REFERENCES

- ASMUNDSON, V.S. 1941. Notes on the sex ratio and mortality of Turkeys. *Am. Nat.* 75: 389-393.
- BOSENBERG, K. 1958. Geschlechtsverhältnis und Sterblichkeit der Nestlinge beim Haussperling (*Passer domesticus* L.). *Orn. Mitt.* 10: 86-88.
- BYERLY, F.C. & JULL, M.A. 1935. Sex ratio and embryonic mortality in the domestic fowl. *Poult. Sci.* 14: 217-220.
- COLE, L.J. & KIRKPATRICK, W.F. 1915. Sex ratio in Pigeons, together with observations on laying, incubation and hatching of the eggs. *Proc. Nat. Acad. Sci.* 1: 354-356.
- DAWSON, D.G. 1967. Roosting Sparrows (*Passer domesticus*) killed by rainstorm, Hawke's Bay, New Zealand. *Notornis* 14: 208-210.
- DAWSON, D.G. 1972. The breeding ecology of the House Sparrow. D. Phil. Thesis, Oxford.
- DHONDT, A.A. 1970. The sex ratio of nestling Great Tits. *Bird Study* 17: 282-286.
- GAVRILOV, E.I. 1968. A possible regulation mechanism of the sex ratio in the *Passer hispaniolensis* Temm. *Int. Studies on Sparrows* 2: 20-24.
- GOETHE, F. 1937. Beobachtungen und Untersuchungen zur Biologie der Silbermöwe (*Larus argentatus*) auf der Insel Mommertsand. *J. Orn.* 85: 1-119.

- HOCHBAUM, H.A. 1944. The Canvasback on a Prairie Marsh. Washington D.C.
- HOLCOMB, L.C. 1966. Red-winged Blackbird nestling development. *Wilson Bull.* 78: 283-288.
- HOLCOMB, L.C. & TWEIST, G. 1970. Growth rates and sex ratio of Red-winged Blackbird nestlings. *Wilson Bull.* 82: 294-303.
- HOWE, H.F. 1976. Egg size, hatching asynchrony, sex, and brood reduction in the Common Grackle. *Ecology* 57: 1195-1207.
- KESSEL, B. 1957. A study of the breeding biology of the European Starling (*Sturnus vulgaris*) in North America. *Am. Nat.* 58: 257-331.
- LACK, D. 1954. *The Natural Regulation of Animal Numbers*. Oxford.
- LATHAM, R.M. 1947. Differential ability of male and female game birds to withstand starvation and climatic extremes. *J. Wildl. Mgmt.* 11: 139-149.
- LEVI, W.M. 1945. *The Pigeon*. Columbia S.C.
- LÖHRL, H. & BOHRINGER, R. 1957. Untersuchungen an einer süddeutschen Population des Haussperlings (*Passer domesticus*). *J. Orn.* 98: 229-240.
- MACKOWICZ, R., PINOWSKI, J. & WIELOCH, M. 1970. Biomass production by House Sparrows (*Passer domesticus* L.) and Tree Sparrows (*Passer montanus* L.) populations in Poland. *Ecol. Pol.* 18: 465-501.
- MANSFELD, K. 1950. Beiträge zur Erforschung der wissenschaftlichen Grundlagen der Sperlingsbekämpfung. *Nachrichtenblatt f.d. Deutsch. Pflanzenschutzdienst.* N.F. 4.
- MAYR, E. 1939. The sex ratio in wild birds. *Amer. Nat.* 73: 156-179.
- MOREL, G. & BOURLIÈRE, F. 1955. Recherches écologiques sur les *Quelea quelea quelea* L. de la basse vallée du Sénégal. I. Données quantitatives sur le cycle annuel. *Bull. I.F.A.N.* 17A: 617-663.
- NICHOLS, J.T. 1934. Sex ratio in the House Sparrow. *Bird Banding* 5: 188-189.
- NIETHAMMER, G. 1953. Gewicht und Flügelänge beim Haussperling (*Passer domesticus*). *J. Orn.* 94: 282-289.
- O'CONNOR, R.J. 1973. Growth and metabolism in some insectivorous birds compared with granivorous species. D. Phil. Thesis, Oxford.
- O'CONNOR, R.J. 1975. Initial size and subsequent growth in passerine nestlings. *Bird Banding* 46: 329-340.
- PERRINS, C.M. 1965. Population fluctuations and clutch-size in the Great Tit. *J. Anim. Ecol.* 34: 601-647.
- PFEIFFER, S. & KEIL, W. 1962. Untersuchungen über Populationsdynamik und Ernährungsbiologie des Haussperlings (*Passer domesticus*) in Hessischen Getreideanbaugesellschaften. *Festschr. Vogelschutzwart f. Hessen, Rheinpfalz und Saarland* 122-139.
- PIECHOCKI, R. 1954. Statistische Feststellungen an 20'000 Sperlingen (*Passer domesticus*). *J. Orn.* 95: 297-305.
- RIDDLE, O., CHRISTMAN, G. & BENEDICT, F.G. 1930. Differential response of the male and female Ring Doves to metabolic measurements at higher and lower temperatures. *Amer. J. Physiol.* 95: 111-120.
- SEEL, D.C. 1970. Nestling survival and nestling weights in the House Sparrow and Tree Sparrow *Passer* spp. at Oxford. *Ibis* 112: 1-14.

SUMMERS-SMITH, D. 1963. The House Sparrow. London.

WARD, P. 1965. Seasonal changes in the sex ratio of *Quetea quelea* (Ploceidae). Ibis 107: 397-399.

WILLIAMS, F. 1940. The sex ratio in nestling Eastern Redwings. Wilson Bull. 52: 267-277.

WITHERBY, B.F., JOURDAIN, F.C.R., TICEHURST, N.F. & TUCKER, B.W. 1943. The Handbook of British Birds. 5 vols. London.

---

Ricevuto il 3/3/1960



AVIFAUNA NIDIFICANTE DI UN AMBIENTE A  
MACCHIA MEDITERRANEA

Enrico MESCHINI

ABSTRACT - Metodi semiquantitativi di censimento sono stati applicati, durante il periodo riproduttivo, in un ambiente di macchia mediterranea bassa degradata, calcolando per il popolamento ornitico indici di diversità, equirepartizione ed altri parametri.

KEY WORDS: Census / breeding population / mediterranean scrub.

Una descrizione qualitativa dell'avifauna della parte continentale della provincia di Livorno è desumibile solo dalle opere generali di Autori del passato (Savi 1827-31, Giglioli 1890, Caterini 1940-43), che avevano condotto osservazioni nei territori toscani limitrofi.

Tuttavia tali notizie, sotto forma di elenchi di specie, sono di un'utilità relativa, soprattutto se si ricercano dati sull'evoluzione dei popolamenti ornitici di ambienti particolari, per la mancanza di una quantificazione e quindi l'impossibilità di una comparazione nel futuro.

Restrungendo il campo d'indagine al solo periodo riproduttivo è possibile operare una quantificazione relativa, sull'esempio di recenti ricerche (Blondel *et al.* 1970, Ferry 1974, Blondel 1975, 1976, Farina e Martelli in stampa). Ho censito, con metodi semiquantitativi e per due anni successivi, le specie nidificanti di un'area di macchia mediterranea bassa in evoluzione dopo un incendio, allo scopo di valutare l'evoluzione dei popolamenti ornitici.

AREA DI STUDIO

I rilevamenti sono stati effettuati sul Monte Telegrafo (43°28' lat. N e 10°27' long. W, provincia di Livorno), su di un'area di ha 55 circa di estensione, compresa fra i 40 ed i 140

m. di quota s.l.m. (Fig. 1). Questo rilievo fa parte di un sistema collinare costiero (Colline Livornesi) con andamento NW-SE; dal punto di vista geologico, sono presenti una formazione silicea (macigno), lungo le pendici sud-occidentali, ed una siliceo-calcareea (argille scoglio se), lungo le nord-orientali.

Tutto il monte, nel 1971, è stato devastato da un incendio di vaste proporzioni, i cui maggiori effetti sono visibili proprio nell'area studiata, dove infatti si registra una notevole presenza di Corbezzolo *Arbutus unedo*, pianta notoriamente resistente agli incendi.

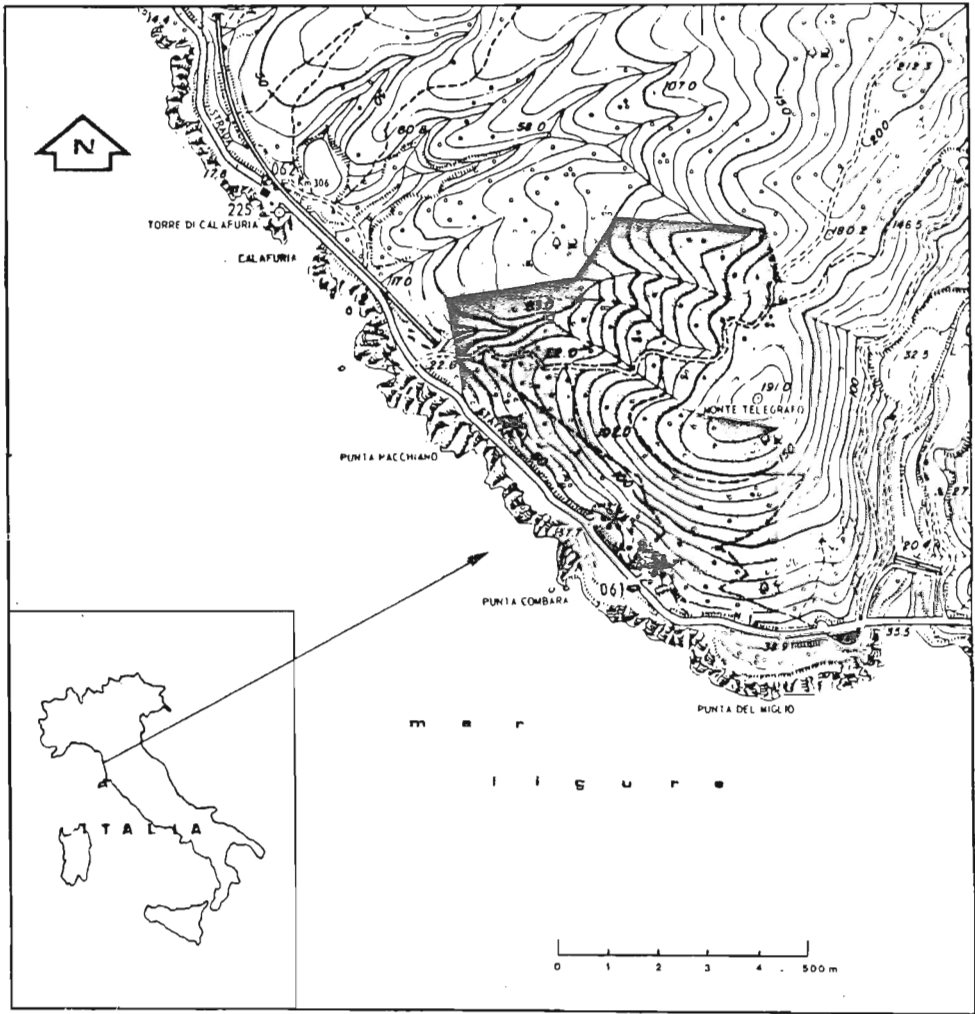


FIGURA 1 - Il Monte Telegrafo: in grigio l'area di studio. Gli asterischi indicano l'ubicazione degli sbancamenti.

Attualmente lungo le pendici rivolte verso il mare la vegetazione è rappresentata, al di sotto dei 100 m. di quota, da una macchia bassa di tipo mediterraneo a *Cistus incanus*, sostituita, alle quote più elevate, da una macchia bassa di tipo mediterraneo a Corbezzolo ed *Erica arborea*. Sulle pendici nord-orientali prevale la macchia a Corbezzolo ed Erica, di altezza non superiore ai 2 metri. L'incendio ha risparmiato gruppi di Lecci *Quercus ilex*, di dimensioni ed età variabili (20-30 anni), qua e là su tutta l'area studiata, particolarmente al di sopra dei 120 metri di quota e lungo brevi corsi d'acqua.

Da NE a NW l'area è delimitata da pinete di Pino d'Aleppo *Pinus Alepensis*, anch'esse parzialmente distrutte, mentre pinete integre dello stesso tipo la delimitano a S; i limiti occidentali e sud-occidentali sono marcati dalla Strada Statale n. 1.

#### METODI

I censimenti sono stati effettuati con i metodi I.P.A. (Blondel *et al.* 1970) ed E.F.P. (Blondel 1975), indicati per coprire l'area di studio di estensione vasta, e per superare le difficoltà causate dal terreno accidentato e dalla fitta vegetazione. Per l'applicazione dei due metodi è necessario stabilire un certo numero di stazioni d'osservazione fisse, dalle quali effettuare i rilevamenti (2 volte per l'I.P.A., 1 o 2 per l'E.F.P.). L'I.P.A. è un metodo semiquantitativo, tramite il quale si possono ricavare sia una lista di specie nidificanti sia un'indice di abbondanza relativa di ciascuna (IPA-medio = media degli IPA specifici, calcolati ad ogni stazione attribuendo il valore 1 ad ogni nido in canto, ad individui visti trasportare materiale per il nido o l'imbeccata ecc. e 0,5 ad ogni individuo visto, sentito richiamare ecc.). L'E.F.P. è un metodo frequenziale, che determina la presenza delle varie specie nell'ambiente studiato e la loro frequenza, in rapporto al totale delle stazioni d'ascolto (FC = frequenza centesimale).

Nell'area di studio sono state stabilite 15 stazioni dopo aver verificato che non vi fossero interferenze fra le stesse. Le visite sono state effettuate dal 17/4 al 7/6 nel 1978 e dal 20/4 al 3/6 nel 1979. A causa di avverse condizioni atmosferiche, nel 1979 non abbiamo potuto compiere la prima visita in 2 stazioni.

La diversità è stata calcolata secondo la formula di Shannon e Weaver; l'equi-repartizione (équirepartition di Blondel 1975) secondo quella di Pielou (1966); la somiglianza secondo quella di Sørensen (1948). Il raffronto fra le Frequenze Centesimali è stato effettuato tramite il metodo di Snedecor (in Snedecor e Cochran 1967).

#### RISULTATI

Le specie nidificanti censite sono state 18 nel 1978 e 19 nel 1979, appartenenti rispettivamente a 11 e 10 famiglie come risulta dalla Tab. I. La famiglia più rappresentata è stata quella dei Silvidi, di cui si sono riscontrate 5 specie (4 dominanti) nel 1978 e 6 specie (4 dominanti e 1 subdominante) nel

1979. In totale le specie dominanti sono risultate 7 in entrambi gli anni, le subdominanti 1 nel 1978 e 4 nel 1979.

TABELLA I - Specie nidificanti, numero di contatti e valori di dominanza.

Il totale specifico dei contatti è calcolato sommando i totali di ogni rilevamento. Ogni 5 minuti, a ciascun individuo, non è stato attribuito più di un contatto, secondo le regole dell'I.P.A..

\* = specie dominante (contatti specifici superiori al 5% del totale);

Δ = specie subdominante (contatti specifici compresi fra il 5% ed il 2% del totale).

	1978		1979	
	contatti	%	contatti	%
<i>Streptopelia turtur</i>	7,5	1,15	15,5	2,25 <sup>Δ</sup>
<i>Cuculus canorus</i>	3	0,46	15	2,17 <sup>Δ</sup>
<i>Jynx torquilla</i>	6,5	1,00	11	1,59
<i>Lanius collurio</i>	3	0,46	2	0,30
<i>Troglodytes troglodytes</i>	70,5	10,84*	106	15,36*
<i>Luscinia megarhynchos</i>	46	7,07*	59	8,55*
<i>Turdus merula</i>	74,5	11,45*	65,5	9,49*
<i>Muscicapa striata</i>	0,5	0,08		
<i>Cettia cetti</i>	35	5,38*	22	3,19 <sup>Δ</sup>
<i>Sylvia atricapilla</i>	49	7,53*	72	10,43*
<i>Sylvia melanocephala</i>	222	34,13*	201	29,13*
<i>Sylvia undata</i>	82	12,61*	39	5,65*
<i>Sylvia communis</i>			2	0,30
<i>Sylvia cantillans</i>	12	1,84	43	6,23*
<i>Parus major</i>	28,5	4,38 <sup>Δ</sup>	21	3,04 <sup>Δ</sup>
<i>Aegithalos caudatus</i>	1,5	0,23	3	0,43
<i>Carduelis chloris</i>	2	0,31	1	0,14
<i>Carduelis carduelis</i>	1	0,15	1	0,14
<i>Serinus serinus</i>			2	0,30
<i>Passer d. italiae</i>	6	0,92	9	1,30
<b>Totali</b>	<b>650,5</b>	<b>100,00</b>	<b>690</b>	<b>100,00</b>

La Tabella II mostra in dettaglio i parametri specifici. Il confronto fra le abbondanze è stato fatto fra quelle specie il cui IPA è risultato significativamente diverso da zero, almeno in un anno. Questi raffronti fra le abbondanze e fra le frequenze del 1978 e del 1979 confermano che non è possibile riscontrare differenze significative nello stesso ambiente e località, in solo due anni successivi, salvo catastrofi più o meno naturali. A conferma di

questo l'indice di somiglianza è praticamente uguale ad 1 ( $S = 0,92$ ). Ciononostante abbiamo trovato una differenza altamente significativa ( $P < 0,01$ ) fra le abbondanze della Sterpazzolina *Sylvia cantillans*.

TABELLA II- Parametri specifici, confronti tra le abbondanze e confronti tra le frequenze.

IPA = IPA-medi; FA = frequenza assoluta; FC = frequenza centesimale;  $\sigma$  = deviazione standard, che indica la dispersione dei dati attorno alla media. t e Z sono test che indicano la probabilità P che le medie trovate siano uguali tra di loro ( $P < 0,05$ , indica che la differenza fra le medie è significativa).

	1978				1979				confronto IPA		confronto FC	
	IPA	$\sigma$	FA	FC	IPA	$\sigma$	FA	FC	t	P	Z	P
<i>Streptopelia turtur</i>	0,30	0,59	4	13	0,37	0,86	3	11			0,055	0,80
<i>Cuculus canorus</i>	0,20	0,41	3	10	0,27	0,59	4	14			0,220	0,60
<i>Jynx torquilla</i>	0,37	0,48	6	20	0,40	0,63	6	21	0,147	0,80	0,009	0,90
<i>Lanius collurio</i>	0,13	0,23	4	13	0,10	0,28	2	7	0,321	0,70	0,580	0,40
<i>Troglodytes troglodytes</i>	1,37	1,01	18	60	1,73	1,16	20	71	0,906	0,30	0,776	0,30
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0,93	0,46	19	63	1,00	1,54	20	71	0,385	0,70	0,420	0,50
<i>Turdus merula</i>	1,87	0,77	29	97	1,83	0,75	26	93	0,145	0,80	0,488	0,40
<i>Muscicapa striata</i>	0,03	0,13	1	3								
<i>Cettia cetti</i>	0,93	0,96	14	47	0,73	0,96	8	29	0,570	0,50	1,994	0,10
<i>Sylvia atricapilla</i>	1,10	1,00	17	57	1,80	1,25	22	79	1,691	0,10	3,225	0,05
<i>Sylvia melanocephala</i>	4,10	1,02	30	100	4,50	1,10	28	100	1,066	0,20	=	=
<i>Sylvia undata</i>	1,83	1,22	24	80	1,30	1,00	20	71	1,303	0,20	0,635	0,40
<i>Sylvia communis</i>					0,07	0,26	1	4				
<i>Sylvia cantillans</i>	0,37	0,55	6	20	1,30	1,10	12	43	2,932	0,01	3,555	0,05
<i>Parus major</i>	0,57	0,50	18	60	0,47	0,52	14	50	0,575	0,50	0,586	0,40
<i>Aegithalos caucatus</i>	0,07	0,26	1	3	0,07	0,26	1	4			0,043	0,80
<i>Carduelis orlowski</i>	0,13	0,35	2	7	0,07	0,26	1	4			0,251	0,60
<i>Carduelis carduelis</i>	0,07	0,26	1	3	0,07	0,26	1	4				
<i>Serinus serinus</i>					0,07	0,26	1	4				
<i>Casser d. italiae</i>	0,23	0,37	6	20	0,30	0,53	7	25	0,420	0,60	0,208	0,60

Nella Tabella III sono esposti i parametri di base dei popolamenti ornitici, censiti nei due anni di osservazione.

In Tabella IV sono elencate le specie osservate durante gli spostamenti da una stazione d'ascolto ad un'altra o durante sopralluoghi compiuti nell'area studiata, in giorni diversi da quelli di censimento; tali specie, certamente non nidificanti nella zona, sono riportate perché possano servire a dare un'idea più completa del N. Telegrafo: zona di gran transito, ma non favorevole alla sosta.

TABELLA III - Parametri di base dei popolamenti censiti.

N = numero di stazioni; S = ricchezza assoluta; s = ricchezza media;  $\sigma$  = deviazione standard; H' = diversità; J' = equirepartizione; a/N = rapporto di Ferry (1976).  
Le a e le f che seguono i vari simboli si riferiscono alle abbondanze (I.P.A.) e alle frequenze (E.F.P.).

	Nà	Sa	sa	$\sigma$	Nf	sf	$\sigma$	H'f	J'f	a/N
1978	15	18	8,80	2,27	30	6,77	2,06	2,511	0,869	0,10
1979	15	19	8,73	2,52	28	7,04	2,36	2,523	0,857	0,18

TABELLA IV - Specie non nidificanti, annotate durante i periodi di censimento.

Specie	Data d'annotazione
<i>Phalacrocorax carbo</i>	17/4/78
<i>Aquila</i> sp.	8/5/78
<i>Peris apivorus</i>	16/5/79
<i>Falco subbuteo</i>	8/5/78
<i>Larus ridibundus</i>	varie volte
<i>Larus argentatus</i>	presente quasi sempre
<i>Merops apiaster</i>	29/4/78 e 23/5/79
<i>Upupa epops</i>	17/4/78
<i>Apus apus</i>	presente quasi sempre
<i>Apus melba</i>	20/4/78
<i>Hirundo rustica</i>	presente quasi sempre
<i>Delichon urbica</i>	varie volte
<i>Anthus pratensis</i>	22/4/78
<i>Motacilla flava</i>	22/4/78
<i>Motacilla alba</i>	20/4/78
<i>Monticola solitarius</i>	28/4/79
<i>Fringilla coelebs</i>	20/4/78 e 22/4/79
<i>Acanthis cannabina</i>	22/4/78
<i>Sturnus vulgaris</i>	25/4/78
<i>Corvus monedula</i>	23/5/79
<i>Corvus c. cornix</i>	20/4/78

## DISCUSSIONE

Il numero di specie relativamente basso, tipico dell'ambiente studiato, sarebbe stato probabilmente inferiore se lungo i margini della zona non ci fossero state le pinete a Pino d'Aleppo, gli sbancamenti a monte della strada Statale (Fig. 1) e le rocce lungo mare, al di sotto della Strada Statale stessa. Infatti la presenza di alcune specie quali Pigliamosche *Muscicapa striata*, Cardellino *Carduelis carduelis* e Passera d'Italia *Passer domesticus* nel 1978 e Verzellino *Serinus serinus*, Cardellino e Passera d'Italia nel 1979 può essere attribuita alle succitate particolarità della zona marginale.

La Cinciallegra *Parus major* presenta IPA-medi ed FC piuttosto elevati, anche se nell'area di studio, a prima vista, non sembrerebbero essere presenti ambienti adatti a questa specie. Ciò può essere dovuto sia alla presenza delle pinete di confine, sia alla relativa mobilità di questa specie, anche durante il periodo riproduttivo.

L'Occhiocotto *Sylvia melanocephala* è la specie più comune (FC = 100 ed IPA-medi superiori a 3 in entrambi gli anni), ma si dimostra molto mobile, con territori mal definiti e, molto spesso, la sua presenza può essere rilevata solo da manifestazioni vocali. Per queste ragioni i valori IPA trovati devono essere considerati come approssimativi.

La Magnanina *Sylvia undata* ha frequenze ed abbondanze sempre elevate ed è specie dominante in entrambi i nostri rilevamenti, sebbene si siano registrate oscillazioni degli indici. Oltre ai dati riportati in Tab. II, altre osservazioni, compiute durante il periodo riproduttivo, dimostrano ulteriormente la nidificazione di questa specie (trasporto imbeccata: 1/6/78, 23/5/79; trasporto materiale per il nido: 29/4 e 1/6/78), a differenza dei risultati delle osservazioni di Di Carlo ed Heinze (1977), i quali avevano considerato questa specie esclusivamente di doppio passo, in aprile-maggio ed agosto-settembre, escludendo una sua possibile nidificazione lungo la costa toscana centro-meridionale.

La Sterpazzolina presenta delle abbondanze che differiscono in maniera altamente significativa, difficilmente spiegabili anche ammettendo un miglioramento dell'efficienza dell'osservatore, come già constatato altrove (Blondel 1969). Oltre a questo, nella nostra seconda visita del 1979 (27/5), abbiamo annotato, in due stazioni di ascolto diverse, da cui si controllavano aree di ampiezza approssimativamente uguale, la presenza di un ♂ di Sterpazzolina in canto, da una parte, e di 4 ♂♂ in canto contemporaneamente, dall'altra. La spiegazione va probabilmente ricercata nel fatto che, nel primo caso, la vegetazione era rappresentata da una macchia bassa a *Cistus incanus* e, nel secondo, da una macchia più alta e varia, con parecchi Lecci risparmiati dall'incendio. Questa osservazione è in accordo con i dati di Cody e Walter (1976), che hanno osservato come l'ampiezza del territorio di questa specie sia inversamente proporzionale all'altezza della vegetazione.

La ricchezza media relativamente bassa dà ragione sia del numero di specie comparse una sola volta, sia della non omogenea distribuzione delle stesse nella zona studiata, com'è testimoniato dall'alta deviazione standard.

I valori dell'equirepartizione sono piuttosto bassi nei due anni successivi. Facendo riferimento a quelli calcolati da Blondel (1975) si osserva che, su un totale di 23, soltanto 3, relativi ad ambienti di gariga, sono inferiori a quelli che abbiamo trovato. In tali censimenti, però, il rapporto  $a/N$  (Ferry 1976) era sempre uguale a zero, mentre a noi è risultato 0,1 e 0,18 nei due anni. Evidentemente, nel nostro caso, la diversità reale è abbastanza lontana dalla potenziale: infatti, 3 specie su 18 nel 1978 e 5 su 19 nel 1979 avevano frequenza uguale al 1 (Pigliamosche, Codibugnolo e Cardellino nel 1978; Sterpazzola, Codibugnolo, Verdone, Verzellino e Cardellino nel 1979), ciò che influisce positivamente la  $H'$  max (diversità massima o potenziale), senza influire in maniera rilevante sulla diversità reale.

Dobbiamo infine osservare che il confronto fra le FC non porta ad alcuna differenza significativa, raggiunta invece nel raffronto fra gli IPA-medi della Sterpazzolina. Questo in accordo con quanto già osservato da Blondel (1975): nonostante che l'analisi delle frequenze consenta di renderci conto della struttura di un popolamento ornitico, qualora due valori di queste siano uguali per due popolamenti, o almeno significativamente non diversi, le variazioni delle abbondanze assumono importanza a livello specifico.

Per quanto riguarda i metodi usati esprimiamo alcune considerazioni, che ci vengono suggerite dalla presente applicazione:

- impossibilità o difficoltà, alle nostre latitudini ed altezze sul livello del mare, di reperire ambienti omogenei di grande estensione e non eccessivamente antropizzati. In definitiva, è più probabile realizzare censimenti dell'avifauna nidificante di una ristretta località, piuttosto che di determinati ambienti o associazioni vegetali;
- difficoltà di arrivare ad un IPA specifico soddisfacente per alcune specie, quali Occhiocotto, Magnanina e Sterpazzolina, a causa della loro mobilità. Se gli indici trovati dovessero essere usati per ricavare una densità assoluta ( $D$ ) tramite il coefficiente di conversione (Blondel et al 1970), allora i timori da noi espressi si rivelerebbero maggiormente giustificati. Altrettanto non si può dire se ci si limita ad identificare parametri, che servano solo alla comparazione di due popolamenti diversi. In quest'ultimo caso si può pensare che gli errori introdotti (dalla mobilità, per esempio) siano trascurabili, poiché vengono ugualmente ripetuti durante i due rilevamenti.

Comunque le puntualizzazioni sull'applicabilità dei metodi usati, in ambienti quali quello studiato, non sono invalidanti.



## RINGRAZIAMENTI

La revisione critica del manoscritto è stata curata da A. Farina, al quale vanno i miei ringraziamenti.

## SUMMARY

The Author shows the results of censuses in 1978 and 1979, of the breeding avifauna of a 55 ha. area of mediterranean scrub, set on fire in 1971 (with *Cistus incanus* prevailing under 100 m. above sea level and *Arbutus unedo* and *Erica arborea* over), located on the slope of Monte Telegrafo in the provincia di Livorno, Italy (Fig. 1).

By I.P.A. and E.F.P. methods (with 15 spots), 18 species were censused in 1978 and 19 in 1979. Tab. I lists breeding species with their dominance values (\* dominant species with more than 5% of the contacts;  $\Delta$  subdominant species, 5%-2% of the contacts). The diversity and the equitability of the breeding population were 2.511 and 0.869 in 1978, and 2.523 and 0.857 in 1979 (Tab. III. Basic parameters of the censused community). No significative differences came out from the comparison of the IPAs and the FCs of the two years, except for *Sylvia cantillans* (Tab. II). Specific parameters, comparison between abundances and between frequencies). The high number of *Parus major* recorded is ascribed to the boundary pine-wood of *Pinus alepensis*. Evidence is given of the breeding of *Sylvia undata*, not previously recorded as nester in this region. Tab. IV lists the non-breeding species, recorded during census periods.

Some difficulties in the I.P.A. census of *Sylvia melanocephala*, *S. undata* and *S. cantillans* are pointed out, together with the difficulty of finding homogeneous habitats suitable for this kind of census, in these zones. An inversely proportional relation between territory width of *Sylvia cantillans* and vegetation height, was confirmed by some observations.

## RESUME

L'Auteur présente les résultats de deux recensements (en 1978 et 1979) de l'avifaune nicheuse de 55 ha. de maquis méditerranéen bas (prédominance de *Cistus incanus* au dessous de 100 m. du niveau de la mer, de *Arbutus unedo* et *Erica arborea* au dessus), qui a été ravagé par un incendie en 1971, et est situé sur le Mont Telegrafo (provincia di Livorno, Italie).

Par les méthodes I.P.A. et E.F.P. (15 points d'écoute) on a recensé 18 espèces en 1978 et 19 en 1979. Tab. I montre les espèces nicheuses avec leur valeurs de dominance (\* espèce dominante, avec plus de 5% des contacts;  $\Delta$  e-

spèce subdominante, 2%-5% des contacts). La diversité et l'équidistribution ont été 2.511 et 0.869 en 1978, et 2.523 et 0.857 en 1979 (Tab.III. Paramètres fondamentales de la population recensée). En comparant les IPA-moyens et les FC des deux années, on n'a pas remarqué des différences significatives, sauf pour les abondances de *Sylvia cantillans* (Tab.II. Paramètres spécifiques, comparaison entre les abondances et entre les fréquences). On attribue le nombre élevé de *Parus major* à l'existence de pinèdes de *Pinus alepensis* des lisières. On fournit pour la première fois, les preuves de la nidification de *Sylvia undata* dans cette région. Le Tab.IV est la liste des espèces non nicheuses observées pendant les recensements.

On constate une certaine difficulté dans les relevés des IPA-moyens de *Sylvia melanocephala*, *S.undata*, *S.cantillans*, compensée par la répétition des mêmes erreurs en recensements différents: ainsi les données peuvent encore être comparées. L'auteur réfère des observations qui confirment un rapport de proportionnalité inversée entre largeur du territoire de *Sylvia cantillans*, et hauteur de la végétation. On souligne la difficulté de trouver, dans ces régions, des milieux homogènes pour effectuer ce type de recensements.

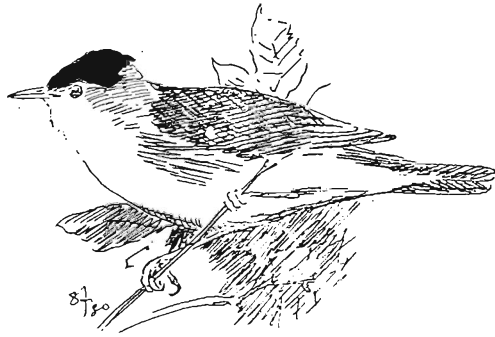
#### BIBLIOGRAFIA

- BLONDEL, J. 1969. Synécologie des Passeraux résidents et migrateurs dans le midi méditerranéen français. Centre Regional de Documentation pédagogique, Marseille.
- BLONDEL, J. 1975. L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique. I. La méthode des Echantillonnages Fréquentiels Progressifs (E.F.P.). Terre et Vie 29: 533-589.
- BLONDEL, J. 1976. L'influence du reboisement sur les communautés d'oiseaux, l'exemple du Mont Ventoux. Ann. Sci. forest. 33(4): 221-245.
- BLONDEL, J., FERRY, C., FROCHOT, B. 1970. La méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par Stations d'Ecoute. Alauda 38: 55-71.
- CATERINI, F. 1940-43. Gli uccelli del pisano. Riv. ital. Orn. 10: 216-228; 11: 12-27, 58-72, 137-149; 12: 17-24; 13: 12-17, 40-59, 84-93.
- CODY, M.L. e WALTER, H. 1976. Habitat selection and interspecific interactions among Mediterranean sylviid warblers. Oikos 27: 210-238.
- DI CARLO, E.A. e HEINZE, J. 1977. Notizie ornitologiche dall'Italia centro-meridionale. Gli uccelli d'Italia 2: 125-132.
- FARINA, A. e MARTELLI, C. Breeding bird census of an Italian Mediterranean habitat: the Maremma Natural Park. Acts of VI International Conference on Bird Census Work. Gottinga 1979 (in stampa).
- FERRY, C. 1974. Comparison between breeding bird communities in an oak forest and a beech forest, censused by IPA method. Acta orn. 14(21): 302-308 (159-165).

- FERRY, C. 1976. Un test facile pour savoir si la richesse mesurée d'un peuplement se rapproche de sa richesse réelle. *Jean-le-Blanc* 15 (1-2): 21-28.
- GIGLIOLI, H.E. 1980. Primo resoconto dei risultati dell'inchiesta ornitologica in Italia. Parte seconda. Avifaune locali. Firenze, Le Monnier.
- PIELOU, E.C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. *J. Theor. Biol.* 13: 131-144.
- SAVI, P. 1827-1831. *Ornitologia toscana*. Nistri, Pisa. 3 Voll.
- SNEDECOR, G.W. e COCHRAN, W.G. 1967. *Statistical methods*. 6th ed., Iowa State Univ. Press.
- SØRENSEN, 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.

---

*Ricevuto il 14/4/1980*



ALIMENTAZIONE DEL BARBAGIANNI *TYTO ALBA* (SCOPOLI)  
NEL PARCO NATURALE DELLA MAREMMA

Claudio MARTELLI

ABSTRACT - L'Autore analizza boli di Barbagianni raccolti in due stazioni nell'arco di un anno. Le prede più numerose sono i Roditori soprattutto in inverno e primavera, seguiti da Insettivori e Uccelli. In estate e autunno aumentano Insetti e Anuri. Il confronto con dati raccolti nella stessa area 35 anni fa mostra che la dieta del predatore non ha subito variazioni.

KEY WORDS: *Tyto alba* / food / seasonal variation.

Il Parco Naturale della Maremma, situato sulla fascia costiero-tirrenica della Toscana, rappresenta un'importante area di nidificazione e di sosta per molte specie di uccelli rapaci, sia diurni che notturni (Lovari e Martelli 1977).

Ho compiuto un'indagine sull'alimentazione del Barbagianni per la facilità di ripperimento dei boli e per le utili informazioni ottenibili sulla composizione della micro-mammalofauna presente nell'area.

Infatti il Barbagianni cattura preferibilmente micromammiferi (Uttendorfer 1952), predandoli non selettivamente, ma catturandoli in base alla loro reperibilità sul terreno (Thiollay 1968; Saint Girons e Martin 1973). Il suo spettro trofico sembra, perciò, rispecchiare qualitativamente la situazione faunistica esistente nell'area in cui si nutre (Sparks e Soper 1978). Poiché però è un rapace di abitudini prevalentemente notturne, preda le specie attive di notte.

## AREA DI STUDIO E METODI

I boli esaminati provengono da due cavità naturali, delle dimensioni di alcuni metri di diametro, distanti l'una dall'altra circa 200 m e situate alla base del versante occidentale dei monti dell'Uccellina (Prov. di Grosseto) a 1,5 Km dal Mar Tirreno, dal quale sono separate da un prato e da un vasto tombolo.

La vegetazione, considerata in un raggio di 2 Km attorno ai due siti (Lovari et al. 1976), è composta per il 55% da macchia mediterranea, per il 31 da pineta e per il restante 14% da terreno erboso.

La macchia copre interamente la parte collinare a monte dei siti in questione ed è formata prevalentemente da *Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Herica arborea*, *Cystus sp.*, con presenza di interessanti stazioni di palma nana (*Chamaerops humilis*).

La pineta copre, invece, la maggior parte del piano basale ed è costituita essenzialmente da *Pinus pinea*.

Un totale di 458 boli sono stati raccolti periodicamente dal 3 giugno 1976 al 15 maggio 1978.

I resti di mammiferi sono stati identificati consultando Toschi e Lanza (1959) e Toschi (1965). Solo *Apodemus sylvaticus* e *flavicollis* non sono stati distinti, dal momento che i soli dati osteometrici sono insufficienti allo scopo. Neppure gli uccelli sono stati distinti; trattasi comunque di *Passeriformes*.

## RISULTATI E DISCUSSIONE

Le prede più frequenti sono piccoli Mammiferi, in accordo con quanto riportato dalla totalità degli Autori. Anche gli uccelli rivestono un ruolo piuttosto importante, soprattutto in termini di biomassa (Tab. I e II). Tale fatto può essere attribuito alla relativa scarsità di micromammiferi presenti nell'area, per cui gli uccelli rappresenterebbero una preda sostitutiva (Sans Coma 1975).

La preda più frequente è *Apodemus sp.*, specialmente in primavera, quando, da solo, costituisce il 63,9% del numero totale delle prede, ed il 73,4% della biomassa totale (Tab. I).

Anche il Topolino delle case, *Mus musculus*, si rinviene con frequenza nei boli, soprattutto in autunno (Tab. I). Poichè il centro abitato più vicino dista 5 Km dal luogo dove i boli sono stati raccolti, questa specie sembrerebbe presente con una popolazione selvatica (Santini 1977). Il *Muscardinus a vellanarius* è predato solo occasionalmente e ciò è dovuto al fatto che questo piccolo roditore vive in habitat ricchi di vegetazione dove il Barbagianni raramente caccia (Heim De Balzac e De Beaufort 1966).

Completamente assenti nella dieta del Barbagianni da me studiato sono i

TABELLA I - Percentuali delle prede catturate dal Barbagianni nelle varie stagioni, relative al numero di esemplari catturati (n.), alla frequenza di ciascun gruppo predato in ogni borra (f.) e alla biomassa (biom.). (Pesi da Contoli (1975), Lovari (1976) e Petretti (1977)).

	peso in grammi	Primavera			Estate			Autunno			Inverno		
		n. %	f. %	biom %	n. %	f. %	biom %	n. %	f. %	biom %	n. %	f. %	biom %
<i>Apodemus sp.</i>	27	63,9	88,5	73,4	30,8	72,4	42,2	41,6	92	50,1	46,8	77,2	55,4
<i>Mus musculus</i>	19	16,2	22,1	13,1	22,8	54,3	21,9	25,1	57,1	21,3	26,3	47,4	21,9
<i>Rattus rattus</i>	180				0,6	2	5,2	1,1	3,2	8,6	0,3	0,9	2,4
<i>Muscardinus avellanarius</i>	26,5	1,5	3,5	1,7	0,9	2,9	1,2	0,5	1,6	0,6	0,9	2,8	1,1
<i>Crocidura leucodon</i>	10	4,5	8,0	1,9	5,5	12,4	2,8	4,3	9,5	1,9	2,7	7,9	1,2
<i>Crocidura suaveolens</i>	3,5	3,0	5,3	0,4	11,5	28,6	2	6,1	14,3	0,9	3,3	8,8	0,5
<i>Suncus etruscus</i>	2	4,1	7,0	0,3	8,4	19	0,8	7,2	14,3	0,6	6,6	14	0,6
<i>Myotis myotis</i>	20										0,3	0,9	0,2
AVES	20	5,3	9,7	7,8	11,8	36,2	20,9	9,1	19,8	14,2	10,6	26,3	16,2
ANURA	20	1,5	3,5	1,3	2,3	5,7	2,3	1,6	4	1,4	0,6	1,8	0,5
INSECTA	2				5,5	14,3	0,6	3,5	9,5	0,9	1,5	4,4	0,1
numero totale prede		266			347			375			331		
numero boli raccolti		113			105			126			114		
prede per bolo		2,35			3,3			3			2,9		
preda media (in grammi)		23,5			19,7			22,4			22,8		
biomassa totale		6253 g			6850,5 g			8401,5 g			7565 g		

*Microtinae*, presenti, invece, in altre zone prossime al mare, lungo la costa tirrenica (Contoli 1976, Santini e Farina 1978, Contoli e Sammuri in stampa).

Gli insettivori vengono predati prevalentemente in estate ed in autunno, come anche gli insetti (Tab. I). Da notare tra gli insettivori predati la totale assenza di *Soricinae*, la cui rarità nelle aree costiero-tirreniche della Italia centrale è già stata rilevata da Contoli e Sammuri (in stampa).

Gli uccelli rappresentano un importante alimento, soprattutto in estate, in cui ammontano al 20,9% della biomassa totale delle prede (Tab. I).

Solo un pipistrello è stato trovato nei boli esaminati: si tratta di un *Myotis myotis* rinvenuto in un bolo invernale. Questo chiroterro vive, apparentemente, solo in una delle due cavità ed è probabilmente in questa cavità che è stato catturato durante il letargo invernale. Insetti ed anuri sono predati solo raramente e costituiscono una parte trascurabile del suo alimento (Tab. II).

TABELLA II - Totali delle percentuali calcolate in questo studio e percentuale numerica ricavata da Uttendörfer (1952).

	Uttendörfer	dati originali		
	n. %	n. %	f. %	biom. %
<i>Apodemus sp.</i>		44,6	82,7	54,6
<i>Mus musculus</i>	69,4	23,0	45,4	19,8
<i>Rattus rattus</i>	1,1	0,5	1,5	4,3
<i>Rattus norvegicus</i>	0,5			
<i>Arvicola sp.</i>	0,5			
<i>Muscardinus avellanarius</i>	2,8	0,9	2,6	1,1
<i>Crocidura leucodon</i>		4,2	9,5	1,9
<i>Crocidura suaveolens</i>	6,1	6,2	14,2	1,0
<i>Suncus etruscus</i>	1,1	6,8	13,5	0,6
<i>Myotis myotis</i>		< 0,1	0,2	< 0,1
AVES	16,8	9,4	23,1	15,0
ANURA		1,5	3,7	1,4
INSECTA	1,7	2,8	7,0	0,3
numero totale delle prede .	179	1319		
biomassa totale				29070 g

Il rinvenimento di resti di anuri, prevalentemente *Rana sp.*, è da attribuire alla presenza di un canale collettore che attraversa, per tutta la sua lunghezza, l'area di studio.

Dai dati raccolti, due periodi stagionali sembrano influenzare la dieta del Barbagianni da me studiato: quello estivo-autunnale, più caldo, e quello invernale-primaverile, più freddo. Durante il primo periodo il Barbagianni cattura, in media, prede più piccole, ma in numero maggiore che nella restante parte dell'anno, contribuendo a ciò l'aumentata cattura di insettivori e di insetti, prede di scarso peso (Tab. I). Particolarmente predate, tra i primi, le *Crocidurinae* di minor mole, *Crocidura suaveolens* e *Suncus etruscus*. La *Crocidura leucodon* è catturata, più o meno nella stessa misura, durante tutto l'anno.

Durante il periodo invernale-primaverile, invece, le prede catturate sono, mediamente, più grandi (Tab. I) ed in grande quantità roditori. La cattura di prede più grandi, sebbene in minor numero, durante la stagione fredda, ben si accorda con la necessità del Barbagianni di procurarsi, in tale periodo, con il minor sforzo possibile, una sufficiente aliquota di proteine e lipidi, poichè questo rapace, fra tutti gli Strigiformi, è quello che possiede,



in rapporto al peso corporeo, le minori riserve di grasso e, di conseguenza, è quello più soggetto ad un'alta mortalità nei periodi freddi dell'anno (donner 1963).

In Tab. II sono mostrati i dati raccolti da Uttendörfer (1952), nel 1943 nella stessa area da me indagata.

Confrontando tali dati, si nota, sostanzialmente, una notevole concordanza, soprattutto nelle specie di micromammiferi predati (eccetto *Arvicola sp.* e *Rattus norvegicus*, assenti nel mio campione). La stabilità della nicchia trofica del Barbagianni in questa zona si accorda con la stabilità dell'habitat considerato, di tipo originario, che negli ultimi 45 anni non ha subito trasformazioni degne di nota.

#### SUMMARY

Data on the food habits of the Barn Owl were obtained by analysis of 458 pellets collected periodically during one year at two roosts in the Maremma Natural Park, near the thyrrenian coast.

Tab. I presents the percentages for each species of the number of individuals preyed (n), of the frequency of presence in the pellets (f), and of the biomass (biom), in the 4 seasons of the year. Rodents are the commonest prey taken especially during the cold season. In the summer and autumn the percentage of arthropods and frogs increase considerably.

Comparison with the diet of the Barn Owl in the same area 35 years ago (Uttendörfer 1952) showed no significant differences in the preys taken (Tab. II).

#### RESUME

Les données sur l'alimentation de l'Effraye viennent de l'examen de 458 pelotes de réjection recueillies périodiquement pendant deux ans, proche deux perchoirs dans le Parc Naturel de la Maremma près de la côte thyrrenique.

La Tab. I montre le pourcentage, pour toutes espèces, du nombre des exemplaires capturés (n), de la fréquence de présence dans les pelotes (f) et de la biomasse (biom), dans les quatre saisons de l'année.

Les rongeurs sont la proie la plus commune surtout pendant la saison froide.

En été et en automne le pourcentage des arthropodes et des anoures augmente considérablement.

La comparaison avec l'alimentation de l'Effraie dans le même lieu depuis 35 ans (Uttendörfer 1952), ne montre pas différences significatives entre les proies capturées.

## BIBLIOGRAFIA

- CONTOLI, L. 1975. Micro-mammals and environment in central Italy: data from *Tyto alba* (Scop.) pellets. *Boll. Zool.* 42: 223-229.
- CONTOLI, L. 1976. Dati circa la predazione operata dal Barbagianni (*Tyto alba* Scop.) su alcuni mammiferi nei monti della Tolfa (Roma). "Scritti in memoria di Augusto Toschi" pp. 237-247.
- CONTOLI, L., SAMMURI, G. (in corso di stampa). Sul popolamento di micromammiferi terragnoli della costa medio-tirrenica italiana in rapporto alla predazione operata dal Barbagianni. *Quaderni dell'Accademia Nazionale dei Lincei*.
- HEIM DE BALZAC, H., DE BEAUFORT, F. 1966. Régime alimentaire de l'Effraie dans le Bas-Dauphiné. *Alauda* 34: 309-324.
- HONER, M.R. 1963. Observation on the Barn Owl (*Tyto alba guttata*) in the nederlands in relation to its ecology and population fluctuations. *Ardea* 51: 158-195.
- LOVARI, S., RENZONI, A., FONDI, R. 1976. The predatory habits of the Barn Owl (*Tyto alba* Scopoli) in relation to the vegetation cover. *Boll. Zool.* 43: 173-191.
- LOVARI, S., MARTELLI, C. 1977. Osservazioni sull'avifauna del Parco Naturale della Maremma, con particolare riferimento ai *Falsoniformes*. *Informatore Botanico Italiano* 9: 156 - 163.
- PETRETTI, F. 1977. Seasonal food habits of the Born Owl (*Tyto alba*) in an area of central Italy. *Gerfaut* 67: 225-234.
- SAINT GIRONS, M.C., MARTIN, C. 1973. Adaption du régime de quelques rapaces nocturnes au paysage rural. Les proies de l'Effraie et du Moyen-duc dans le Département de la Somme. *Bull. Ecol.* 2: 95-120.
- SANS COMA, V. 1975. Contribucion al conocimiento de los micromamiferos del nordeste de la peninsula iberica y su interes biologico. *Universidad de Barcelona*.
- SANTINI, L. 1977. Primi rilievi sulla micromammalofauna terrestre (*Insectivora*, *Rodentia*) del Parco della Maremma. *Informatore Botanico Italiano* 9: 164-173.
- SANTINI, L., FARINA, A. 1978. Roditori e insettivori predati da *Tyto alba* nella Toscana settentrionale. *Avocetta* 1: 49-60.
- SPARKS, J., SOPER, T. 1978. Rapaci notturni. *Edagricole*.
- THIOLLAY, J.M. 1968. Le régime alimentaire de nos rapace: queques analyses françaises. *Nos Oiseaux* 319: 249-269.
- TOSCHI, A. 1965. *Mammalia-Lagomorpha, Rodentia, Carnivora, Artyodactyla, Cetacea*. *Fauna d'Italia*. Vol. II Calderini.
- TOSCHI, A., LANZA, B. 1959. *Mammalia - Insectivora, Chiroptera*. *Fauna d'Italia*. Vol. IV Carderini.

UTTENDORFER, O. 1952. Neue Ergebnisse über die Ernährung der Greifvögel und Eulen. Ulmer.

---

*Ricevuto il 14/3/1980*



## DATI PRELIMINARI SULLA PREDAZIONE DEL BARBAGIANNI TYTO ALBA (SCOPOLI) NEL FERRARESE

Renato GERDOL\*, Elisabetta MANTOVANI■

Il Barbagianni è presente in numerose case del Ferrarese abbandonate in seguito all'esodo dalle campagne.

Abbiamo intrapreso una ricerca sulle sue abitudini alimentari attraverso la raccolta sistematica dei boli in varie località. Riportiamo in questa nota i soli dati delle raccolte effettuate nei pressi di Serravalle (Ferrara), in una casa abbandonata nella golena del fiume Po, in ambiente prevalentemente coltivato.

I boli, raccolti l'1 gennaio 1978, presentavano diversi stati di conservazione ed erano quindi stati deposti in vari periodi.

Abbiamo recuperato complessivamente una trentina di boli interi, oltre a un numero imprecisato di frammenti; essi contenevano in totale i resti di 189 prede, il cui elenco è riportato in Tab. I.

La dieta del Barbagianni è basata essenzialmente sui Roditori, che rappresentano in totale quasi il 90% delle prede, in prevalenza *Rattus norvegicus* e *Pitymys savi*. La prima specie è frequente soprattutto nei pressi di fabbricati rurali (stalle, fienili, ecc.); lo strigiforme cattura essenzialmente individui giovani (peso attorno ai 100 g); a volte vengono catturati anche individui adulti, ma in tal caso l'uccello ne consuma solamente una parte (in alcuni boli interi abbiamo infatti rinvenuto soltanto i resti ossei del bacino e degli arti posteriori, in altri solo quelli del cranio e della cassa toracica).

*Pitymys savi* è il micromammifero più comune nell'ambiente dei campi coltivati e ciò spiega facilmente l'elevata frequenza di cattura.

Nei rigetti si rinviene spesso anche *Arvicola terrestris* (17,20% della biomassa), che si può osservare facilmente nei canali di irrigazione della zo

---

\*Istituto di Botanica  
dell'Università di Ferrara  
Corso Porta Mare, 2 - 44100 Ferrara

settembre 1980 AVOCETTA 4: 83-86

■Istituto di Zoologia  
dell'Università di Ferrara  
Via L. Borsari, 46 - 44100 Ferrara

na.

TABELLA I - Prede rinvenute nei boli di Barbagianni.

N = numero di individui; %N = percentuale sul numero totale;  
 B = biomassa; %B = percentuale sulla biomassa totale.

La biomassa è stata calcolata con pesi desunti da vari Autori e da osservazioni personali.

	N	%N	B	%B
<i>Sorex araneus</i> L.	6	3,17	48	1,06
<i>Neomys anomalus</i> Cabrera	3	1,59	30	0,66
<i>Crocidura russula</i> Hermann	14	7,41	84	1,85
<i>Crocidura suaveolens</i> Pallas	16	8,46	64	1,41
Insectivora tot.	39	20,63	226	4,98
<i>Arvicola terrestris</i> L.	13	6,88	780	17,20
<i>Microtus arvalis</i> Pallas	1	0,53	20	0,44
<i>Pitymys savii</i> De Selys Longchamps	52	27,51	936	20,64
Microtinae tot.	66	34,92	1736	38,28
<i>Apodemus sylvaticus</i> L.				
<i>flavicollis</i> Melchior	8	4,23	200	4,41
<i>Micromys minutus</i> Pallas	29	15,34	203	4,48
<i>Rattus norvegicus</i> berkenhout	16	8,46	1600	35,28
<i>Mus musculus</i> L.	17	8,99	255	5,62
<i>Murinae</i> indet.	3	1,59	54	1,19
<i>Murinae</i> tot.	73	38,62	2312	50,98
Rodentia tot.	139	73,54	4048	89,26
<i>Mustela nivalis</i> L.	1	0,53	80	1,76
Carnivora tot.	1	0,53	80	1,76
MAMMALIA	179	94,71	4354	96,01
<i>Passeriformes</i> indet.	9	4,76	180	3,97
AVES	9	4,76	180	3,97
INSECTA	1	0,53	1	0,02
TOTALE	189		4535	

Discretamente rappresentate sono anche le altre specie di *Murinae*: *Apodemus sylvaticus* e *flavicollis* (Le due specie di *Apodemus* non erano distinguibili dai soli resti ossei; le piccole dimensioni dei crani e delle mandibole lasciano supporre che i resti siano, almeno in gran parte, di *A. sylvaticus* L., più

comune rispetto ad *A. flavicollis* Melchior negli ambienti aperti, quali i campi coltivati); *Micromys minutus* e *Mus musculus*, che in totale costituiscono il 15,70% della biomassa delle prede.

La cattura di insettivori ha invece un'incidenza piuttosto scarsa sul bilancio alimentare del rapace (4,98% della biomassa); lo stesso dicasi per gli uccelli (3,97% della biomassa complessiva).

Del tutto eccezionale è la presenza di resti di insetti, che costituiscono una frazione irrilevante della biomassa totale.

Sono inoltre presenti resti di Donnola (*Mustela nivalis* L.), un carnivoro comune nella pianura ferrarese.

La presenza di carnivori nei rigetti di Barbagianni non è mai stata segnalata in alcuna località italiana (Contoli 1975, 1975a, 1976, 1976a; Lovari 1974; Lovari et al. 1976; Renzoni e Lovari 1975). Resti di *Mustela nivalis* sono stati invece rinvenuti nei rigetti di *Tyto alba* provenienti da diversi paesi europei: Germania, Francia, Ungheria e Spagna (Herrera 1973). La Donnola rappresenta comunque sempre una preda occasionale per lo strigiforme, con percentuali di circa 0,01% sul numero totale di prede.

#### SUMMARY

The preliminary results of a research on food habits of the Barn Owl *Tyto alba* (Scop.) in the province of Ferrara (Northern Italy) are reported.

Of interest is the presence of remains of the Weasel (*Mustela nivalis* L.) never found previously in any Italian Barn Owl's pellet collection.

#### RESUME

On donne ici les premiers résultats d'une recherche sur les habitudes alimentaires de la Chouette effraie *Tyto alba* (Scop.) dans la province de Ferrare (Italie du Nord) en faisant l'examen des résidus des pelotes de réjection.

Il faut remarquer la présence d'un reste de Belette (*Mustela nivalis* L.) qu'on n'avait jamais signalé en Italie, comme proie des ces strigidés.

## BIBLIOGRAFIA

- CONTOLI, L. 1975. Micro-mammals and Environment in Central Italy: Data from *Tyto alba* (Scop.) Pellets. Boll. Zool. 42: 223-229.
- CONTOLI, L. 1975a. New Data on the Role of the Barn Owl in the Control of Mammals in Central Italy. World Conference on Birds of Prey, Vienna: 280-282.
- CONTOLI, L. 1976. Sul ruolo di uno strigiforme, il Barbagianni (*Tyto alba* (Scop.)), quale predatore di mammiferi in Italia centrale. La funzione dei Predatori in natura e la lotta ai nocivi. Atti I conv. Siciliano di Ecologia, Noto: 45-60.
- CONTOLI, L. 1976a. Dati circa la predazione operata dal Barbagianni (*Tyto alba* (Scop.)) su alcuni mammiferi nei Monti della Tolfa (Roma). Scritti in memoria di Augusto Toschi: 237-245.
- HERRERA, C.M. 1973. La captura de carnivoros por las Strigiformes. Ardeola 19: 439-444.
- LOVARI, S. 1974. The feeding Habits of four Raptors in Central Italy. Raptor Research 8: 45-57.
- LOVARI, S., RENZONI, A., FONDI, R. 1976. The predatory Habits of the Barn Owl (*Tyto alba Scopoli*) in relation to the Vegetation Cover. Boll. Zool. 43: 173-191.
- RENZONI, A., LOVARI, S. 1975. The Food Habits of the Barn Owl in an Area of Central Italy. World Conference on Birds of Prey, Vienna: 276-280.

---

Ricevuto il 15/1/1980



## NITTICORE CHE CATTURANO PESCI TUFFANDOSI

Giuseppe BOGLIANI

La Nitticora *Nycticorax nycticorax* cattura prede acquatiche (anfibi, pesci e larve di insetti) con due principali metodi di caccia: l'animale sta immobile e cattura le prede che giungono a tiro; oppure avanza lentamente nell'acqua bassa (Cramp 1978). Secondo Kushlan (1978), a questi metodi se ne aggiungono altri sei, meno frequenti, tra i quali il tuffo con i piedi in avanti ("feet first diving"). Quest'ultima tecnica di caccia è stata osservata sporadicamente in Europa in individui isolati di *N. n. nycticorax* (Ouweneel 1970). Un caso simile, con un gruppo di animali in caccia, è stato descritto nella sottospecie americana *N. n. hoactli* (Kushlan 1973). Altri Ardeidae, in rari casi, si procurano il cibo tuffandosi in acqua. La Garzetta è stata osservata insieme ai Gabbiani reali *Larus argentatus* mentre raccoglieva resti di pesci scaricati dai pescherecci (Walter 1967, Kumerloewe 1968); l'Airone cenerino è stato notato mentre catturava pesci vivi in associazione col Gabbiano comune (Marshall 1961).

Mentre studiavo il comportamento delle sterne nidificanti lungo il fiume Po, ho osservato ripetutamente, dal 19 maggio al 5 giugno 1980, alcune Nitticore che catturavano pesci tuffandosi in una lanca con acqua profonda.

Osservando col binocolo, da una distanza massima di 200 m, ho registrato questo comportamento di caccia durante 7 h 20 min complessivi, dalle 13 alle 17,30 del 4 giugno e dalle 7 alle 10 del 5 giugno, annotando il numero di animali presenti, i tuffi, le eventuali prede ed ogni azione successiva. La zona di osservazione era una lanca del Po nei pressi di San Cipriano (PV), di circa 400 x 200 m profonda alcuni metri, separata rispetto al fiume, verso Nord, da un ghiareto che ospitava una colonia di 14 coppie di Fraticello *Sterna albifrons* e 3 coppie di Sterna comune *Sterna hirundo* e bordata a Sud da Salici bianchi alti ca. 10 m. Dal 21 aprile al 15 maggio l'acqua e le rive furono coperte da uno strato di petrolio greggio fuoruscito da un oleodotto lesionato 23 km a monte; da quel momento gli uccelli non frequentarono più la lanca. Dopo la piena di

metà maggio non restavano che poche tracce di idrocarburi e la lanca era utilizzata nuovamente con zona di caccia da 5-24 Nitticore, 8-12 Aironi cenerini (*Ardea cinerea*), 1-3 Garzette (*Egretta garzetta*), 5-40 Gabbiani comuni (*Larus ridibundus*) immaturi, 2-12 Mignattini (*Chlidonias niger*), da 1-5 delle Sterne della colonia e da una Cornacchia nera (*Corvus corone corone*); le Cornacchie grige (*Corvus corone cornix*), pur se presenti nei dintorni, non la frequentavano.

Le Nitticore, tutti adulti di oltre 2 anni, stavano posate sulla riva o sui salici. Di tanto in tanto una di esse si levava in volo e compiva alcuni giri sull'acqua ad un'altezza di 3-6 m. Talvolta la Nitticora tornava a posarsi senza tuffarsi. Altre volte invece individuata la preda, l'animale si tuffava, immergendo prima le zampe e parte del corpo e successivamente il becco e la testa, ma tenendo le ali fuori dall'acqua. Dal momento del contatto con l'acqua fino alla cattura passava oltre un secondo; i movimenti avvenivano quindi con relativa lentezza. Subito dopo la riemersione della testa l'animale riprendeva il volo. Nelle 7 h 20 min di registrazione ho assistito a 18 tuffi, di cui 14 con cattura di pesce. In nove casi ho potuto osservare i pesci predati, identificandone alcuni come Lasche *Chondrostoma toxostoma* e Savette *Chondrostoma soetta* e stimarne la lunghezza in rapporto al becco: uno di 15-20 cm, sei di 10-15 cm e due di 5-10 cm. Si sono inoltre verificati nove tentativi di depredazione ("robbing") a danno delle Nitticore, sette da parte di Gabbiani comuni di cui 4 senza esito e 3 risoltisi con la caduta in acqua e la perdita del pesce per entrambi gli uccelli, e due da parte della Cornacchia nera, di cui uno andato a vuoto ed uno, fatto a terra, riuscito. Complessivamente quindi solo 10 dei 14 pesci catturati sono stati mangiati dalle Nitticore.

Nello stesso periodo l'esito della caccia delle altre specie presenti è stato il seguente: Sterna comune 15 tuffi: 12 pesci, Fraticello 107 tuffi: 48 pesci, Gabbiano comune 2 tuffi: 2 pesci (di ca. 9 e 5 cm), Cornacchia nera 2 tuffi: 2 pesci con una tentata depredazione da parte di un Gabbiano.

Il comportamento insolito delle Nitticore può essere spiegato con l'abbondanza di pesce negli strati superficiali, causata probabilmente da uno stato di asfissia della lanca in seguito alla polluzione da petrolio. La pesca in volo era particolarmente remunerativa in questo caso, mentre in altre circostanze, con prede presenti in minore densità e forse in condizioni di salute normali, questa tecnica sarebbe stata probabilmente meno efficace.

L'associazione di Laridae e Ardeidae che cacciano tuffandosi può essere dovuta ad un fenomeno di facilitazione sociale: gli Ardeidae possono apprendere l'uso di nuove tecniche di caccia con l'osservazione sociale, come già ipotizzato da Kushlan (1978: 257).

## SUMMARY

From the 19th of May to the 5th of June 1980, some Night Herons were seen catching alive fish diving from the air ("feetfirst diving", Kushlan 1978), in a meander of the Po river. Other birds present and hunting from the air were Common Tern, Little Tern, Black-headed Gulls and a Carrion Crow. In 7 h 20' of recording, one fish was caught 14 times in 18 dives. Fish did not seem to show any escape mechanism, perhaps because of the asphyxia of the water, previously polluted by oil. The association between herons fishing from the air and other diving birds, as gulls and terns, recorded also by other authors, may result from interspecific observational learning by the herons.

## RESUME

Du 19 mai au 5 juin 1980 on a observé quelques Hérons bihoreau qui capturaient des poissons en plongeant de l'air, dans un méandre du fleuve Po. Il y avait présent des autres oiseaux plongeurs: Sterne pierregarin, Sterne naine, Mouetteieuse et une Corneille noire. En 7 h 20' de régistration les hérons ont capturé 14 poissons sur 18 plongeurs. Les poissons ne semblaient pas montrer des comportements de fuite, peut être par le manque d'oxygène dans l'eau, précédemment polluée par le pétrole. L'association entre des hérons qui pêchent en se plongeant et des autres oiseaux normalement plongeurs, déjà décrite aussi par plusieurs auteurs, peut être due a un phénomène de facilitation social.

## BIBLIOGRAFIA

- CRAMP, S., SIMMONS, K.E.L. (ed.) 1977. *The Birds of the Western Palearctic*, Vol. I. Oxford. Univ. Press.
- KUMERLOEWE, H. 1968. Beuteaufnahme im Flug beim *Egretta garzetta*. *Vogelwelt* 89: 149-150.
- KUSHLAN, J.A. 1973. Black Crowned Night Heron diving for prey. *Florida Field Nat.* 1: 27-28.
- KUSHLAN, J.A. 1978. Feeding Ecology of Wading Birds. In SPRUNT, A. et al. (eds.) *Wading birds*. Nat. Audubon Soc.: 249-297.
- OUWENEEL, G.L. 1970. (Different way of hunting by Night heron). *Limosa* 43: 156-158.
- MARSHALL, R.V.A. 1961. Herons fishing from the air. *Brit. Birds* 54: 202.
- WALTER, H. 1967. Seidenreiner (*Egretta garzetta*) fängt Beute im Flug. *Vogelwelt* 88: 56-59.



## NUOVI AVVISTAMENTI

Silvano TOSO  
 Istituto di Zoologia  
 Università di Milano  
 Via Celoria, 10

Questa rubrica è dedicata alle osservazioni ornitologiche rare o inconsuete effettuate nel territorio italiano.

In particolare verranno prese in considerazione:

- segnalazioni di specie o sottospecie poco comuni, rare o accidentali per la avifauna italiana considerata nel suo complesso;
- osservazioni effettuate al di fuori dell'areale italiano normalmente occupato dalla specie;
- osservazioni effettuate in periodi che non corrispondono alla usuale fenologia della specie osservata e al suo status nel nostro paese.

Le comunicazioni dovranno essere inviate all'editore di questa rubrica, ed essere redatte in forma concisa ma senza trascurare quei particolari che possano risultare utili alla comprensione del fenomeno come numero, età, caratteristiche del piumaggio, comportamento dei soggetti osservati, le condizioni atmosferiche in cui venne effettuata l'osservazione, ecc.: sarà inoltre utile indicare l'identità degli eventuali compagni di osservazione, e l'esistenza di un'eventuale documentazione fotografica. Le notizie pervenute verranno vagliate e riportate in forma standardizzata, unitamente ai nomi degli osservatori.

- MARANGONE MINORE, *Phalacrocorax pygmaeus*, 2 individui osservati ripetutamente in due zone umide (una carsica ed una rivierasca) della provincia di Gorizia nei mesi di gennaio, febbraio, marzo e aprile 1980 (F. Perco).
- OCA SELVATICA ORIENTALE, *Anser anser rubrirostris*, gruppi di 5-10 individui osservati ripetutamente nei mesi di gennaio, febbraio e marzo 1980 nella bassa friulana (Udine, Gorizia), (F. Perco).
- CASARCA, *Tadorna ferruginea*, 1 individuo femmina, 11 aprile 1980, fiume Po, Balsa-Mezzana Bigli (Pavia), (F. Barbieri).
- MESTOLONE, *Anas clypeata*, 1 femmina con 5 pulli, 6 e 14 maggio 1980, Badia Pavese (Pavia). (G. Oudrelli).
- SMERGO MAGGIORE, *Mergus merganser*, 2 individui, maschio e femmina, 20 maggio 1980, fiume Po, Mezzana Bigli (Pavia), (G. Bogliani, F. Barbieri).
- GRIFONE, *Gyps fulvus*, 1 individuo, 30 agosto 1980, Valle Lebrù (Sondrio), (S. Toso).

- FALCO CUCULO, *Falco vespertinus*, una coppia adulta e un giovane del 2° anno, 4 e 21 luglio, 9 agosto 1980, Castelletto Cervo (Vercelli), (S.Toso).
- CHIURLO PICCOLO, *Numenius phaeopus*, 3 individui, 11 aprile e 1 individuo 15 aprile 1980, fiume Po, Cervesina (Pavia), (F. Barbieri).
- PIRO PIRO TEREK, *Xenus cinereus*, 2 individui, 9 e 10 aprile 1980, Valle Campoto, Argenta (Ferrara), (S. Frugis, M. Pandolfi, F. Zanichelli).
- GABBIANO COMUNE, *Larus ridibundus*, due casi di nidificazione sul fiume Po, a) nido con 3 uova in colonie di Sterne comuni e Fraticelli, 20 maggio 1980, Pancarana (Pavia); b) nido con 3 uova, 23 giugno 1980, Valmacca (Alessandria), (G. Bogliani, F. Barbieri).
- GABBIANO TRIDATTOLO, *Rissa tridactyla*, 10-15 individui (per lo più immaturi), 25 maggio 1980, diga L. Rizzo di Trieste, (F. Perco).
- STERNA MAGGIORE, *Hydroprogne tschegrava*, 2 individui adulti, 25 giugno 1980, fiume Po, Borgoforte (Mantova), (G. Bogliani, F. Barbieri).
- CORNACCHIA NERA, *Corvus corone corone*, 1 individuo, 19 maggio 1980, San Cipriano (Pavia), (G. Bogliani).
- OCCHIOCOTTO, *Sylvia melanocephala*, numerose osservazioni nel luglio 1980, costiera di Duino-Aurisina (Trieste), (F. Perco).
- PETTAZZURRO OCCIDENTALE, *Luscinia svecica cyanecula*, 1 individuo maschio, 31 marzo 1980, confluenza Lambro-Po (Pavia), (G. Quadrelli).

## RECENSIONI

"ATLAS des Oiseaux nicheurs de Suisse" redatto da Alfred Schifferli, Paul Geroudet, Raffael Winkler *et. al.*, edito dalla Station Ornithologique suisse de Sempach 1980 - prezzo franchi svizzeri.

E' questo il più recente degli atlanti europei sulla distribuzione degli uccelli nidificanti. Diverse altre Nazioni debbono ultimare i lavori per i rispettivi Atlanti ma con quello svizzero tutta l'Europa centroccidentale è stata coperta. Infatti sono già usciti, dal 1976, gli atlanti per le Isole Britaniche, La Francia, il Belgio, l'Olanda, la Germania Federale, la Danimarca. L'atlante svizzero dunque ha completato il quadro per quel che riguarda l'Europa a Nord delle Alpi. Diciamo subito che, a mio avviso, e pur tenendo conto della superficie relativamente limitata coperta dal lavoro si tratta di uno degli atlanti migliori finora usciti. I metodi usati per illustrare la distribuzione dei nidificanti sono sulle stesse linee degli altri atlanti e sono descritti ampiamente da Tim Sharrock in "the Atlas of Breeding Birds in Britain and Ireland - T & A.D. Poyser, Berkhamsted" tuttavia l'apporto collettivo degli ornitologi dilettanti svizzeri, il controllo e la supervisione della stazione ornitologica di Sempach oltre alla ricerca sistematica ad opera dei professionisti nelle zone lasciate scoperte dal lavoro amatoriale, hanno permesso di ottenere un dettaglio d'informazioni estremamente utile. Tali informazioni si ricavano più dal testo che dalle mappe ed è quindi importante leggere e non sfogliare l'atlante. All'impresa hanno partecipato 271 appassionati che hanno fornito oltre 40.000 rilevamenti (il 76% dei quali si riferisce a "nidificazione accertata") dal 1972 al 1976. In pratica sono stati adeguatamente coperti tutti i 468 quadrati del reticolo svizzero che come quello inglese e italiano è composto da quadrati di 10 km x 10 km. In totale sono state rinvenute come nidificanti 138 specie alcune delle quali, però, in zone estremamente ristrette e in numero di coppie limitatissimo. Le informazioni che si ricavano consultando testo e mappe riguardano anche la distribuzione altitudinale, le preferenze di habitat, la densità e le recenti tendenze a variazioni distributive oltre allo stato migratorio. Ovvvi motivi di "sicurezza" hanno suggerito ai redattori di non pubblicare le mappe per il Gufo reale e il Falco pellegrino. Il testo è bilingue: tedesco e francese. Nella parte introduttiva oltre alla descrizione dei metodi, all'introduzione e a tutte le premesse di rito troviamo due interessanti capitoli che riguardano il primo il progetto di atlante del cantone di Ginevra con un reticolo a quadrati di 1 km x 1 Km, e il secondo un confronto tra la distribuzione degli uccelli svizzeri e le associazioni vegetali. L'Atlante svizzero

rappresenta anche un felice esempio di cooperazione tra gli ornitologi di lingua tedesca e romanza a dimostrazione che la scienza e in particolare le scienze naturali possono superare le "barriere" etniche, politiche e culturali. L'elemento più qualificante del lavoro mi sembra però il fatto di aver affidato a ben 65 Autori la redazione del testo delle singole specie. Oltre che un rapido sistema per allestire il volume, questa soluzione mi sembra anche un modo felice di rendere pubblico riconoscimento e non solo semplice ringraziamento ai collaboratori più impegnati e assidui. Con la certezza di vedere debitamente riconosciuta la propria collaborazione un autore è maggiormente motivato a collaborare. Anche se sono stato preceduto nel tempo mi ha fatto piacere vedere concretizzata una mia idea che spero possa attuarsi se e quando riusciremo a pubblicare l'atlante italiano. Su questo problema tornerò in un prossimo numero di Avocetta dove conto di fare anche un esame critico comparativo degli atlanti sinora pubblicati. In quella sede commenterò la distribuzione di alcune specie che interessano particolarmente il nostro paese.

In conclusione non mi resta che sottolineare la validità dell'atlante svizzero, dell'interesse che esso riveste per la distribuzione di molte specie alpine anche italiane e augurarne un'ampia diffusione nella speranza che opere di questo tipo e livello siano uno stimolo concreto per un maggior indirizzo scientifico dell'ornitologia amatoriale italiana.

*Sergio FRUGIS*



Finito di stampare nel Gennaio 1961  
dal "Centro Stampa - Rozzano"  
Via Milano - Rozzano (MI)

## NORME PER GLI AUTORI

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

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

Il testo dei lavori dovrà di norma essere diviso in capitoli (es.: INTRODUZIONE, METODI, RISULTATI, DISCUSSIONE, BIBLIOGRAFIA), mentre estese tabulazioni di dati non indispensabili alla comprensione del testo principale andranno raggruppati in APPENDICI numerate con lettere. I RIASSUNTI lunghi circa il 10% del testo, conterranno i punti essenziali, con opportuni riferimenti a tabelle e grafici inclusa la traduzione delle relative didascalie. Vi saranno di norma 2 Riassunti in lingue diverse dall'articolo (es.: Articolo in italiano, Riassunti in inglese e francese). 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.

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 può essere una fotocopia). Le tabelle saranno numerate con numeri romani. Disegni, grafici e illustrazioni, numerati a matita sul retro con numeri arabi, saranno tracciati con inchiostro di china e caratteri trasferibili su carta bianca o da lucido, nel formato massimo di 20x28 cm, in ogni caso di dimensioni lineari circa 1/3 superiori a quelle definitive della figura nella rivista. Tabelle, grafici e relative didascalie saranno su fogli separati, e l'Autore indicherà a matita sul margine sinistro del dattiloscritto la posizione in cui desidera vengano inserite nel testo.

I nomi tassonomici, da stampare in corsivo, andranno sottolineati. Nessun'altra parola sarà sottolineata. La bibliografia sarà limitata a opere effettivamente consultate e citate nel testo. Nel testo le citazioni saranno con il solo cognome dell'Autore e l'anno, mentre in bibliografia figureranno per esteso in ordine alfabetico di Autore secondo il seguente esempio:

VINCENT, J. 1947. Habits of *Bubulcus ibis*, the Cattle Egret, in *Natal. Ibis* 89: 489-491.

I nomi dei periodici dovranno essere abbreviati secondo le convenzioni internazionali, oppure citati per esteso.

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.

Agli Autori saranno forniti gratuitamente 30 estratti, un numero maggiore di estratti sarà fornito su richiesta al prezzo di stampa.

# AVOCETTA

VOLUME

4

NUMERO

2

SETTEMBRE

1980

---

L. SCHIFFERLI	Growth and mortality of male and female nistling House Sparrow <i>Passer domesticus</i> in England	pag. 49
E. MESCHINI	Avifauna nidificante di un ambiente a macchia mediterranea	pag. 63
C. MARTELLI	Alimentazione del Barbagianni <i>Tyto alba</i> (Scopoli) nel Parco Naturale della Maremma	pag. 75
R. GERDOL e E. MANTOVANI	Dati preliminari sulla predazione del Barbagianni <i>Tyto alba</i> (Scopoli) nel ferrarese	pag. 83
G. BOGLIANI	Nitticore che catturano pesci tuffandosi	pag. 87
	Nuovi avvistamenti	pag. 91
	Recensioni	pag. 93