



AVOCETTA

PERIODICO
DI
ORNITOLOGIA

CENTRO ITALIANO
STUDI ORNITOLOGICI

VOLUME
11

NUMERO
1

LUGLIO
1987

AVOCETTA

periodico di ornitologia

Editor

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

Comitato Editoriale

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

Consulenti stranieri

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

Per l'abbonamento versare Lire 20.000 (per privati) oppure Lire 50.000 (per Enti) al Tesoriere C.I.S.O., c.c.p. 10139434 Pilastro (Parma), specificando indirizzo d'invio della rivista e anno dal quale deve decorrere l'abbonamento.

CENTRO ITALIANO STUDI ORNITOLGICI

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

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

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

Tesoreria C.I.S.O. Istituto Zoologia, Via Università 12, 43100 Parma.

Versamenti su c.c.p. 10139434 Pilastro (Parma)

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

Monthly and seasonal changes in the aquatic avifauna at Rondevlei Bird Sanctuary (Cape Province, South Africa)

Alfredo Guillet & Timothy M. Crowe
FitzPatrick Institute, University of Cape Town - Rondebosch 7700, RSA

Abstract - Patterns of long-term temporal variation in waterbird abundance and species richness at Rondevlei Bird Sanctuary are studied. Waterbird utilisation shows a strong seasonal variation which is correlated with variation in abiotic factors, especially water depth, rainfall and water and ambient temperature. Relationships between the utilisation of different waterbird taxo-morpho-eco-ethological and status groupings and the environment, are mediated through the presence of shallow water and mud habitats, and the ecological density of food. These waterbird-environmental relationships may be complex, especially when influenced by lag and threshold effects. Future research needs are reviewed.

Key words: waterbirds, South Africa, habitat, ecological density, long-term.

Since many African waterbird species depend on dramatically fluctuating, often ephemerally superabundant, resources, they are characteristically highly mobile and opportunistic in their utilisation of aquatic ecosystems (Guillet & Crowe 1985, 1986). The availability of these resources is affected by local natural (*e.g.* heavy and unpredictable rainfall in sub-desertic catchment areas) and man-induced (*e.g.* artificially regulated impoundment regimes) changes in the availability of surface water. Therefore, it is necessary to put broad scale studies of distribution and diversity of waterbirds (*e.g.* Reichholf 1975; Guillet & Crowe 1985, 1986) into a biologically meaningful context by estimating seasonal and between-year variation in waterbird community structure at representative aquatic ecosystems.

In this paper, we analyse 12 years of monthly count data for waterbirds at Rondevlei Bird Sanctuary, an important waterbird reserve in the southwestern Cape Province, South Africa. Short-term studies, *e.g.* Banks (1980) and Guillet & Crowe (1981, 1983), suggest that the fluctuating environment at Rondevlei causes periodic variation in waterbird utilisation patterns. The aims of this study are to determine if there is long-term regular, monthly and/or year-to-year variation in waterbird species richness and abundance at Rondevlei, and to relate any patterns found to variation in abiotic factors (*e.g.* precipitation, temperature, water depth) at the Sanctuary.

STUDY AREA AND METHODS

Study area

Rondevlei Bird Sanctuary (34° 04' S 18° 30' E) is a 'coastal vlei' (flattish expanded stretch of river with marshy vegetation and seasonal standing water), a relatively common South African aquatic biotope (Noble & Hemens 1978). Middlemiss (1974), Banks (1980) and Guillet & Crowe (1983) provide a more detailed discussion of Rondevlei and its environs. The Sanctuary is an important nature reserve which provides food, shelter and breeding grounds for large populations of many waterbird species (Middlemiss 1974).

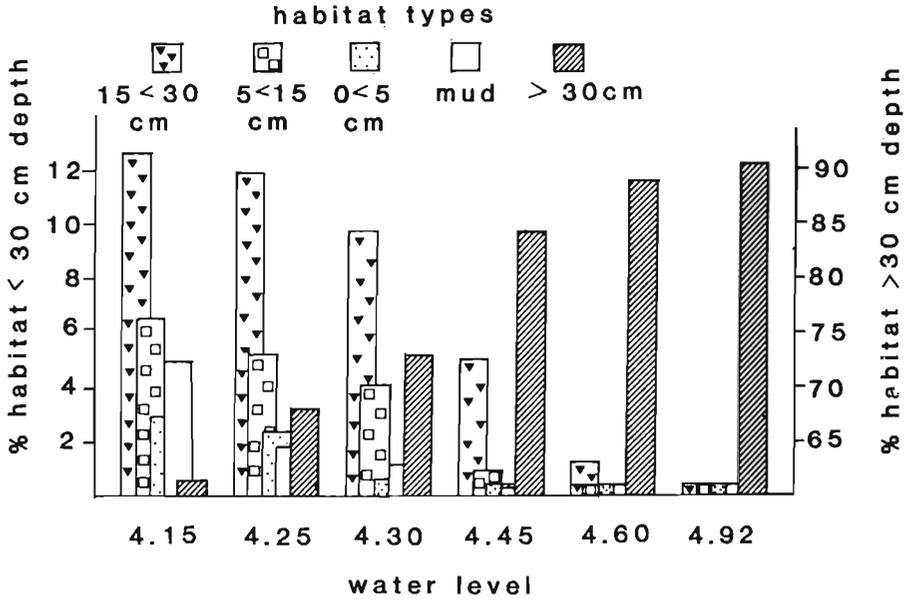


FIGURE 1. Availability of a selected number of water depth and mud habitats, at different water levels at Rondevlei (after Banks 1980).

The conservation importance of Rondevlei is enhanced by its location, since it is the only protected, large aquatic biotope amidst the highly developed suburbs of Cape Town.

The results of Banks' (1980) unpublished 13-month study of Rondevlei's waterbird community suggest that the seasonally fluctuating water levels at the Sanctuary have profound effects on its waterbird species richness and abundance. More particularly, she found that under high water depth conditions (>4.45 m a.s.l. as measured at the Sanctuary's water depth gauge), the availability of very shallow water (< 15 cm) and mud habitats is greatly diminished (Fig. 1), leading to a decrease in the species richness and abundance of waterbirds, primarily waders, dependent on these habitats. Under relatively low vleidelth conditions (<4.45 m a.s.l.), the availability of these habitats increases dramatically (Fig. 1) at the expense of deep water (> 30 cm deep) habitat, which is used primarily by diving waterbirds (e.g. Dabchick *Tachybaptus ruficollis* and Redeyed Pochard *Netta erythrophthalma*).

Data base

The data base for this study is 130 monthly counts for 27 waterbird species and abiotic environmental data (Tab. I-IV) collected by Rondevlei's wardens between 1965 and 1976. In order to identify possible lag effects of environmental variables, abiotic data for the month immediately preceding each bird count were also analysed. The waterbird species studied include resident and both Palaearctic and intra-African migrant species which feed at the Sanctuary, and encompass a broad range of body mass, trophic and foraging behaviour groups (Tab. I). The study period includes the maximum climatic variation experienced at Rondevlei (Middlemiss 1974), encompassing months of relatively low, high and normal temperature, rainfall and water depth.

TABLE I. Waterbird species and groups analysed in this study. Body mass 1, 2, 3 = < 400 g, > 400 g, < = 1200g, > 1200 g. Diet 1, 2, 3 = prevalently vertebrate, invertebrate, plant food. Foraging behaviour 1 - 5 = swimming, diving, large and small pecker, other. Status 1, 2 = resident, migrant.

	Groups			
	Body mass	Diet	Foraging behaviour	Status
Dabchick <i>Tachybaptus ruficollis</i>	1	2	2	1
White Pelican <i>Pelecanus onocrotalus</i>	3	1	1	1
Reed Cormorant <i>Phalacrocorax africanus</i>	2	1	2	1
Grey Heron <i>Ardea cinerea</i>	3	1	3	1
Little Egret <i>Egretta garzetta</i>	2	1	3	1
Yellowbilled Egret <i>Egretta intermedia</i>	2	2	3	1
Sacred Ibis <i>Threskiornis aethiopicus</i>	3	2	3	1
Spoonbill <i>Platalea alba</i>	3	2	3	1
Greater Flamingo <i>Phoenicopterus ruber</i>	3	2	3	1
Lesser Flamingo <i>Phoenicopterus minor</i>	3	3	3	1
Spurwing Goose <i>Plectropterus gambensis</i>	3	3	3	1
Egyptian Goose <i>Alopochen aegyptiacus</i>	3	3	3	1
Cape Shoveller <i>Anas smithii</i>	2	2	1	1
Yellowbilled Duck <i>Anas undulata</i>	2	3	1	1
Redbilled Teal <i>Anas erythrorhyncha</i>	2	3	1	1
Cape Teal <i>Anas capensis</i>	2	2	1	1
Fulvous Whistling Duck <i>Dendrocygna bicolor</i>	2	3	1	1
Redeyed Pochard <i>Netta erythrophthalma</i>	2	3	2	2
Maccoa Duck <i>Oxyura maccoa</i>	2	2	2	1
Moorhen <i>Gallinula chloropus</i>	1	2	1	1
Redknobbed Coot <i>Fulica cristata</i>	2	3	1	1
Curlew Sandpiper <i>Calidris ferruginea</i>	1	2	4	2
Little Stint <i>Calidris minuta</i>	1	2	4	2
Ruff <i>Philomachus pugnax</i>	1	2	4	2
Avocet <i>Recurvirostra avosetta</i>	1	2	4	2
Stilt <i>Himantopus himantopus</i>	1	2	4	1
Whitewinged Black Tern <i>Chlidonias leucopterus</i>	1	2	5	2

Numerical methods

Cluster analysis (Field & McFarlane 1968) and multidimensional scaling (Shepard 1980) were used to identify patterns of similarity between the study months in terms of waterbird community structure. The Bray & Curtis (1957) measure of similarity and a group average sorting method (Lance & Williams 1967) were used in the cluster analysis. Cluster analysis allows the detection of hierarchical patterns of similarity (*i.e.* grouping patterns), whereas multidimensional scaling is more suitable for detecting possible gradients within and between clusters (Field, Clarke & Warwick 1982). Multidimensional scaling is thus a heuristic aid in determining possible gradient effects of abiotic factors on waterbird utilisation patterns. Waterbird and environmental variables which characterize groups of months resulting from cluster analysis were identified by comparing each cluster with the remaining months using one-way analysis of variance (BMDP-P7D; Dixon 1983). Correlation analysis (BMDP-P7D) was used to identify one-to-one relationships between environmental and waterbird variables.

RESULTS

Patterns of waterbird utilisation

Mean values of monthly counts for all bird species studied are given in Table II. The cluster and multidimensional scaling analyses (Fig. 2a and b) divide the study months

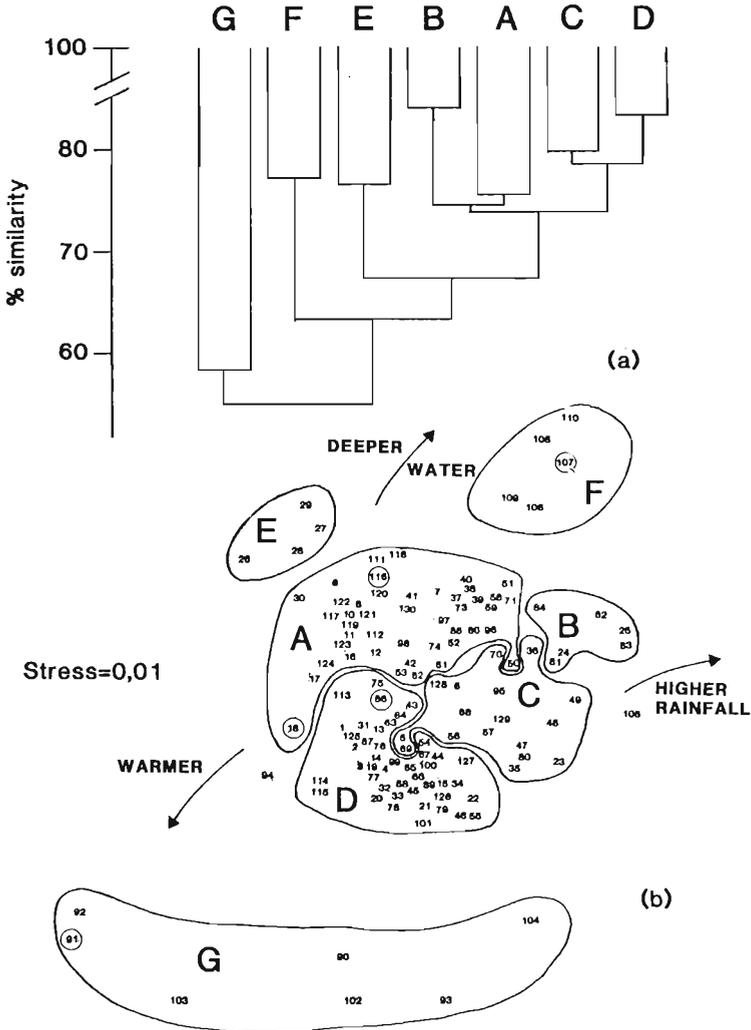


FIGURE 2. Patterns of waterbird Sanctuary utilisation during 130 months reflected by: a) cluster analysis, and b) multidimensional scaling. See Tab. IV for information concerning month codes (1-130), and text, for month-cluster codes (A-G). Encircled month codes are discussed in the text.

into two major clusters, A and D. Cluster A consists primarily of austral winter-spring months (July-November) and cluster D of summer-autumn months (January-April). Cluster D is characterized by relatively high waterbird species richness and abundance, particularly of species which forage in shallow water, and by relatively low (though increasing) rainfall, normal (but decreasing) water level, and high temperature conditions. Cluster A is characterized by low waterbird species richness and abundance (particularly in species which forage in shallow water, *e.g.* waders),

TABLE II. Monthly mean counts for waterbirds at Rondevlei 1965-1976.

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
Dabchick	37.0	28.3	25.6	17.0	11.0	13.8	20.8	19.6	20.9	21.1	22.1	32.8
White Pelican	86.4	113.2	113.0	62.5	38.7	54.7	60.0	49.0	42.7	65.1	56.1	71.0
Reed Cormorant	43.1	37.2	32.2	31.3	23.7	22.2	21.4	17.1	13.8	23.5	35.5	48.1
Grey Heron	8.4	11.0	13.3	11.7	7.6	7.2	5.4	3.3	3.3	4.5	4.8	4.3
Little Egret	6.2	10.7	7.8	4.3	2.9	2.0	0.8	5.5	9.1	8.6	7.2	5.9
Yellowbilled Egret	11.9	8.1	5.6	3.1	2.7	3.0	0.8	2.7	4.5	5.0	6.5	6.9
Sacred Ibis	1.2	1.5	2.1	1.2	1.6	1.4	2.1	2.0	4.1	7.2	6.2	8.3
Spoonbill	6.5	9.7	9.1	5.4	5.7	2.9	1.5	2.4	1.8	2.3	5.7	6.2
Greater Flamingo	371.0	348.2	332.8	289.6	145.1	233.0	166.6	212.7	223.6	435.8	209.4	339.3
Lesser Flamingo	4.6	40.0	62.3	140.5	55.0	87.5	103.5	83.4	15.2	10.0	2.2	7.1
Spurwing Goose	9.8	10.4	17.6	15.7	13.2	8.1	5.9	6.0	1.6	1.6	2.3	4.6
Egyptian Goose	7.0	7.9	5.9	8.3	4.4	4.9	4.9	3.8	4.1	6.8	5.7	8.1
Cape Shoveller	463.0	324.9	211.6	239.3	85.1	133.6	180.1	138.7	145.3	256.1	375.9	9438.6
Yellowbilled Duck	127.3	146.8	188.2	72.0	83.6	51.5	55.8	47.6	41.5	62.9	76.2	74.3
Redbilled Teal	43.6	26.6	12.3	10.0	7.8	9.6	24.2	29.6	18.6	12.5	32.4	36.4
Cape Teal	7.1	7.9	8.6	9.8	11.4	32.2	20.4	31.7	15.0	13.0	12.9	6.4
Fulvous Whistling Duck	1.6	1.0	1.1	0.0	0.0	1.5	0.1	0.3	0.9	0.5	0.3	1.4
Redeyed Pochard	84.2	47.7	6.0	6.9	5.2	8.0	21.2	31.7	72.4	107.8	116.0	67.1
Maccoa Duck	1.5	2.1	1.0	1.2	0.4	0.6	1.6	3.8	3.5	2.7	2.0	0.3
Moorhen	49.1	51.5	64.4	60.5	54.1	55.7	51.4	34.8	34.8	40.1	31.4	47.1
Redknobbed Coot	465.6	453.4	375.2	282.8	127.0	139.2	125.0	146.8	237.5	279.3	479.6	513.2
Curlew Sandpiper	10.3	39.0	61.2	76.8	27.2	10.0	1.3	0.7	1.5	1.0	2.4	10.3
Little Stint	32.6	34.9	111.0	120.5	98.5	17.9	2.5	2.3	0.5	2.6	2.7	8.4
Ruff	9.3	16.8	20.2	14.9	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.9	5.0
Avocet	53.5	118.4	112.9	90.0	41.5	36.2	6.1	4.0	5.8	4.0	4.3	11.7
Silt	9.7	12.2	13.4	19.9	14.6	10.7	8.3	3.1	3.1	5.7	5.0	8.3
Whitewinged Black Tern	294.1	352.8	660.4	124.1	50.2	0.0	0.4	0.1	3.1	18.5	72.5	161.5

high water levels, normal (but decreasing) rainfall and low (but increasing) ambient/water temperature.

Cluster C (May-June/July) is transitional between clusters D and A. Clusters B, E, F and G comprise groups of months with generally low species richness. The results of analyses of variance (Tab. V) and the month-cluster's relative position in Fig. 2b suggest that environmental factors which influence waterbird community structure at Rondevlei include: ambient and water temperature, rainfall and water level. Month-clusters in the upper right side of Fig. 2b (e.g. B and F) tended to have higher rainfall and lower temperatures than those on the lower left side (e.g. D and G). Month-clusters at or near the top of this figure (e.g. A, B, E and F) had deeper water than those at the bottom (e.g. D and G). This pattern is particularly highlighted by the positions of atypical months in Fig. 2b in terms of one or more environmental conditions. For example, December 1966 (month no. 18 in Fig. 2b), although typical in water level and rainfall, had abnormally high ambient temperature. Thus, although it falls within cluster A, it is positioned closer to the normally warmer months which comprise cluster D. May 1975 (month no. 116), which had an abnormally high water level, is within cluster A rather than D. Conversely, November 1972 (month no. 86), which had a low water level, is in cluster D rather than A. April 1973 (month no. 91),

TABLE III. Measures of waterbird total and group richness (RICH) and abundance (AB), and of environmental variation analysed in this study; their abbreviations for current and preceding (PR) months (see text and Tab. I for explanation)

Abbreviations	Description
Waterbirds	
TOT-RICH	total number of waterbird species
RES-RICH	number of resident waterbird species
MIG-RICH	number of migrant waterbird species
TOT-AB	total number of resident waterbirds
RES-AB	number of resident waterbirds
MIG-AB	number of migrant waterbirds
BM1-AB	number of body mass class 1 waterbirds
BM2-AB	number of body mass class 2 waterbirds
BM3-AB	number of body mass class 3 waterbirds
DV-AB	number of prevalently vertebrate eating waterbirds
DI-AB	number of prevalently invertebrate eating waterbirds
DH-AB	number of prevalently plant eating waterbirds
FS-AB	number of waterbirds which obtain food by swimming
FD-AB	number of waterbirds which obtain food by diving
FBP-AB	number of big pecker waterbirds
FSP-AB	number of small pecker waterbirds
Environment	
RF / PR	Sanctuary total monthly rainfall (in mm)
WL / PR	mean monthly water level (in m a.s.l.) as measured at the Sanctuary's water depth gauge
WT / PR	mean monthly water temperature (in °C)
TMAX / PR	mean monthly maximum ambient temperature (in °C)
TMIN / PR	mean monthly minimum ambient temperature (in °C)

which had relatively high water and ambient temperature, is in cluster G rather than D. Conversely, August 1974 (month no. 107) which falls within cluster F rather than A, had relatively high rainfall.

Richness and abundance of waterbirds and environmental correlations

In general, waterbird species richness and abundance are positively correlated with ambient and water temperature and negatively correlated with rainfall (especially values for the previous month) and water level (Tab. VI). The few species whose abundance is positively correlated with water level (*e.g.* Cape Shoveller *Anas smithii* and Redeyed Pochard) belong to the swimmer and diver groups, and are more strongly correlated with water level conditions in the previous month. However, examination of Fig. 3 shows that the correlation pattern between waterbird and environmental variables is complex. The greatest increase in waterbird abundance occurs during November-March as water level is decreasing from relatively high values, and the abundance of resident waterbirds peaks in January (at the 4.45 m a.s.l. level), whereas migrant waterbird abundance peaks in March (at the 4.15 m a.s.l. level).

TABLE IV. 130 months of bird count data for Rondevlei analysed in this study. Month codes are those used in Fig. 2.

Code Mth/year	Code Mth/Year	Code Mth/Year	Code Mth/Year
1 Jan 1965	34 Apr 1968	67 Apr 1971	100 Jan 1974
2 Feb 1965	35 May 1968	68 May 1971	101 Feb 1974
3 Mar 1965	36 Jun 1968	69 Jun 1971	102 Mar 1974
4 Apr 1965	37 Jul 1968	70 Jul 1971	103 Apr 1974
5 May 1965	38 Aug 1968	71 Aug 1971	104 Mar 1974
6 Jun 1965	39 Sep 1968	72 Sep 1971	105 Jun 1974
7 Jul 1965	40 Oct 1968	73 Oct 1971	106 Jul 1974
8 Aug 1965	41 Nov 1968	74 Nov 1971	107 Aug 1974
9 Sep 1965	42 Dec 1968	75 Dec 1971	108 Sep 1974
10 Oct 1965	43 Jan 1969	76 Jan 1972	109 Oct 1974
11 Nov 1965	44 Feb 1969	77 Feb 1972	110 Nov 1974
12 Dec 1965	45 Mar 1969	78 Mar 1972	111 Dec 1974
13 Jan 1966	46 Apr 1969	79 Apr 1972	112 Jan 1975
14 Feb 1966	47 May 1969	80 May 1972	113 Feb 1975
15 Mar 1966	48 Jun 1969	81 Jun 1972	114 Mar 1975
16 Oct 1966	49 Jul 1969	82 Jul 1972	115 Apr 1975
17 Nov 1966	50 Aug 1969	83 Aug 1972	116 May 1975
18 Dec 1966	51 Sep 1969	84 Sep 1972	117 Jun 1975
19 Jan 1967	52 Oct 1969	85 Oct 1972	118 Jul 1975
20 Feb 1967	53 Nov 1969	86 Nov 1972	119 Aug 1975
21 Mar 1967	54 Dec 1969	87 Dec 1972	120 Sep 1975
22 Apr 1967	55 Jan 1970	88 Jan 1973	121 Oct 1975
23 May 1967	56 Feb 1970	89 Feb 1973	122 Nov 1975
24 Jun 1967	57 Mar 1970	90 Mar 1973	123 Dec 1975
25 Jul 1967	58 Jul 1970	91 Apr 1973	124 Jan 1976
26 Aug 1967	59 Aug 1970	92 May 1973	125 Feb 1976
27 Sep 1967	60 Sep 1970	93 Jun 1973	126 Mar 1976
28 Oct 1967	61 Oct 1970	94 Jul 1973	127 Apr 1976
29 Nov 1967	62 Nov 1970	95 Aug 1973	128 May 1976
30 Dec 1967	63 Dec 1970	96 Sep 1973	129 Jun 1976
31 Jan 1968	64 Jan 1971	97 Oct 1973	130 Jul 1976
32 Feb 1968	65 Feb 1971	98 Nov 1973	
33 Mar 1968	66 Mar 1971	99 Dec 1973	

DISCUSSION

Patterns of waterbird utilisation

Waterbird utilisation at Rondevlei shows a clear seasonal pattern (Figs. 2 and 3). However, the Sanctuary's waterbird 'seasons' do not coincide precisely with traditional austral seasons (summer = November-February; winter = June-September). The January-April 'season' (D in Fig. 2 and Tab. V) is characterized by high waterbird species richness and abundance for both residents and migrants. Banks (1980), in her short term study, also found high values for waterbird species richness and abundance at the Sanctuary during January-April and attributed these to increased availability of shallow water (< 30 cm) and mud habitat, due primarily to the effects of low water level. Strong positive correlations between Banks' (1980) and long-term monthly mean values for rainfall, water level, maximum and minimum ambient

TABLE V. Waterbird total abundance and richness statistics for month-clusters in Figs 3a & 3b. Significant results of the analysis of variance between month-clusters in terms of abundance/richness measures of waterbird species and groups, and of environmental diversity. Abbreviations as in Tabs I and III significantly over- (+) and under- (-) represented at the $P < = 0,05$ (*), and $P < = 0.01$ (**), and $P < = 0.001$ (***) levels; NA = zero counts within the cluster under study.

	Month cluster						
	A	B	C	D	E	F	G
Waterbird mean total abundance	1325	1191	1090	2209	1381	494	1781
Waterbird mean richness	19	17	20	24	16	13	17
SPECIES: Dabchick				(+)*	(-)NA		(-)**
White Pelican				(+)**		(-)*	(-)*
Reed Cormorant		(-)*		(+)**		(-)**	(-)*
Grey Heron	(-)**			(+)**	(-)NA	(-)**	
Little Egret							
Yellow-billed Egret							
Sacred Ibis						(-)NA	
Spoonbill				(+)*			
Greater Flamingo		(+)*		(+)**		(-)*	
Lesser Flamingo	(-)**	(+)**			(-)NA		
Spurwing Goose	(-)**		(+)*	(+)**		(-)*	
Egyptian Goose	(-)*		(-)*	(+)**			
Cape Shoveller		(-)*	(-)*	(+)**			(-)*
Yellowbilled Duck				(+)**			
Redbilled Teal	(+)**				(-)NA		
Fulvous Duck					(-)NA	(-)NA	(-)NA
Redeyed Pochard			(-)*		(+)**		(-)NA
Maccoa Duck					(+)**	(-)NA	(-)NA
Moorhen			(+)**	(+)*	(-)NA		(-)**
Redknobbed Coot			(-)*	(+)**			(-)*
Curlew Sandpiper	(-)**			(+)**			(+)**
Little Suint	(-)**	(-)NA		(+)**	(-)NA	(-)NA	(+)**
Ruff	(-)**	(-)NA		(+)**	(-)NA	(-)NA	
Avocet	(-)**		(+)**	(+)**	(-)NA	(-)NA	
Stilt	(-)**		(+)**	(+)**		(-)*	
Whitewinged Black Tern		(-)NA				(-)NA	(+)**
GROUPS: TOT-AB	(-)*		(-)*	(+)**		(-)**	
RES-AB			(-)**	(+)**		(-)**	(-)**
MIG-AB	(-)**			(+)*			(+)**
BM1-AB	(-)**			(+)*			(+)**
BM2-AB		(-)**	(-)**	(+)**			(-)**
BM3-AB	(-)*	(-)**		(+)**		(-)*	
DV-AB				(+)**		(-)*	
DI-AB	(-)*			(+)**		(-)*	(+)*
FS-AB		(-)**	(-)*	(+)**			(-)**
FD-AB		(-)*	(-)		(+)**		(-)*
FBP-AB		(-)**		(+)**		(-)*	
FSP-AB	(-)**			(+)**			(+)*
TOT-RICH	(-)*	(-)*		(+)**	(-)**	(-)**	(-)**
RES-RICH				(+)**	(-)**	(-)**	(-)**
MIG-RICH	(-)**	(-)**		(+)**	(-)*	(-)**	
ENVIRONMENT							
RF			(+)**	(-)**		(+)*	
RF-PR	(+)*			(-)**		(+)**	
WL	(+)**		(-)**	(-)**	(+)**	(+)**	(-)**
WL-PR	(+)**	(-)*	(-)**	(-)**	(+)*	(+)**	(-)**
WT	(-)*	(-)**	(-)**	(+)**			
WT-PR	(-)**	(-)**		(+)**	(-)*	(-)**	(+)*
TMAX		(-)**	(-)**	(+)**		(-)*	
TMIN		(-)**	(-)**	(+)**		(-)*	
TMIN-PR	(-)**	(-)**		(+)**	(-)*	(-)**	(+)*

TABLE VI. Correlations between waterbird and environmental variables. Abbreviations as in Tabs I and III. $P = 0.05$, $r = 0.18$; $P = 0.01$, $r = 0.23$; $P = 0.001$, $r = 0.29$.

	RF	RF-PR	WL	WL-PR	WT	WT-PR	TMAX	TMAX-PR	TMIN	TMIN-PR
RF-PR	0.37									
WL	0.15	0.47								
WL-PR	-0.18	0.16	0.83							
WT	-0.67	-0.65	-0.32	0.11						
WT-PR	-0.43	-0.68	-0.66	-0.30	0.82					
MAX	-0.64	-0.63	-0.28	0.10	0.89	0.73				
MAX-PR	-0.43	-0.66	-0.63	-0.27	0.76	0.90	0.73			
MIN	-0.59	-0.67	-0.26	0.13	0.92	0.79	0.91	0.76		
MIN-PR	-0.46	-0.61	-0.61	-0.25	0.79	0.93	0.75	0.91	0.80	
Dabchick	-0.10	-0.05	0.16	0.22	0.11	0.07	0.11	0.08	0.14	0.10
White Pelican	-0.22	-0.22	-0.09	0.01	0.27	0.33	0.31	0.33	0.31	0.37
Reed Cormorant	-0.14	-0.27	-0.10	0.02	0.22	0.24	0.32	0.33	0.24	0.22
Grey Heron	-0.12	-0.34	-0.37	-0.28	0.31	0.48	0.32	0.46	0.32	0.49
Little Egret	-0.10	-0.08	0.05	0.11	0.09	0.03	0.13	0.08	0.10	0.05
Yellowbilled Egret	-0.12	-0.12	0.07	0.16	0.17	0.13	0.20	0.15	0.19	0.12
Sacred Ibis	-0.09	-0.07	0.12	0.15	-0.01	-0.08	0.23	-0.01	0.05	-0.05
Spoonbill	-0.15	-0.26	-0.22	-0.09	0.23	0.30	0.38	0.34	0.31	0.32
Greater Flamingo	-0.12	-0.14	-0.15	-0.12	0.10	0.09	0.18	0.18	0.09	0.11
Lesser Flamingo	0.07	-0.04	-0.27	-0.32	-0.09	0.05	-0.06	0.06	-0.10	0.04
Spurwing Goose	-0.04	-0.25	-0.34	-0.27	0.17	0.41	0.14	0.36	0.20	0.40
Egyptian Goose	-0.20	-0.26	-0.22	-0.07	0.31	0.29	0.32	0.26	0.32	0.27
Cape Schoveller	-0.25	-0.19	0.16	0.31	0.38	0.24	0.32	0.16	0.39	0.23
Yellowbilled Duck	-0.04	-0.18	-0.10	0.00	0.32	0.30	0.21	0.25	0.27	0.27
Redbilled Teal	-0.16	-0.12	0.18	0.28	0.22	0.09	0.14	0.02	0.20	0.17
Cape Teal	0.14	0.09	0.15	-0.04	-0.27	-0.23	-0.24	-0.32	-0.27	-0.28
Fulvous Duck	-0.06	-0.03	0.09	0.04	0.12	0.08	0.08	0.02	0.09	0.06
Redeyed Pochard	-0.18	-0.07	0.30	0.40	0.16	-0.05	0.14	-0.05	0.15	-0.07
Maccoa Duck	0.03	0.06	0.23	0.23	-0.12	-0.20	-0.07	-0.15	-0.11	-0.20
Moorhen	-0.03	-0.08	-0.10	-0.10	-0.06	0.06	-0.03	0.06	-0.08	0.01
Redknobbed Coot	-0.25	-0.21	0.15	0.31	0.35	0.21	0.30	0.28	0.34	0.24
Curlew S'piper	-0.12	-0.33	-0.52	-0.32	0.31	0.47	0.28	0.49	0.27	0.49
Little Stint	-0.09	-0.29	-0.65	-0.50	0.24	0.47	0.20	0.47	0.20	0.45
Ruff	-0.19	-0.30	-0.38	-0.20	0.38	0.46	0.34	0.42	0.36	0.45
Avocet	-0.15	-0.30	-0.43	-0.23	0.30	0.47	0.27	0.43	0.28	0.47
Stilt	-0.06	-0.27	-0.44	-0.36	0.14	0.34	0.11	0.37	0.09	0.34
Whitewinged Tern	-0.15	-0.17	-0.19	-0.11	0.19	0.22	0.22	0.26	0.21	0.26
TOT-RICH	-0.32	-0.38	-0.35	-0.12	0.53	0.55	0.51	0.55	0.54	0.56
RES-RICH	-0.16	-0.30	-0.15	-0.04	0.26	0.27	0.26	0.28	0.29	0.28
MIG-RICH	-0.43	-0.56	-0.50	-0.18	0.70	0.73	0.66	0.72	0.67	0.74
TOT-AB	-0.35	-0.41	-0.21	0.01	0.51	0.48	0.51	0.53	0.50	0.51
RES-AB	-0.32	-0.33	0.02	0.20	0.45	0.34	0.44	0.38	0.44	0.35
MIG-AB	-0.17	-0.23	-0.32	-0.20	0.25	0.33	0.27	0.36	0.26	0.37
BM1-AB	-0.18	-0.24	-0.32	-0.20	0.26	0.34	0.27	0.37	0.26	0.38
BM2-AB	-0.31	-0.28	0.20	0.40	0.49	0.30	0.41	0.30	0.48	0.31
BM3-AB	-0.11	-0.18	-0.24	-0.21	0.10	0.16	0.20	0.23	0.10	0.17
DV-AB	-0.25	-0.31	-0.13	0.01	0.33	0.38	0.41	0.43	0.37	0.41
DI-AB	-0.28	-0.33	-0.29	-0.12	0.38	0.40	0.42	0.45	0.39	0.44
DH-AB	-0.24	-0.27	0.07	0.24	0.41	0.29	0.34	0.33	0.38	0.30
FS-AB	-0.31	-0.29	0.15	0.35	0.49	0.34	0.41	0.33	0.48	0.35
FD-AB	-0.22	-0.15	0.29	0.42	0.23	0.03	0.24	0.06	0.23	0.02
FBP-AB	-0.09	-0.16	-0.23	-0.21	0.08	0.12	0.17	0.20	0.07	0.13
FSP-AB	-0.16	-0.39	-0.66	-0.43	0.36	0.60	0.32	0.58	0.32	0.59

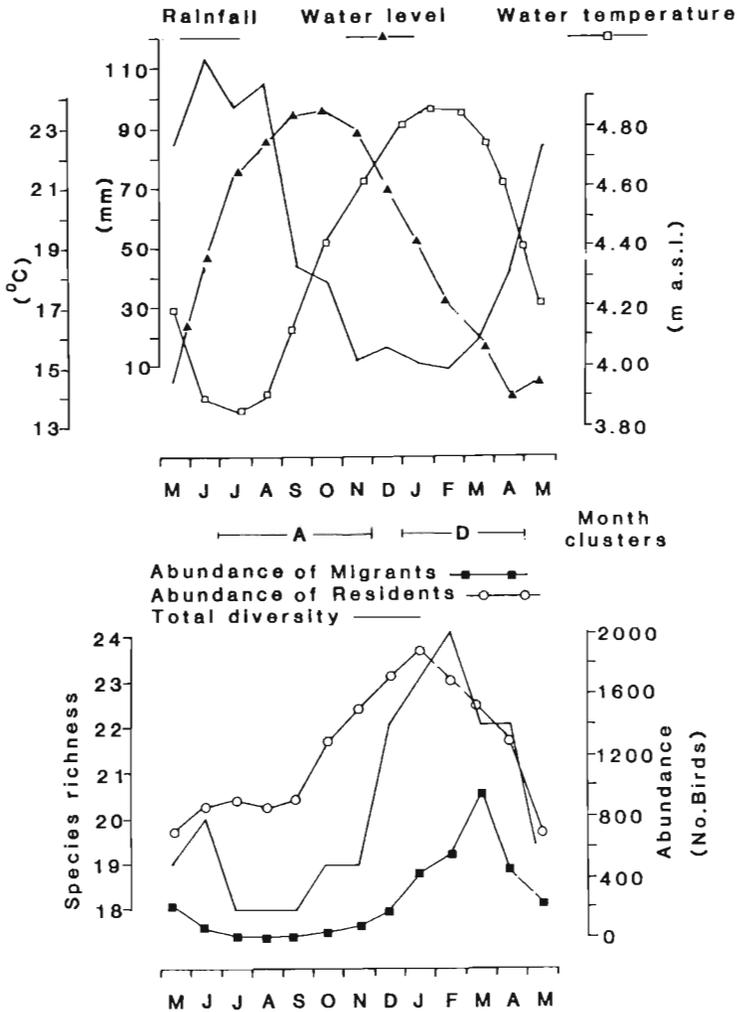


FIGURE 3. Temporal relationship between monthly means for waterbird total species richness and resident and migrant abundance, rainfall, water level and temperature. A and D are month clusters in Fig. 2.

temperature, total waterbird abundance, and species richness ($r = 0.91, 0.93, 0.88, 0.89, 0.73; P < 0.01$) indicate that a similar habitat availability hypothesis could explain water bird species richness and abundance pattern in Rondevlei over the longer term.

Indirect supporting evidence of this habitat availability hypothesis is the fact that Palaearctic migrant waterbirds, although present in the southwestern Cape in October (Blaker & Winterbottom 1968; Pringle & Cooper 1977) do not come to Rondevlei in numbers until January-February (Tab. II), when the water level at the vlei is low

enough to allow a significant amount of shallow water habitat (Fig. 1). Moreover, during the relatively warm January-April 'season', the 'quality' of the various habitats is improved by a proliferation of plant, invertebrate and vertebrate prey for waterbirds (Harrison 1958, 1962; Middlemiss 1974; Guillet & Crowe 1981, 1983; Guillet & Furness 1985).

Cluster A, the July-November waterbird 'season' is characterized (Tab. V) by cool, deep water, conditions with a low availability of shallow water and mud habitats. Not unexpectedly, the primary reason for its low waterbird species richness and abundance is the absence of migrants.

The clusters of low waterbird species richness (B, E, F and G in Figs. 2a and b) represent extreme environmental conditions and usually low waterbird abundance (Tab. V). For example, in cluster E, the Red-eyed Pochard, Maccoa Duck *Oxyura maccoa* and Yellowbilled Duck *Anas undulata* are 'overrepresented', presumably exploiting the relatively deep water conditions at the vlei (high values for WL and WL-PR). Conversely, cluster B is characterized by months in two different years (June-July 1967 and June-September 1972) with low water level conditions, and high abundance values for Greater and Lesser Flamingos *Phoenicopterus ruber* and *Phoenicopterus minor*. In months comprising cluster G (April-May 1973 and March-April 1974) there were persistent, extreme shallow water conditions. In fact, the vlei virtually dried out, and species which utilise shallow water/mud habitat, such as the Little Stint *Calidris minuta*, Curlew Sandpiper *C. ferruginea* and Whitewinged Black Tern *Chlidonias leucopterus* were among the few present in numbers. Cluster F comprises months with extremely low temperatures and high rainfall and water level conditions (July-November 1974, the highest rainfall season of the study period). Its low richness/abundance and lack of characteristic species might therefore reflect the overall unsuitable conditions for the waterbird species investigated in this study.

Waterbird species richness and abundance and environmental correlations

The results of this study support Banks' (1980) primary conclusion, that the fluctuating water level at Rondevlei affects the waterbird community at the Sanctuary via its effects on habitat availability. However, they also indicate that there is a threshold-like relationship between waterbird richness/abundance and water level. For example, only once water level drops below 4.45 m a.s.l. does the availability of shallow water and mud habitats increase dramatically (Fig. 1). The increased availability of these habitats is soon followed by an increase in the species richness and abundance of waders. Moreover, this study also suggests that relatively strong positive correlations found between water and ambient temperature and the presence of waterbirds are presumably mediated through the effects of warmer conditions on the availability of a broad array of plant and animal food types (see below). The differential impact of water level and temperature on waterbird utilisation at Rondevlei, is perhaps best reflected by differences in the correlation pattern between members of the foraging and body mass groups and environmental variables. The abundance of members of the medium mass (BM2-AB) and swimmer (FS-AB) groups is more strongly correlated with temperature variables, whereas the abundance of small mass, wading waterbirds (BM1-AB and FSP-AB) is more strongly correlated with water level. This correlation pattern is consistent with the idea that the

availability of habitat might be a primary limiting factor to the utilisation of 'shallow water' smaller waterbirds, and that of food to the 'warm, deeper water' waterbirds.

Rainfall

Rainfall affects waterbird richness/abundance at Rondevlei primarily through the lag effect it has on water level. This lag relationship is illustrated by the significant positive correlation ($r = 0.47$; $P < 0.001$) between water level (WL) and rainfall for the preceding month (RF-PR) and the non-significant correlation ($r = 0.15$; $P > 0.05$) between WL and rainfall for the current month (RF) (Tab. VI). Moreover, the effects of rainfall on water level are cumulative and are typically associated with crossing a 90 mm 'threshold' (Fig. 3).

Rainfall might also have another indirect effect on waterbird abundance at Rondevlei through its influence on waterbird prey. For example, rainfall is thought to trigger spawning of the Clawed frog *Xenopus laevis* (Picker 1982), the commonest amphibian at Rondevlei (Middlemiss 1974). Clawed frog tadpoles might form an important component of the diet of the chicks of both the Reed Cormorant *Phalacrocorax africanus* (Middlemiss 1974) and Great White Pelican *Pelecanus onocrotalus* (J. Cooper pers. comm.; A. Guillet unpub. data).

Water level

As shown above, and by Banks (1980), the effect of water level on the aquatic avifauna at Rondevlei, appears to be mediated through its effects on the availability of shallow water (< 30 cm deep) and mud habitats. Kushlan (1978) also found a strong negative relationship between water level and waterbird habitat availability. Water level variation plays a major role in critical aspects of waterbird ecological fluctuations, such as variation in the availability of prey (Kushlan *et al.* 1975, Kushlan 1976); or foraging and nesting habitat (Whitfield & Blaber 1978, 1979a, 1979b).

The generally stronger positive correlations between the abundance of members of the swimmer grouping (FS) (e.g. Redknobbed Coot *Fulica cristata*) and diver group (FD) (e.g. Redeyed Pochard) with water level of previous months (WL-PR) probably reflect a lag effect in the variation of suitable foraging conditions in relatively deep water habitat. This could, for example, be the development/decay of flooded vegetation and its associated invertebrate fauna. The positive correlation between the abundance of members of the plant eater group (DH-AB) with WL-PR and not with WL (current month water level) may also be due to such a lag effect. Shallow water habitat, on the other hand, is apparently suitable immediately as it becomes available, hence the relatively strong negative correlations between shallow water species and water level of the current month.

Temperature

Independent of its negative correlation with water level, the relevance of temperature to waterbird ecology in Rondevlei is probably mediated through its effects on both the crude and ecological density (*sensu* Kahl 1964) of a broad array of food types from small crustaceans to fish (Harrison 1958, 1962; Middlemiss 1974; Guillet & Crowe

1981, 1983; Guillet & Furness 1985). This is reflected in the relatively strong positive correlation of waterbird variables in general, and resident abundance in particular, with temperature variables (Fig. 3, Tab. VI).

Future research

Several other biotic and abiotic factors may also have a major impact on waterbird utilisation at Rondevlei. First, the high density of the exotic Common Carp *Cyprinus carpio* at the vlei (Hamman *et al.* 1977) may affect the invertebrate prey community. One possible outcome of predation by carp is reduction of waterbird food resources both in the form of overall invertebrate biomass and submerged vegetation (Britton 1982). Indeed, Reichholf (1975) invokes competition between fish and waterbirds as being an important determinant of waterbird species richness in South America. Since the Great White Pelican is the only predator at Rondevlei capable of taking large carp, both species at Rondevlei need to be studied to identify the roles each plays in that ecosystem. Additional attention should also be directed to interactive processes between turbidity and flooded vegetation which are important component of Rondevlei's ecological fluctuations (Tschortner 1969; Banks 1980).

ACKNOWLEDGEMENTS

This research was supported by grants from the Main Research Support Programme of the Foundation for Research Development of the Council for Scientific and Industrial Research. We thank S. Ashkenazi, R.K. Brooke, J.A. Day, P.J. Haarhoff, C.H. Langley, R.P. Prys-Jones and W.R. Siegfried for useful comments on drafts of this paper. A.A. Crowe and A.G. Rebelo provided assistance with data analysis. L.G. Underhill allowed us access to his multidimensional scaling program and provided statistical advice as did D.S. Butterworth. We thank the South African Bird Ringing Unit for access to its data base on African bird weights and the Divisional Council of the Cape for access to waterbird and environmental data on Rondevlei Bird Sanctuary.

RIASSUNTO

Variazioni mensili e stagionali nell'avifauna acquatica di Rondevlei Bird Sanctuary (Provincia del Capo, Sud Africa)

- Si è studiata la variazione temporale nella ricchezza ed abbondanza di avifauna di ambiente acquatico del Rondevlei Bird Sanctuary, nel periodo 1965-76, facendo ricorso a metodi statistici uni- e multi-variati.
- La periodicità sia nell'andamento della ricchezza che dell'abbondanza di uccelli acquatici è chiaramente stagionale ed è correlata a variazioni ambientali.
- Alti valori di ricchezza/abbondanza di uccelli acquatici caratterizzano i mesi dell'estate-autunno australi (gennaio-aprile), bassi valori, i mesi primaverili (luglio-novembre).
- I valori più alti di ricchezza-abbondanza di uccelli acquatici si riscontrano in periodi di declino di piovosità e profondità del lago, e di alta temperatura ambientale ed acquatica. Bassi valori di ricchezza/abbondanza si riscontrano in periodi di bassa temperatura ed alti livelli di profondità del lago.
- Relazioni fra la ricchezza/abbondanza di varie associazioni (tasso-morfo-eco-etologiche e di stato migratorio) di uccelli acquatici e l'ambiente, sono mediate dagli effetti che le modificazioni ambientali hanno sulla accessibilità (densità ecologica *sensu* Kahl 1964) di habitat e di risorse alimentari.
- Maggiori variazioni nella accessibilità di habitat sono associate alla variazione di livelli di profondità del lago, variazioni nell'accessibilità di risorse alimentari, a modifiche di temperatura e probabilmente anche di piovosità.
- I risultati di questo studio, condotto su un periodo relativamente lungo, confermano ed approfondiscono i risultati di uno studio di dettaglio sulla avifauna di Rondevlei (Banks 1980).

FIG. 1. Accessibilità di una selezione di habitat di differenti livelli di profondità del lago, a Rondevlei (da Banks 1980).

FIG. 2. L'andamento di utilizzazione del Santuario da parte di uccelli acquatici durante 130 mesi, secondo le analisi di: a) *cluster*, e b) *multidimensional scaling*. Vedi Tab. IV per informazioni riguardanti l'identificazione dei mesi (1-130), ed il testo per quelle riguardanti i raggruppamenti (*clusters*) di mesi (A-G). I mesi cerchiati sono discussi nel testo.

FIG. 3. Relazione temporale fra le medie mensili di ricchezza totale di uccelli acquatici e dell'abbondanza di specie stanziali e migratrici, piovosità, livelli di profondità del lago e temperature. Tipici mesi dei *clusters* analizzati.

TAB. I. Elenco delle specie di uccelli acquatici in questo studio, e categorizzazione in gruppi a seconda del peso, dieta (1 = dieta a prede vertebrate, 2 = invertebrati, 3 = vegetali), comportamento di alimentazione (1=nuoto, 2=tuffo, 3,4=cammina, 5=altro), e status (1 = residente, 2 = migratore).

TAB. II. Conteggi medi mensili delle specie di uccelli acquatici a Rondevlei, 1965-1976.

TAB. III. Parametri di ricchezza totale di specie, di associazioni (ICH) e di abbondanza (AB) di uccelli acquatici, e della variazione ambientale analizzate nel presente studio; abbreviazioni impiegate per i mesi in corso, e per quelli precedenti (PR). Vedi testo e Tab. I per delucidazioni.

TAB. IV. I 130 mesi nei quali sono stati effettuati i censimenti a Rondevlei, e i relativi codici utilizzati in Fig. 2.

TAB. V. Dati statistici sulla abbondanza totale e la ricchezza di uccelli acquatici, riferentisi a *clusters* di mesi identificati in Fig. 3a, 3b). Risultati statisticamente significativi dell'analisi della varianza fra *clusters* di mesi in termini di misura di ricchezza/abbondanza totali e di associazioni di uccelli acquatici, e della diversità ambientale.

TAB. VI. Correlazioni fra dati su uccelli acquatici ed ambientali.

RESUME'

Variations mensuelles et saisonnières de l'avifaune aquatique de Rondevlei Bird Sanctuary (Province du Cap, Afrique du Sud)

- On a étudié la variation temporelle de richesse/abondance d'avifaune et d'ambiance aquatique à Rondevlei Bird Sanctuary pendant la période 1965-76, en employant des méthodes statistiques uni- et multivariées.

- Soit la périodicité de la variation de richesse soit celle d'abondance d'oiseaux aquatiques ont un caractère saisonnier et sont en corrélation avec la variation de l'ambiance.

- L'été-automne australes (janvier-avril) sont caractérisés par des hautes valeurs de la diversité/abondance, tandis que l'hiver-printemps (juillet-novembre) montrent des basses valeurs.

- Les valeurs de richesse/abondance d'oiseaux aquatiques montrent un pic pendant la période de diminution de pluie et de profondeur du lac. Ces mêmes valeurs sont basses pendant la période de basse température et haute profondeur du lac.

- Les relations entre la richesse/abondance de différents group (taxo-morpho-eco-ethologiques) d'oiseaux aquatiques et l'ambiance, sont influencées par les repercussions de la variation ambientale sur la disponibilité (densité écologique *sensu* Kahl 1964) d'habitat et de ressources alimentaires.

- Les variations les plus hautes en disponibilité d'habitat sont liées à la variation de profondeur de l'eau du lac, tandis que les variations en disponibilité de ressources alimentaires sont liées à celles de la température et probablement aussi de précipitation pluvieuse.

- Les résultats de cette étude, qui couvre une période à long terme relatif, complètent et élargissent les résultats d'une étude de détail sur l'avifaune aquatique de Rondevlei (Banks 1980).

FIG. 1. Disponibilité d'une sélection de différents habitats de différente profondeur d'eau et de boue, en relation à différents niveaux de profondeur du lac à Rondevlei (de Banks 1980).

FIG. 2. La tendance d'utilisation du Sanctuaire de la part des oiseaux aquatiques pendant 130 mois, en tant que reconnue par les analyses de: a) *cluster*, et b) *multidimensional scaling*. Voir Tab. IV pour des informations concernant l'identification des mois (1-130), et le texte pour celles concernant les *clusters* de mois (A-G). Les mois encerclés sont discutés dans le texte.

FIG. 3. Relation temporelle entre les moyennes mensuelles de richesse totale d'oiseaux aquatiques et d'abondance d'espèces résidentes et migratrices, précipitation, niveau de profondeur du lac et température. Les mois typiques des *clusters* étudiés.

TAB. I. Liste des espèces d'oiseaux aquatiques dans cette étude.

TAB. II. Résultats des recensements d'oiseaux aquatiques (moyennes mensuelles), 1965-1976.

TAB. III. Mesures de la richesse totale et de *groups* (RICH) et de l'abondance (AB) d'oiseaux aquatiques, et de la variation ambientale analysée dans cette étude; les abréviations employées pour les mois en cours et les mois précédent (PR) ceux-ci (voir le texte et la Tab. I pour des clarifications).

TAB. IV. Les 130 mois pour lesquelles on a recensé l'avifaune de Rondevlei, et leur codes utilisés dans la Fig. 2.

TAB. V. Données statistiques sur l'abondance totale et la richesse d'oiseaux aquatiques pour les *clusters* de mois en Fig. 3a et 3b. Résultats statistiquement significatifs de l'analyse de variance entre *clusters* de mois en termes de mesures de richesse/abondance d'espèces et de *groups* d'oiseaux aquatiques, et de mesures de diversité ambientale.

TAB. VI. Corrélations entre données sur les oiseaux aquatiques et sur l'ambiance.

REFERENCES

- Banks, D.J. 1980. Use of habitats by waterbirds within a fluctuating environment. M. Sc. thesis, University of Cape Town.
- Blaker, D. & Winterbottom, J.M. 1968. Bird counts at Strandfontein Sewage Works and Riet Vlei, Cape Town. Ostrich, 39:94-104.
- Bray, J.R. & Curtis, J.T. 1957. An ordination of the upland forest communities of southern Wisconsin. Ecol. Monogr. 27:325-449.
- Britton, R.H. 1982. Managing the prey fauna. in: Managing wetlands and their birds. (Ed. D.A. Scott). Internat. Waterfowl Res. Bureau, Slimbridge.
- Dixon, W.J. 1983. BMDP Statistical software. University of California Press, Berkeley.
- Field, J.G., Clarke, K.R. & Warwick, R.M. 1982. A practical strategy for analysing multispecies distribution patterns. Mar. Ecol. Prog. Ser. 8:37-52.
- Field, J.G. & McFarlane, G. 1968. Numerical methods in marine ecology. 1. A quantitative 'similarity' analysis of rocky shore samples in False Bay, South Africa. Zool. Afr. 3:119-137.
- Guillet, A. & Crowe, T.M. 1981. Seasonal variation in group size and dispersion in a population of Great White Pelicans. Gerfaut 71:185-194.
- Guillet, A. & Crowe, T.M. 1983. Temporal variation in breeding, foraging and bird sanctuary visitation by a southern African population of Great White Pelicans *Pelecanus onocrotalus*. Biol. Conserv. 26:15-31.
- Guillet, A. & Crowe, T.M. 1985. Patterns of distribution, species richness, endemism and group composition of waterbirds in Africa. Afr. J. Ecol. 23:89-120.
- Guillet, A. & Crowe, T.M. 1986. A preliminary investigation of patterns of distribution and species richness of Southern African waterbirds. S. Afr. J. Wildl. Res.: 65-81.
- Guillet, A. & Furness, R.W. 1985. Energy requirements of a Great White Pelican population and its impact on fish stocks. J. Zool., Lond. 205:573-583.
- Harrison, A.D. 1958. Contribution to the knowledge of the hydrobiology of the western Cape Province. Part 2: The ecology of some still waters. Unpublished report, Zoology Dept., University of Cape Town.
- Harrison, A.D. 1962. Hydrobiological study of alkaline and acid still waters in the western Cape Province. Trans. Roy. Soc. Sth Afr. 36, 4:213-243.
- Kahl, M.P. 1964. Food Ecology of the Wood Stork (*Mycteria americana*) in Florida. Ecol. Monogr. 34:97-117.
- Kushlan, J.A. 1976. Wading bird predation in a seasonally fluctuating pond. Auk 93:464-476.
- Kushlan, J.A. 1978. Feeding ecology of wading birds. (Eds. Sprunt, A., Ogden, L.C. & Winckler, S.). Wading Birds, 4:249-297.
- Kushlan, J.A., Odgen, J.C. & Higer, A.L. 1975. Relation of water level and fish availability to Wood Stork reproduction in the southern Everglades, Florida. U.S. Geol. Surv. Open File Rep. No 75-434. Tallahassee.
- Lance, G.N. & Williams, W.T. 1967. A general theory of classificatory programs. I. Hierarchical systems. Comput. J. 9:373-380.
- Middlemiss, E. 1974. The Rondevlei Bird Sanctuary. A record of an environment, 1952-1974. Divisional Council of the Cape, Cape Town.
- Noble, R.G. & Hemens, J. 1978. Inland water ecosystems in South Africa - a review of research needs. South African National Scientific Programmes Report No. 34.
- Picker, M.D. 1982. Studies on *Xenopus* populations. Unpublished Ph. D. thesis, Univ. of the Witwatersrand, Johannesburg.
- Pringle, J.S. & Cooper, J. 1977. Wader populations (Charadrii) of the marine littoral of the Cape peninsula, South Africa. Ostrich 48:98-105.
- Reichhoff, J. 1975. Biogeographie und Ökologie der Wasservogel im subtropisch-tropischen Sudamerika. Anz. orn. Ges. Bayer, 14:1-69.
- Shepard, R.N. 1980. Multidimensional scaling, tree fitting, and clustering. Science 210:390-398.

- Tschortner, U.S. 1969. The influences of artificial physical changes on the ecology of Rondevlei, Cape Province. Prov. Adm. Cape of Good Hope. Investigat. Report. 13.
- Whitfield, A.K. & Blaber, S.J.M. 1978. Feeding ecology of piscivorous birds at Lake St. Lucia. Part 1: Diving birds. *Ostrich*, 49:185-198.
- Whitfield, A.D. & Blaber, S.J.M. 1979a. Feeding ecology of piscivorous birds at Lake St. Lucia. Part 2: Wading birds. *Ostrich*, 50:1-9.
- Whitfield, A.D. & Blaber, S.J.M. 1979b. Feeding ecology of piscivorous birds at Lake St. Lucia. Part 3: Swimming birds. *Ostrich*, 50:10-20.

Received 5 April 1986

L'Avifauna del Lago di Montepulciano (SI) 1. Ciclo annuale delle comunità.

Marco Lambertini

Centro Studi Museo del Lago di Montepulciano, Sezione Ornitologica,
Loc. Tre Berte, 53040 Acquaviva (SI)

Sommario - Utilizzando una versione modificata della tecnica di censimento su transetto lineare, è stato studiato il ciclo annuale dell'avifauna del lago di Montepulciano, bacino eutrofico ad acque lentiche di circa 100 ha. Sono stati utilizzati due itinerari campione scelti nell'ambiente ripariale acquitrinoso (A) e lungo il limite del *Phragmitetum* con le acque libere del lago (B). I periodi dell'anno sono stati raggruppati in cinque "stagioni ornitologiche" delle cui rispettive comunità di uccelli sono stati indagati i parametri ecologici. Per la ricchezza di specie, il risultato più evidente è lo scarso valore invernale imputabile alla elevata pressione venatoria in zona. Il disturbo nei confronti delle specie di non-Passeriformi tipicamente svernanti in habitat lacustri/palustri delle nostre latitudini è molto elevato e ne è conferma il basso valore invernale del rapporto non Passeriformi/Passeriformi rispetto all'atteso. Si contrappone una notevole ricchezza e abbondanza estiva, particolarmente influenzata da una ingente presenza di ardeidi estivanti (in particolar modo *Nitticora* e *Garzetta*). Gli indici di abbondanza invernale di Forapaglie castagnolo, Basettino e Usignolo di fiume sono più elevati di quelli relativi alla stagione riproduttiva ed il Luì piccolo è risultato essere specie essenzialmente invernale nel fragmiteto. I valori di dominanza e diversità confermano la maggiore complessità della stagione migratoria primaverile ed estiva rispetto alle altre. Anche la biomassa raggiunge l'apice nei mesi primaverili ed estivi, ed è supportata dalla elevata produttività primaria e secondaria che caratterizza il lago in queste stagioni. Il basso valore del rapporto "specie estive nidificanti/specie sedentarie" conferma il modesto contributo dei migratori alle comunità nidificanti delle nostre latitudini.

Key words: Census, community, Italy, riparian habitat, seasonality.

Favoriti della capacità di spostamento e della omeotermia che permette loro di mantenersi in attività per l'intero corso dell'anno, e a causa delle variazioni climatiche, trofiche e strutturali dell'ambiente, molti uccelli delle nostre latitudini presentano un marcato ricambio stagionale. Per conoscere complessivamente l'avifauna di un habitat bisognerà quindi seguirlo per l'intero corso dell'anno, investigando le varie "comunità stagionali" che si avvicendano mutando composizione, parametri ecologici e variando anche, in termini qualitativi e quantitativi, l'impatto con l'ambiente.

Alcune ricerche e test metodologici (Ralph 1981), sono stati condotti sul ciclo annuale dell'avifauna in diversi ambienti. (Blondel 1969, Cordonnier 1971, Eybert 1972, Hope Jones 1973, Roteberry *et al.* 1979, Best 1981, Ralph 1981, Zamara e Camacho 1984).

Nel caso specifico del Lago di Montepulciano, habitat lacustre e quindi caratterizzato da una marcata "stagionalità ornitica" (Fuller 1982), la conoscenza del ciclo annuale dell'avifauna si rivela di notevole importanza, data la sua probabile ed auspicabile futura destinazione a parco naturale.

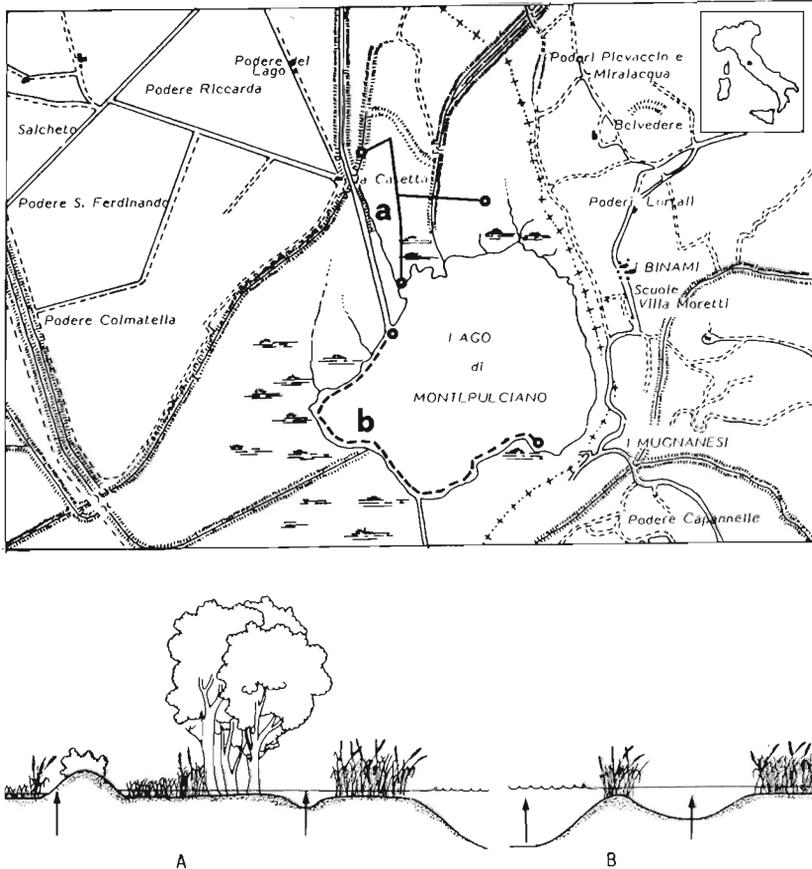


FIGURA 1. Il lago di Montepulciano. Disposizione dei transetti (A e B), e schema indicativo degli ambienti censiti attorno ai transetti i cui limiti sono indicati dalle frecce.

AREA DI STUDIO

IL Lago di Montepulciano (comune di Montepulciano, Siena) fa parte dal bacino post-pleistocenico della Val di Chiana che attorno al 1500 era un grande lago acquitrinoso originatosi in conseguenza di un "disordine idrologico" dovuto all'interessante fenomeno noto come "inversione del Chiana". Successivi interventi, produssero la separazione degli attuali bacini di Montepulciano e Chiusi nonché la estrema riduzione dei canneti e degli acquitrini, persistenti e stagionali, limitrofi ai laghi (Riccardi 1939).

Il lago, (Fig. 1), copre circa 100 ha, di cui un terzo con acque libere. E' bacino eutrofico ad acque lentiche con profondità massima e media attorno ai 3.5 m e 1.5 m rispettivamente. La scarsa profondità delle acque provoca assenza di termocline e notevoli variazioni termiche stagionali. Le acque sono altamente eutrofiche, torbide per elevata sospensione e, soprattutto in estate, poco ossigenate. Ciononostante il popolamento ittico è abbondante e diversificato anche se ricorrono morie per asfissia, invero molto rarefatte negli ultimi anni. La bassa profondità delle acque favorisce lo sviluppo di vegetazione acquatica rizofitica e pleustofitica. Il fondo è coperto da vegetazione algale (*Charatea fragilis*), mentre le sponde mostrano una vegetazione prevalentemente fanerogamica. Tra la vegetazione immersa domina *Ceratophyllum demersum*. In alcuni tratti persistono addensamenti di

Nimphaea alba. Ben sviluppate sono le fitocenosi elofitiche, con netta dominanza di *Phragmites communis* (*Phragmitetum*). I versanti N e O presentano ampi tratti a canneto, mentre le sponde E e S, per il rapido passaggio ai pendii collinari, possiedono solo una ridotta fascia a *Phragmites*. Oltre al fragmiteto esistono alcuni tratti con fitocenosi pioniere di transizione, dominati da *Typha angustifolia* e *latifolia*, *Scirpus* sp., *Carex* spp. e *Juncus* spp., ed erbai dominati da *Eleocharis palustris* soggetti ad allagamento nel periodo invernale e primaverile e per lo più asciutti in estate. Queste radure depresse e umide, talora parzialmente colonizzate da *Phragmites*, rivestono una notevole importanza per la sosta di avifauna acquatica in special modo durante il passo primaverile. Anche i "chiari" che si aprono piuttosto frequentemente nel canneto costituiscono aree di elevato valore ornitologico e svolgono la importantissima funzione di diversificazione strutturale dell'habitat. Alcune piante e boschetti di *Salix alba* sia ripariali che dispersi nel canneto costituiscono importanti elementi strutturali dell'habitat, quali siti di nidificazione, posatoi diurni e sede di dormitori notturni. Il versante nord-occidentale ospita una pioppeta d'impianto fitta e matura, soggetta ad allagamenti stagionali.

Ulteriori note vegetazionali e floristiche possono essere tratte dalla recente pubblicazione di Arrighetti e Ricceri (1981) fonte della maggioranza delle informazioni qui riportate.

METODI

Il censimento è stato effettuato mediante il metodo degli itinerari campione *Line transect method*, (Merikallio 1946, Jarvinen e Vaisanen 1973) percorrendo tracciati fissi a velocità costante, e annotando i "contatti" visivi e canori degli uccelli registrati entro una fascia di 25 m ad ambedue i lati dell'itinerario (Fig. 1). Tale metodo fornisce indici di abbondanza che sono stati espressi in numero di contatti su unità di tempo (15').

In relazione alle marcate variazioni stagionali e specifiche nella rilevabilità e nell'abbondanza, pochi sono i metodi di censimento ritenuti validi ad investigare il ciclo annuale di una comunità di uccelli. È noto, ad esempio, come molte specie di *Sylvia* ed *Acrocephalus* (Blondel 1969) siano molto elusive nel periodo del passo mentre al contrario sono facilmente evidenziabili nel periodo riproduttivo in base al canto territoriale; molti Rallidi vengono censiti nel periodo riproduttivo mediante l'uso di stimoli registrati, data la loro scarsa frequenza di emissioni acustiche (Roché 1978). Nel corso di una indagine annuale e di comunità, questi diversi metodi non possono ovviamente essere adottati in quanto risultano funzionali solo a particolari specie e a determinate stagioni.

Il metodo dell'itinerario campione è stato scelto proprio per il riconosciuto merito di poter essere applicato in tutte le stagioni (Blondel 1969, Alatalo 1981, Franzreb 1981).

Sono stati scelti due transetti (Fig. 1), di circa 1800 e 1200 m. Ciascun transetto è stato percorso due volte al mese (una volta nella prima metà e una nella seconda metà del mese), da gennaio a dicembre 1983 per un totale di 24 rilevamenti. Il transetto A è stato percorso in barchino a remi o dotato di motore elettrico ed il transetto B a piedi. Malgrado i due metodi di procedere lungo il percorso siano stati diversi, si è fatta attenzione a mantenere una velocità uniforme di circa 1.5 km/h. I rilevamenti sono stati effettuati sempre entro un ora dopo l'alba e sono state evitate condizioni meteorologiche non favorevoli all'attività degli uccelli e alla loro registrazione (pioggia, vento, estremi valori della temperatura, Armstrong 1954).

Ai fini della definizione della struttura trofica della comunità, sono state considerate le seguenti categorie (modificate da Blondel 1969): *insettivori*, *granivori - erbivori*, *carnivori - piscivori*, *polifagi*, *limicoli*. Ciascuna specie è stata inclusa in una certa categoria allorché dai dati in letteratura presenti una dieta comprendente oltre il 50% di alimenti caratteristici della categoria (Salt 1953, Blondel 1969).

Per la struttura fenologica della comunità sono state adottate le seguenti categorie (modificate da Blondel 1969, Cordonnier 1971, Eybert 1972): specie sedentarie, di passo / estivanti, estive nidificanti, svernanti. Sono state considerate sedentarie anche le specie "parzialmente sedentarie" ovvero che risultano essere presenti tutto l'anno anche se con un avvicendamento o parziale rinnovamento della popolazione.

Seguendo le indicazioni di vari autori (Munieanu 1963, Blondel 1969, Cordonnier 1971) l'anno è stato scomposto in "stagioni ornitologiche", individuate funzionalmente ai periodi biologici e fenologici della comunità di uccelli:

inverno (I): dall'inizio di dicembre a metà marzo

passo primaverile (PP): da metà marzo a metà maggio

periodo riproduttivo (R): da metà maggio a fine giugno

estate (E): dall'inizio di luglio a metà settembre

passo autunnale (PA): da metà settembre a fine novembre

Per il calcolo delle biomasse ho utilizzato i pesi medi riportati dalla letteratura generica (Blondel 1969, Cramp e Simmons 1977, 1980, 1983, Cramp 1985, Geroudet 1980, 1985, 1986).

- La struttura delle varie comunità stagionali è stata definita mediante di seguenti parametri:
- ricchezza* (S): numero di specie registrate
 - indice di abbondanza* (n/T): espresso in numero di contatti per unità di tempo (15')
 - dominanza* (π_i): è il rapporto tra il numero di individui di ciascuna specie ed il numero totale di individui componenti la comunità ($\pi_i = n_i / \sum n_i$).
 - categorie di dominanza*:
 - $\pi_i > 0.05$ = specie dominante
 - $0.05 > \pi_i > 0.02$ = specie subdominante
 - $0.02 > \pi_i > 0.01$ = specie influente
 - $\pi_i < 0.01$ = specie recedente (Turcek 1956, Oelke 1980)
 - indice di dominanza*: la somma dei valori di dominanza delle due specie più abbondanti (Wiens 1975)
 - indice di costanza* (C): una specie è definita costante allorchè sia registrata almeno nel 75% dei rilevamenti effettuati (Ferry 1960, Blondel 1969)
 - diversità* (H'): indice che tiene conto della composizione quali-quantitativa della comunità ($H' = -\sum \pi_i \ln \pi_i$) (Shannon e Weaver 1963)
 - equirepartizione* (J'): indice della omogeneità di distribuzione delle specie all'interno della comunità. Il valore di J' varia da 0, presenza di una sola specie, a 1, presenza di varie specie ugualmente distribuite ovvero caratterizzate da uguali indici di abbondanza. ($J' = H' / H' \text{ max}$) (Pielou 1966)
 - biomassa bruta* (B): peso complessivo di tutti gli individui della comunità
 - biomassa consumante* (BC): sommatoria dei pesi di ciascun individuo della comunità elevati a $y^{0.7}$. Tale elevazione a potenza permette di ottenere valori di biomassa più direttamente comparabili anche tra specie diverse in quanto tiene conto della variazioni specifiche del ritmo metabolico legato principalmente alle dimensioni dell'uccello (Salt 1957). Tale valore è direttamente proporzionale alla quantità di energia sottratta dall'individuo all'ambiente (Blondel 1969).
- I confronti tra le comunità stagionali sono stati eseguiti mediante il calcolo dell'indice di somiglianza (S') di Sorensen (1948).

RISULTATI E DISCUSSIONE

La Tab. I riassume i risultati dei censimenti e i parametri ecologici delle 5 comunità stagionali.

La ricchezza

Le variazioni stagionali del numero di specie (Fig. 2 e Tab. II) mostrano le scarse differenze tra inverno e stagione riproduttiva. In generale, la "stagionalità" è più marcata in comunità di uccelli tipiche di habitat semplici piuttosto che complessi (Fuller 1982). Tuttavia, gli habitat acquatici presentano generalmente alti valori della ricchezza invernale, pur potendo essere considerati ambienti strutturalmente semplici (Fuller 1982).

Nel nostro caso il valore della ricchezza invernale appare molto basso in contraddizione con quanto detto. Ciò deve essere collegato al notevole disturbo venatorio che non permette a molte specie acquatiche (Podicipedidi, Anatidi, Rallidi, Caradridi e Laridi) di svernare nel lago. A dimostrazione dell'effetto del disturbo venatorio sulla comunità svernante del lago di Montepulciano, intervengono le osservazioni effettuate nei limitrofi e molto più limitati "Chiari del Bologna" (loc. Dolciano) nonchè Lago di Chiusi, ove nello stesso periodo del mio censimento sono state censite anatre e molti altri individui appartenenti alle famiglie sopra menzionate (Tab. III). In queste aree umide la caccia è completamente o parzialmente interdotta.

Le poche ma regolari osservazioni invernali di esemplari di anatidi a caratterizzazione fenologica tipicamente svernante, quali l'Alzavola *Anas crecca* e il Mestolone *Anas clypeata* (vedi Tab. I), si riferiscono molto probabilmente ad uccelli provenienti da queste vicine aree. Tali esemplari si sono portati nel comprensorio del lago di Montepulciano ma non vi hanno sostato perchè abbattuti o

TABELLA I. Risultati del censimento, espressi come indici di dominanza. Inverno=i; passo primaverile=pp; stagione riproduttiva=r; estate=e; passo autunnale=pa. Vedere "Metodi".

	TRANSETTO A					TRANSETTO B				
	i	pp	r	e	pa	i	pp	r	e	pa
<i>Podiceps ruficollis</i>	.006	.013	.006	.003	.006	.012	.016	.020	.023	.010
<i>Podiceps cristatus</i>							.016		.006	
<i>Podiceps nigricollis</i>										.003
<i>Ixobrychus minutus</i>		.004	.017	.024			.016	.023	.030	
<i>Egretta garzetta</i>		.057		.105	.023		.020	.133	.078	.013
<i>Ardeola ralloides</i>								.004	.016	
<i>Ardea purpurea</i>			.023	.018			.020	.043	.044	.033
<i>Ardea cinerea</i>		.013		.008	.006	.002			.004	
<i>Nycticorax nycticorax</i>			.013	.055	.017			.078	.143	
<i>Anas crecca</i>	.003					.002				
<i>Anas querquedula</i>		.018								
<i>Anas platyrhynchos</i>							.004	.004	.002	.023
<i>Anas acuta</i>										.007
<i>Milvus migrans</i>				.003				.008	.002	
<i>Circus aeruginosus</i>		.004			.006	.002	.008			.003
<i>Falco subbuteo</i>			.006	.003						
<i>Gallinula chloropus</i>	.119	.075	.068	.060	.132	.107	.114	.133	.080	.138
<i>Fulica atra</i>						.010	.045	.020	.023	.023
<i>Rallus aquaticus</i>	.006	.009	.006	.010	.011	.012	.004	.004	.002	.010
<i>Porzana porzana</i>		.004								
<i>Gallinago gallinago</i>		.009					.008			.007
<i>Tringa hypoleuca</i>		.004								.002
<i>Tringa glareola</i>		.009		.003						.002
<i>Tringa totanus</i>		.013			.011					.004
<i>Tringa nebularia</i>		.013		.005						
<i>Philomachus pugnax</i>			.026							
<i>Vanellus vanellus</i>	.006				.006					
<i>Calidris minuta</i>		.013			.010	.011				
<i>Calidris alpina</i>		.018				.005				
<i>Himantopus himantopus</i>		.004								
<i>Cuculus canorus</i>		.0133	.056	.050						
<i>Sterna albifrons</i>									.005	
<i>Larus ridibundus</i>						.012	.024	.012	.019	.020
<i>Larus cachinnans</i>						.002	.004		.004	.003
<i>Alcedo atthis</i>		.009	.006	.008	.017	.006	.008	.016	.018	.013
<i>Alauda arvensis</i>		.004			.011					
<i>Anthus pratensis</i>		.008			.017					
<i>Motacilla flava</i>		.026	.062	.039	.006					
<i>Motacilla cinerea</i>	.009	.009								
<i>Lanius collurio</i>		.004								
<i>Sturnus vulgaris</i>			.011	.044						
<i>Cettia cetti</i>	.275	.177	.119	.089	.247	.220	.154	.102	.118	.215
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	.072	.022	.017	.005	.029	.113	.077	.023	.009	.054
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		.053	.147	.092			.142	.157	.153	.044
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>		.119	.175	.115			.045	.122	.110	.003
<i>Locustella luscinioides</i>			.017	.026						
<i>Cisticola juncidis</i>	.023	.026	.051	.024	.040					
<i>Sylvia melanocephala</i>	.003									
<i>Phylloscopus collybita</i>	.105	.009			.069	.157	.065			.067
<i>Ficedula albicollis</i>		.004								
<i>Ficedula hypoleuca</i>		.009								
<i>Saxicola torquata</i>	.012	.009	.028	.008	.017					
<i>Eriothacus rubecula</i>	.020				.011					
<i>Panurus biarmicus</i>	.174	.053	.017	.039	.098	.198	.049	.039	.048	.195
<i>Remiz pendulinus</i>	.049	.049	.119	.078	.046					
<i>Passer domesticus</i>		.004	.039	.063	.040					
<i>Emberiza schoeniclus</i>	.078	.031		.003	.046	.016	.020			.010
<i>Corvus corone</i>	.023	.013		.013	.023	.006				
<i>Pica pica</i>	.014	.031		.016	.034					

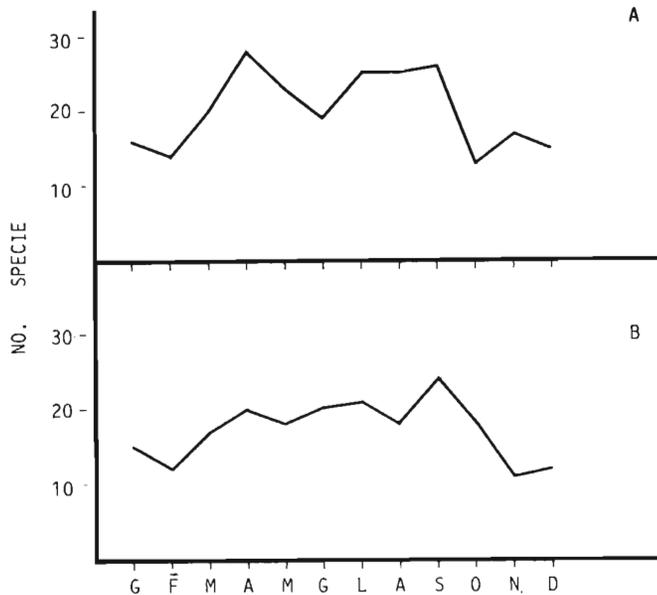


FIGURA 2. Andamento mensile dei valori della ricchezza.

TABELLA II. Parametri fondamentali delle comunità stagionali nel transetto A e B (tra parentesi).

	Inverno	Passo primaverile	Periodo riproduttivo	Estate	Passo autunnale
Ricchezza	18 (17)	41 (23)	21 (20)	31 (26)	27 (22)
Abbondanza tot.	17,6 (16,5)	20,2 (14,4)	21,2 (19,9)	27,3 (23,5)	12,4 (14,0)
Dominanza	0,39 (0,42)	0,30 (0,30)	0,27 (0,30)	0,22 (0,30)	0,38 (0,41)
non Passeriformi/ Passeriformi	0,38 (1,42)	0,95 (1,88)	0,75 (2,33)	1,07 (3,33)	0,80 (1,75)
Diversità	2,22 (2,07)	3,14 (2,26)	2,57 (2,50)	2,92 (2,67)	2,71 (2,34)
Equirepartizione	0,77 (0,73)	0,85 (0,84)	0,84 (0,83)	0,85 (0,82)	0,82 (0,76)
Specie ugualmente comuni	9,21 (7,92)	23,10 (13,74)	13,07 (12,18)	18,54 (14,44)	15,03 (10,38)

TABELLA III. Presenze invernali di anatidi e folaghe. Numero medio su quattro rilevamenti e, tra parentesi, coefficiente di variazione.

	Lago di Montepulciano (ha 300)	Lago di Chiusi (ha 400)	Chiari di Dolciano (ha 10)
<i>Anas strepera</i>	-	-	6,0 (1,16)
<i>Anas crecca</i>	0,8 (2,00)	5,5 (0,76)	51,0 (0,44)
<i>Anas platyrhynchos</i>	2,0 (0,65)	25,8 (0,17)	28,0 (0,92)
<i>Anas acuta</i>	-	-	2,5 (0,52)
<i>Anas clypeata</i>	0,3 (2,00)	1,2 (0,80)	14,0 (0,43)
<i>Anas ferina</i>	-	11,5 (0,29)	1,8 (0,28)
<i>Anas fuligula</i>	-	19,0 (0,37)	-
<i>Fulica ara</i>	1,5 (1,58)	60,5 (0,24)	35,5 (0,36)

disturbati dall'attività venatoria in corso. Questi dati suggeriscono come in condizione di divieto o estrema riduzione della pressione venatoria, queste specie, ed altre, sosterebbero probabilmente in svernamento. Ben noti, a questo proposito, sono i risultati di Geroudet (1978) in relazione all'effetto di disturbo della caccia sulle popolazioni di uccelli acquatici svernanti.

Il transetto A presenta valori di ricchezza più elevati di B nei periodi di passo mentre pressochè equivalenti nell'inverno e nella stagione riproduttiva (Fig. 2 e Tab. II). Molti autori (Mac Arthur e Mac Arthur 1961, Karr 1968, Tramer 1969, Blondel et al. 1973, Wilson 1974, Des Granges 1980, O'Connor 1981) hanno evidenziato la relazione tra complessità strutturale della vegetazione e della comunità di uccelli (valutata mediante gli indici di diversità H'). Anche la eterogeneità di un habitat, soprattutto dal punto di vista vegetazionale, aumenta notevolmente la complessità e quindi la diversità della comunità di uccelli. Nel nostro caso il transetto A presenta una maggiore complessità ed eterogeneità ambientale rispetto al transetto B ed è per questo praticabile da un più elevato numero di specie di uccelli. E' ragionevole supporre che questo fenomeno si accentui nei periodi di migrazione che vedono comparire sul nostro territorio molte specie di uccelli con adattamenti e preferenze ambientali molto differenziate.

In inverno, ove prevalgono le esigenze alimentari, la relazione tra complessità dell'habitat e complessità della comunità di uccelli non sembra essere così marcata come nelle altre stagioni, in particolare quella riproduttiva (Fuller 1982). Ciò contribuisce a spiegare l'analogia tra le ricchezze invernali riscontrate nei due transetti, ferme restando le considerazioni effettuate in merito agli effetti del disturbo venatorio.

I valori del rapporto non-Passeriformi/Passeriformi sono relativamente elevati ma più bassi nella stagione invernale e autunnale (Tab. III e Fig. 3). Tali risultati sono ancora riconducibili al già ricordato disturbo venatorio che essendo particolarmente rivolto alle specie di grande taglia, riduce notevolmente il numero di non-Passeriformi potenzialmente presenti in queste stagioni del lago. In primavera ed in estate il rapporto tende a salire raggiungendo valori adeguati a bacini lacustri/palustri, ricchi ed eutrofici come il lago di Montepulciano. Il transetto B, più spiccatamente "acquatico", presenta valori più elevati del transetto A.

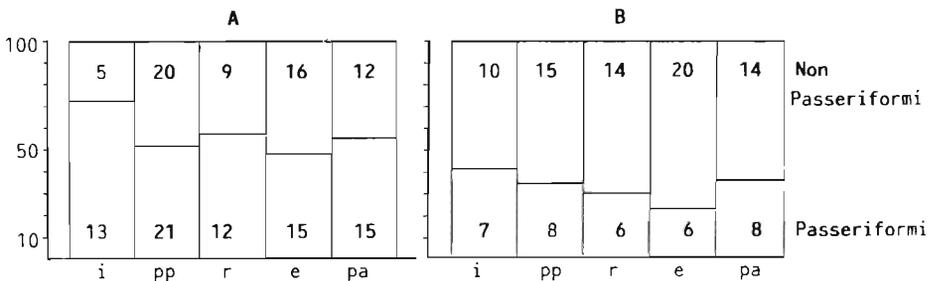


FIGURA 3. Ripartizione percentuale delle specie di Passeriformi e non Passeriformi all'interno delle comunità stagionali. Le cifre all'interno di ciascun istogramma indicano il numero di specie; i = inverno, pp = passo primaverile, r = stagione riproduttiva, e = estate, pa = passo autunnale.

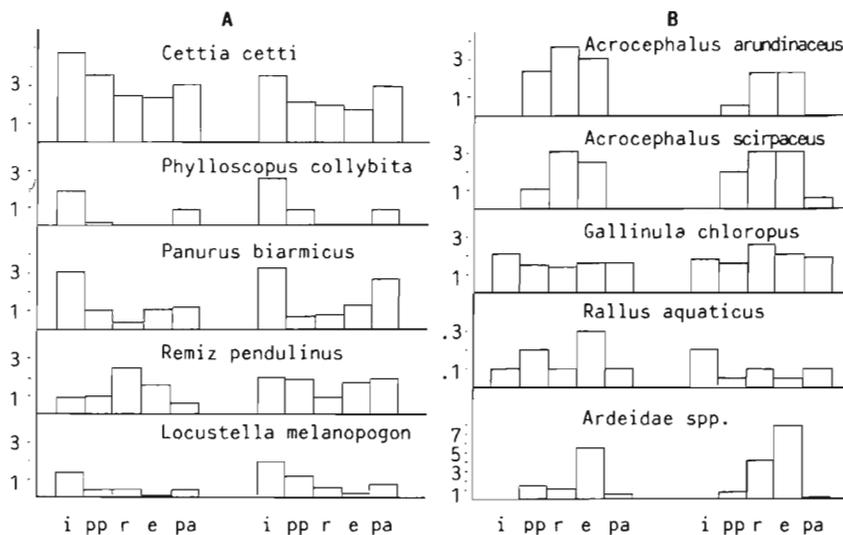


FIGURA 4. Andamento delle abbondanze stagionali di alcune specie; i = inverno, pp = passo primaverile, r = stagione riproduttiva, e = estate, pa = passo autunnale.

L'abbondanza

In ambedue i transetti il valore più basso dell'indice di abbondanza complessiva (Tab. I e II) è relativo al passo autunnale crescendo gradualmente fino al valore estivo che risulta essere il più alto. Le abbondanze totali stagionali del transetto A sono sempre più elevate di quelle del transetto B, fatta eccezione per la stagione del passo autunnale. Il periodo estivo presenta in entrambi i transetti valori elevati malgrado nei mesi di luglio ed agosto sia nota una talora drastica riduzione di *detectability* (rilevabilità) di molte specie di uccelli, riconducibile ad una minor intensità dei comportamenti sociali riproduttivi (canto, territorialismo), al sopraggiungere dalla muta postnuziale ed all'inizio delle attività migratorie di talune specie. Molti autori, lavorando in habitat di vario genere, hanno evidenziato una generale diminuzione di abbondanza totale da giugno a settembre (Frochot 1971, Eybert 1972, Blondel 1969). L'elevato valore di abbondanza totale da noi rilevato nel periodo estivo è riconducibile primariamente al notevole afflusso di esemplari estivi o erratici (vedi anche Fig. 5), giovani e adulti (soprattutto Ardeidi).

Il valore dell'abbondanza totale estiva è stato positivamente influenzato anche dai seguenti fattori secondari ma pur sempre influenti:

- la presenza di giovani di molte specie (specialmente Passeriformi) che presentano una maggiore "osservabilità" degli adulti e generalmente emettono frequentemente manifestazioni acustiche, anche se spesso di difficile identificazione (ad es. specie del genere *Acrocephalus*);
- il transito di migratori precoci;
- il perdurare dell'attività canora negli adulti di alcune specie di Passeriformi di canneto (ad es. Cannareccione *Acrocephalus arundinaceus* e Cannaiola *Acrocephalus scirpaceus*) fino al mese di luglio.

Confrontando le specie in comune tra la stagione riproduttiva ed estiva, 12 specie su 19 nel transetto A e 7 su 21 nel transetto B hanno rivelato un aumento di abbondanza in estate. Il fenomeno appare comunque piuttosto anomalo. Ad esempio, osservazioni non metodiche compiute nelle estati 1984 e 1985, hanno comunque rivelato una presenza di ardeidi inferiore all'eccezionale afflusso del 1983, anche se sempre di notevoli proporzioni.

La Fig. 4 mostra l'andamento della curva di abbondanza di alcune specie registrate durante il censimento.

Usignolo di fiume *Cettia cetti*, Basettino *Panurus biarmicus* e Forapaglie castagnolo *Acrocephalus melanopogon* malgrado siano specie costanti per l'intero corso dell'anno (Tab. I) presentano un massimo stagionale di abbondanza nel periodo invernale a dimostrazione dell'afflusso di individui svernanti.

Il Lù piccolo *Phylloscopus collybita* è specie strettamente svernante essendo assente nel periodo primaverile ed estivo. I maggiori indici di abbondanza del transetto B rivelano una particolare predilezione per l'habitat a *Phragmites* confermando le osservazioni invernali effettuate anche in altre paludi (com. pers. Meschini per la palude di Bolgheri (LI); Lambertini per la palude di Casstiglione della Pescaia (GR); Bacetti (1981) per il Lago di Massaciuccoli (LU).

Il Pendolino *Remiz pendulinus* presenta una notevole abbondanza di contatti durante il periodo riproduttivo nel transetto A, in relazione alla presenza di elementi arborei adatti alla nidificazione. In inverno invece l'indice di abbondanza è superiore per il transetto B, a conferma dell'importanza del Fragmiteto per l'alimentazione invernale di questa ed altre specie di Passeriformi.

Per la Gallinella d'acqua *Gallinula chloropus*, l'habitat a *Phragmites* (tipico del transetto B) è maggiormente frequentato nel periodo riproduttivo o meglio, presenta in questa stagione indici più elevati. L'ambiente ripariale (tipico del transetto A) più eterogeneo e con presenza di elementi arbustivi, graminacee, macchie alberate e un canneto più "asciutto", è particolarmente frequentato in inverno.

È noto come in relazione alla riduzione della presenza di piante immerse e semisommerse e di invertebrati acquatici, durante l'inverno questa specie frequenti prati e aree cespugliate asciutte ove si nutre di graminacee, semi, invertebrati terrestri (autori vari in Cramp e Simmons 1980).

Il Cannareccione manifesta indici di abbondanza più elevati nel transetto ripariale (A) mentre la Cannaiola nei due transetti ha mostrato valori pressapoco equivalenti con leggera predominanza per il transetto a *Phragmites* (B). Questi risultati concordano con i dati di altri autori (Henry 1972, Roché 1978) che indicano una differenza più o meno netta, a seconda delle condizioni dell'habitat, tra le preferenze ambientali delle due specie congeneriche. La Cannaiola risulta essere più tipicamente legata agli habitat a canneto di una certa estensione mentre il Cannareccione pratica abbondantemente anche habitat ripariali, fossi e aree umide arbustate con limitate superfici a *Phragmites* e presenza di acque libere (Simms 1985).

Sommando tra loro tutti i contatti relativi alle specie di Ardeidi registrate, in ambedue i transetti si nota un picco di abbondanza coincidente con la stagione estiva dovuto all'afflusso di individui giovani e adulti in dispersione post-riproduttiva. Il transetto a canneto (B) presenta indici di abbondanza decisamente più elevati del transetto ripariale (A). Ciò in relazione al fatto che il bordo del Fragmiteto, lungo il quale si stende il transetto B, è stato notevolmente frequentato da queste specie, in particolare modo Nitticora *Niticorax niticorax*, Garzetta *Egretta garzetta* e Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*. Il Porciglione *Rallus aquaticus* è risultato essere particolarmente poco abbondante per l'intero corso dell'anno, al contrario delle

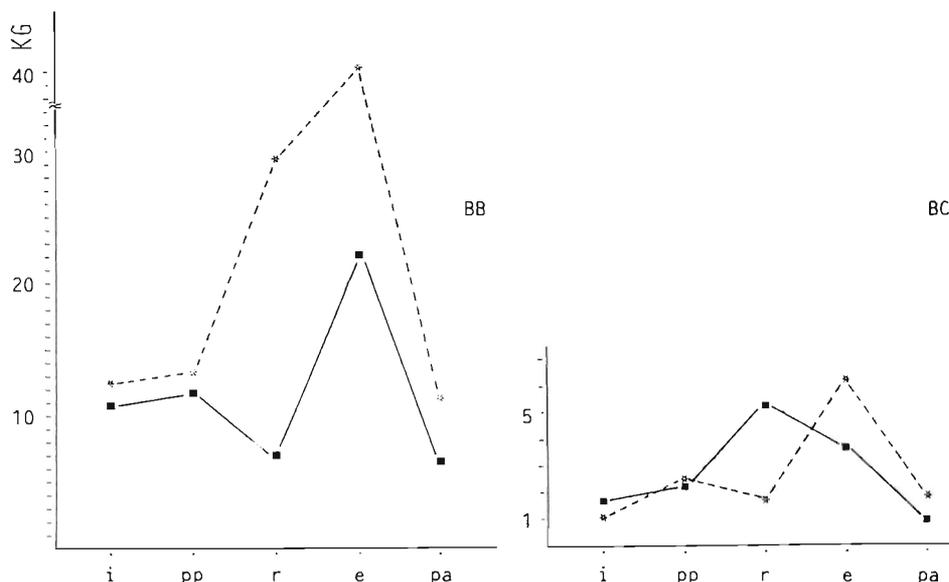


FIGURA 5. Andamento stagionale dei valori di biomassa bruta (BB) e biomassa consumante (BC) nel transetto A (—●—) e B (-*- * -); i = inverno, pp = passo primaverile, r = stagione riproduttiva, e = estate, pa = passo autunnale.

aspettative fondate sulle caratteristiche ambientali che questa specie sembra richiedere (De Kroon 1972, Roché 1978) e che l'habitat del Lago di Montepulciano sembrerebbe presentare. Riteniamo che la specie sia stata sottostimata.

Per quanto concerne la dominanza, sia il transetto A che quello B presentano bassi valori per le stagioni del passo primaverile, della riproduzione e dell'estate, mentre valori più elevati per le stagioni del passo autunnale e inverno (Tab. I)

Il numero di specie dominanti e il valore della dominanza è tanto più basso quanto più complesso e/o eterogeneo è l'habitat e, conseguentemente, quanto più complessa e "diversa" è la comunità di uccelli (Wiens e Dyer 1975, Farina 1981). E' dunque evidente che i più bassi valori di dominanza si osservino per la stagione di migrazione primaverile caratterizzata da una notevole complessità e diversità della comunità ornitica. Lo stesso non può essere detto per il periodo autunnale che presenta una bassa complessità del popolamento di uccelli in relazione ai motivi già trattati.

La biomassa

La Fig. 5 riporta l'andamento della biomassa bruta e consumante delle varie comunità ornitiche stagionali.

Considerando la biomassa bruta, il periodo estivo detiene i valori più elevati in relazione alla già ricordata presenza di numerosi individui appartenenti a specie di grande taglia (ad es. Ardeidi). Questa stagione è infatti caratterizzata da notevole produttività ecologica e l'ambiente è in grado di sostenere questo notevole afflusso di

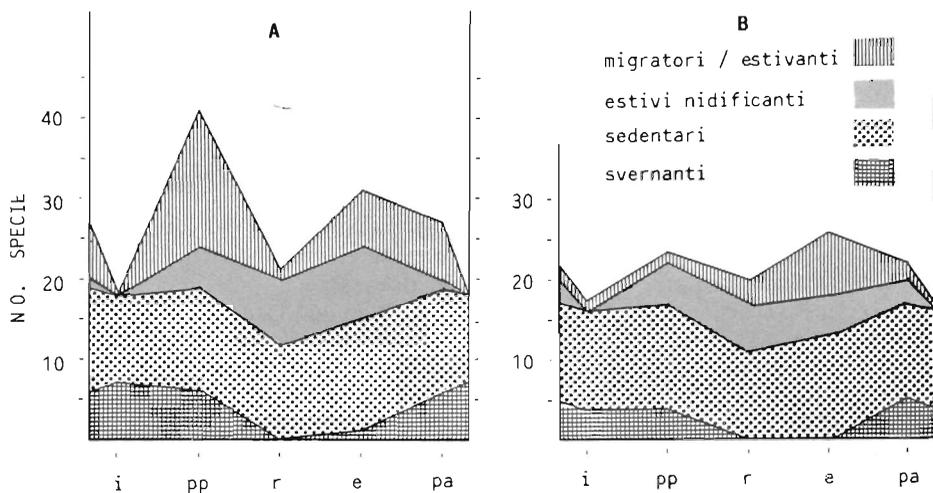


FIGURA 6. Struttura fenologica delle comunità stagionali dei due transetti; i = inverno, pp = passo primaverile, r = stagione riproduttiva, e = estate, pa = passo autunnale.

consumatori secondari. Il periodo riproduttivo mostra valori più elevati nel transetto B piuttosto che in A, sempre riconducibili alla maggior presenza di individui appartenenti a specie di notevoli dimensioni (vedi anche Tab. I).

I risultati relativi alla biomassa consumante, presentano un andamento stagionale analogo a quello della biomassa bruta (Fig. 4), ad eccezione dei valori relativi alla stagione riproduttiva. In generale si evidenzia un maggiore appiattimento delle differenze stagionali, come era da attendersi in relazione alla presenza di individui caratterizzati da notevole peso corporeo il cui valore di biomassa consumante risulta essere notevolmente più basso di quello della biomassa bruta.

Si rilevano anche valori estivi meno elevati in rapporto alle altre stagioni. I valori della stagione riproduttiva del transetto A sono proporzionalmente più alti a causa dell'abbondanza di specie a piccola taglia per le quali il valore della biomassa bruta non differisce marcatamente da quelli di biomassa consumante. Al contrario, nella stagione riproduttiva si nota un valore della biomassa bruta più alto nel transetto B che in A, mentre per la biomassa consumante il risultato è opposto. Ciò è da mettere in relazione ai bassi e alti indici di abbondanza di specie a grande taglia, che caratterizzano rispettivamente i transetti A e B.

Il rapporto biomassa bruta/biomassa consumante (Fig. 6) non è costante nelle stagioni in quanto varia la proporzione tra l'abbondanza di specie a piccola e grande taglia.

La struttura fenologica

Il transetto A in relazione alla sua maggiore complessità ed eterogeneità ambientale, presenta una più alta variabilità stagionale nella struttura fenologica rispetto al

transetto B (Fig. 6). Ciò è in accordo con i dati di Blondel (1969) ottenuti in ambienti a vario grado di complessità strutturale.

Il transetto A presenta, inoltre, una percentuale di specie di passo primaverili ed autunnali notevolmente superiore al transetto B. Il Fragmiteto, dominante nel transetto B, è infatti un habitat molto particolare, praticabile da relativamente poche specie di uccelli soprattutto se, come nel nostro caso, alla base vi è abbondante presenza di acqua (Fuller 1982). Ad accentuare il basso numero di contatti nel transetto B nei periodi migratori intervengono altri due fattori: molte delle specie di Passeriformi che praticano il canneto (ad es. genere *Acrocephalus*) sono caratterizzate da bassissimi valori di osservabilità durante la migrazione (Blondel 1969); le specie migratrici legate alle acque del lago, data la notevole visibilità, generalmente si sono allontanate a distanza non permettendo la loro registrazione.

La oggettiva scarsa presenza di specie di passo nel periodo autunnale in ambedue i transetti e più marcatamente nel transetto B, è ancora riconducibile agli effetti di disturbo dell'attività venatoria, praticata in questo periodo con particolare intensità. Il rapporto tra specie sedentarie e specie estive nidificanti, più che essere legato alla complessità dell'habitat sembra dipendere da fattori geografici collegati alla latitudine e quindi alle conseguenti caratteristiche della stagione invernale (Willson 1976, Herrera 1978). Tanto più marcate sono le variazioni della disponibilità di cibo tra inverno e primavera, tanto più elevata sarà l'incidenza di specie estive nidificanti che si insedieranno sfruttando questo stagionale aumento di abbondanza di cibo che proprio per la sua comparsa stagionale non interessa le specie sedentarie (Mac Arthur 1959, O'Connor 1981).

Per la mia area tale rapporto è di 2.63 (transetto A) e 2.86 (transetto B). Tale risultato conferma il modesto apporto dei migratori alle comunità ornitiche nidificanti nei nostri ambienti, come è tipico per le latitudini più meridionali delle regioni temperate.

In generale i risultati sembrano confermare le considerazioni già stese in merito alle variazioni stagionali della ricchezza. Emerge, infatti, una netta dominanza di specie di passo durante il periodo della migrazione primaverile in confronto a quella autunnale per il transetto A, mentre B presenta in assoluto una scarsa presenza di questa categoria fenologica.

In termini di numero di specie il peso della categoria "estivanti/di passo" nella stagione estiva è pressochè equivalente in ambedue i transetti. In termini di abbondanza, invece, il transetto B presenta valori più elevati.

Le specie "sedentarie" presentano analoghi valori tra i due transetti, mentre le specie "estive nidificanti" sono più numerose nel transetto A, in ragione della maggiore complessità ed eterogeneità ambientale che origina una diversificazione delle nicchie di alimentazione e nidificazione.

La struttura trofica

La Fig. 7 definisce la struttura trofica delle comunità stagionali. Ad eccezione del picco relativo al periodo del passo primaverile del transetto A, la costante presenza di specie insettivore testimonia come nel nostro habitat questo genere di risorsa alimentare sia disponibile per l'intero arco dell'anno, seppure con ovvie variazioni di abbondanza. Nell'interpretazione di questi risultati vanno tenute di conto le modificazioni stagionali della dieta di molte specie definite "polifaghe", le quali in stagione riproduttiva presentano uno spettro alimentare più prettamente insettivoro, e

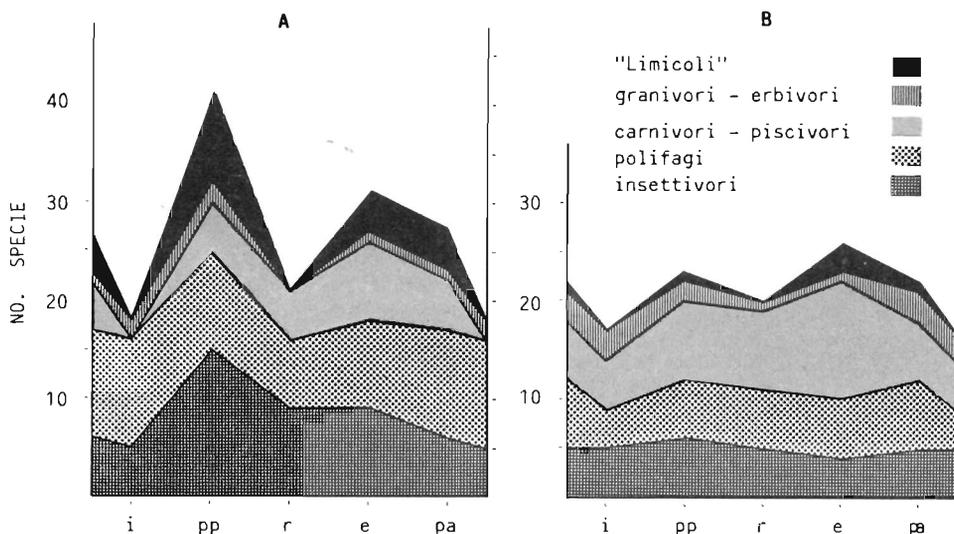


FIGURA 7. Struttura trofica delle comunità stagionali dei due transetti; i = inverno, pp = passo primaverile, r = stagione riproduttiva, e = estate, pa = passo autunnale.

di molte specie "granivore" che preferiscono nutrire la prole con abbondante apporto di proteine animali. Queste variazioni non sono state prese in considerazione ai fini della classificazione delle specie in categorie trofiche e pertanto l'importanza di insetti ed altri artropodi nel bilancio energetico della comunità ornitica delle stagioni primaverili ed estiva, è sicuramente maggiore di quanto evidenziato dai miei risultati.

La scarsa presenza di granivori/erbivori è dovuta alla oggettiva limitata esistenza di specie a tale caratterizzazione trofica e tipiche di habitat a canneto, acquatici e ripariali. L'assenza di anatidi erbivori nel periodo invernale ed autunnale ha contribuito a mantenere bassi i valori di questa categoria trofica anche in questi periodi dell'anno. I polifagi costituiscono la categoria trofica più rappresentata nel transetto A presentando una certa omogeneità dei valori stagionali lungo il corso dell'anno e in ambedue i transetti. Anche il transetto B presenta una notevole abbondanza di specie polifaghe: ricordiamo il valore alimentare delle "cortecce" di *Tipha* spp. e *Phragmites communis*, che sembrano svolgere un ruolo nutritivo non indifferente per molte specie polifaghe (Blondel 1969). I carnivori/piscivori sono invece una categoria più rappresentata e abbondante nel transetto B in conseguenza della ampia disponibilità di prede vertebrate acquatiche (anfibi, pesci). I limicoli appaiono tipicamente presenti nei loro periodi di migrazione essendo poco comuni come svernanti ed estivanti, e solo occasionalmente nidificanti.

Diversità ed equirepartizione

I valori più elevati delle diversità relative alle comunità stagionali della mia area di studio (Tab. I) si riferiscono alla stagione estiva e al passo primaverile per il transetto B e al passo primaverile per il transetto A. L'alto indice di diversità per il periodo

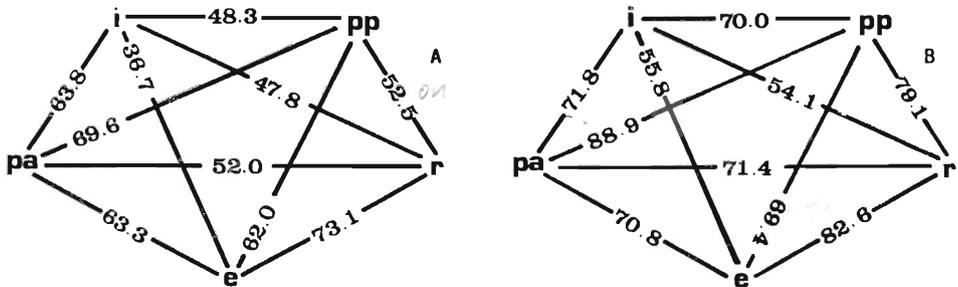


FIGURA 8. Indici di somiglianza tra le comunità stagionali di ciascun transetto calcolati considerando tutte le specie; i = inverno, pp = passo primaverile, r = stagione riproduttiva, e = estate, pa = passo autunnale.

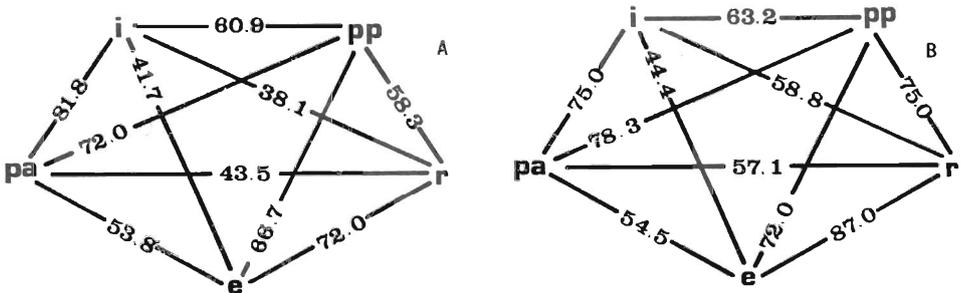


FIGURA 9. Indici di somiglianza tra le comunità stagionali di ciascun transetto calcolati considerando solo le specie dominanti e sub-dominanti; i = inverno, pp = passo primaverile, r = stagione riproduttiva, e = estate, pa = passo autunnale

della migrazione primaverile è chiaramente imputabile alla elevata ricchezza che contraddistingue in ambedue i transetti questa stagione ornitologica. Infatti, il transetto B che presenta una più bassa ricchezza del transetto A nel periodo del passo primaverile, presenta anche una inferiore diversità. La notevole presenza di specie che caratterizza la stagione estiva del transetto B è responsabile dell'elevata diversità. I bassi valori delle diversità invernali concordano con quanto rilevato in varie zone (Blondel 1969, Eybert 1972). I dati degli stessi autori non concordano invece con i miei per quanto concerne la diversità del periodo estivo che essi hanno rilevato essere molto bassa, in assenza dei notevoli fenomeni di estivazione avvenuti nel corso del mio studio. Per il passo autunnale la diversità è molto più bassa dell'atteso per la già menzionata assenza di specie acquatiche in relazione al disturbo venatorio.

Il transetto A presenta valori stagionali della diversità, sempre più elevati del transetto B. Ciò in accordo con la sua maggiore eterogeneità e complessità ambientale.

I valori dell'indice di equirepartizione appaiono notevolmente bassi, tipici di habitat complessi ed eterogenei (Tab. III). La equirepartizione della stagione estiva risulta essere relativamente elevata probabilmente in relazione agli alti indici di abbondanza di molte specie. L'indice di equirepartizione infatti, è particolarmente

influenzato dal numero di specie poco abbondanti la cui presenza all'interno della comunità provoca un abbassamento del suo valore.

Gli indici di somiglianza

I risultati del test di somiglianza di Sorensen (Fig. 9) si sono rivelati simili impiegando sia i dati relativi all'intero popolamento sia quelli riferiti alle sole specie dominanti e subdominanti. I transetti A e B presentano forti analogie per quanto concerne le comunità stagionali a più bassa ed elevata somiglianza.

In generale i risultati sembrano confermare relazioni abbastanza tipiche tra comunità ornitiche stagionali di habitat acquatici o "umidi".

Gli indici di somiglianza passo primaverile/passo autunnale e stagione riproduttiva/estate hanno mostrato i più elevati valori. I confronti estate/inverno e inverno/stagione riproduttiva sono risultati caratterizzati dai più bassi indici di somiglianza.

CONCLUSIONI

I risultati emersi dallo studio e che ritengo siano di maggiore interesse sono i seguenti:

- a) una scarsa importanza del lago dal punto di vista dello svernamento di non Passeriformi, in relazione ai livelli usualmente raggiunti dalle aree umide delle nostre latitudini. I parametri ecologici che conducono indiscutibilmente a questo risultato sono la "ricchezza", "l'indice di abbondanza totale" e "l'indice di diversità" i cui valori invernali risultano essere particolarmente bassi. Molto basso è anche il valore invernale del rapporto passeriformi/non passeriformi, tipicamente elevato per ambienti lacustri eutrofici come il Lago di Montepulciano. Le motivazioni di tale fenomeno sono evidentemente riconducibili a fattori di carattere antropico, in quanto la struttura e le qualità idrologiche, morfologiche e vegetazionali del lago non offrono spunti di discussione in questo senso, risultando addirittura ottimali per lo svernamento di molte specie di uccelli a tale caratterizzazione fenologica (ad es. Podicipedidi, Anatidi, Caradriddi, Laridi, Rallidi). L'intensa pratica venatoria deve essere considerata come la causa prioritaria del disturbo cui è imputabile la "povertà ornitologica" invernale ed autunnale;

- b) l'importanza dell'habitat a canneto (Fragmiteto) per lo svernamento di alcune specie di Passeriformi quali Luì piccolo, Forapaglie castagnolo, Basettino, Usignolo di fiume, Pendolino. Gli elevati indici di abbondanza invernali di queste specie indicano tale risultato.

Una delle specie menzionate, il Luì piccolo, è prettamente svernante abbandonando l'area al termine dell'inverno, mentre le altre subiscono nella stagione invernale un incremento più o meno marcato dei propri indici di abbondanza a seguito dell'afflusso di contingenti/popolazioni tipicamente svernanti;

- c) una notevole importanza dell'area per la presenza postriproduttiva di molti Ardeidi, in particolare Garzette e Nitticore, ma anche Airone cenerino e Sgarza ciuffetto.

Questo fenomeno proprio perchè coinvolge specie molto vistose quali gli aironi, rende l'habitat del lago molto idoneo ad una "valorizzazione turistico-naturalistica-bird watching" nel periodo estivo, allorchè sia data vita ad una regolamentazione dell'accesso e ad una serie di strutture per permettere l'osservazione delle varie specie

senza indurre disturbo. Una troppo elevata presenza umana infrangerebbe quelle condizioni di tranquillità che attualmente sono in parte responsabili della permanenza di dette specie.

I risultati del presente studio offrono indicazioni di carattere ecologico ed ambientale legate alle comunità più che alle specie. Ulteriori contributi tratteranno aspetti più propriamente faunistici dell'area in esame.

RINGRAZIAMENTI

La presente indagine è stata condotta per conto del Centro Studi del Museo del Lago di Montepulciano e finanziata dalla Cooperativa Gestione Parchi Naturali Polivalenti di Montepulciano. In particolare intendo ringraziare il Presidente della Cooperativa, Sig. Roberto Spacone e Gisella Sassoli per le cordialità e l'amicizia dimostrata.

SUMMARY

The birds of lake Montepulciano (Siena, Italy). Seasonal structure of the community

- The annual turnover of the bird community at lake Montepulciano (Siena) was investigated by a modified version of the "line transect" method. Two census trips were undertaken, one in wet riparian habitat (A) and the second along the edge of *Phragmitetum* (B). Each transect was visited twice in each month from January to December 1983.

- For each, of the five "ornithological seasons" the ecological parameters of the seasonal bird community were calculated.

- The low winter richness in A is ascribed to the heavy hunting disturbance. This result is confirmed by the low winter value of the "non Passeriformes/Passeriformes" ratio, normally high in eutrophic lakes.

- In summer, richness, abundance and biomass values strongly increase. A large number of *Ardeidae* gather at the beginning of summer, and the high productivity of the lake is able to maintain such a number of secondary consumers.

- The low value of the "migrants/sedentaries" ratio during the breeding season confirms the limited importance of migratory species in the breeding communities of temperate latitudes.

- *Acrocephalus melanopogon*, *Panurus biarmicus* and *Cettia cetti* show a higher winter abundance index than in the breeding period, indicating a supplementary wintering population. *Phylloscopus collybita* is an exclusive winter species especially distributed in *Phragmitetum*.

- During spring migration and the summer, communities were most complex, as shown by the higher richness and diversity.

FIG. 1. Study area and habitat structure of A and B transect.

FIG. 2. Seasonal values of richness.

FIG. 3. Percentages of Passeriformes and non Passeriformes in the seasonal communities. Numbers inside the hystrograms indicate the number of species. i = winter, pp = spring migration, r = reproductive season, e = summer, pa = autumn migration.

FIG. 4. Seasonal trend of some specific abundance values.

FIG. 5. Seasonal changes of the biomass in the two transects, A (—●—) and B (---*---).

FIG. 6. Phenologic structure of the seasonal communities.

FIG. 7. Trophic structure of the seasonal communities.

FIG. 8. Similarity indexes in the seasonal communities (all the species involved).

FIG. 9. Similarity indexes in the seasonal communities (dominant and sub-dominant species involved).

TAB. I. Census results in the two transects (dominance values). Columns from left: winter, spring migration, breeding season, summer, autumn migration.

TAB. II. Basic parametres of the seasonal communities of transect A and (between brackets) B. From top: richness, total abundance, dominance, non Passeriformes/Passeriformes ratio, diversity, equitability, equal common species.

TAB. III. Winter counts of Anatidae and Coots. Average numbers of birds based on four counts (variation coefficient).

RESUME'

Etude de l'avifaune du lac de Montepulciano (Siena, Italie) - Cycle annuel des communautés d'oiseaux

- Utilisant une version modifiée de "Line transect method", on a étudié le cycle annuel de l'avifaune du lac de Montepulciano (Sienne), un bassin eutrophique à eaux calmes de 100 hectares environ.

Les deux itinéraires d'échantillonnage utilisés au cours du recensement ont été tracés dans les milieux marécageux de la rive (itinéraire d'échantillonnage A) et sur toute la longueur entre la cannaie et le lac (itinéraire d'échantillonnage B). On a divisé les mois de l'année en cinq "saisons ornithologiques" et les résultats concernant les paramètres écologiques des différentes communautés d'oiseaux saisonniers sont examinés ici.

- La richesse limitée de la saison hivernale a été attribuée au dérangement dû à la chasse à l'égard de plusieurs espèces de non-passériformes typiquement hivernant dans des habitats aquatiques de nos latitudes. La faible valeur du rapport entre non-passériformes et passériformes - typiquement élevée dans des habitats lacustres/palustres eutrophiques - est une confirmation de l'affirmation précédente.

- Les valeurs de richesse et d'abondance indiquent un afflux remarquable d'espèces et d'individus dans la période de la migration printanière et pendant l'été. Dans ce dernier cas il s'agit spécialement d'Ardeidae estivantes, en dispersion post-reproductive et au début de la migration, spécialement la *Ncticorax ncticorax* et l'*Egretta garzetta*. La présence de ces espèces de grande taille élève, naturellement, la valeur de la biomasse brute de cette saison. On peut déduire, de l'analyse de la structure trophique de ces communautés saisonnières, que la productivité printanière et estivale élevée permet à l'habitat de soutenir cet afflux d'individus, dont plusieurs sont des consommateurs secondaires.

- Les indices d'abondance de *Acrocephalus melanopogon*, de *Panurus biarmicus* et de *Cettia cetti* sont plus élevés en hiver que pendant la saison reproductive, et prouvent l'afflux de contingents hivernants. Le *Phylloscopus collybita* est une espèce exclusivement hivernale et pratique surtout le phragmitétum.

- Les valeurs de dominance et diversité indiquent que la communauté de la saison migratoire printanière et estivale est la plus complexe.

- Du point de vue phénologique, la faible valeur du rapport entre espèces estivales d'oiseaux nicheurs et espèces sédentaires est en accord avec la pauvreté reconnue de l'apport des migrateurs et à la richesse des communautés d'oiseaux nicheurs de nos latitudes.

FIG. 1. Le lac de Montepulciano et la disposition des itinéraires d'échantillonnage A et B utilisé pour le recensement. Schéma indicatif du type de milieu traversé par l'itinéraire A et B

FIG. 2. Evolution mensuelle des valeurs de la richesse dans l'itinéraire A et B.

FIG. 3. Répartition en pourcentage d'espèces de passériformes et de non-passériformes à l'intérieur des communautés saisonnières dans l'itinéraire A et B. Les chiffres à l'intérieur de chaque histogramme indiquent le nombre des espèces. i = hiver, pp = migration printanière, r = période de reproduction, e = été, pa = migration automnale.

FIG. 4. Evolution des abondances saisonnières de quelques espèces dans l'itinéraire A et B.

FIG. 5. Evolution saisonnière des valeurs de Biomasse brute (BB) et consommante (BC) dans l'itinéraire A (— ● —) et B (--- * ---).

FIG. 6. Structure phénologique des communautés saisonnières de deux itinéraires.

FIG. 7. Structure trophique des communautés saisonnières de deux itinéraires.

FIG. 8. Indices de ressemblance entre les communautés saisonnières de chaque itinéraire calculés en tenant compte de toutes les espèces.

FIG. 9. Indices de ressemblance entre les communautés saisonnières de chaque itinéraire, calculés en ne tenant compte que des espèces dominantes et sub-dominantes.

TAB. I. Résultats du recensement dans les deux itinéraires. Dès gauche: hiver, migration printanière, saison reproductive, été, migration automnale.

TAB. II. Paramètres fondamentaux des communautés saisonnières relevées dans les itinéraires d'échantillonnage A et B (entre-paranthés). Dès haut: richesse, abondance totale, dominance, rapport entre non-passériformes et passériformes, diversité, equi-repartition. "equal common species".

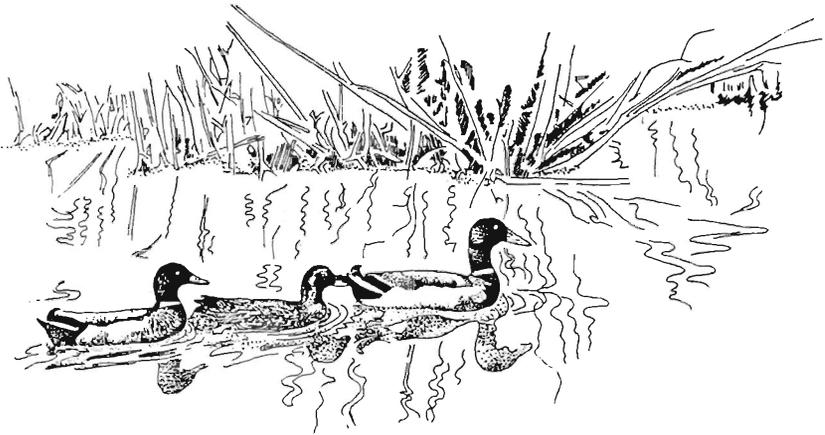
TAB. III. Présence hivernale d'*Anatidae* et de *Fulica atra* dans les lacs de Montepulciano, de Chiusi et "Chiari del Bologna". Nombre moyen sur quatre relevés (coefficient de variation).

BIBLIOGRAFIA

- Alatalo, V.R. 1981. Habitat selection of forest birds in the seasonal environment of Finland. *Ann. Zool. Fennici* 18:103-114.
- Anderson, B.W., Ohmart, R.D. e Rice J. 1981. Seasonal changes in avian densities and diversities. pp. 262-264. in Ralph, C.J. e Scott, M. (Ed.) Estimating the numbers of terrestrial birds. Cooper Ornithological Society. *Studies in Avian Biology* 6.
- Armstrong, E.A. 1954. The behaviour of birds in continuous daylight. *Ibis* 96:1-30.
- Arrigoni, P.V. e Ricceri, C. 1981. La vegetazione dei laghi di Chiusi e Montepulciano (Siena). *Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Mem. serie B* 88:285-299.
- Baccetti, N. 1981. L'avifauna del lago di Massaciuccoli (Lucca). *Riv. ital. Orn.* 51:7-78.
- Best, L.B. 1981. Seasonal changes in detection of individual bird species. Pp 252-261 in Ralph, C.J. e Scott M. (Ed.) Estimating numbers of terrestrial birds. Cooper Ornithological Society. *Studies in Avian Biology* 6.
- Blondel, J. 1969. Synecologie des passeraux résidents et migrants d'un échantillon de la région méditerranéenne française. Centre Regional Documentation Pédagogique, Marseille.
- Blondel, J., Ferry, C. e Frochot, B. 1973. Avifaune et végétation: essai d'analyse de la diversité. *Alauda* 41:63-84.
- Cordonnier, P. 1971. Variations saisonnières de la composition de l'avifaune du Marais du Lavours (Ain). *Alauda* 39:169-203.
- Cramp, S. 1985. The birds of the Western Palearctic. Vol. IV. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Cramp, S. e Simmons, K.E.L. 1977., 1980, 1983. The birds of the western palearctic. Vol. I, II, III. Oxford Univ. Press, Oxford.
- Des-Granges, J.L. 1980. Avian community structure of six forest stands in La Mauricie National Park, Quebec. *Occ. Pap. Canadian Wildlife Service*, no. 41.
- De Kroon, G.H.J. 1972. Het voorkomen van de Waterral Rallus aquaticus in de winter in een zoetwatergetijdengebied. *Limosa* 45:38-48.
- Eybert, M.C. 1972. Contribution à l'étude écologique de l'avifaune de la région de Paimpont. Thèse Univ. Rennes.
- Ferry, C. 1960. Recherches sur l'écologie des oiseaux forestiers en Bourgogne. I: l'avifaune nidificatrice d'un taillis sous futaie de *Querceto carpinetum scilletosum*. *Alauda* 28:93-123.
- Franzreb, K.E. 1981. The determination of avian densities using the variable-strip and fixed-width transect surveying methods. Pp. 139-145 in Ralph, C.J. e Scott, M. (Ed.) Estimating numbers of terrestrial birds. Cooper Ornithological Society. *Studies in Avian Biology* 6.
- Frochot, B. 1971. Ecologie des oiseaux forestiers de Bourgogne et du Jura. Thèse Univ. Dijon.
- Fuller, R.J. 1982. Bird habitats in Britain. Poyser, Calton.
- Geeroudet, P. 1978. L'évolution du peuplement hivernal de oiseaux d'eau dans le canton de Genève (Léman et Rhône) de 1951 à 1977. *Nos Oiseaux* 34:207-221.
- Geroudet, P. 1980, 1985, 1986. Les passeraux. Vol. I: du coucou aux corvidés, Vol. II: des mésanges aux fauvettes, Vol. III: des pouillots aux moineaux. Delachaux et Niestlé, Neuchâtel.
- Henry, C. 1972. Isolement écologique des passeraux nicheurs d'un marais. *Bull. Soc. Ecol.* 3:109-137.
- Herrera, C.M. 1978. On the breeding distribution pattern of European migrant birds: MacArthur's theme reexamined. *Auk* 95:496-509.
- Hope Jones, P. 1973. Bird population of a Welsh sand dune system. *Bird Study* 20:111-116.
- Karr, J.R. 1968. Habitat and avian diversity on strip mined land in east-central Illinois. *Condor* 70:348-357.
- Jarvinen, O. e Vaisanen, R.A. 1973. Species diversity of Finnish birds: I Zoogeographical zonation based on land birds. *Ornis Fenn.* 50:93-125.
- MacArthur, R.H. e MacArthur, J.W. 1961. On bird species diversity. *Ecology* 42:594-598.
- Merikallio, E. 1946. Über regionale Verarbeitung und Anzahl der Landvögel in Süd und Mittel Finnland, besonders in deren östlichen Teilen, im Lichte von quantitativen Untersuchungen. *Ann. Zool. Soc. "Vanano"* 12:1-143, 12:1-120.
- Munteanu, D. 1963. Recherches sur les populations d'oiseaux des vergers de la vallée de la Bistritza. *An. Stiintifice Univ. "Al. I. Cuza"* 9:257-272.
- O'Connor, R.J. 1981. Comparisons between migrant and non-migrant birds in Britain. In Aidley, D.J. (Ed.). *Animal migration*. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- Oelke, H. 1980. The bird structure of the central European spruce forest biome as regarded from breeding bird censuses. *Proc. VI Int. Conference Bird Census Work, Göttingen*: 201-209.
- Pielou, E.C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. *J. Theor. Biol.* 13:121-144.

- Ralph, C.J. 1981. An investigation of the effect of seasonal activity levels on avian censusing. Pp. 265-270 in Ralph, C.J. e Scott, M. (Ed.). Estimating numbers of terrestrial birds. Cooper Ornithological Society, Studies in Avian Biology 6.
- Riccardi, R. 1939. I laghi di Chiusi e di Montepulciano. Note limnologiche. Bull. Soc. Geogr. Ital., ser. VII 4:143-164.
- Roche, J. 1978. Structure de l'avifaune des étangs de la Plaine de Saone: influence de la superficie et de la diversité végétale. Alauda 50:193-215.
- Rotenberry, J.T., Fitzner, R.E. e Rickard, W.H. 1979. Seasonal variation in avian community structure: differences in mechanisms regulating diversity. Auk 96:499-505.
- Salt, G.W. 1953. An ecological analysis of three California avifauna. Condor 55:258-271.
- Salt, G.W. 1957. An analysis of avifaunas in the Teton Mountains and Jackson Hole, Wyoming. Condor 59:373-393.
- Shannon, C.E. e Weaver, W. 1949. Mathematical theory of communication. Univ. of Illinois Press, Urbana.
- Simms, E. 1985. British warblers. Collins, London.
- Sorensen, 1958. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. Det. Kong. Danske. Videnske. Slsk. Biol. Skr. 5:1-34.
- Tramer, E. 1969. Bird species diversity: components of Shannon's formula. Ecology 50:927-929.
- Turcek, F.J. 1956. Zur frage der dominanze in Vogelpopulationen. Waldhygiene 8:249-257.
- Wiens, J.A. 1975. Avian communities, energetics and functions in coniferous forests habitats. Proc. Symp. Manag. Forest Range Habitats Nongame Birds, Tucson, USDA Forest Service, pp. 146-182.
- Wiens, J.A. e Dyer, M.I. 1975. Rangeland avifaunas: their composition, energetics and role in the ecosystem. Proc. Symp. Manag. Forest Range Habitats Noongame Birds. Tucson USdA Forest Service .
- Willson, M.F. 1974. Avian community organization and habitat structure. Ecology 55:1017-1029.
- Willson, M.F. 1976. The breeding distribution of North American migrant birds: a critique of MacArthur (1959). Wilson Bulletin 88:582-587.
- Zamara, R. e Camacho, I. 1984. Evolucion estacional de la comunidad de aves en un encinar de Sierra Nevada. Donana Acta Vertebrata 11:25-43.

Ricevuto 30 agosto 1986



Aspetti della biologia invernale dell'*Avocetta Recurvirostra avosetta* in alcune zone umide costiere del Nord Adriatico

Roberto Tinarelli

Via Vasari 17 - 40128 BOLOGNA

Sommario - Durante lo scorso decennio, la popolazione di Avocette svernanti nel comprensorio delle Valli di Comacchio, zona al margine dell'areale di svernamento della specie, è aumentata da 6-16 individui (1976-77) a 140-260 (1985-86). Il minimo delle presenze avviene in gennaio. Le Avocette hanno attività esclusivamente diurna. L'alimentazione è più intensa al mattino e alla sera, in ambienti soggetti a marea invece l'attività di alimentazione è più intensa nel momento di bassa marea. Sono descritti alcuni comportamenti durante l'alimentazione e durante il riposo nei dormitori notturni.

Key words: Activity rhythm, feeding behaviour, population, *Recurvirostra avosetta*, wintering.

E' noto che la popolazione di *Avocetta Recurvirostra avosetta* del Palearctico occidentale ha subito tra la fine dell'ottocento ed i primi decenni del novecento un marcato declino ed una contrazione dell'areale di distribuzione che l'hanno portata ad estinguersi come nidificante in molte aree dell'Europa centrale e settentrionale (Cramp 1983) ed a divenire rarissima in Italia (Martorelli 1906). Dagli anni quaranta, seppure attraverso marcate fluttuazioni, la popolazione europea ha conosciuto una fase di espansione e molte aree sono state riacquisite. L'incremento a cui è ancora soggetta la popolazione nidificante è evidente anche alla luce dei risultati dei censimenti invernali compiuti dal 1975 al 1981 dall'I.W.R.B. nelle zone umide costiere dell'Atlantico, che mostrano come la popolazione dell'Europa centro-settentrionale sia pressochè raddoppiata in soli 6 anni (Prater 1981).

In Italia non vi sono dati precisi per i primi decenni del novecento e la ricolonizzazione è avvenuta probabilmente dopo il 1945 in Sardegna (Schenk 1976), nel 1948 nelle Valli di Comacchio (Brandolini 1950) e nel 1979 in Puglia (Allavena 1982).

Nell'Italia continentale ha cominciato a svernare in alcune zone umide costiere dell'Emilia-Romagna nell'inverno '76-'77 (Tinarelli 1984) ed è regolare dal 1980 nella Salina di Margherita di Savoia in Puglia (Allavena 1982).

METODI E AREA DI STUDIO

La ricerca è stata eseguita negli inverni 1983-84, 84-85 e 85-86, censimenti regolari su tutta l'area di ricerca ogni 7-15 giorni da dicembre a febbraio, e compiendo un totale di 22 ore di osservazioni in 51 giorni. I dati anteriori all'inverno 83-84 sono stati invece raccolti nel corso dei censimenti invernali degli anatidi. Durante le osservazioni ho registrato ogni 10 minuti il numero di individui inattivi o impegnati in attività di alimentazione e comfort (cura del piumaggio e delle parti nude) per un totale di 86 ore compiute in 18 giorni.

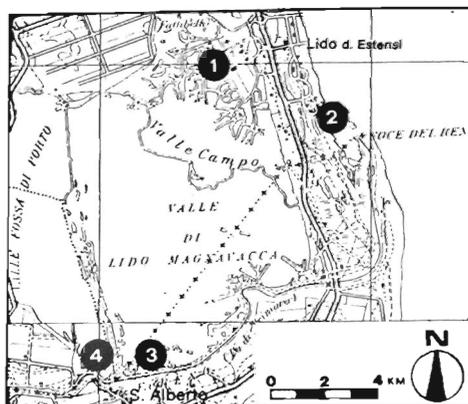


FIGURA 1. Area di studio. 1) Salina di Comacchio, 2) Valle Ancona o Sacca di Bellochio, 3) Valle di Lido Magnavacca, 4) Valle Fossa di Porto.

Per tre volte sono riuscito a raccogliere i dati sul ritmo delle attività ininterrottamente per tutto il giorno, mentre in altri giorni ho registrato le attività solo in alcune parti della fotofase (periodo di luce in un giorno) a causa dell'avversità delle condizioni climatiche o per l'improvviso spostamento in altre località del branco di Avocette tenute sotto controllo. Ho condotto inoltre per due volte osservazioni con la luna piena 3-4 ore prima dell'alba e dopo il tramonto per registrare eventuali attività anche durante la notte.

La ricerca è stata svolta in biotopi che fanno parte del comprensorio delle Valli di Comacchio, in provincia di Ferrara e Ravenna. Le zone regolarmente frequentate dalle Avocette svernanti sono state (Fig. 1):

- la Salina di Comacchio (600 ha) costituita da bacini di evaporazione di forma rettangolare e da valli più aperte, con piccoli arginelli ed estesi banchi di limo, in cui il livello dell'acqua è in genere costante e molto basso;
- la parte meridionale delle Valli Fossa di Porto e Lido di Magnavacca (1000 ha) caratterizzata da valli arginate, con acqua salmastra poco profonda ed estese barene e banchi di limo;
- la Valle Ancona (60 ha), una piccola laguna a nord della foce del fiume Reno, in comunicazione con il mare e soggetta al movimento delle maree che producono escursioni del livello dell'acqua dell'ordine di 30-70 centimetri.

In tutti questi biotopi la vegetazione prevalente è rappresentata da salicornieti e da altre formazioni alofile.

RISULTATI

Andamento della popolazione svernante

La piccola popolazione svernante di Avocetta, ha subito, a partire dal 1976-77, anno del primo svernamento, un incremento (Tab. I).

Anche nella Salina di Cervia, situata 35-40 chilometri a sud dell'area di studio hanno svernato regolarmente negli ultimi 5-6 anni alcune decine di Avocette e nel gennaio 1986 ne sono state censite 40. I censimenti compiuti negli inverni 83-84, 84-85 e 85-86 (Fig. 2) mostrano che il numero di individui presenti ogni anno all'inizio di dicembre diminuisce poi progressivamente fino a raggiungere il valore minimo nella prima metà di gennaio. E' pertanto evidente che una parte della popolazione presente in dicembre nell'area in esame, così come accade ad altre specie di limicoli

TABELLA I. Numero massimo e minimo degli individui osservati in ogni inverno, nel comprensorio delle Valli di Comacchio

inverno:	76-77	77-78	78-79	79-80	80-81	81-82	82-83	83-84	84-85	85-86
MAX.	16	10		50	17	38	27	150	150	260
MIN.	6	5		4	9	16	6	33	3	140

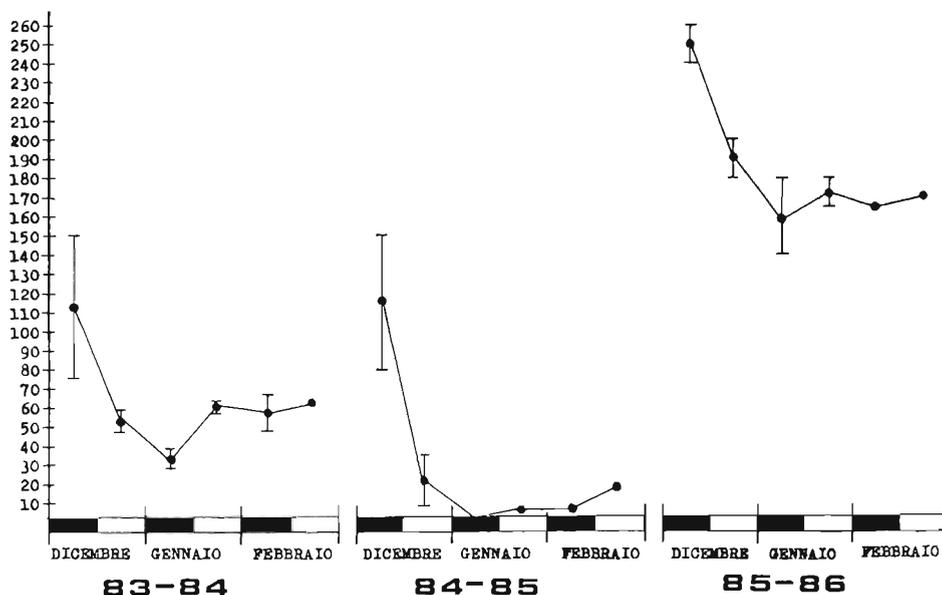


FIGURA 2. Andamento della popolazione svernante. Numero medio di individui e intervalli di variazione sono riportati per i periodi di 15 giorni per i quali sono disponibili più conteggi.

(Tinarelli in prep.), non ha ancora compiuto o completato il movimento migratorio verso sud.

Alla fine di gennaio però il numero di Avocette tende ad aumentare rimanendo poi abbastanza stabile in febbraio fino all'inizio della seconda metà di marzo, quando altri individui cominciano ad arrivare in quest'area.

L'andamento della popolazione svernante nell'inverno 84-85 deve essere considerato anomalo, poichè una ondata di freddo eccezionale colpì l'Italia nei primi giorni di gennaio e sia le lagune costiere che le saline rimasero gelate per oltre 15 giorni allontanando così la maggioranza degli svernanti

Attività giornaliera

L'Avocetta è specie tipicamente gregaria le cui attività giornaliera nei mesi invernali si limitano all'alimentazione, spesso in piccoli gruppi, ed alla formazione di

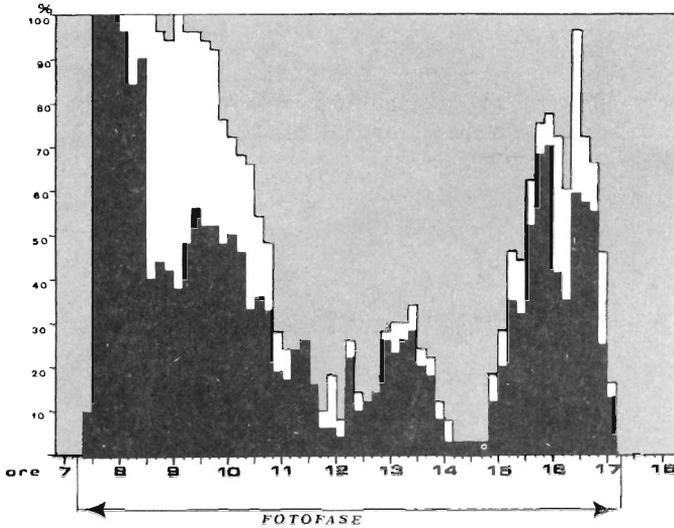


FIGURA 3. Frequenza delle attività giornaliere dell'Avocetta in inverno in ambienti con livello dell'acqua stabile (Salina di Comacchio 14 dicembre 1983; 75 individui). Il nero indica gli individui in alimentazione, il bianco quelli in comfort ed il grigio quelli inattivi ed in riposo.

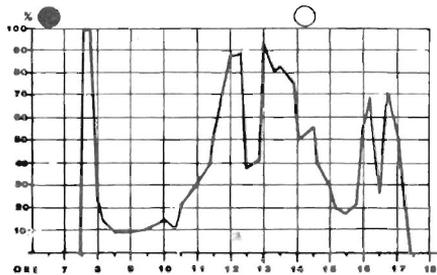


FIGURA 4. Frequenza di individui in alimentazione in una fotofase, ambiente con livello dell'acqua variabile (Valle Ancona 29 gennaio 1984; 63 individui) ● alta marea, ○ bassa marea.

assembramenti diurni in cui gli individui dormono, restano inattivi e si prendono cura del piumaggio.

Nell'area in esame l'attività di alimentazione viene svolta solo durante il periodo di luce (fotofase) e 5-10 minuti prima dell'imbrunire tutti gli individui si radunano per passare la notte in gruppo. Per verificare quanto riportato da Makkink (1936, in Cramp 1983), che definisce l'Avocetta attiva talvolta nelle notti di luna piena, ho controllato per tre ore prima dell'alba e quattro dopo il tramonto in occasione di due

pleniluni con cielo sereno un dormitorio di individui che però sono rimasti sempre inattivi. In accordo con quanto affermato da Makkink questa specie si è dimostrata particolarmente attiva al mattino ed alla sera e meno attiva nelle ore centrali della giornata.

Nell'area di ricerca vi sono zone con livello dell'acqua stabile (Salina e Valli di Comacchio) e una zona con il livello dell'acqua soggetto ai movimenti di marea (Valle Ancona).

La Fig. 3 illustra le attività di un branco di Avocette nell'arco di una fotofase. All'inizio del giorno per circa un'ora tutti gli individui sono in alimentazione; seguono poi altre due ore in cui il loro numero diminuisce e molti individui procedono alla cura del piumaggio. Nelle quattro ore centrali della giornata le Avocette restano per lo più inattive e riprendono poi a mangiare nelle due ore che precedono il tramonto. Tenuto conto delle variazioni causate dai fenomeni atmosferici e dal continuo variare della durata della fotofase, gli istogrammi, risultanti dall'elaborazione dei dati raccolti solo in una o più parti della giornata in mesi ed inverni diversi, hanno lo stesso andamento di Fig. 3. Si nota in particolare che con l'accorciarsi della fotofase e con l'abbassamento della temperatura vi è una contrazione del periodo di riposo al centro della giornata.

Diversa è invece risultata l'attività giornaliera di alimentazione in una zona con livello dell'acqua variabile (Fig. 4). Subito dopo l'alba, a causa dell'alta marea, il periodo in cui tutte le Avocette sono in alimentazione dura meno di mezz'ora e in seguito per circa tre ore quasi tutti gli individui del branco restano inattivi. Con l'arrivo della bassa marea proprio nelle ore centrali della giornata vi è una significativa intensificazione dell'attività di alimentazione che va poi calando verso sera per poi riprendere con un picco di 1,30 ore prima del tramonto.

Altri rilevamenti, eseguiti per tutta una giornata o in parti di essa in mesi diversi, hanno dato gli stessi risultati in relazione alle condizioni di marea. Lo spostamento da un biotopo con il livello dell'acqua stabile ad un altro, soggetto ai flussi di marea, e viceversa, è causato molto spesso da disturbo antropico.

Durante il periodo della ricerca il tempo medio di alimentazione di un individuo (tempo calcolato in base alla percentuale di individui che si alimentavano durante ogni osservazione di 10 min.) è variato tra 3 h. e 4 h. e 30 min. per giorno.

Secondo Cramp (1983) le Avocette si alimentano principalmente becchettando e falciando (muovendo il becco semisocchiuso immerso nell'acqua o nel fango poco viscoso da una parte all'altra) e usano raramente la loro capacità di nuotare; secondo Geroudet (1982) occasionalmente nuotano immergendo la parte anteriore del corpo per alimentarsi sott'acqua. Durante la ricerca ho rilevato che le Avocette nelle Valli di Comacchio e nella Valle Ancona durante l'alta marea nuotano molto frequentemente immergendo tutta la parte anteriore del corpo e restando per 3-5 secondi con la coda in verticale in una posizione simile a quella a coda in alto delle anatre di superficie (Fig. 5). In acqua molto bassa la tecnica più utilizzata è la cosiddetta falciatura in cui manovrano il becco consecutivamente da una parte all'altra per 6-7 volte (3-14). Ho inoltre rilevato che, al mattino in zone con il livello stabile dell'acqua o durante le basse maree, si nutrono ininterrottamente per periodi di 30-40 min. mentre nel resto della giornata o in condizioni di alta marea questi periodi sono di 10-20 min. Le fasi di alimentazione vengono alternate a periodi di eguale tempo in cui riposano e/o si prendono cura del piumaggio. Gli assembramenti sia diurni che notturni non sono serrati come in altre specie di limicoli e hanno sempre forma allungata. Ad esempio 80 Avocette formano un assembramento lungo 20 metri e largo 1, 5-2 metri in cui gli

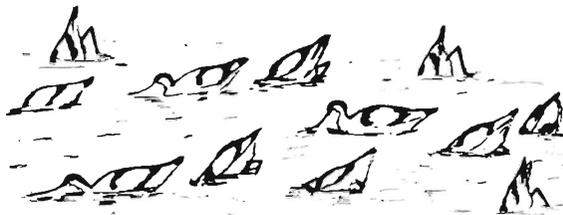


FIGURA 5. Avocette che si alimentano nell'acqua.

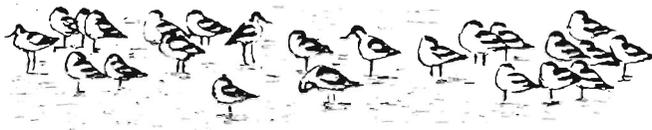


FIGURA 6. Assembramento di Avocette.

individui si mantengono ad una distanza l'uno dall'altro di 20-50 centimetri e stanno con il petto rivolto nella direzione da cui proviene il vento.

I dormitori sono quasi sempre situati in acqua profonda 5-15 centimetri a 10-30 metri al minimo dalle rive del bacino e più raramente su piccoli arginelli e dossi emersi privi di vegetazione e distanti dalle sponde della valle.

Rapporti interspecifici

Normalmente negli assembramenti sono tollerati i Gabbiani comuni *Larus ridibundus* che a loro volta possono raccogliere ai margini dei loro dormitori piccoli gruppi di Avocette. Altre specie che solitamente si associano ai margini degli assembramenti o i cui dormitori vengono frequentati dalle Avocette sono Alzavola *Anas crecca*, Volpoca *Tadorna tadorna* e Pivieressa *Pluvialis squatarola*.

Specie come Gabbiano reale *Larus argentatus*, Airone cenerino *Ardea cinera*, Garzetta *Egretta garzetta*, Albanella reale *Circus cyaneus*, Falco di palude *Circus aeruginosus* sono evitate durante l'alimentazione ed il loro semplice avvicinamento può fare involare tutti gli individui di un assembramento.

Il passaggio a bassa quota di uno stormo di limicoli o di gabbiani, così come quello di un aereo, causa un accentuato stato di allarme. Durante l'alimentazione viene tollerata la vicinanza dei Gabbiani comuni e di qualsiasi specie di limicolo.

Rapporti intraspecifici

E' di particolare interesse l'osservazione nell'ultima decade di febbraio di Avocette già accoppiate che durante l'alimentazione restano vicine e scacciano gli individui che si avvicinano a loro durante l'alimentazione. Inoltre se il clima è mite negli ultimi giorni di febbraio e nei primi di marzo si verificano regolarmente alcune parate ed accoppiamenti.

Ciò avviene più precocemente rispetto ai periodi riportati in bibliografia da Cramp (1983). Infatti le prime parate ed accoppiamenti osservati nella baia della Somme di Francia da Sueur (1984) risalgono al 5 marzo.

CONCLUSIONI

Lo svernamento dell'Avocetta nel comprensorio delle Valli di Comacchio negli ultimi dieci anni, nonostante riguardi una popolazione abbastanza esigua, è un fatto di notevole interesse perchè si tratta di una zona ai margini dell'areale di svernamento; l'incremento di questa popolazione conferma l'espansione generale della popolazione europea.

E' noto che la popolazione nidificante nell'Europa centrale e settentrionale sverna in parte nel bacino del Mediterraneo (Cramp 1983) ma probabilmente gli individui svernanti nell'alto Adriatico sono gli stessi che nidificano nelle zone umide dell'Emilia Romagna. Infatti sia nell'84 che nell'86, un numero di coppie, coincidente circa per difetto alla metà del numero degli individui presenti in febbraio nell'area, ha nidificato nelle Valli di Comacchio con un mese di anticipo rispetto al resto della popolazione nidificante nelle Valli stesse. Però a conferma di questa tesi non vi sono riprese di Avocette inanellate.

In questa ricerca non è stato possibile procedere ad uno studio dettagliato delle variazioni del tempo medio di alimentazione durante l'inverno poichè sono riuscito a raccogliere i dati sulle attività ininterrottamente per tutta una giornata solo per tre volte.

Purtroppo su questa area di svernamento pesa la minaccia del progressivo interrimento di Valle Ancona o Sacca di Bellocchio e delle modifiche dei livelli dell'acqua nella Salina di Comacchio a causa della cessata attività di produzione del sale.

E' da segnalare infine che biotopi adatti allo svernamento come le Pialasse ravennati non sono frequentati da ottobre in poi a causa del disturbo dell'attività venatoria.

RINGRAZIAMENTI

Desidero ringraziare per la collaborazione prestata il Corpo Forestale dello Stato ed in particolare il Dott. Cesare Caramalli per i permessi di accesso nella Valle Ancona.

Sono inoltre molto grato all'amico Dott. Paolo Boldreghini per la revisione del seguente scritto ed i dati di alcuni conteggi invernali.

SUMMARY

Wintering biology of the Avocet *Recurvirostra avosetta* in some coastal wetlands of the Northern Adriatic sea

- Censuses of the Avocets wintering on the Valli di Comacchio and other adjacent wetlands (Fig. 1) were carried out from 1976 to 1986 (Tab. I). The wintering population increased from 16 birds (maximum number in winter 1976-1977) to 260 (1985-1986), thus confirming the increase of the species in other parts of Europe. The coasts of the Adriatic sea constitute the edge of the wintering range.

- Repeated counts during the winters 1983-1986 (Fig. 2) show minimal numbers in January.

- The feeding activity usually peaked in early morning and evening, while the central part of the day was devoted to comfort and resting (Fig. 3). Feeding activity in pools with constant water level showed morning and evening peaks (Fig. 3), while in biotopes connected to the sea the feeding activity varied according to tidal movements (Fig. 4). The average time spent feeding by each Avocet ranged from 3 to 4.3 hours day. One of the most usual feeding techniques was "up ending", when water depth was between 20 to 60-80 cm.

- The Avocets wintering in the study area are probably the same as those that nest there. Interspecific relationships and shaping of diurnal and nocturnal groups are described.

FIG. 1. Study area.

FIG. 2. Trend of the wintering population. Mean and range are reported for periods where repeated counts are available.

FIG. 3. Daily activities of the Avocet in winter in a zone with constant water level (Salina di Comacchio 14 December 1983, 75 individuals). Black = feeding activity, white = comfort, grey = loafing and resting.

FIG. 4. Frequency of the feeding activity in a zone connected with the sea and subject to water level variation (Valle Ancona 29 January 1984). ● high tide, ○ low tide

FIG. 5. Avocets feeding in water.

FIG. 6. Roost of Avocets.

TAB. I. Maximum and minimum numbers of individuals observed in each winter.

RESUME'

Notes sur la biologie hivernale de l'Avocette *Recurvirostra avosetta* en zones humides du Nord de la mer Adriatique

- Du 1976 au 1986 sont reportés les résultats des recensements (Tab. I) des Avocettes hivernantes dans les Valli di Comacchio et dans d'autres zones adjacentes (Fig. 1). La population hivernante a augmentée de 16 individus (nombre maximum dans l'hiver 1976-1977) à 260 (1985-1986), cela confirme l'augmentation de l'espèce dans d'autres régions de l'Europe. La côte de la mer Adriatique est au marge de l'aire d'hivernement.

- Recensements répétés pendant les hivers 1983-1986 (Fig. 2) montrent un nombre minimum en janvier.

- L'activité d'alimentation est usuellement plus intense aux premières et aux dernières heures du jour, tandis que la partie centrale du jour est consacré au confort, au repos et à l'oisiveté (Fig. 3). L'activité d'alimentation dans les biotopes où le niveau de l'eau est constant montre le même cours dans différentes périodes en hiver (Fig. 3), tandis que dans les biotopes en communication constante avec la mer elle varie selon les mouvements de marée (Fig. 4). Les Avocettes ont cherché leur nourriture sous l'eau en immergeant l'avant-corps et restant avec la queue en verticale en eau profonde de 20 à 60-80 cm.

- Les Avocettes qui hivernent dans l'aire de recherche sont probablement les mêmes qui y nichent. On décrit les relations interspécifiques et la formation des rassemblements diurnes et des dortoirs.

FIG. 1. Zone d'étude.

FIG. 2. Cours de la population hivernante. Le nombre moyen et l'intervalle de variation sont représentés pour les périodes dans lesquelles plusieurs comptages ont été faits.

FIG. 3. Fréquence journalière des activités de l'Avocette en hiver, dans un biotope avec niveau de l'eau constant (Salina di Comacchio 14 décembre 1983, 75 individus). Noir = activité d'alimentation, blanc = confort, gris = repos et oisiveté.

FIG. 4. Activité d'alimentation dans un biotope en communication avec la mer et avec niveau de l'eau variable (Valle Ancona 29 janvier 1984, 63 individus). ● haute marée O basse marée.

FIG. 5. Avocettes en alimentation dans l'eau.

FIG. 6. Rassemblement d'Avocettes.

TAB. I. Nombre maximum et minimum d'individus observés chaque hiver.

BIBLIOGRAFIA

- Allavena, S. 1982. Sulla nidificazione di alcuni caradriformi nella Riserva Naturale della Salina di Margherita di Savoia (Foggia). Riv. ital. Orn. 52:198-199.
- Brandolini, A. 1950. Note di ornitologia Ravennate (anni 1948-49). Riv. ital. Orn. 20:58-61.
- Cramp, S. e Simmons, K.E.L. (ed.) 1983. The Birds of the Western Palearctic. Vol. III.
- Geroudet, P. 1982. Limicoles Gangas et Pigeons d'Europe. Neuchâtel.
- Martorelli, G. 1906. Gli uccelli d'Italia. Milano.
- Prater, A.J. 1981. Wader Research Group Report. I.W.R.B. Bull. 37:74-78.
- Schenk, H. 1976. Analisi della situazione faunistica in Sardegna. Uccelli e Mammiferi. Pp. 465-556 in : SOS Fauna . WWF, Roma .
- Sueur, F. 1984. Quelques données sur la reproduction de l'Avocette (*Recurvirostra avosetta*) dans la Marquenterre (Somme). Oiseau 54:131-136.
- Tinarelli, R. 1986. Wintering of Avocets *Recurvirostra avosetta* in some coastal wetlands of Emilia-Romagna (North-East Italy). Ricerche Biologia Selvaggina. Suppl. Vol. 10:384.

Ricevuto 15 ottobre 1986



Distribuzione altitudinale di alcuni Passeriformi nidificanti in un settore dell' Italia settentrionale

Lino Casini e Stefano Gellini

Museo Ornitologico , Via Pedriali 12, 47100 Forlì

SOMMARIO - Si analizzano le distribuzioni delle frequenze di 17 specie di Passeriformi nidificanti in Provincia di Forlì (Silvidi, Paridi e Picchio muratore, Emberizidi) lungo un gradiente altitudinale. Le distribuzioni vengono confrontate con i modelli proposti da Terborgh. Tutte le specie seguono il modello I (presenza limitata da fattori che variano con continuità lungo il gradiente) eccetto Occhiocotto e Sterpazzolina, le cui distribuzioni si conformano al modello II (esclusione competitiva). Per tutte le specie sono stati calcolati anche il baricentro e l'indice di ripartizione e, per ogni coppia di specie all'interno di ogni gruppo, un indice di sovrapposizione altitudinale. E' stato inoltre calcolato il valore medio dell'indice di ripartizione in ogni gruppo, che è risultato massimo per Paridi e Picchio muratore, minimo per gli Emberizidi.

KEY WORDS: breeding distribution, competitive exclusion, elevational gradient, habitat, Italy, Passeriformes.

Gli Atlanti ornitologici, basati su metodi di rilevamento puramente qualitativi (presenza/assenza), sono stati raramente utilizzati per fornire indicazioni diverse dalla semplice distribuzione geografica delle specie (Fasola 1985). Tuttavia l'interpretazione dei dati di atlanti come conteggi frequenziali fa sì che le matrici di frequenza (unità di rilevamento x specie censite) possano costituire una cospicua fonte di informazioni per giungere a valutazioni quantitative sulla distribuzione delle specie lungo gradienti geografici, altitudinali e ambientali. Ad esempio Blondel e Huc (1978) svolgono considerazioni biogeografiche sulla base dell'Atlante Ornitologico francese (Yeatman 1976), definendo categorie di distribuzione basate sulla costruzione di baricentri ed indici di diffusione lungo gradienti latitudinali e longitudinali.

Il presente studio si basa sui dati raccolti per l'Atlante della Provincia di Forlì (Foschi e Gellini, in stampa). I dati relativi alla presenza delle specie ed alla altimetria delle località, desunti dalle schede di rilevamento, sono stati elaborati allo scopo di ottenere informazioni sulla distribuzione altitudinale e sui fattori causali che la determinano. I risultati sono stati interpretati anche sulla base dei modelli proposti da Terborgh (1971) che prevedono che le distribuzioni delle specie mostrino variazioni diverse se determinate da: a) cambiamenti graduali di fattori ambientali lungo un gradiente (abbondanza delle specie distribuita secondo una curva a campana, modello I); b) esclusione competitiva (specie congeneriche si sostituiscono lungo un gradiente mostrando curve troncate nella zona di contatto, modello II); c) presenza di un ecotone, cioè di una brusca variazione ambientale (curve troncate in corrispondenza dell'ecotone, modello III). L'elaborazione ha interessato sette Silvidi, quattro Paridi e il Picchio muratore, cinque Emberizidi: gruppi ampiamente distribuiti lungo il gradiente e legati a diversi tipi di ambiente. L'analisi è stata condotta confrontando specie entro i gruppi in quanto tassonomicamente affini e/o ecologicamente associate.

AREA DI STUDIO

La Provincia di Forlì è compresa entro la latitudine 44° 20' e 43° 44' N, e la longitudine 11° 39' e 12° 36' E. La sua estensione è di circa 2900 km². Il territorio comprende la dorsale appenninica a W, che in questo tratto mantiene un preciso andamento NW-SE, e il lembo più meridionale della Pianura Padana estesa fra l'Appennino ed il mare Adriatico. L'Appennino romagnolo si mantiene attorno a quote di 1200-1500 m (cima più elevata M. Falco, 1658 m).

Il clima presenta spiccati caratteri di continentalità mitigati dalla vicinanza del mare. Le precipitazioni e le temperature medie annue variano dai 700 mm e circa 13° C della pianura ai 2000 mm e 9° C della zona appenninica. Un'ampia trattazione del clima provinciale si trova in Zangheri (1961). Zangheri (1954), descrivendo i consorzi vegetali reali e potenziali della Romagna, schematicamente li ascrive a quattro climax:

-- climax del Leccio (*Quercus ilex*). Proprio della parte meridionale della pianura e della fascia collinare preappenninica. Ne rimangono tracce nella parte sud-orientale della Provincia.

-- climax della Farnia (*Quercus pedunculata*). Proprio della pianura. Attualmente esistente solo in condizioni di relittualità.

-- climax della Roverella (*Quercus pubescens*). Proprio di tutta la zona collinare e submontana.

-- climax del Faggio (*Fagus sylvatica*). Proprio della zona compresa tra gli 800 m ed i crinali.

Una trattazione esaustiva della vegetazione regionale si trova in Zangheri (1936-66).

METODI

Il territorio provinciale è stato suddiviso in sette fasce altitudinali; le prime sei corrispondono ad intervalli successivi di 200 m a partire dal livello del mare, la settima compresa tra l'isoipsa dei 1200 m ed i crinali appenninici, la cui altezza media è di circa 1400 m. Per la determinazione delle superfici delle fasce è stata utilizzata la curva ipsometrica tracciata da Antoniazzi e Prolì (1966).

In base al risultato di Blondel (1975), confermato su basi teoriche da Frelin (1982), che le frequenze relative di una specie in una serie di rilevamenti sono strettamente correlate al logaritmo delle densità, sono stati elaborati i dati contenuti nelle schede di rilevamento compilate da 23 rilevatori. Durante i rilevamenti per l'Atlante Provinciale, e al fine di ottenere un'omogenea copertura del territorio, le località di rilevamento furono scelte in modo tale da coprire uniformemente il territorio provinciale sia per quanto riguarda le tipologie ambientali che le suddivisioni altitudinali.

Le località visitate complessivamente risultano 282, così ripartite nelle fasce altimetriche: 86 nella fascia 1, 74 nella 2, 48 nella 3, 30 nella 4, 18 nella 5, 16 nella 6 e 10 nella 7. Nelle fasce 2,3,4,5 la distribuzione di frequenza delle località visitate e la distribuzione teorica delle località da visitare calcolata sulla base dell'estensione delle fasce non differiscono significativamente ($\chi^2 = 3.56$, g.l.=3, $p > 0.3$). Il campionamento effettuato è risultato, in queste fasce, di tipo "stratificato proporzionale". Nelle fasce di alta montagna (6 e 7), che includono insieme appena il 3% della superficie provinciale, e nella fascia 1 il campionamento è risultato di intensità rispettivamente maggiore e minore che nelle fasce centrali. D'altra parte la minore intensità di campionamento nella fascia 1 non dovrebbe intaccare la rappresentatività del campione a causa delle caratteristiche di uniformità ambientale proprie della pianura forlivese. Infatti in ambienti omogenei, nei quali ogni parte della popolazione statistica è molto simile, la rappresentatività del campionamento è una proprietà facilmente conseguibile (Scherrer 1985). Nelle fasce elevate la inferiore dimensione assoluta del campione comporta una minore affidabilità delle frequenze riscontrate, tuttavia un test della varianza per l'omogeneità della distribuzione binomiale (Snedecor e Cochran 1967, pag. 240) ha mostrato che le frequenze nelle sette fasce non sono campioni indipendenti tratti da una stessa distribuzione binomiale (Tab.I), e che pertanto le reali frequenze differiscono da fascia a fascia. Ciò consente di affermare che il gradiente altitudinale è sufficientemente "ampio" da determinare variazioni significative di frequenza per ognuna delle specie trattate, e che le frequenze riscontrate possono essere considerate rappresentative delle reali distribuzioni.

Per ogni specie è stata calcolata la frequenza relativa, intesa come proporzione di località abitate in ogni fascia. Sui valori così ottenuti sono stati calcolati i seguenti indici:

-- baricentro, definito come $g = X_1 + 2X_2 + 3X_3 + \dots + nX_n / \sum X$ (Daget 1977 in Blondel 1979), dove X_1, X_2, \dots, X_n rappresentano i valori di abbondanza delle specie nei livelli 1,2,3,...,n (nel nostro caso le frequenze nelle sette fasce). Esso indica la posizione del "preferendum ecologico" della specie lungo il gradiente considerato. Il baricentro è stato calcolato anche per tre specie (Sterpazzola, Lui piccolo e Zigolo muciatto) che presentano distribuzioni di frequenza leggermente bimodali.

TABELLA I. Frequenza assoluta e relativa (fra parentesi) nelle sette fasce, baricentro (g), ampiezza dell'habitat (AH) e livello di significatività (P) del test della varianza per l'omogeneità della distribuzione binomiale delle specie considerate. * = p<0.05 ** = p<0.01 *** = p<0.001

	1	2	3	4	5	6	7	g	AH	p
<i>Hippolais polyglotta</i>	13,(15)	21,(28)	7,(15)	2,(07)	/	/	/	2,20	3,56	***
<i>Sylvia cantillans</i>	/	1,(01)	20,(44)	8,(23)	1,(06)	/	/	3,45	2,56	***
<i>Sylvia melanocephala</i>	13,(15)	15,(20)	3,(06)	/	/	/	/	1,79	2,73	***
<i>Sylvia communis</i>	28,(33)	27,(36)	16,(33)	6,(20)	2,(11)	2,(13)	1,(10)	3,12	6,21	**
<i>Sylvia atricapilla</i>	44,(51)	39,(53)	27,(56)	15,(50)	6,(33)	4,(25)	2,(20)	3,40	6,59	**
<i>Phylloscopus bonelli</i>	/	4,(05)	15,(31)	7,(23)	3,(16)	2,(13)	/	4,00	4,38	***
<i>Phylloscopus collybita</i>	20,(23)	33,(45)	24,(50)	14,(47)	5,(28)	3,(19)	2,(20)	3,64	6,51	**
<i>Parus palustris</i>	4,(05)	4,(05)	16,(33)	10,(33)	7,(39)	3,(19)	/	4,14	4,81	***
<i>Parus ater</i>	1,(01)	5,(07)	7,(15)	5,(17)	5,(28)	7,(44)	4,(40)	5,35	5,31	***
<i>Parus caeruleus</i>	15,(17)	23,(31)	20,(42)	13,(43)	7,(39)	2,(13)	1,(10)	3,68	6,19	**
<i>Parus major</i>	24,(28)	22,(30)	13,(27)	8,(27)	3,(17)	2,(13)	/	3,09	5,76	*
<i>Sitta europaea</i>	1,(01)	10,(14)	7,(15)	7,(23)	5,(27)	2,(13)	/	4,08	4,97	**
<i>Emberiza citrinella</i>	/	/	/	1,(03)	4,(22)	2,(13)	/	5,24	2,44	***
<i>Emberiza cirius</i>	19,(22)	28,(38)	25,(52)	8,(27)	3,(17)	1,(06)	/	2,98	5,13	***
<i>Emberiza cia</i>	/	/	2,(04)	1,(03)	4,(22)	/	/	4,61	2,09	***
<i>Emberiza hortulana</i>	12,(14)	12,(16)	9,(19)	2,(07)	1,(06)	/	/	2,57	4,53	*
<i>Miliaria calandra</i>	32,(37)	26,(35)	14,(29)	8,(27)	3,(17)	2,(13)	/	2,92	5,63	**

-- indice di ripartizione, o ampiezza dell'habitat, $AH=e^{H'}$ (Pielou 1969), ove H' è l'indice di diversità calcolato con la formula di Shannon (Shannon e Weaver 1949). AH fornisce una misura sintetica sia del numero di fasce occupate che del grado di "equipartizione" delle specie tra fasce, e varia tra 1 (una sola fascia occupata) e 7 (tutte le fasce occupate in una uguale proporzione di località). La "ampiezza dell'habitat" misurata da un valore x di AH è pertanto uguale a quella che la specie assumerebbe se fosse equipartita in x fasce. L'indice consente di distinguere tra "specialisti" e "generalisti" rispetto alla variabile considerata. Nel presente lavoro consideriamo specialiste le specie con $AH<3$, generaliste le specie con $AH>5$.

-- indice di sovrapposizione di habitat calcolato come $Z=1-1/2\sum |p_i-q_i|$ (Schoener 1968 in Southwood 1974). I dendrogrammi di similarità sono stati costruiti a partire dalle matrici di sovrapposizione calcolando i livelli di similarità con il semplice algoritmo $d(i,j,h) = 0.5*d(i,j) + 0.5*d(i,h)$ ove $d(i,j,h)$ è il livello di similarità tra la specie i ed il gruppo costituito dalle specie j e h , $d(i,j)$ e $d(i,h)$ le similarità rispettivamente tra le specie i e j , i e h (Daget 1979).

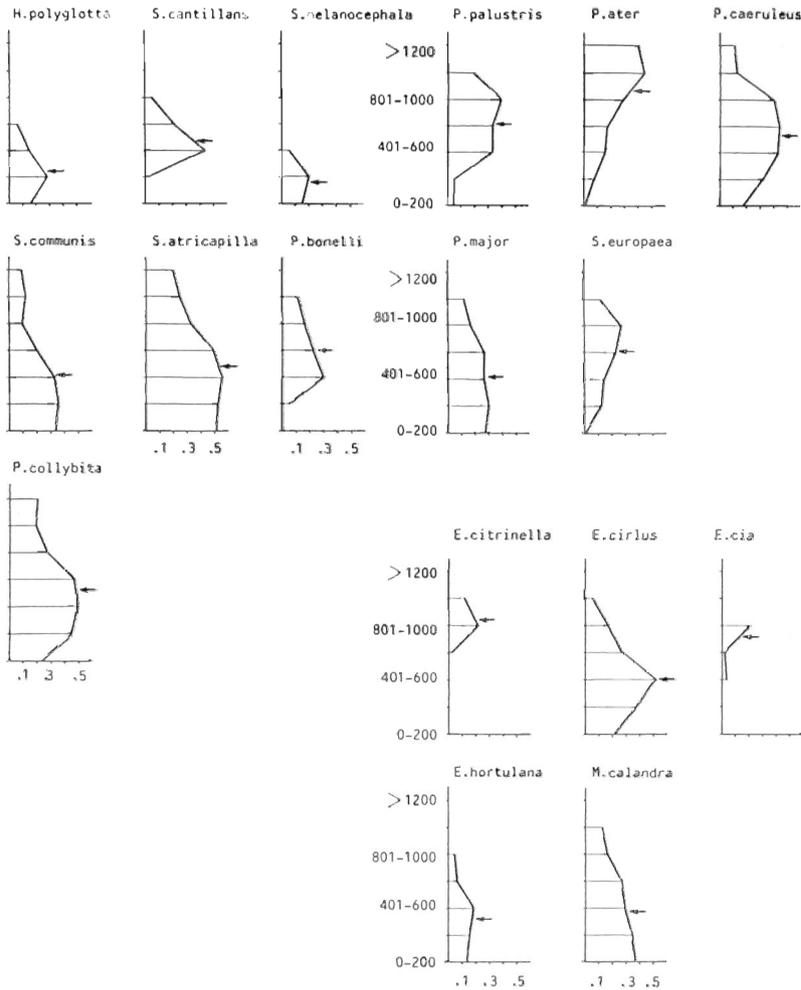


FIGURA 1. Distribuzione delle frequenze di ricorrenza delle specie nelle sette fasce altitudinali e posizione del baricentro indicato da una freccia.

RISULTATI

In Tab.I sono riportati, per ogni specie, frequenza assoluta e frequenza relativa nelle sette fasce, baricentro, indice di ripartizione ed i livelli di significatività ottenuti dal test della varianza per l'omogeneità della distribuzione binomiale. In Fig.1 sono riportati i profili altimetrici e la posizione del baricentro delle specie considerate. La Fig.2 mostra, per ogni gruppo, i dendrogrammi di similarità delle distribuzioni altitudinali.

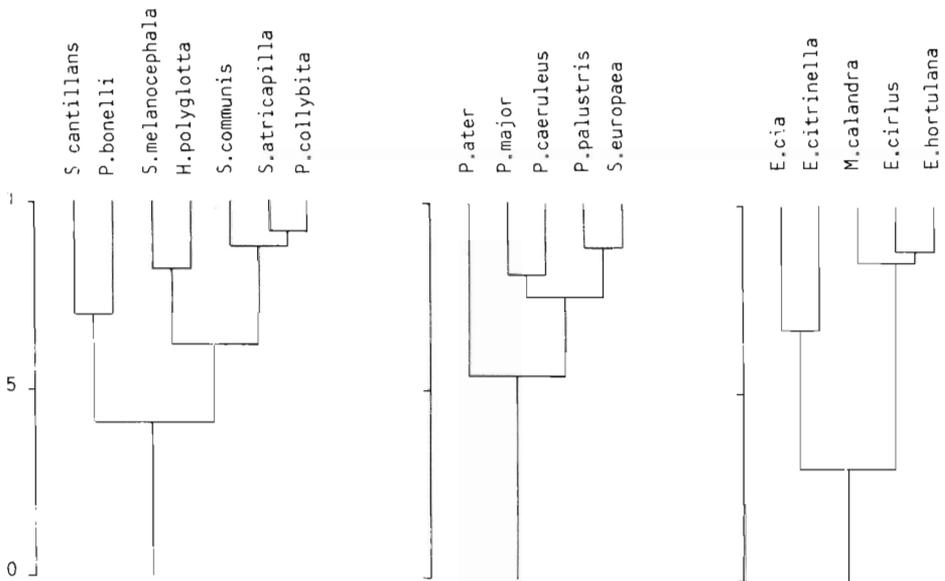


FIGURA 2. Dendrogrammi ricavati dalle matrici di sovrapposizione altitudinale, per ognuno dei 3 gruppi.

Silvidi

Capinera, Luì piccolo e Sterpazzola sono risultate specie generaliste, con baricentri situati nelle fasce 3, 4 e 3. Il Canapino ed il Luì bianco presentano valori di AH intermedi; Occhiocotto e Sterpazzolina sono risultate specialiste, con baricentri notevolmente distanti, e presentano pertanto il minor valore dell'indice di sovrapposizione (0.17). Le distribuzioni di frequenza di Canapino, Luì bianco e Luì piccolo sono conformi al modello I di Terborgh; quelle di Capinera e Sterpazzola presentano solo una delle due code previste dal modello, per termine fisico del gradiente. La frequenza dell' Occhiocotto presenta una brusca diminuzione nella fascia 3, in corrispondenza della massima frequenza della Sterpazzolina, la cui distribuzione è troncata in questa fascia. Escludendo la presenza di zonazioni vegetazionali in grado di determinare brusche variazioni di densità (le due specie sono infatti legate ad habitat estremamente simili, costituiti da cespuglieti a Ginestra (*Spartium junceum*), rovi (*Rubus* sp.), ginepri (*Juniperus* sp.) che si presentano con evidente continuità dalla fascia 1 fino ad oltre 800 m, cfr. anche Zangheri 1966), si può prendere in considerazione l'ipotesi di esclusione competitiva, che non prevede estese zone di sovrapposizione. Al fine di controllare se la sovrapposizione nella fascia 3 fosse reale od invece dovuta alla suddivisione altitudinale adottata, si è proceduto ad ordinare i dati relativi alle due specie secondo intervalli altitudinali più ristretti (100 m). Le due specie mostrano una scarsissima sovrapposizione; in particolare la Sterpazzolina è risultata presente in un'unica località tra i 300 ed i 400 m, l'Occhiocotto è assente al di sopra dei 500 m, e nelle tre località comprese tra i 400 ed i 500 m in cui risulta presente, la Sterpazzolina non è segnalata. Nella zona di

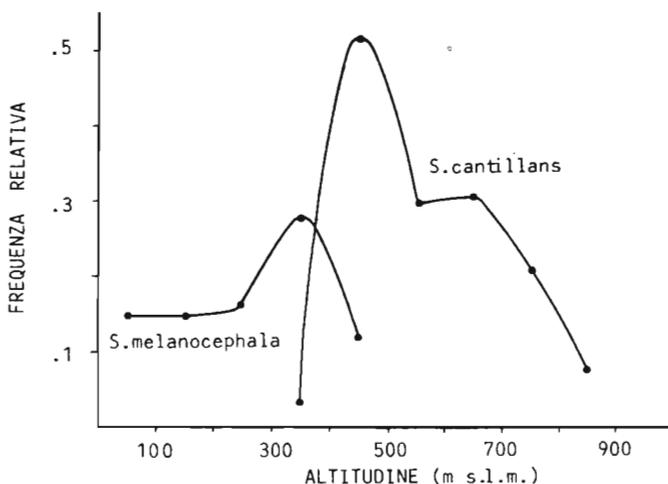


FIGURA 3. Distribuzione di *Sylvia cantillans* e *Sylvia melanocephala* lungo il gradiente altitudinale.

sovrapposizione, tra i 300 ed i 500 m, le due specie sono risultate segregate rispetto all'isoipsa dei 400 m. Il test del χ^2 applicato alle frequenze delle due specie sopra e sotto tale isoipsa mostra una differenza altamente significativa tra le distribuzioni ($\chi^2 = 11.5$, g.l.=1, $p < 0.001$; Fig. 3).

Il valore medio dell'indice di ripartizione in questo gruppo è risultato $AH=4.65$.

Paridi e Picchio muratore

Le specie generaliste sono risultate Cinciarella, Cinciallegra e Cincia mora, i cui baricentri sono situati rispettivamente nelle fasce 4, 3, 5. Cincia bigia e Picchio muratore presentano valori del baricentro e dell' indice di ripartizione pressochè uguali, ed il più elevato valore di sovrapposizione nella distribuzione altitudinale (0.88, Fig.2)

Le distribuzioni di frequenza di Cincia bigia, Cinciarella e Picchio muratore risultano smorzate in entrambe le direzioni rispetto al valore massimo, conformandosi al modello I di Terborgh. Le distribuzioni di Cincia mora e Cinciallegra risultano invece troncate in corrispondenza o in prossimità del valore massimo, per termine fisico del gradiente, e sono pertanto smorzate solo in una direzione. Il valore medio dell'indice di ripartizione in questo gruppo è risultato $AH=5.16$.

Emberizidi

Le specie generaliste sono risultate Zigolo nero e Strillozzo, il cui baricentro ricade nella fascia 3. Zigolo muciatto e Zigolo giallo, con baricentro nella fascia 5, sono risultati specialisti legati ad ambienti d'altitudine. Zigolo nero ed Ortolano presentano il maggior valore dell'indice di sovrapposizione altitudinale (0.88, Fig.2). Lo Zigolo

nero, l'Ortolano e lo Zigolo giallo presentano distribuzioni di frequenza che si conformano al modello I di Terborgh, lo Strillozzo ha il massimo in corrispondenza di un limite fisico del gradiente, lo Zigolo muciatto mostra una distribuzione troncata in corrispondenza della fascia 5, forse a causa della suddivisione altitudinale che in questo caso risulta troppo grossolana.

Il valore medio dell'indice di ripartizione in questo gruppo è risultato $AH=3.96$.

DISCUSSIONE

Modelli di distribuzione

L'analisi delle distribuzioni di frequenza lungo gradienti altitudinali può consentire, secondo Terborgh (1971), di determinare l'importanza relativa di tre tipi di fattori causali nella determinazione dei limiti distributivi delle specie negli ambienti considerati.

Con l'unica apparente eccezione di Sterpazzolina ed Occhiocotto dai dati esposti si può concludere che, per il gruppo di specie trattate, i limiti della distribuzione altitudinale sono dettati da variabili ambientali che variano con continuità lungo il gradiente, in accordo con il modello I di Terborgh, mentre scarso rilievo sembrano assumere il modello degli ecotoni e quello della esclusione competitiva. Una ricerca condotta su di un'estesa area geografica verosimilmente provoca una sottostima del numero di casi ascrivibili al modello degli ecotoni, a causa della probabile ricorrenza a quote diverse di zone ecotonali analoghe. Ad esempio per la Cincia bigia ed il Luì bianco effetti di ecotone nei limiti altitudinali inferiori risultano parzialmente mascherati dalla presenza rispettivamente di castagneti e rimboschimenti di Pino nero (*Pinus nigra*) a quote inconsuete.

Parapatricia delle distribuzioni di *Sylvia cantillans* e *Sylvia melanocephala*

Numerosi Autori, tra i quali Fretwell (1972), Able e Noon (1976), Noon (1981), Terborgh (1985) concordano nel ritenere che, in ambienti temperati e quindi stagionali, la competizione tra specie congeneriche difficilmente si manifesta tramite esclusione spaziale, e più frequentemente attraverso selezione specifica di habitat. In particolare, seguendo Noon (1981), le zone temperate risultano caratterizzate, rispetto a quelle tropicali, da una più bassa diversità di specie, che consente la separazione mediante uso di habitat strutturalmente diversi, nonchè da una più elevata frazione di specie migratrici, ciò che, nell'ipotesi di esclusione spaziale ed areali parapatrici, comporterebbe una periodica ridelimitazione dei limiti distributivi nelle zone di contatto. Inoltre l'elevata stagionalità delle zone temperate può favorire una maggiore sovrapposizione in periodo riproduttivo, dovuta alla periodica diminuzione delle risorse (ad esempio in inverno), che riduce le popolazioni residenti a livelli di densità al di sotto della capacità portante dell'ambiente (Wiens 1977).

Sulla base di tali considerazioni risulta pertanto notevole la mutua esclusione distributiva delle due specie di Silvidi nell'area indagata, anche in considerazione del fatto che in altre zone del loro areale Sterpazzolina ed Occhiocotto mostrano ampia sovrapposizione spaziale, segregandosi localmente a livello di scelta dell'habitat,

nicchia trofica, periodo riproduttivo (Blondel 1969a, 1969b, 1985, Cody e Walter 1976, Massa 1981, Zbinden e Blondel 1981, Martin 1983).

il tipo di dati raccolti non consente di verificare quali fattori siano operanti nel precludere le possibilità di coesistenza delle due specie negli ambienti considerati. Ricordiamo comunque che l'Occhiocotto viene ritenuto specie scarsamente specializzata e spiccatamente "generalista" per i seguenti parametri: utilizzazione dell'habitat, altezza di foraggiamento, durata della stagione riproduttiva e dieta (Cody e Walter 1976, Blondel 1985). Inoltre, in ambienti mediterranei degradati, la strutturazione verticale della vegetazione viene ritenuta un fattore essenziale alla segregazione ecologica delle due specie (Blondel 1969a). In Provenza infatti l'Occhiocotto frequenta per l'alimentazione lo strato basso della vegetazione, costituito prevalentemente da Quercia spinosa (*Quercus coccifera*) e Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), mentre la Sterpazzolina lo strato alto, costituito prevalentemente da Leccio (*Quercus ilex*). Sugeriamo che la mancanza di una marcata diversificazione strutturale negli ambienti a cespuglieto frequentati dalle due specie nell'area indagata e l'ampia valenza ecologica dell'Occhiocotto possano essere fattori rilevanti nel precludere la possibilità di una segregazione intra-habitat delle due specie. Future ricerche basate su rilevamenti dei parametri dell'habitat occupato da ciascuna specie sono comunque indispensabili per giungere ad una più chiara definizione delle cause che intervengono nella constatata parapatria.

Ampiezza dell'habitat

Considerando i valori medi dell'indice di ripartizione all'interno di ogni gruppo considerato, è risultato che i Paridi ed il Picchio muratore costituiscono il gruppo a distribuzione più ampia rispetto alla altitudine, mentre gli Emberizidi quello a distribuzione più ristretta. Dal momento che la superficie di territorio provinciale boscata è attualmente circa il 20% della superficie totale (Bronchi 1986) tale risultato appare degno di rilievo, tanto più che anche specie spiccatamente forestali come Cincia bigia, Cincia mora e Picchio muratore presentano valori di ampiezza di habitat decisamente elevati (ca. 5). L'interpretazione del fenomeno ci pare problematica, ed è forse legata alla considerazione che le fasce altitudinali del territorio indagato sono comunque ascrivibili a climax di tipo forestale. A tale proposito ricordiamo che Blondel e Huc (1978), in presenza di risultati analoghi riferiti alla distribuzione geografica dell'avifauna nidificante in Francia, riconducono l'attuale ampia distribuzione delle specie forestali alla originaria situazione di prevalente copertura boschiva del territorio francese.

RINGRAZIAMENTI

Ringraziamo tutti i collaboratori del Progetto Atlante provinciale, ed in particolare Ugo F. Foschi, coordinatore locale, Pierpaolo Ceccarelli e Nerio Montevicchi con i quali abbiamo avuto proficui scambi di opinione. Ringraziamo inoltre Paolo Boldreghini per averci agevolato nel reperimento di materiale bibliografico. Siamo particolarmente grati a Bruno Massa per la attenta revisione critica di una prima versione del testo.

SUMMARY

Altitudinal distribution of some Passerines breeding in the Province of Forlì (North Eastern Italy).

- The frequency distributions of 17 Passerines (seven Silvidae, four Paridae and *Sitta europaea*, five Emberizidae) were analyzed along an elevational gradient (seven classes of 200 m each). The basic data were drawn from the survey cards of the Atlas Project of the Province of Forlì (Emilia Romagna, Northern Italy), undertaken from 1982 to 1985.
- Barycenter, Habitat Breadth (Tab.I), and, for each pair of species within each group, an Elevational Overlap Index have been worked out. Dendrograms of elevational overlap are shown in Fig.2.
- Frequency distributions of the Silvidae may be assigned to Terborgh's model I (occurrence limited by continuously varying factors along the gradient), except for *Sylvia melanocephala* and *Sylvia cantillans*, whose distributions (Fig.3) can be assigned to Terborgh's model II (competitive exclusion). Frequency distributions of the Paridae, *Sitta europaea* and Emberizidae are consistent with model I.
- The average value of habitat breadth is maximum for the group including the four Paridae and *Sitta europaea*, minimum for Emberizidae.
- The parapatry of *Sylvia melanocephala* and *Sylvia cantillans* is remarkable, taking into account that in temperate and seasonal environments spatial exclusion is believed to be the least likely mechanism of segregation.

FIG.1. Frequency distribution of occurrence of the species in the seven elevational classes and position of the barycenter.

FIG.2. Dendrograms of elevational overlap.

FIG.3. Distribution of *Sylvia cantillans* and *Sylvia melanocephala* along the elevational gradient.

TAB.I. Absolute and relative (in parenthesis) frequencies in the seven classes, barycenter, habitat breadth and probability levels of the variance test for homogeneity of the binomial distribution of the 17 species.

RESUME'

Distribution altitudinale de quelques Passereaux nicheurs dans la Province de Forlì (Italie du Nord Est).

- Nous avons analysé les distributions de fréquence de 17 espèces de Passériformes (7 Silvidae, 4 Paridae et *Sitta europaea*, 5 Emberizidae) sur un gradient altitudinal (7 classes de 200 m chacune). Les données ont été déduites des déduites de l' Atlas du département de Forlì (Emilia Romagna, Italie du Nord), dressé entre 1982 et 1985.
- On a élaborée barycentre, l'amplitude d'habitat (Tab.I) et, pour chaque paire d'espèces dans chaque group, un index de superposition altitudinale. Les dendrogrammes de chevauchement altitudinale sont montrés dans la Fig.2.
- Les distributions de fréquence des Silvidae peuvent être assignées au modèle I de Terborgh (présence limitée par des facteurs qui varient avec continuité tout au long du gradient), exception faite pour *Sylvia cantillans* et *Sylvia melanocephala*, dont les distributions de fréquence peuvent être assignées au modèle II (exclusion compétitive) (Fig.3). Les distributions de fréquence des Paridae, *Sitta europaea* et Emberizidae sont en accord avec le modèle I.
- La valeur moyenne de l'amplitude d'habitat est maximale pour le group des 4 Paridae et *Sitta europaea*, au minimum pour les Emberizidae.
- La parapatrye de la Fauvette mélanocéphale et de la Fauvette passerinette est remarquable en considération du fait que l'exclusion spatiale est actuellement considérée comme le mécanisme le moins probable de segregation dans les environnements tempérés et saisonniers.

Fig.1. Distributions de fréquences d'occurrence des espèces par classes d'altitude et leur barycentre.

Fig.2. Dendrogrammes du chevauchement altitudinale des espèces.

Fig.3. Distribution de Fauvette mélanocéphale et Fauvette passerinette sur le gradient altitudinale.

Tab.I. Fréquences absolues (et relatives) dans les sept classes d'altitude, barycentre, amplitude d'habitat des espèces et seuil de signification des différences des fréquences.

OPERE CITATE

- Able, K.P. e Noon, B.R. 1976. Avian community structure along elevational gradients in the Northeastern United States. *Oecologia* 26: 275-294.
- Antoniazzi, A. e Proli, V. 1966. Pendenze superficiali e zone altimetriche nella Provincia di Forlì. Camera di Commercio di Forlì.
- Blondel, J. 1969a. Synécologie des Passereaux résidents et migrants dans le Midi Méditerranéen Français. Centre régional de documentation pédagogique, Marseille.
- Blondel, J. 1969b. Sedentarité et migration des oiseaux dans une garrigue méditerranéenne. *Terre et Vie* 23: 269-313.
- Blondel, J. 1975. L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique I. La méthode des échantillonnages fréquents progressifs (E.F.P.). *Terre et Vie* 29: 533-589.
- Blondel, J. 1979. Biogéographie et écologie. Masson, Paris.
- Blondel, J. 1985. Habitat selection in island versus mainland birds. Pp. 477-516 in: Cody, M.L. (ed.). *Habitat selection in birds*. Academic Press, London.
- Blondel, J. e Huc, R. 1978. Atlas des oiseaux nicheurs de France et biogéographie écologique. *Alauda* 46: 107-129.
- Bronchi, P. 1986. Alberi, boschi e foreste nella Provincia di Forlì. Camera di Commercio, Forlì.
- Cody, M.L. e Walter, H. 1976. Habitat selection and interspecific interactions among Mediterranean sylvian warblers. *Oikos* 27: 210-238.
- Daget, J. 1979. Les modèles mathématiques en écologie. Masson, Paris.
- Fasola, M. 1985. Introduzione all'ecogeografia degli uccelli. La distribuzione delle specie. *Avocetta* 9: 1-62.
- Foschi, U.F. e Gellini S. (red.) 1987. Atlante degli uccelli nidificanti in Provincia di Forlì. Maggioli, Rimini (in stampa).
- Frelin, C. 1982. La relation fréquence-abondance. Aspects théoriques: application à un peuplement d'oiseaux. *Terre et Vie* 36: 435-464.
- Fretwell, S.D. 1972. Populations in a seasonal environment. Princeton University Press, Princeton.
- Martin, J.L. 1983. Analyse écologique de l'avifaune nicheuse du Massif de Rove (Bouches-du-Rhône). *Alauda* 51:210-226.
- Massa, B. 1981. Primi studi sulla nicchia ecologica di cinque Silvidi (genere *Sylvia*) in Sicilia. *Riv.ital.Orn.* 51: 167-178.
- Noon, B.R. 1981. The distribution of an avian guild along a temperate elevational gradient: the importance and expression of competition. *Ecol.Monogr.* 51: 105-124.
- Pielou, E. 1969. *An introduction to mathematical ecology*. Wiley, New York.
- Scherrer, B. 1985. The application of sampling theory to bird censusing. Pp. 35-44 in: Taylor, K., Fuller, R.J. e Lack, P.C. (ed.). *Bird census and atlas studies*. BTO, Tring.
- Shannon, C.E. e Weaver, W. 1949. *The mathematical theory of communication*. Univ. of Illinois Press, Urbana.
- Snedecor, G.W. e Cochran, W.G. 1967. *Statistical methods*. Iowa State Univ. Press.
- Southwood, T.R.E. 1974. *Ecological methods*. Chapman and Hall, London.
- Terborgh, J. 1971. Distribution on environmental gradients: theory and a preliminary interpretation of distributional patterns in the avifauna of the Cordillera Vilcabamba, Peru. *Ecology* 52: 23-40.
- Terborgh, J. 1985. The role of ecotones in the distribution of Andean birds. *Ecology* 66: 1237-1246.
- Wiens, J.A. 1977. On competition and variable environments. *Am.Sci.* 65: 590-597.
- Yeatman, L. 1976. Atlas des oiseaux nicheurs de France. Société Ornithologique de France, Paris.
- Zangheri, P. 1936-66. *Romagna fitogeografica*. 5 Vol. Valbonesi, Forlì.
- Zangheri, P. 1954. La vegetazione della Romagna (Italia centrosettentrionale). Schema di inquadramento nei suoi aspetti. *Angew. Pflanzensoziol. Festschrift Aichinger* 1: 354-394.
- Zangheri, P. 1961. *La Provincia di Forlì nei suoi aspetti naturali*. Camera di Commercio, Forlì.
- Zbinden, N. e Blondel, P. 1981. Zu Raumnutzung, Territorialität und Legebeginn mediterraner Grasmücken (*Sylvia melanocephala*, *S.undata*, *S.cantillans*, *S.hortensis*) in Südfrankreich. *Orn. Beob.* 78: 217-231.

Ricevuto il 16 ottobre 1986

Distribution and nest - hole selection in the breeding Pallid Swift

Marco Cucco & Giorgio Malacarne

Dipartimento di Biologia Animale, Via Accademia Albertina 17 - 10123
TORINO

The breeding range of the Pallid Swift (*Apus pallidus* Shel.) covers northern Africa and the Mediterranean; Piedmont, our study area, is at its northern boundary (Boano 1979, Pulcher and Boano 1984, Cramp and Simmons 1985).

In Piedmont, fourteenth and fifteenth century brick buildings are usually selected as nesting sites because of the abundance of holes, placed at regular intervals in their facades, a feature of churches and buildings of that period. The Swift *Apus apus* and the Alpine Swift *A. melba* are known to nest there, as well as the Pallid Swift. This paper describes the three largest Pallid Swift colonies in Piedmont and strategies of the Pallid Swift in hole selection in comparison with the Swift.

MATERIALS AND METHOD - We studied the following colony sites:

Torino: East, West and South walls, and the towers of Palazzo Madama, a Royal Castle.

Moncalieri: South-East and South-West Cathedral walls of the Santa Maria della Scala Church.

Saluzzo: North and South walls of the Cathedral, the Holy Mary of the Assumption Church.

The study was carried out in 1984. Nest holes were checked during 17 visits to Turin, 4 to Moncalieri and 34 to Saluzzo. Drawings of the three buildings were prepared, with details on the available holes (those that on visual inspection appear to be un-obstructed) and on the main reference points or marks (windows, doors and drain pipes) and were used to assess nest distribution. Any hole in which a swift entered during the breeding period was considered occupied; nests were not classified as occupied when one or more swift were seen clinging to the hole entrance without actually entering. Nest observations started in June when eggs or nestlings were found; birds were not watched at sunset or at sunrise when non-parent birds are known to explore cavities. Furthermore in the Saluzzo colony, the depth of 106 holes with 80 nests was measured by means of a folding rule.

To evaluate statistically Pallid Swift distribution in the colonies, the χ^2 test was utilized. Equal size areas had to be sampled: in this case we selected nine neighbouring holes in 3x3 squares where possible. Since distribution was non-random, we used an aggregation index (A.I.), which was calculated according to the formula $A.I. = \sum (x_i - \bar{x})^2 / \bar{x} (n-1)$ (Andrewartha 1970), where x_i = the number of birds in sample, \bar{x} = the average number of birds in each sampled area and n = the number of sampled areas.

If values are greater than 1, one can expect aggregations. Values smaller than 1 indicate negative distribution i.e. where the individuals spread out and distribute evenly.

RESULTS AND DISCUSSION - Spatial distribution (Fig. 1, 2 and 3) -

Of the potential nesting sites 24% were occupied in Saluzzo, 52% in Moncalieri and 33% in Torino. Aggregation indices reached high values pointing to aggregate nesting distribution (Tab. I). The Pallid Swift showed a preference for certain parts of the buildings, where a higher concentration of pairs was observed. The walls of Palazzo Madama in Torino were divided into four levels, each one with 6 lines of holes (Tab. II). As Boano (1979) suggested, the most intensively used level was the medium - low

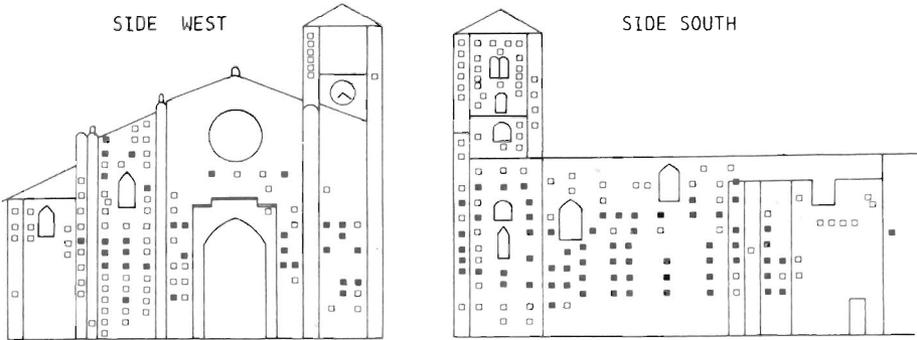


FIGURE 1. Distribution of the Pallid Swift (black squares) in the colony of Moncalieri (sides South and West).

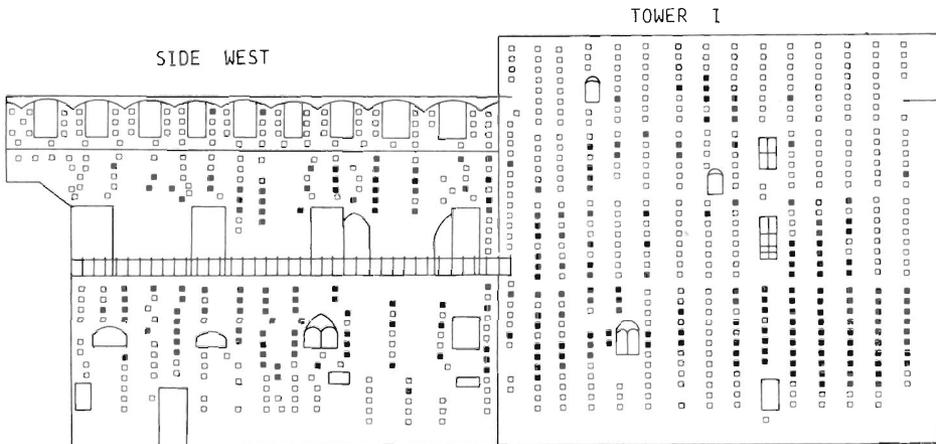


FIGURE 2. Distribution of the Pallid Swift (black squares) in the colony of Torino (side West and tower I).

one (8 to 13 m) where more than 50% of the pairs nested. Pallid Swifts selected the lower levels when Swifts were also present: in Turin all the holes in the lower 12 lines were taken up by Pallid Swift, and the same was true of the lowest three lines in the walls of Saluzzo and Moncalieri Cathedrals. Both species can nest side by side at a considerable height in the upper sections of the buildings. Fig. 2 underscores the Swifts' preference for the upper sections.

Selecting the hole. Holes used by the colonics in this survey had square-shaped entrances with 15 cm sides, and were up to 100 cm deep. Holes with much smaller entrances (in some cases barely enough to let the adult in) were also selected if the nesting space was sufficient. According to some authors (Hoffman et al 1951, Castan

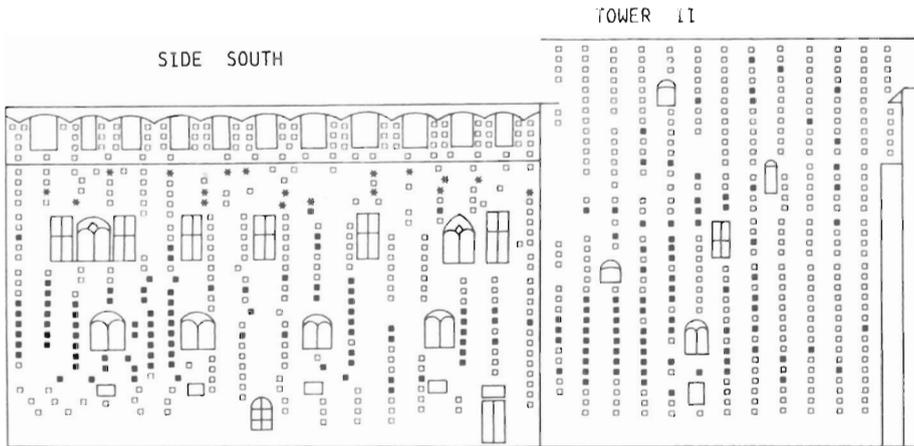


FIGURE 3. Distribution of the Pallid Swift (black squares) and the Swift (asterisks) in the colony of Torino (side S and tower 2).

TABLE I. Aggregation index in Pallid Swift colonies (sampling areas of 9 neighbouring cavities)

	number of sampling areas	number of Pallid Swift pairs	Aggregation index	χ^2	P<
MONCALIERI	17	76	2.03	32.5	.01
SALUZZO	56	120	2.43	136	.001
TORINO (Side S)	43	102	2.43	102	.001
TORINO (Side W)	33	97	2.37	75.8	.001
TORINO (tower 1)	52	172	2.34	119.3	.001
TORINO (tower 2)	41	113	2.24	89.6	.001

1955) Pallid Swifts built nests nearer the exit compared to the Swifts which preferred deeper cavities. However, many Swifts built their nests in places exposed to the sunlight (Mayaud 1951) or in the same sites as Pallid Swifts (Boano 1979). It is interesting to see what depth the birds select when a range of choice is available. In Saluzzo available holes ranged from 20 to 100 cm (Tab. III). Unused holes were mostly under 40 cm; most nests were placed at 60-80 cm in side holes of about 80-90 cm. The χ^2 test confirmed that deep holes are selected ($P < 0.01$).

In many bird species colonial breeding is an adaptation to various environmental factors (nest predation, shortage of suitable nest sites, increased foraging efficiency (etc.)). In the Pallid Swifts pair aggregation in nesting areas shows that social factors play a determinant role in nest choice, even if physical constraints (hole height and depth) can limit the potential nesting sites. Moreover, it is still unknown how swift coloniality evolved from the ancestral situation (nest crevices in cliffs for the Pallid Swift, Cramp 1985).

TABLE II. Height distribution of nest holes occupied by Pallid Swift

Altitudinal band	Available holes	Occupied holes	Expected value Number
	Facade West	Number %	
		(p <0.001)	
High 74	2	2.7	20
Medium - high 90	29	32	24
Medium - low 70	37	53	19
Low 72	14	19	19
	Facade South	(p <0.001)	
High 85	-	0	19
Medium - high 109	6	5.5	25
Medium - low 112	59	53	26
Low 85	25	29	19

TABLE III.. Location of Pallid Swift nests in relation to cavity depth

Nest location (cm)	Cavity depth (cm)									Nests (total)
	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
20	1	1		1						3
30		4		1						5
40			3	4	2		2			11
50				3			6			9
60					2	4	9			15
70						4	6	8		18
80							8	9		17
90								2	2	2
100										-
Unused cavities	5	9	5	3	-	1	2	-	1	
Cavities (total)	6	14	8	12	4	9	33	19	1	106

Useful information will derive from the study of nest distribution on cliffs and from comparing Pallid Swift ecology with (1) *Apus melba* who share quite similar nesting habits and with (2) *A. apus*, who have different original adaptations (nests in hollow threes).

Further research should also explain why the Swift is the species that has most widely adopted the new possibilities offered by human buildings (Cramp 1985).

RIASSUNTO - Distribuzione spaziale e scelta della cavità di nidificazione nel Rondone pallido

- Si descrive la strategia di occupazione dei siti di nidificazione nel Rondone pallido in tre città del Piemonte.

- Nelle figure 1, 2 e 3 sono indicati i fori occupati dalle coppie nidificanti, in Fig. 1 inoltre sono riportati i fori occupati dal Rondone nero.

- Nella Tab. I si evidenzia la nidificazione di tipo aggregato, e nella Tab. II la scelta preferenziale delle cavità poste ad un'altezza medio bassa (8-13 m).

- I nidi vengono collocati preferenzialmente a 60-80 cm in cavità profonde 80-100 cm.

FIG. 1, 2, 3. Distribuzione del Rondone pallido (quadrati neri) e del Rondone nero (asterischi) nelle colonie di Moncalieri e Torino.

TAB. I. Indici di aggregazione nelle colonie di Rondone pallido.

TAB. II. Altezza da terra dei fori di nidificazione occupati.

TAB. III. Profondità dei nidi in relazione alla profondità della cavità.

RESUME' - Distribution spatiale et choix de la cavité de nidification chez le Martinet pâle

- Nous decrivons la strategie d'occupation des lieux de nidification chez le Martinet pâle dans trois villes du Piémont.

- Les figures 1, 2 et 3 indiquent les trous occupés par les couples nichants; la Fig. 1 représente également les trous occupés par le Martinet noir.

- Le tableau I met en évidence la nidification de type agrégé et le Tableau II le choix préférentiel des cavités placés à une hauteur moyenne-basse (8-13 m).

- Les nids sont placés de préférence à 60-80 cm dans des cavités profondes de 80 a 100 cm.

FIG. 1, 2, 3. Distribution du Martinet pâle (carrés noirs) et du Martinet noir (astérisques) dans les colonies de Moncalieri et Torino.

TAB. I. Index d'agrégation dans les coloneis du Martinet pâle.

TAB. II. Distribution en hauteur des cavités occupées.

TAB. III. Profondité des nids en relation à la profondeur des cavités.

BIBLIOGRAFIA

Andrewartha, H.G. 1970. Introduction to the study of animal populations. 2nd ed. Chapman and Hall, London.

Boano, G. 1979. Il Rondone pallido *Apus pallidus* in Piemonte. Riv. ital. Orn. 49:1-23.

Castan, R. 1955. Le Martinet pâle à Gabès *Apus pallidus*. Brehmorum (Hartert). Oiseau 25:172-178.

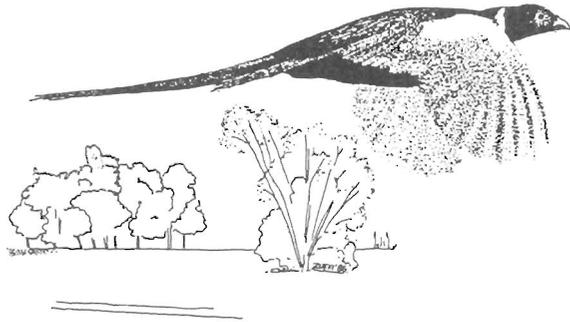
Cramp, S. & Simmons, K.E.L. (Eds) 1985). The Birds of the Western Palearctic. Vol. IV, Oxford Univ. Press, Oxford.

Hoffmann, L., Hue, F., Schwarz, M. & Wackernagel, H. 1951. Nouvelles observations sur les Martinets pâles. Oiseau 21:304-309.

Mayaud, N. 1951. Martinet pâle et Martinet noir. Alauda 19:49-51.

Pulcher, C. & Boano, G. 1984. Le Martinet pâle, *Apus pallidus*, nicheur à Domodossola (Novara, Italie). Nos Oiseaux 37:241.

Ricevuto 15 aprile 1986



Ornithological research in Albania: an annotated bibliography

Giuseppe Bogliani, Francesco Barbieri, Claudio Prigioni

Dipartimento Biologia Animale, Università di Pavia
Pz. Botta 9, 27100 Pavia, Italy

Knowledge of the birds of Albania is very poor, and the few available publications on this topic have been issued, sporadically, over many decades. In the thirties some ornithologists from abroad visited Albania and published their observations (Ticehurst L. & Whistler H. 1932. On the ornithology of Albania. *Ibis* 13: 40-93; Whistler H. 1936. Further observations from Albania. *Ibis* 6: 335-356; Thorpe W.H., Cotton P.T. & Holmes P.F. 1936. Notes on the birds of Lakes Ochrid, Malin and Prespa and adjacent parts of Yugoslavia, Albania and Greece. *Ibis* 6: 555-580). After World War II, foreign ornithologists were unable to visit this country and informations on the Albanian avifauna became very scarce.

During May 1985 we spent two weeks in Albania, hosted by the Faculty of Natural Sciences of the University of Tirane. Our observations in various parts of the country have already been published (Barbieri, F., Bogliani, G. & Prigioni, C. 1986. Note sugli uccelli dell'Albania. *Riv. ital. Orn.* 56: 53-66; Prigioni, C., Bogliani, G. & Barbieri, F. 1986. The Otter *Lutra lutra* in Albania. *Biol. Conserv.* 36: 375-383). Thanks to the kindness of our Albanian colleagues we gathered many scientific papers printed in Albania since 1954 dealing with vertebrate biology and distribution. All but one were published in *Buletin i Universiteti i Tiranës - Ser. Shkencave Natyrore* (Bulletin of the University of Tirane - Section Natural Sciences), sometimes abbreviated as *Buletin i Shkencave Natyrore* or *Buletin i Shkencave Te Natyres* in the reprints.

We think it is useful to publish the list of ornithological papers, as well as those regarding researches on other groups of terrestrial vertebrates, with some notes on the content of each paper. The papers are written in Albanian, but all have the title and an abstract in French.

One copy of each of the publications listed below is deposited in the Library of our Department in Pavia.

LIST OF PAPERS

Puzanov V. 1954. Rendi Anseriformes ose Anseres ne vendin tone. *Buletin i Shkencave Natyrore* 1:67-76.

The Anseriformes order in our country. A list of 28 species so far observed wintering in Albania.

Puzanov V. 1954. Nje forme e re ballkanike hutini ne Shqiperi (*Bubo bubo* Ognjovi). *Buletin i Shkencave Natyrore* 2: 71-73.

The Albanian subspecies of the Eagle-Owl - Biometrical analysis show that Albanian individuals belong to the 'ognjovi' subspecies.

Puzanov V. & Mitrushi I. 1955. Gjuetija ne Shqiperi. Buletin i Shkencave Natyrore 3: 94-110.

Hunting in Albania- A list of mammals and birds which are subject to hunting, with some remarks on the distribution and economic importance. Maps of their distribution of *Ursus arctos*, *Canis aureus*, *Lynx lynx*, *Rupicapra rupicapra*, *Capreolus capreolus*, *Pelecanus crispus* (not hunted) and *Tetrao urogallus*.

Zeko I., Puzanov V. & Lamani F. 1960. Shpende te ralle te rastit ne vendin tone. Buletin i Shkencave Natyrore 4: 142-145.

New species of birds for Albania- First recordings of *Phoenicopiterus ruber*, *Chen caerulescens*, *Anser brachyrhynchus*, *Branta ruficollis*, *Anas angustirostris*, *Oxyura leucocephala*, *Somateria mollissima*, *Melanitta nigra*, *Clangula hyemalis*, *Nyctea scandiaca*.

Hanak V., Lamani F. & Muraj X. 1961. Te dhena nga perhapja e lakuriqeve te nates (Ordo Chiroptera) ne Shqiperi. Buletin i Shkencave Natyrore 3: 124-156.

Results of research carried out on bats in Albania- A detailed account on 8 bat species found in caves and 4 found outside. Distribution (with maps), biometrics, taxonomy. Many tables with cranial measurements of each specimen collected and a table with average external measurement of some species. English summary.

Lamani F. 1962. Thelleza e malit (*Alectoris graeca, graeca* Meisner) ne Shqiperi. Buletin i Shkencave Natyrore 2: 109-130.

The Rock Partridge in Albania- Systematic position and biometrics; distribution, breeding period, clutch-size, hatching period, moult, food; economic importance of the species.

Lamani F. & Zeko I. 1962. Inventarizimi i shpendeve te Shqiperise. Buletin i Shkencave Natyrore 3: 87-103; 4: 110-118.

Check-list of the birds of Albania- These are two of the three parts of the check-list. We do not possess the last part, which includes the orders Falconiformes and Strigiformes. In the first two parts 265 species are listed, with some annotations on their distribution and phenology.

Zeko I. 1962. Mbi skifterin kthetra-zi (*Falco tinnunculus tinnunculus* L.) te vendit tone. Buletin i Shkencave Natyrore 4: 89-100.

The Kestrel- Biometrics and distribution in Albania, phenology, food, breeding period.

Zeko I. 1963. Mbi skifterin me kthetra te lverdha (*Falco naumanni* Fljisch.). Buletin i Shkencave Natyrore 1:55-66.

The Lesser Kestrel- Biometrics, distribution in Albania, phenology, food, protection measures to be taken.

Zeko I. 1963. Mbi skifterin e drureve (*Falco subbuteo* L.). Buletin i Shkencave Natyrore 2: 88-99.

The Hobby - Biometrics, distribution, phenology, breeding period, food, suggestions for protection.

Lamani F. 1963. Fazani i gjahut ne Shqiperi. Buletin i Shkencave Natyrore 2: 100-121.

The Pheasant in Albania- Morphology and distribution of wild stock, with data on breeding period and moult collected from captive breeding birds.

Lamani F. & Puzanov V. 1963. Shtojce. Liste e shpendeve qe duhet te jene ne vendin tone por qe nuk jane konstatuar akoma (vazhdimni inventarit te shpendeve te

Shqipërisë botuar në nr. 3,4 viti 1962 dhe nr.1, viti 1963). Buletin i Shkencave Natyrore 2: 122-124.

List of new species of birds whose presence has been recently recorded (continuation of the Check-list of Albania published in numbers 3 and 4 in 1962 and 1 in 1963)- 22 additional species recorded.

Zeko I. 1964. Mbi shqiponjen e gjarpinjve (*Circaetus gallicus* Gm) në vendit tone. Buletin i Shkencave Natyrore 1: 98-106.

The Short-toed Eagle in our country- Biometrics, distribution, phenology, breeding period, food, need for protection.

Lamani F. 1965. Shkurta (*Coturnix coturnix* L) në Shqipëri. Buletin i Shkencave Natyrore 1: 27- 53.

The Quail in Albania- Distribution, biometrics of adults and eggs, migration, phenology, crop contents, breeding behaviour, hunting interest.

Zeko I. & Lamani F. 1966. Te dhena ornitologjike nga rezervati i Kunes. Buletin i Shkencave Natyrore 2: 3-14.

Lamani F. 1966. Te dhena ornitologjike nga rezervati i Kunes (Vazhdon nga Nr. 2). Buletin i Shkencave Natyrore 3: 83-104.

Lamani F. 1966. Te dhena ornitologjike nga rezervati i Kunes (Vazhdon nga Nr. 3). Buletin i Shkencave Natyrore 4: 25-38.

Ornithological data on the reserve of Kunes- The first paper describes the area (a coastal wetland West of Lezhe) with emphasis on the vegetation and the vertebrate fauna, then it describes the heronry and some aspects of the population dynamics of four species of herons (*A. cinerea*, *E. garzetta*, *A. ralloides* and *N. nycticorax*), the cormorants (*Phalacrocorax carbo* and *P. pygmaeus*), the Glossy Ibis *Plegadis falcinellus* and the Spoonbill *Platalea leucorodia* from 1951 to 1964. The second paper deals with all the nesting birds, with some observation on the timing of nesting and on the habitat selection of some species. The last paper analyzes the wintering populations, with some notes on habitat selection and local movements of certain species; data are non quantitative. Few notes on the effect of hunting.

Dani P. 1967. Mbi lepurin në Shqipëri. Buletin i Shkencave Natyrore 3: 75-86.

On the Hare in Albania- Cranial and body measurements, taxonomic considerations, distribution, breeding cycle and fecundity, suggestion for management.

Dani P. 1969. Te dhena sistematike e biologjike mbi iriqin në Myzeqe (*Erinaceus rumanicus* Barret-Hamilton). Buletin i Shkencave Natyrore 1: 111-121.

Data on systematics and the biology of the Hedgehog in the region of Muzeqe- Cranial and body measurements (with tables), breeding biology.

Dani P. 1970. Fauna e amfibeve në Myzeqe. Buletin i Shkencave Natyrore 1: 39-43.

The amphibians of the region of Muzeqe- Eight species found, brief description of habitat and breeding period.

Lamani F. 1970. Lloje të reja lakuriqesh në vendin tone. Buletin i Shkencave Natyrore 2: 143-150.

New species of bats in our country- Five additional species found in Albania since the work of Hanak et al.(1961).

Zeko I. 1975. Konsiderata bio-morfologjike mbi shqiponien e detit (*Haliaetus a. albicilla* L.). Buletin i Shkencave Natyrore 4: 53-63.

Morphological and biological consideration on the White-tailed Eagle in Albania- Biometrics of some specimens collected in Albania and preserved in the Museum of Natural History of Tirane.

Description of some nests found in coastal wetlands in the past. The species is now very rare and special protection measures are needed.

Haxhiu I. 1980. Te dhena paraprake mbi familjen Colubridae ne Shqiperi. Buletin i Shkencave Natyrore 2: 85-91.

Preliminary data on the family Colubridae in Albania- Eleven species so far recorded, three of which new for this country (*C. najadum*, *E. situla* and *T. fallax*). Data on stomach contents.

Bajrami Z. & Serezi M. 1981. Studim paraprak kariologjik i *Rattus rattus* L. ne vendit tone. Buletin i Shkencave Natyrore 2: 83-85.

A preliminary caryological study of *Rattus rattus* in our country- $2n=42$; illustrations of cranium and of tooth surface.

Lamani F & Zeko I. 1985. L'Albanie, pays propre a l'hivernage des ansériformes. *Biologia Gallo-Hellenica*. Vol. X, 1: 333-337.

Albania as a wintering place for Anseriformes- A descriptive account, without quantitative data.

RIASSUNTO - Bibliografia delle ricerche ornitologiche in Albania.

Sono elencate e commentate le pubblicazioni ornitologiche di albanesi, stampate dal 1954 al 1985. Una copia è disponibile per consultazione presso il Dipartimento di Biologia Animale di Pavia.

RESUME - Bibliographie des recherches ornithologiques en Albanie.

Les publications ornithologiques des Albanais, imprimées de 1954 à 1985, sont recensées et commentées. Une copie est disponible pour la consultation au Département de Biologie Animale de Pavia.

Ricevuto 20 agosto 1986

Un caso di cleptoparassitismo di Sterna comune *Sterna hirundo* nei confronti di Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides*

Emanuele Stival

Via dell'Airone 5 - 30030 DESE FAVARO (VE)

L'8 giugno 1985, verso le ore 8.00 del mattino lungo il fiume Sile in località Caposile (VE), 22 km a nord-est di Venezia, ho osservato una Sgarza ciuffetto *Ardeola ralloides* che, posata sulla vegetazione palustre a pochi metri dalla sponda del fiume, riusciva a catturare un pesce. Una Sterna comune *Sterna hirundo* (che in precedenza era transitata più volte sul posto in probabile attività trofica) sopraggiungendo notava la Sgarza ciuffetto con la preda nel becco, quindi librandosi sopra la attaccava ripetutamente, con l'apparente scopo di toglierle la preda. Ho osservato 3-4 attacchi, ma nessuno ha avuto successo. Alla fine la Sterna comune ha desistito ed è volata via.

Ritengo l'osservazione particolarmente interessante anche perchè non ho trovato nessun dato in merito nella sintesi sul cleptoparassitismo di Brockmann e Barnard (1979).

RINGRAZIAMENTI. Desidero ringraziare Francesco Mezzavilla per i preziosi suggerimenti e Marcello Stival per aver tradotto il Summary ed il Resumé.

SUMMARY - A case of kleptoparasitism of Common Tern *Sterna hirundo* against Squacco Heron *Ardeola ralloides*

An interesting case of kleptoparasitism of Common Tern against Squacco Heron is here described.

RESUME' - Un cas de cleptoparasitisme de Sterne pierregarin *Sterna hirundo* a l'égard de Héron crabier *Ardeola ralloides*

On décrit un cas intéressant de cleptoparasitisme de Sterne pierregarin a l'égard de Héron crabier.

BIBLIOGRAFIA

Brockmann H.J. e Barnard C.J. 1979. Kleptoparasitism in birds. Anim. Behav. 27:487-514.

Ricevuto 20 agosto 1986



Sulla presenza della Pispola *Anthus pratensis* nell'Appennino centrale.

Pierandrea Bricchetti

Gruppo Ricerca Avifauna Nidificante, Museo Civico Scienze Naturali,
via Ozanam 4, 25100 Brescia

Sollecitato dalle recenti segnalazioni di Pispole *Anthus pratensis* nidificanti in alcuni distretti dell'Appennino abruzzese, ho compiuto alla metà del giugno 1986 un'escursione sull'altopiano di Campo Imperatore nel gruppo del Gran Sasso d'Italia. Mi accompagnavano Ferruccio Maestri e Laura Voltolini. In questo vasto altopiano, che si estende per circa 27 km di lunghezza e 6-7 di larghezza, ad un'altitudine media di circa 1600 m; residuo di un antico fondo lacustre, Santone (1985) segnala la presenza di 500-1000 coppie nidificanti di Pispole. La specie viene considerata come un probabile relitto glaciale, legata per la riproduzione alla vegetazione delle vallette nivali (*Festucetum*, *Trifolietum thalii*, ecc.), tra i 1600 e i 2200 m.

Le ricerche compiute il 13 e 14 giugno in varie parti dell'altopiano (il primo giorno in compagnia di P.Santone), non mi hanno permesso di accertare la nidificazione della specie e nemmeno di rilevarne la presenza. Il giorno 13, pioggia battente e vento hanno limitato le osservazioni, mentre il 14 le condizioni meteorologiche hanno fatto registrare un netto miglioramento. Tale fatto mi ha permesso di controllare altre zone dell'altopiano attorno all'albergo Amedeo di Savoia e al rifugio Duca degli Abruzzi (2388 m) e di accertare la nidificazione di varie specie d'altitudine, come Spioncello, Stiaccino, Culbianco, Codirossone, Gracchio alpino, Gracchio corallino e Fringuello alpino. Interessante mi è parsa la presenza di coppie di Calandro nidificanti tra 1500 e 1900 m (esaminato un nido contenente 3 uova in schiusa e 2 pulli) e notevoli sono risultate le densità di coppie di Spioncello presenti su gran parte dell'altopiano, i cui valori raggiungono quelli rilevati in praterie d'altitudine delle Alpi centrali (esaminato un nido contenente 2 uova in schiusa e 2 pulli e osservati 2 giovani usciti dal nido da circa una settimana).

I risultati negativi di questa ricerca, mi inducono a considerare la possibilità che in molti casi la Pispola sia stata confusa con giovani volanti o con adulti di Spioncello in abito invernale più o meno completo, oppure con giovani volanti di Calandro. Tale fatto appare più probabile se si considera il periodo in cui si sono svolte alcune delle precedenti ricerche e cioè in luglio e agosto, a detta dello stesso Santone. D'altro canto, in confusioni di questo tipo sono già incappati vari ornitologi (a suo tempo anche lo scrivente) e lo confermano le numerose segnalazioni di Pispole nidificanti in vari settori della catena alpina. Tali segnalazioni, mai documentate, sono state recentemente invalidate dai risultati dall'Atlante delle Alpi italiane (Bricchetti 1986) e non trovano conferma nemmeno sui versanti francesi e svizzeri (Yeatman 1976; Schifferli et al. 1980). E' probabile che la letteratura meno recente abbia continuato a riportare acriticamente vecchie e generiche notizie di nidificazione e che la stessa affermazione di Arrigoni degli Oddi (1929) che la Pispola era "specie stazionaria e comune ovunque, nidificante sugli alti monti del Veneto, quanto in quelli della Sicilia", non abbia certamente contribuito a chiarire l'argomento. Ciò ha probabilmente stimolato Di Carlo (1958) ad affrontare il problema in termini critici e tendenti ad escludere la nidificazione della specie nel nostro Paese. Più tardi, ho

ripreso personalmente l'argomento, proponendo un'inchiesta su questa ed altre specie "sospette" (Brichetti 1976), anche in considerazione del fatto che nel frattempo Di Carlo (1972) segnalava la nidificazione di una o poche coppie in alcune località del Parco Nazionale d'Abruzzo (Altipiano Pantano, Valle Cicerana, prati sopra Civitella Alfadena e del M.Marsicano). Tali notizie sono state poi integrate da Di Carlo e Heinze (1978) per il gruppo della Maiella (Quarto di S.Chiera e Prato del Barone, in media 1250 m), in parte confermate da Di Fabrizio et al. (1982), che aggiungono anche nuove località di nidificazione sul massiccio del Gran Sasso (Campo Pericoli, 2000-2200 m) e sul M.Sirente (Prati del Sirente, in media 1120 m). Successivamente Heinze (1983) compie ulteriori ricerche nel gruppo della Maiella (Quarto di S.Chiera) e sul M.Sirente e, pur riservando "particolare attenzione" alla Pispola, non gli è possibile confermare la presenza estiva nelle località precedentemente note. L'assenza della specie da una località citata (Altopiani tra Pescocostanzo e Palena) è stata notata anche da A. Pazzuconi il 30 maggio 1985.

A questo punto, tra conferme e smentite, credo sia opportuno che qualche ornitologo (meglio quelli che hanno già confidenza con questa specie) si prenda la briga di documentare una volta per tutte la nidificazione della Pispola e di presentarla doverosamente al Comitato di Omologazione, visto che forse nel nostro Paese essa non è mai stata veramente "provata". Personalmente ritengo che qualche coppia possa nidificare sull'Appennino (un giovane volante fotografato da P.Santone sembra essere una Pispola), ma non certo con quella diffusione e consistenza che lasciano intendere alcuni recenti articoli. Per le Alpi italiane la situazione appare più definita e i risultati dell'Atlante, salvo smentite, lasciano poche speranze.

SUMMARY - On the breeding of the Meadow Pipit *Anthus pratensis* in central Italy.
During a recent survey on some of the zones of Central Italy, where breeding Pipits had been recorded, I found no indication of breeding, nor of the presence of the species. I suggest the possibility that previous records confused Meadow Pipits with similar species. Until breeding is definitely proved, the species should not be considered as breeding in Italy (neither Central Appennines nor Alps).

RESUME' - Sur la nidification de la Pipit farlouse *Anthus pratensis* en Italie centrale.

Pendant des visites récentes dans quelques des zones de l'Italie centrale où l'espèce avait été signalisé comme nicheuse, la Pipit n'a pas été observé. On suggère une possible confusion avec d'autres espèces semblables. Jusqu'à quand quelque définitive confirmation de la nidification ne sera apportée, la Pipit farlouse ne devrait pas être considérée nicheuse ni dans l'Italie centrale ni sur les Alpes.

OPERE CITATE

- Arrigoni degli Oddi, E. 1929. Ornitologia Italiana. Hoepli, Milano.
 Brichetti, P. 1976. Nidificano o non Nidificano? Proposta di inchiesta. Uccelli Italia 1:19-21.
 Brichetti, P. (red.). 1986. Atlante degli uccelli nidificanti sulle Alpi italiane. 3. Riv.ital.Orn. 56:3-39.
 Di Carlo, E.A. 1958. Nidifica in Italia la Pispola (*Anthus pratensis*)?. Riv.ital.Orn.28:224-230.
 Di Carlo, E.A. 1972. Gli Uccelli del Parco Nazionale d'Abruzzo. Riv.ital.Orn.42:1-160.
 Di Carlo, E.A. e Heinze, J. 1978. Gli uccelli nidificanti sul Massiccio della Maiella (Abruzzo).II parte. Uccelli Italia 3:4-28
 Di Fabrizio, F.,Pellegrini M. e Santone, P. 1982. Nuove nidificazioni di Pispola *Anthus pratensis* in Abruzzo. Avocetta 6:91-93.
 Heinze, J. 1983. Notizie ornitologiche dall'Abruzzo. Uccelli Italia 8:274-276.
 Santone, P. 1985. Prime stime della popolazione di Pispole *Anthus pratensis* nidificanti sul Gran Sasso (Appennino Abruzzese). Atti III Conv.ital.Orn.:301-302.
 Schifferli, A., Geroudet, P. e Winkler R. 1980. Atlas des Oiseaux nicheurs de Suisse. Station Ornithologique. Suisse, Sempach.
 Yeatman, L. 1976. Atlas des oiseaux nicheurs de France, S.O.F.,Paris.

Ricevuto 30 ottobre 1986

Il Progetto Atlante degli Uccelli nidificanti nel Comune di Firenze: risultati preliminari

Marco Dinetti e Paola Ascani

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

Veramente poche sono le ricerche ornitologiche organiche condotte finora in ecosistemi urbani in Italia (cfr. Mingozzi 1981, Dinetti e Ascani 1985). L'impiego dell'Atlante in un'area urbanizzata può fornire informazioni sulle modalità di distribuzione delle specie ornitiche in ambienti eterogenei ad elevato impatto antropico (Witt 1982), oltre ad essere utile strumento per concorrere ad una corretta pianificazione e gestione di questo ecosistema. A quanto ci consta, in Europa sono stati effettuati due soli Progetti Atlante in ambienti urbani: a Londra (Montier 1977) ed a Berlino Ovest (Ornithologische Arbeitsgruppe Berlin West 1984); mentre non esistono analoghe ricerche in Italia. Vengono qui riportati i risultati preliminari del primo P.A. "urbano" del nostro Paese: quello del Comune di Firenze.

AREA DI STUDIO E METODI - Il Comune di Firenze è vasto 102,4 km². La base cartografica adottata è quella comunale, le nostre unità di rilevamento sono 119 e misurano 1,09 km² ciascuna. Per quanto ci risulta, questa "griglia" cartografica è la più "fine" sinora impiegata in Italia (cfr. Meschini e Frugis 1985), ed è in sintonia con quella adoperata nel P.A. di Berlino Ovest (Ornithologische Arbeitsgruppe Berlin West 1984). La scelta di tale unità di rilevamento è anche motivata dalla ridotta estensione del territorio indagato e dal tipo di informazione che desideriamo conseguire (cfr. Meschini 1984). Siamo infatti interessati, oltre che alle informazioni sulla distribuzione delle specie, ad indagare gli aspetti ecologici, i rapporti con l'urbanizzazione e con la gestione del territorio anche delle specie "comuni", che, con un Atlante a maglia più larga, sarebbero stati inevitabilmente "persi".

Abbiamo adottato i criteri di valutazione adoperati dai francesi (Yeatman 1976) e ripresi dalla maggior parte degli Atlanti effettuati nel nostro Paese (cfr. Barbieri et al 1977, Arcamone e Meschini 1982, Bricchetti e Cambi 1985, Ferri 1985, Frugis e Meschini 1985, ecc.).

RISULTATI - Durante il primo anno d'indagine (1986) abbiamo ricavato 1006 dati utili, per un totale di 54 specie nidificanti (P=18; C=36), di cui 16 non-Passeriformi e 38 Passeriformi.

Sono stati ottenuti dati da 51 dei 119 fogli-base totali, ma solamente 38 di essi (31,93%) sono stati visitati accuratamente.

Il numero medio di specie/foglio è stato di 8,45 (su 119 fogli) e di 23,40 considerando solamente quelli visitati con cura. Le 15 specie più diffuse sono risultate, in ordine decrescente: Merlo *Turdus merula* (in 47 fogli); Passera d'Italia *Passer domesticus italiae* (46); Capinera *Sylvia atricapilla* (45); Verzellino *Serinus serinus* (43); Rondone *Apus apus* (40); Rondine *Hirundo rustica* (39); Cinciallegra *Parus major* (39); Fringuello *Fringilla coelebs* (39); Torcicollo *Jynx torquilla* (37); Cardellino *Carduelis carduelis* (37); Colombo di città *Columba livia* forma *domestica* (35); Verdone *Carduelis chloris* (34); Taccola *Corvus monedula* (33); Pettiroso *Erithacus rubecula* (32); Occhiocotto *Sylvia melanocephala* (32).

SUMMARY - The Atlas of the breeding birds of the Florence area: preliminary results.

In 1986 the first Italian Atlas Project in urban environment was undertaken. The study area (102,4 km²) was subdivided into 119 units (1 km²). Fifty-four breeding species were recorded (18 probable and 36 confirmed). The average number of species/unit was 23.4, considering only the data on the 38 maps satisfactorily covered.

RESUME' - Atlas des oiseaux nicheurs de la Commune de Florence: resultats preliminaires

En 1986 on a commencé les relevés du premier Atlas dans un milieu urbain en Italie. La surface étudiée (102,4 km²) a été répartie en 119 coupures de 1 km² environ. Pendant la première année on a relevé 54 espèces nicheuses (18 probables et 36 certaines). Le nombre d'espèces par coupure, en considérant seulement les données de celles visitées soigneusement (38), est de 23,40.

BIBLIOGRAFIA

- Arcamone E. e Meschini E. 1982. Il Progetto Atlante delle specie nidificanti in provincia di Livorno: risultati preliminari. Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno 3:83-90.
- Barbieri F., Bogliani G., Fasola M., Pazzucconi A., Prigioni C. 1977. L'Atlante ornitologico della provincia di Pavia. Atti VII Simp. Naz. Cons. Nat., Bari: 87-99.
- Brichetti P. e Cambi D. 1985. Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Brescia (Lombardia) 1980-1984. Monografie di Natura Bresciana no. 8.
- Dinetti M. e Ascani P. 1985. Relazioni ecologiche tra vegetazione e avifauna nei parchi di Livorno (Italia). Quad. Mus. Stor. Nat. Livorno 6:97-118.
- Ferri M. 1985. Progetto Atlante Italiano. Provincia di Modena. Collana "Vocazione e gestione faunistica del territorio", prov. di Modena.
- Frugis S. e Meschini E. 1985. Italian Atlas of breeding birds: new perspectives and progress report. in: Taylor K., Fuller R.J., Lack P.C. (Eds.) 1985. Bird Census and Atlas studies. BTO, Tring pp. 363-366.
- Meschini E. 1984. Bollettino del Progetto Atlante Italiano. 1. Avocetta 8 (suppl.).
- Meschini E. e Frugis S. 1985. Il Progetto Atlante Italiano un anno prima della conclusione. In: Fasola M. (red.) 1985. Atti III Conv. ital. Orn. 121-130.
- Mingozzi A. 1981. Contributo allo studio ecologico dell'avifauna di un ambiente suburbano. Tesi di Laurea. Univ. di Torino.
- Montier D.J. 1977. Atlas of breeding birds of the London Area. Bastford, London.
- Ornithologische Arbeitsgruppe Berlin (West). 1984. Brutvogelatlas Berlin (West). Ornithologischer Bericht für Berlin (West). Jg. 9 (1984), Sonderheft.
- Witt K. 1982. Urban macrostructure and avian communities of a sample plot in Berlin (West). In: Proc. Symp. "Animals in urban environment", Warszawa pp. 169-174.
- Yeatman L. 1976. Atlas des oiseaux nicheurs de France. Soc. Ornithologique de France, Paris.

Ricerca patrocinata dall'Assessorato all'Ambiente del Comune di Firenze

Ricevuto 25 settembre 1986

Analisi sonografiche al calcolatore di alcune vocalizzazioni di Colino della Virginia *Colinus virginianus*.

Armando Gariboldi * e Gianni Pavan **

*** Dipartimento di Biologia Animale, P.zza Botta 9, 27100 Pavia**

****Istituto di Entomologia, Via Taramelli 24, 27100 Pavia**

I parametri fisici e le caratteristiche strutturali dei richiami canori nei Galliformi sono stati fino ad ora studiati in modo discontinuo. Inoltre i vari repertori vocali, ancora fino a pochi anni fa, venivano descritti per lo più attraverso la loro semplice trascrizione fonetica, con un metodo onomatopeico di rappresentazione estremamente soggettivo. In questa maniera furono per esempio descritte le vocalizzazioni della Starna *Perdix perdix* (Lynn-Allen e Robertson 1956) nonché quelle del Colino della Virginia *Colinus virginianus* (Stoddard 1931), chiamato tra l'altro dagli studiosi anglosassoni con un termine che rappresenta la trascrizione onomatopeica del canto territoriale del maschio: "Bob-white", appunto.

Il Colino è peraltro una delle specie di Galliformi tra le più comunicative a livello di attività canora, possedendo oltre 20 tipi di richiami differenti con numerose variazioni dialettali per ognuno di essi (Stokes 1967).

In questo lavoro ci siamo proposti una prima analisi sonografica computerizzata dei due richiami più comunemente emessi in natura dal maschio e dalla femmina di Colino. Il primo è il caratteristico fischio bitonale che l'animale lancia durante la stagione riproduttiva quale segnale di richiamo sessuale e di difesa del territorio. Il fischio della femmina è invece emesso più raramente, specialmente all'inizio della primavera, quale risposta alla presenza di potenziali partners o di femmine concorrenti.

MATERIALI E METODI - Le registrazioni, effettuate sul campo con un registratore Uher 4000 a 19 cm/sec equipaggiato con parabola (diametro cm 60) e microfono, sono state raccolte in diversi punti dell'intero areale italiano, che si estende per circa 960 Km² esclusivamente in Piemonte e nella Lombardia occidentale (Fasola e Gariboldi 1986). In particolare le registrazioni sono state effettuate nella Valle del Ticino, nella baraggia biellese e sulle colline dell'Astigiano. In circa il 50% dei casi gli individui localizzati sono stati stimolati al canto impiegando dei richiami precedentemente registrati in natura.

Il materiale, raccolto nei mesi di giugno-luglio 1985 e luglio-agosto 1986, è stato quindi severamente selezionato escludendo le vocalizzazioni incomplete, quelle anomale emesse da maschi immaturi (identificati in base a successive dirette osservazioni dell'animale), nonché tutte le registrazioni affette da eccessivo rumore di fondo e da troppo riverbero. In totale sei registrazioni di maschi e tre di femmine sono risultate utilizzabili per l'analisi tramite calcolatore (Pavan 1985) in modo da ottenere rappresentazioni grafiche dello spettro sonoro durante il tempo di emissione del richiamo, comparabili con i consueti sonogrammi nella banda 0-8 KHz. I sonogrammi così ottenuti, nella loro successiva rappresentazione grafica, non hanno subito alcun "ritocco" manuale, come invece sembra sia accaduto in molti studi analoghi anche nel passato recente (Catchpole 1979).

I parametri di analisi sono stati scelti in modo da ottenere risoluzione in frequenza di 40 Hz (0,5% della banda di frequenza analizzata), larghezza di banda di 180 Hz e risoluzione temporale di 4 ms. I parametri schematizzati in Fig. 3 e riportati nelle tabelle A e B sono stati rilevati dalle immagini digitali dei sonogrammi, ovvero direttamente dal video del calcolatore, tramite apposito programma. Infine per poter eseguire correttamente le misure sulla nota A1 in Fig. 3 nonostante il riverbero, sempre presente anche nelle registrazioni migliori, si è effettuata la misura non sul sonogramma, nel quale l'asse z dell'intensità è logaritmico, ma direttamente sull'involuppo (od oscillogramma) dove l'ampiezza è invece rappresentata in scala lineare.

RISULTATI E DISCUSSIONE - Il fischio bitonale del maschio (Fig. 1), emesso per lo più da posizioni sopraelevate, è tipico sia di animali accoppiati che non (Rosene 1969), anche se quest'ultimi risultano più attivi dal punto di vista canoro e con un impegno maggiormente protratto nel tempo (oss. pers.). La stimolazione mediante l'uso del *playback* è risultata estremamente efficace (almeno l'80% delle volte si è registrata una risposta positiva), soprattutto nel periodo centrale della stagione riproduttiva (giugno-luglio), quando l'attività canora è massima (Fasola e Gariboldi in stampa).

Questo richiamo si presenta frequentemente incompleto ed emesso in modo incerto. In alcuni casi tali imperfezioni, rispetto al fischio base, avvengono dopo che l'uccello ha cantato correttamente per un certo tempo. Inoltre abbiamo potuto osservare, in quattro casi distinti, un rapido decremento dell'intensità del fischio del Colino al nostro avvicinarsi, fino a diventare un sommesso mormorio.

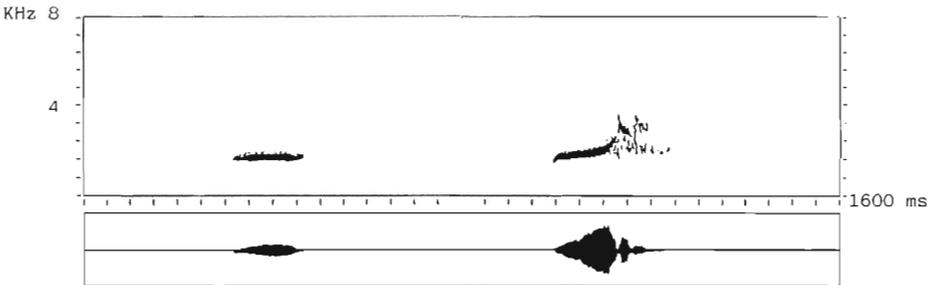


FIGURA 1 - Sonogramma (riquadro superiore) del richiamo del maschio (note A1 A2 di Fig.3). Il riquadro inferiore rappresenta invece l'involuppo (oscillogramma), cioè l'intensità della nota in funzione del tempo.

TABELLA I - Caratteristiche del canto di Colino maschio; misure effettuate su 29 vocalizzazioni rispettivamente di 10 individui. Frequenze (f0...f4) in Hertz; tempi (d0...d3) in millescondi .

Parametri	f0	f1	f2	f3	f4	d0	d1	d2	d3
No. campioni	17	17	17	17	12	17	17	17	12
Min.	1640	1320	1800	2280	960	115	446	103	25
Max.	1800	1520	1960	2800	1200	160	611	147	144
Media	1724,71	1442,35	1868,24	2517,65	1063,33	132,65	515,06	124,18	49,75
D.S.	35,99	60,54	45,01	110,16	73,86	11,13	51,13	14,15	30,02

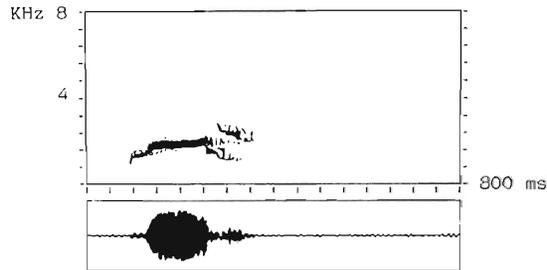


FIGURA 2 - Sonogramma ed inviluppo del richiamo della femmina.

TABELLA II. Caratteristiche del richiamo "Hoy-call" di Colino femmina; misure effettuate su 14 vocalizzazioni di 4 individui. Frequenze (f0...f4) in Hertz; tempi (d0...d4) in millesecondi.

Parametri	f0	f1	f2	f3	d0	d2	d3	d4
No. campioni	11	11	11	3	11	11	11	3
Min.	1320	1760	1800	1520	25	12,5	97	31
Max.	1440	1880	2040	1560	41	19	191	40
Media	1378,18	1821,82	1941,82	1546,67	31,68	14,18	133,91	36,67
D.S.	39,50	49,33	80,66	18,86	5,33	2,07	36,49	3,68

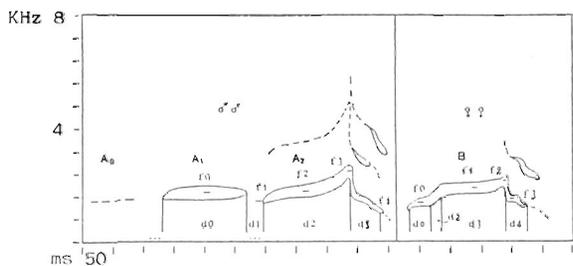


FIGURA 3 - Rappresentazione schematizzata delle vocalizzazioni di Colino (maschio: note A0, A1, A2; femmina: nota B); parametri come riportati in Tab. I e II.

Le caratteristiche generali del canto del maschio sono riportate in Tab. I, da cui appare evidente l'utilizzo di una banda di frequenza complessiva abbastanza limitata, tra i 1640 e 2800 Hz. Ne risulta in definitiva un canto piuttosto stereotipato, costituito da una coppia di note intense (A1 e A2 in fig. 3) emesse in sequenze di durata e di intervallo variabili. La nota A1 non presenta modulazioni di frequenza né brusche variazioni di ampiezza e ciò, anche in considerazione della breve durata, impedisce

l'immediata localizzazione della sorgente di emissione all'orecchio umano; al contrario la nota successiva è caratterizzata da modulazioni di frequenza tali da rendere più facilmente individuabile l'animale. Questi elementi ci consentono di definire in modo sperimentale il generico termine "componente ventriloquiale" che Stoddard (1931) aveva individuato nel fischio del Colino per sottolineare la difficile localizzazione dell'uccello in base al suo canto.

In due registrazioni effettuate in condizioni ideali (limitata distanza, basso rumore di fondo, ottimo puntamento della parabola) si è rilevata inoltre una debole nota che precede il classico fischio bitonale. Già indicata da Calderon Rodriguez (1964) ma descritta solo onomatopoeicamente, essa risulta costituita nel nostro caso da un suono a frequenza costante intorno ai 1540 Hz, dura 150 ms e precede la coppia di note più intense di circa mezzo secondo. Non ne abbiamo comunque riportato in tabella i parametri misurati e ci limitiamo a fornirne una semplice segnalazione in attesa di approfondirne l'analisi su un campione più ampio.

Il richiamo della femmina (Fig.2 e 3), "hoy-call" come viene definito dagli ornitologi americani (Goldstein 1978), è costituito da un'unica nota modulata in frequenza, ripetuta a brevi intervalli di tempo (circa 1200 ms, 1500 ms e 1450 ms per i tre individui considerati) in sequenze di lunghezza variabile. La banda di frequenza (tab.B), tra i 1320 e 2040 Hz, è leggermente inferiore a quella del maschio e più modulata, con variazioni anche all'inizio della nota.

In entrambi i sessi, tuttavia, la struttura armonica è molto semplice, con la componente fondamentale chiaramente predominante, mentre le armoniche superiori diventano evidenti solo sui glissati discendenti al termine delle note ove diventa dominante, come intensità, la seconda armonica e ne compare anche una terza. Questa parte finale delle note modulate è debole e nei sonogrammi risulta spesso mascherata dalla coda di riverbero relativa alla parte centrale, più intensa, delle note. Dalle registrazioni analizzate risulta poi che la banda di frequenza di massima intensità è sostanzialmente compresa tra 1500Hz e 3500 Hz con un massimo centrato sulla banda dei 1500-2000 Hz. I campioni esaminati, in linea generale, appaiono abbastanza uniformi tra loro senza marcate differenze.

Infine un ultimo aspetto emerso dalla presente ricerca è la necessità di un miglioramento delle tecniche di registrazione sul campo, per esempio utilizzando microfoni ad interferenza (Meozzi e Cogliati, 1986) eventualmente calibrati sulla banda di frequenza usata dal Colino, sia per una migliore raccolta qualitativa e quantitativa delle registrazioni di specie piuttosto elusive sia, soprattutto, per tenere almeno in parte il passo con l'aumentato affinamento delle tecniche d'analisi sonografiche permesse dall'uso dei calcolatori.

SUMMARY - Computered sonographic analysis of some vocalizations of the Bobwhite Quail *Colinus virginianus*.

- The songs, recorded in various zones of Northern Italy, where the species was introduced during the first half of this century, were digitized in order to perform an accurate spectral analysis and in order to display their patterns, using a personal computer.

- The call of the male does not allow an easy location of the bird, because the first part of the song (Fig. 3, A1) shows neither frequency modulations nor sudden changes of amplitude. In two very good recordings we found a low note ($f = 1540$ Hz; $t = 150$ ms) that precedes the typical "bob-white" call.

- In both sexes the call structure is simple and stereotyped, with a frequency range of maximal amplitude from 1.5 KHz to 3.5 KHz. Measurements were made over a selected number of parameters in order to obtain a synthetic description of the calls and in order to perform (in future) a more accurate quantitative analysis of intra- and inter- population variability. The sonograms were directly produced by the computer, without manual corrections.

TAB. I. Song features of male Bobwhite; measurements from 17 and 12 vocalizations of 6 and 14 birds. Frequencies in Hertz (fo...f4); times in milliseconds (do...d3).

TAB.II. Features of the "Hoy-call" of the female Bobwhite; measurements from 11 and 3 vocalizations of 3 and 1 birds.

FIG. 1. Sonogram (above) of the call of the male (notes A1 and A2 of Fig.3). Oscillogram (below), that is the intensity of the note as a function of time.

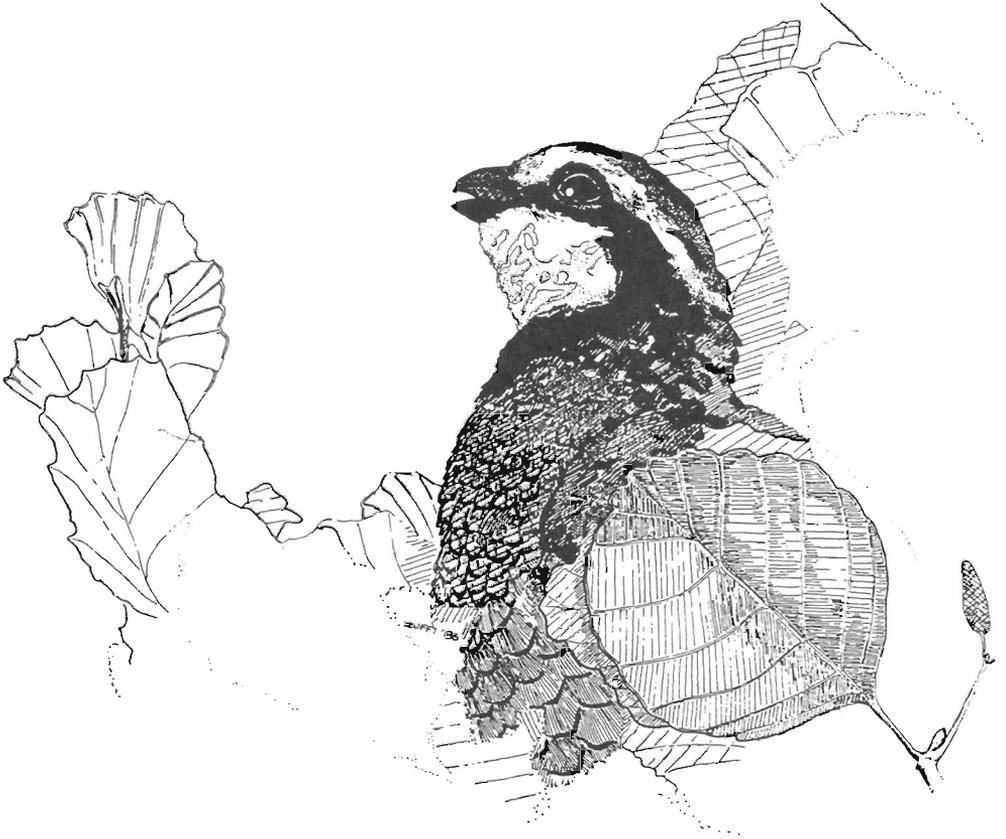
FIG.2. Sonogram and oscillogram of the call of the female.

FIG. 3. Schematic representation of the calls of the Bobwhite (male: notes Ao, A1, A2; female: note B) parameters as in Tab.I and II.

PUBBLICAZIONI CITATE

- Calderon Rodriguez, J.M. 1964. El Colin en Espana. S.N.P.E.C. documentos tecnicos, Serie Cinegetica no.,2.
- Catchpole, C.K. 1979. Vocal communication in birds. Edward Arnold, London.
- Fasola, M. e Gariboldi, A. 1985. Status del Colino della Virginia *Colinus virginianus* in Italia. Pp. 25-26 in Fasola, M. (red.). Atti III Conv. ital. Orn..
- Fasola, M. e Gariboldi, A. 1986. Il Colino della Virginia in Italia. Riv. Ital. Orn. (in stampa).
- Goldstein, B.R. 1978. Geographic variation in "hoy" call of the Bobwhite. *Auk* 95: 85-94.
- Lymm-Allen, E.H. and Robertson, A.W.P. 1956. A Partridge year. London.
- Meozzi, D e Cogliati, M. 1986. Metodi di censimento del Succiacapre *Caprimulgus europaeus* in ambiente mediterraneo. Pp. 285-286 in Fasola, M. (red.). Atti III Conv. Ital. Orn..
- Pavan, G. 1985. Analisi con calcolatore delle emissioni acustiche degli uccelli. Pp. 135-140. Annuario EST, Mondadori, Milano.
- Rosene, W. 1969. The Bobwhite quail. Rutgers Univ. Press, New Brunswick.
- Stoddard, H.L. 1931. The Bobwhite quail; its habits, preservation and increase. Charles Scribner's Sons, New York.
- Stokes, A.W. 1967. Behaviour of the Bobwhite, *Colinus virginianus*. *Auk* n.84:1-33.

Ricevuto 15 ottobre 1986



COMMENTI

Atlanti ornitologici, passato, presente e futuro

Michael Taylor

European Ornithological Atlas Committee, 20 Station Rd., Nailsea,
Bristol BS19 2PD, UK

Nel 1952, il *British Trust for Ornithology* (BTO) compì un'inchiesta sulla distribuzione e l'abbondanza di 30 specie di uccelli. Osservatori competenti furono invitati a classificare le specie, presenti nei quadrati di 5 per 5 km del Reticolo geografico Nazionale, in una di cinque categorie, da "non trovato" a "comune" (quest'ultima categoria definita come "probabilmente più di 100 coppie, e certamente più di 50"). Furono ricevuti dati relativi a 775 quadrati. Per l'elaborazione iniziale di questi 20000 dati singoli, vennero usate schede perforate e selezionatori meccanici di schede; l'analisi seguente fu compiuta a mano, e richiese oltre 5 anni all'organizzatore, che vi dedicò il tempo libero. I risultati (Norris 1960) furono raffigurati in mappe con reticolo geografico di 50 per 50 km; in ogni quadrato era indicata la categoria di abbondanza più elevata che fosse stata trovata in uno dei quadrati di 5 per 5 km visitati (il cui numero variava da 1 a 46), compresi entro il quadrato più grande. Si trattò del primo tentativo di mappare sistematicamente la distribuzione degli uccelli su una vasta area utilizzando un sistema a reticolo quadrato.

Vari insegnamenti furono tratti da questa iniziativa. Anzitutto, l'importanza di una buona base organizzativa, come quella fornita dalla rete dei Rappresentanti Regionali del BTO, i quali ebbero la funzione di organizzatori locali, selezionarono gli osservatori e controllarono errori od omissioni dei dati. Un secondo insegnamento fu che uno studio su ampia scala richiede un organizzatore a tempo pieno, o almeno un analizzatore a tempo pieno. Un terzo insegnamento, che le possibilità di analisi automatica dei dati (disponibili a partire dal 1960) sono molto utili per inchieste qualitative su larga scala, e sono essenziali per trattare dati quantitativi. Il quarto insegnamento fu che una quantificazione delle presenze, anche in modo molto approssimato, sarebbe stata molto interessante.

Nel 1962, la *Botanical Society of the British Isles* pubblicò un Atlante della flora britannica (Perring e Walters 1962), basato su suddivisioni di 10 per 10 km del Reticolo Nazionale. Per vari anni seguenti, nel BTO si è dibattuta la possibilità di compiere un simile Atlante ornitologico. Vi erano dubbi sulla fattibilità di coprire tutti i 3862 quadrati di Inghilterra, Scozia e Irlanda per tutte le specie, ma infine l'impresa fu tentata in collaborazione con lo *Irish Wildbird Conservancy*, limitatamente alla stagione riproduttiva, e registrando le nidificazioni come possibili, probabili e certa, senza valutazioni quantitative. Furono raccolti fondi (con alcune difficoltà), il dott. J.T.R. Sharrock fu designato organizzatore a tempo pieno, e nel 1968 si iniziò il periodo di 5 anni di osservazioni di campagna. Il progetto ebbe successo immediato; circa 10000 osservatori vi parteciparono, accogliendo con

favore la sfida di scovare ognuna delle specie nidificanti nel "loro" quadrato, e di fornire la più completa dimostrazione della nidificazione. L'interesse per il progetto sorse anche in altri paesi, e nel 1971 Danimarca e Francia iniziarono progetti simili. Tutti e tre i rispettivi Atlanti furono pubblicati nel 1976.

L'Atlante degli uccelli nidificanti in Gran Bretagna e Irlanda (Sharrock 1976) è un pregevole libro di 447 pagine, con copertina rigida. Ad ogni specie è dedicata una carta di distribuzione a tutta pagina, e tutta la pagina a fianco è occupata da testo, che ne riassume la distribuzione al di fuori della Gran Bretagna, le esigenze di habitat e le informazioni sui mutamenti di distribuzione nel passato, e sui livelli di popolazione. Il libro interessò un ampio ventaglio di lettori. Per gli ornitologi, professionisti e amatori evoluti, fornì un'aggiornato quadro della distribuzione e un utile sommario dei dati relativi. Mostrò al *birdwatcher* le specie che poteva aspettarsi in un'area a lui sconosciuta, e mostrò chiaramente che una specie, abbondante in un'area, poteva essere rara in un'altra. Informazioni su ambiente e clima, presentate in carte tematiche trasparenti e sovrapponibili alle carte delle specie, davano al lettore la possibilità di speculare sui possibili fattori limitanti la distribuzione di alcune specie. In campo conservazionistico, l'Atlante presentò inequivocabilmente fenomeni che non erano noti al grande pubblico, come il limitato areale di alcune specie, e la grande importanza di alcune zone.

Nel dicembre 1971, i rappresentanti delle organizzazioni ornitologiche europee si riunirono in Inghilterra, per decidere possibili cooperazioni. Decisero di formare il Comitato per l'Atlante Ornitologico Europeo, con i compiti di a) incoraggiare la produzione di Atlanti nazionali, e b) pianificare un Atlante europeo, i cui lavori avrebbero dovuto iniziare nel 1985.

Buoni progressi furono compiuti riguardo al primo dei due compiti. Progetti Atlante sono avviati, o già completati, in tutti i Paesi europei eccetto Albania, Lussemburgo, gran parte della Jugoslavia e la maggior parte dell'URSS. Atlanti nazionali sono stati pubblicati per 8 Paesi, e il lavoro di campagna è stato ultimato in vari altri. La pubblicazione dell'Atlante belga è imminente. In Cecoslovacchia, il lavoro di campo è terminato nel 1978; testo e mappe sono stati completati vari anni fa, ma l'organizzazione statale di stampa ha attribuito bassa priorità alla loro pubblicazione. Il lavoro per un nuovo Atlante francese è iniziato, e un nuovo Atlante inglese è previsto dal 1988. Due Atlanti della Repubblica Federale Tedesca sono già stati pubblicati (Rheinwald 1977 e 1982). Il primo forniva dati per il 1975, su una griglia di 50 per 50 km, raffigurando solo a grandi linee la distribuzione delle specie. I testi di accompagnamento erano molto brevi, e separati dalle mappe. Il secondo Atlante mostra i risultati del 1980, in quadrati di 25 per 25 km, che rivelano molti più dettagli; i testi sono accanto alle mappe, come è d'uso, e sono più lunghi di prima, sebbene siano ancora relativamente brevi e si limitino a commentare le linee essenziali della distribuzione. Entrambi questi Atlanti sono stati pubblicati dall'organizzazione ornitologica interessata, e non da un editore commerciale. Ponendo 4 mappe in una pagina, e adottando una copertina flessibile, i costi di stampa furono ridotti, in modo da rendere il libro accessibile ad un vasto pubblico.

Fuori Europa, progetti Atlante ornitologici sono stati iniziati in Australia, Nuova Zelanda, e in varie parti del Canada e degli USA, ove il primo Atlante, quello del Vermont, è apparso nel 1985. Un Atlante del Giappone è stato pubblicato, ma sulla base di informazioni raccolte, più che su un sistematico lavoro di campagna.

Oltre ai progetti nazionali, vari Atlanti regionali sono stati pubblicati per alcune zone di Francia, Repubblica Federale Tedesca, Spagna e Gran Bretagna. Un buon esempio di questi è l'Atlante di Catalogna e Andorra (Muntaner *et al.* 1983), basato su

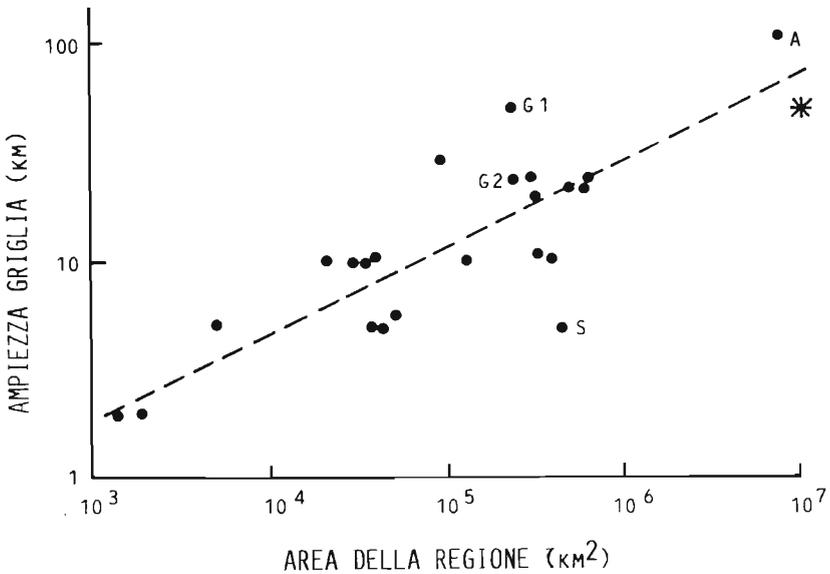


FIGURA 1. Relazione tra ampiezza del quadrato (km) e area della regione (km²), negli Atlanti nazionali e regionali. Per le griglie a rettangoli, l'ampiezza del quadrato è stata indicata come radice quadrata dell'area del quadretto. G1 e G2 = RFT 1975 e 1980, S = Svezia, A = Australia, * = Europa (vedasi testo). La linea di regressione è: ampiezza in km = 0.1219 (area in km²)^{0.3926}.

9 anni di lavoro. Include mappe e testi per 194 specie, e altre 20 specie ricevono trattazione più breve. Esistono pochi libri ornitologici in lingua catalana, perciò i testi delle specie includono informazioni di base sulla biologia, l'habitat e l'abbondanza. Vi sono descrizioni dei principali biotopi della regione, e mappe. Il volume è attrattivamente illustrato, ed è un buon esempio di Atlante regionale, utile sia agli ornitologi sia residenti che visitatori.

La scelta di una certa scala per la griglia di un Atlante dipende dalle mappe disponibili, dalle dimensioni della regione e dal numero di osservatori. Se le maglie delle mappe definitive sono troppo grandi in relazione alla superficie della regione, la capacità informativa della mappa sarà perduta; ciò è evidente paragonando i due Atlanti tedeschi. Se invece i quadrati usati per i rilevamenti di campagna sono troppo piccoli, può essere molto difficile ottenere un'adeguata copertura; in Svezia (Paese del 50% più ampio dell'Italia), furono utilizzati quadrati di 5 km di lato, al fine di fornire le informazioni più dettagliate possibile, per scopi conservazionistici; tuttavia pochi osservatori operano nella parte settentrionale del Paese, e perfino dopo 11 anni di lavoro la copertura è lontana dalla completezza. In alcuni Paesi, non sono disponibili mappe raffiguranti la griglia U.T.M. (lo standard dell'Atlante europeo). Le carte di Gran Bretagna e Irlanda mostrano le rispettive griglie nazionali. In alcuni Atlanti (es. Francia) è stata adottata una griglia rettangolare, con i rettangoli corrispondenti ognuno a un foglio di una diffusa serie di carte. In altri casi (es. Polonia e alcuni Atlanti regionali) sono state usate griglie basate su latitudine e longitudine, scegliendo gli intervalli in modo da delimitare griglie pressochè a quadrati; i lati, e perciò la

superficie, variano leggermente con la latitudine. Questo effetto è molto rilevante nel magnifico Atlante dell'Australia (Blakers *et al.* 1984), con mappe degli uccelli dell'intero continente, basate su una griglia di 1 grado, con unità variabili come dimensioni da 111 per 109 km al Nord, a 111 per 82 km in Tasmania. In Canada, il primo progetto Atlante fu quello della Provincia dell'Ontario (Eagles 1983), che copre un'area maggiore di quella di Spagna e Francia assieme. Vi è adottato un approccio ibrido: nelle zone Sud, più popolate, l'obiettivo è di coprire ogni quadrato di 10 per 10 km, mentre nel vasto Nord si spera di indagare un quadrato di 10 km di lato in ognuno dei 320 grandi quadrati di 50 km di lato inclusi nella zona.

La Fig. 1 mostra, su scale logaritmiche, le superfici delle regioni e la dimensione delle unità del reticolo, per gli Atlanti già pubblicati e per quelli noti come in via di completamento. La retta sembra indicare approssimativamente una relazione "naturale". La stella corrisponde approssimativamente all'intera Europa. I punti in basso, corrispondenti a quadrati di 2 km e 1 km di lato, sono discussi nel commento seguente su questa rivista (Taylor 1987).

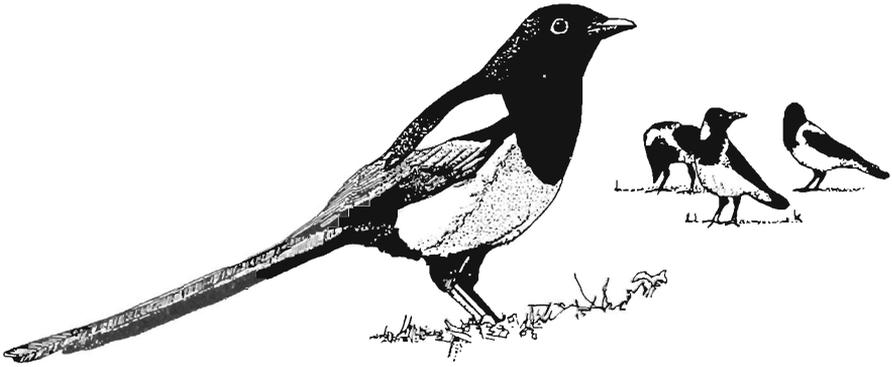
Sono avvenute molte variazioni nelle popolazioni di uccelli da che il lavoro per il primo Atlante iniziò nel 1968. La funzione del Progetto Atlante Europeo è di fornire un quadro internazionale su un breve periodo, ossia una serie di dati di confronto per accertare variazioni future. Il lavoro di campagna è iniziato in 20 Paesi nel 1985; quasi tutti gli altri Paesi hanno iniziato nel 1986, compresi 6 Paesi ove i progetti nazionali sono tuttora in via di compimento. Il dato di base per questo progetto è la presenza-assenza delle specie, ma si tenta di complementare questo dato con stime, ampiamente soggettive, dell'abbondanza su una scala logaritmica (metodo presagito da Norris nel 1960, utilizzato con successo nell'Atlante belga e in corso di applicazione nell'Ontario), e con un sommario dei principali ambienti presenti in ogni quadrato. Possedere una stima, seppure grossolana, dell'abbondanza dà un quadro molto più dettagliato dello stato di una specie presso i limiti del suo areale, rispetto alla semplice informazione presenza-assenza.

Per il futuro, le continue variazioni nella composizione e nelle dimensioni delle popolazioni di uccelli suggeriscono che ogni Atlante richiederà una ripetizione ad intervalli di 20 o 30 anni. La migliore iniziativa potrebbe prevedere la ripetizione dell'Atlante in vari Paesi adiacenti, nello stesso periodo. E si potrebbe designare la decade 2010-2019 per ripetere lo sforzo per un Atlante europeo. L' Atlante australiano mostra la distribuzione sia nel periodo riproduttivo che negli altri periodi. Altri progetti seguiranno probabilmente questo esempio, e un numero crescente di Paesi intraprendono studi lungo tutto l'anno, come quello in via di compimento in Olanda (Bekhuis 1985). La maggior parte dei futuri progetti Atlante probabilmente includeranno qualche forma di stima delle abbondanze. Ciò può avvenire per mezzo di stime soggettive come quelle già citate, o ispirarsi a conteggi temporizzati (Taylor 1987) come quelli compiuti durante gli inverni dal 1981-2 al 1983-4 per l'Atlante degli Uccelli Svernanti in Gran Bretagna e Irlanda (Lack 1986). Qualche forma simile di quantificazione sarà adottata per ripetere l'Atlante dei nidificanti in Gran Bretagna e Irlanda, in aggiunta all'indicazione, ormai standardizzata, di nidificante possibile, probabile e certo. Molti Atlanti forniscono già informazioni sulla distribuzione dei maggiori ambienti, e probabilmente maggiore attenzione sarà attribuita a questo aspetto, in futuro.

OPERE CITATE

- Bekhuis, J. 1985. All Year Atlas Work in the Netherlands. Pp. 345-350 in Taylor, K. et al. (eds.) Bird Census and Atlas Studies. BTO, Tring.
- Blakes, M., Davies, S.J. e Reilly, P.N. 1984. The Atlas of Australian Birds . Melbourne University Press.
- Eagles, P.F.J. 1983. Breeding Bird Atlas Work in Canada. Pp 150-157 in Purroy, F.J. (ed.) Censos de Aves en el Mediterraneo. Universidad de Leon.
- Muntaner, J., Ferrer, X. e Martinez-Vilalta. A. 1983. Atlas dels ocells nidificants de Catalunya i Andorra. Ketres, Barcelona.
- Norris C.A. 1960. The breeding distribution of thirty bird species in 1952. Bird Study 7: 129-184.
- Perring, F.H. e Walters, S.M. 1962. Atlas of the British Flora. London.
- Rheinwald, G. 1977. Atlas der Brutverbreitung westdeutscher Vogelarten. Kartierung 1975. Dachverband deutscher Avifaunisten, Lengede.
- Reinwald, G. 1982. Brutvogelatlas der Bundesrepublik Deutschland. Kartierung 1980. Dachverband deutscher Avifaunisten, Lengede.
- Sharrock, J.R.T. 1976. The Atlas of Breeding Birds in Britain and Ireland. Poyser, Calton.
- Taylor, S.M. 1987. Atlas-type Ornithological Studies in Britain. Avocetta 11: 85-88

Questo contributo è stato presentato al III Convegno italiano di Ornitologia di Salice Terme, nell'ottobre 1986, nell'ambito del Simposio "Atlanti ornitologici e studi sulla distribuzione".



1987 Avocetta 11:85-88

I progetti tipo Atlante ornitologico in Inghilterra

Michael Taylor

**European Ornithological Atlas Committee, 20 Station Rd.,
Nailsea, Bristol BS19 2PD, UK**

Vari progetti sono stati compiuti o sono in via di compimento, a scale nazionali, regionali o locali, basati sull'Atlante nazionale o comunque con tecniche tipo Atlante.

Gli inizi - Il primo esempio (Prentiss e Bell 1966) precedette l'inizio dei lavori per l'Atlante nazionale, e servì come studio pilota dei metodi per un Atlante. Nel 1964, Prentiss stava studiando gli effetti dei pesticidi per conto del *Nature Conservancy* (ora *Nature Conservancy Council*), e doveva definire approssimativamente la distribuzione dei rapaci diurni e notturni più comuni, su vaste zone del Paese. Fu richiesto ad alcuni membri del *British Trust for Ornithology* (BTO) di accertare la presenza di almeno un nido in quadrati di 10 km di lato. Furono anche registrati dati ausiliari (uccelli avvistati senza ritrovamento di nido, oppure, per i rapaci notturni, richiami uditi). I risultati mostrarono chiare differenze regionali di abbondanza. Questo studio dimostrò che definire la distribuzione entro una griglia geografica era fattibile e utile, e incoraggiò la decisione di iniziare i lavori per l'Atlante nazionale. Servì anche ad incoraggiare molte indagini locali sui rapaci più comuni, utilizzando metodi analoghi.

Un altro esempio (Taylor 1965) è uno studio, pure compiuto nel 1964, sulla densità di nidificazione del Gheppio *Falco tinnunculus* nella zona di Bristol. Ornitologi dilettanti della zona annotarono le osservazioni di individui durante la stagione riproduttiva, e la località, con la massima precisione. Raffigurati su una mappa a scala 1:25000, la maggior parte dei punti si riunivano a gruppi, che rimanevano stabili da un mese all'altro; ricerche di campagna confermarono che questi gruppi corrispondevano a territori di coppie nidificanti. Tecniche statistico-geometriche furono utilizzate per stimare l'area media dei territori (Taylor 1966), e il probabile numero massimo e minimo dei territori.

Utilizzazioni dell'Atlante Nazionale degli Uccelli Nidificanti - L'Atlante nazionale (Sharrock 1976) si è dimostrato utile in vari modi, per pianificare ed interpretare alcune inchieste nazionali. Si poterono selezionare specie con distribuzioni non sovrappontenti per indagini da compiere nello stesso anno, senza il rischio di richiedere eccessivo lavoro ai collaboratori volontari. La popolazione nidificante del Cigno reale *Cygnus olor* fu stimata nuovamente nel 1978 utilizzando solo un campione casuale del 50% dei quadrati dell'Atlante ove la specie era presente

(Ogilvie 1981). Si poterono pianificare studi, su specie a distribuzione regionale, nelle zone della loro rarefazione, al fine di verificare efficientemente espansioni o contrazioni; un esempio (Taylor e Horne in preparazione) è uno studio, compiuto nel 1983 sulla Poiana *Buteo buteo*. Per le specie con areale in corso di variazione, ad esempio il Succiacapre *Caprimulgus europaeus* (Gribble 1983) e lo Zigolo nero *Emberiza cirulus* (Sitters 1985), l'Atlante fornisce una base di dati di confronto per nuove inchieste.

Per la conservazione, l'Atlante mostrò i probabili effetti e i pericoli possibili sull'avifauna di opere ingegneristiche e di bonifica, e della contaminazione ambientale con olii. In particolare, indicò le zone di costa e di estuario ove era probabile si concentrassero i giovani uccelli, favorendo la preparazione di interventi d'emergenza in occasione di possibili disastri ambientali.

Per gli ornitologi dilettanti in genere, l'Atlante fu fonte di ispirazione per una serie di studi locali e regionali, come pure per l'Atlante degli svernanti (vedi sotto).

Uccelli marini in mare - Gli uccelli marini devono continuare ad affrontare il rischio della contaminazione con olio, dopo aver lasciato le zone di riproduzione. Questa constatazione condusse ad un altro tipo di Atlante: uno studio sistematico degli uccelli marini nel Mare del Nord (Blake *et al* 1984), che mostra la distribuzione di adulti e immaturi nelle varie stagioni. L'indagine fu compiuta per conto del *Nature Conservancy Council*, da parte di 4 professionisti, che hanno compiuto osservazioni da piattaforme per l'estrazione di petrolio in mare e da petroliere durante la navigazione.

L' Atlante degli uccelli svernanti - L'avifauna svernante nelle Isole Britanniche differisce da quella presente nella stagione riproduttiva, sia come composizione che come distribuzione, a seguito di eventi regolari di immigrazione, emigrazione o di spostamenti interni, eventi che sono intensificati o complicati dopo stagioni con tempo eccezionalmente favorevole nel Nord Europa, o al contrario dopo inverni particolarmente rigidi. Il recentissimo progetto Atlante degli svernanti in Gran Bretagna e Irlanda (Lack 1986), su vasta scala, fu compiuto in modo da registrare i mutamenti di distribuzione ed abbondanza degli uccelli durante l'inverno. Indagini pilota furono compiute nel 1980-1, al fine di paragonare differenti tecniche di valutazione quantitativa, e il lavoro di campo fu compiuto nei 3 inverni successivi (da metà novembre alla fine di febbraio).

Fu scelto il metodo seguente: si chiese agli osservatori di passare più ore entro il loro quadrato di 10 km di lato, in almeno un giorno ogni mese, visitando tutti i principali ambienti e contando tutti gli individui delle specie incontrate. Idealmente, ogni visita sarebbe dovuta durare 6 ore, ma anche periodi più brevi erano accettabili (fra l'altro, nelle zone più a Nord, la durata del giorno alla metà dell'inverno è inferiore a 6 ore). I risultati furono espressi come numero di uccelli visti in 6 ore, utilizzando delle regressioni logaritmiche per stimare il totale sulla base di tempi di osservazione inferiori alle 6 ore. Questo metodo permette di compiere validi paragoni di abbondanza tra diversi luoghi e tra periodi diversi per una singola specie, ma NON permettono paragoni tra una specie e l'altra. Non si tentò di coordinare le visite, e ogni conteggio giornaliero da parte di ogni osservatore fornì una serie indipendente di dati. Per l'analisi finale dei dati, le classi di abbondanza e i periodi poterono essere

scelti in modo da esprimere nel modo migliore i cambiamenti osservati per ogni specie.

Atlanti in aree ristrette - In varie zone della Gran Bretagna, i dati per l'Atlante nazionale furono raccolti utilizzando una griglia di quadrati di 2 per 2 km ("tetradi"), che furono riuniti in quadrati di 10 km per l'Atlante nazionale, e furono anche utilizzati come base per Atlanti locali con griglia di 2 km. Questi Atlanti locali focalizzarono l'attenzione sulle relazioni tra la distribuzione delle specie e le caratteristiche dell'ambiente. Un buon esempio è l'Atlante dell'Hertfordshire (Mead e Smith 1982), che comprende una descrizione della regione, e mappe pedologiche e dei principali tipi di ambiente; ogni specie è trattata con una mappa e con brevi note e, ove possibile sono compiuti paragoni tra le variazioni di popolazione a scala locale e a scala nazionale, in base ai risultati del censimento degli uccelli comuni, organizzato annualmente dal BTO. In varie regioni, nuove indagini basate su una griglia a tetradi sono state compiute, o sono attualmente in corso.

Un'ampia regione con pochi osservatori. - L' Atlante lungo tutto l'anno della Scozia di Nord-Est (Buckland 1985) copre un'area di quasi 7000 km², gran parte dei quali sono difficilmente raggiungibili e di scarso interesse ornitologico. Poiché gli osservatori attivi erano troppo pochi per permettere l'adozione di una griglia a tetradi, è stato adottato uno schema ibrido. L'intera area è stata divisa in quadrati di 10 km di lato, mentre le zone importanti sono state limitate con confini tracciati soggettivamente in base a criteri ambientali, usando però le linee della griglia per i confini, ove possibile.

Aspetti ecologici e biogeografici. - La disponibilità di dati distributivi su una griglia fine rende possibili analisi statistiche del raggruppamento di specie (Buckland e Anderson 1984), e altre ricerche biogeografiche. L' Atlante degli uccelli di Londra (Montier 1977) è stato utilizzato per una comparazione ecologico-statistica (Witt 1980) con Berlino Ovest. Un esempio di studio locale, pianificato con intenzioni di approccio biogeografico, è quello in corso nella mia regione nativa dell'Avon. Stiamo mappando la distribuzione di varie specie nidificanti, alcune entro una griglia di 2 km, altre entro griglia di 1 km, e registrando le principali caratteristiche ambientali per ognuno dei 2000 quadrati di 1 km della regione. Oltre a produrre un dettagliato Atlante, ci proponiamo di mettere in relazione la presenza-assenza con caratteristiche generali dell'ambiente. Tentativi di compiere valutazioni quantitative, con il metodo dei conteggi temporizzati da un punto (IPA, Blondel *et al.* 1970), combinati con dettagliate descrizioni ambientali, hanno avuto limitato successo, poiché la regione è composta da un complesso mosaico di ambienti, e poiché solo pochi degli osservatori sono preparati a tali compiti.

Il futuro - E' mia opinione che non si dovrà mai più intraprendere un Atlante nazionale basato solo sulla presenza-assenza. Probabilmente, la ripetizione dell'Atlante degli uccelli nidificanti in Gran Bretagna e Irlanda, che dovrà iniziare nel 1988, sarà basato sulla presenza-assenza per i nidificanti, secondo il metodo usuale, e sarà affiancato da un parallelo studio quantitativo, basato su tecniche di conteggio temporizzato. Auspicabilmente, qualche tecnica di registrazione dell'ambiente sarà anche incorporata nel progetto.

OPERE CITATE

- Blake, B.F., Tasker, M.L., Hope Jones, P., Dixon, T.J., Mitchell, R. e Langslow, D.R. 1984. Seabird Distribution in the North Sea. Nature Conservancy Council, Peterborough.
- Blondel, J., Ferry, C. e Frochot, B., 1970. La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA). *Alauda* 38: 55-71.
- Buckland, S.T. 1985. North-East Scotland Atlas. Bird Census and Atlas Studies (ed. Taylor, K. *et al.*), 386. BTO, Tring.
- Buckland, S.T. e Anderson, A.J.B. 1984. Multivariate Analysis of Atlas Data. Pp. 93-112 in: Morgan, B.J.T. e North, P.M. (eds.) *Statistics in Ornithology*. Springer-Verlag, Berlin.
- Gribble, F.C. 1983. Nightjars in Britain and Ireland in 1981. *Bird Study* 30: 155-176.
- Lack, P. 1986. *The Atlas of Wintering Birds in Britain and Ireland*. Poyser, Calton.
- Ogilvie, M.A. 1981. The Mute Swan in Britain, 1978. *Bird Study* 28: 87-106.
- Mead, C.J. e Smith, K.F. 1982. *The Hertfordshire Breeding Bird Atlas*. HBBA, Tring.
- Montier, D.A. (ed.) 1977. *Atlas of Breeding Birds of the London Area*. Batsford, London.
- Prestdt, I. And Bell, A.A. 1966. An objective method of recording breeding distribution of common birds of prey in Britain. *Bird Study* 13: 277-283.
- Sharrock, J.T.R. 1976. *The Atlas of breeding birds in Britain and Ireland*. Poyser, Calton.
- Sitters, H.P. 1985. Cirl Buntings in Britain in 1982. *Bird Study* 32: 1-10.
- Taylor, K. e Horne, G. *The Breeding Distribution and Abundance of the Buzzard in the United Kingdom in 1983: a report to the BTO*. (in prep.).
- Taylor, S.M. 1965. *Studies on the Birds of Prey of the Bristol District. II. Breeding Season Status of the Kestrel*. *Proc. Bristol Naturalists' Soc* 31: 293-296.
- Taylor, S.M. 1966. Recent Quantitative Work on British Bird Populations. A Review. *The Statistician* 16: 119-170.
- Witt, K. 1980. Comparison of the avifaunas of London and Berlin based on atlas work. Pp. 292-297 in: Oelke, H. (ed.) *Bird Census Work and Nature Conservation*. Dachverbandes Deutscher Avifaunisten, Lengede.

Questo contributo è stato presentato al III Convegno italiano di Ornitologia di Salice Terme, nell'ottobre 1986, nell'ambito del Simposio "Atlanti ornitologici e studi sulla distribuzione".

BIBLIOGRAFIA ORNITOLOGICA

La rubrica bibliografia di *Avocetta* si propone di passare in rassegna tutti i lavori ornitologici riguardanti l'Italia (segnalati da *), e una selezione dei lavori di maggiore interesse della letteratura internazionale, in particolare quelli sulla biologia e la zoogeografia delle specie di ambienti alpino e mediterraneo. Sono segnalati inoltre lavori di particolare interesse storico o metodologico. Sono esclusi gli articoli comparsi su *Rivista Italiana di Ornitologia* e *Uccelli d'Italia*, per i quali si dà per scontato l'interesse per il lettore italiano. L'indirizzo dopo ogni recensione è quello del primo autore dell'articolo. Si pregano coloro che pubblicano su riviste poco diffuse di inviare un estratto al curatore di questa rubrica: *Giuseppe Bogliani, Dipartimento Biologia Animale, P.z. Botta 9, 27100 Pavia*. Autori delle recensioni di questo numero: Giuseppe Bogliani, Pierandrea Bricchetti, Mauro Fasola, Giancarlo Fracasso, Paolo Galeotti, Armando Gariboldi, Roberto Lardelli, Alberto Meriggi, Enrico Meschini, Fabio Saporetti, Alberto Sorace.

LIBRI

* Elter, O. 1986. Cataloghi. VIII. La Collezione Ornitologica del Museo di Zoologia dell'Università di Torino. Museo Regionale di Scienze Naturali, Torino. Pp. 513. Lire 35.000.

È stato recentemente pubblicato il catalogo della collezione ornitologica del Museo di Zoologia dell'Università di Torino, redatto dalla conservatrice del suddetto Museo, Orsetta Elter.

L'opera, per la notevole ricchezza della storica collezione ornitologica del Museo, che tra i suoi 21.000 esemplari ne annovera ben 446 tipici relativi a 290 taxa nominali (descritti in gran parte da Tommaso Salvadori, che proprio a Torino prestò la sua indefessa opera di studioso), riveste un notevole interesse scientifico e museologico. Ed in effetti il lavoro risulterà estremamente utile agli studiosi di sistematica ornitica, a cui è principalmente destinato. Nell'introduzione l'Autrice così descrive: "Questo catalogo è acritico; esso intende semplicemente fornire agli specialisti l'elenco del materiale ornitologico conservato nel Museo di Zoologia dell'Università di Torino". Questa stessa frase è la chiave di lettura con cui esaminare e giudicare il catalogo. Dopo una breve nota, che è un conciso, ma esauriente excursus storico che va dalla nascita del Museo per opera di Franco Andra Bonelli, fino al suo massimo fulgore scientifico grazie al progredirsi del già menzionato Tommaso Salvadori, seguono dapprima le notizie relative al materiale tipico più importante e alle metodiche di conservazione impiegate nell'ambito del riordino generale della collezione, e quindi vengono illustrate le chiavi di lettura del catalogo, i cui dati, per motivi tecnici, sono stati tradotti in numeri, comprendenti il codice autori, quello delle località di provenienza del materiale e quello relativo agli acquisti, donazioni ecc.

L'elenco degli esemplari presenti nella collezione, è ordinato per generi, molti dei quali, in seguito alle varie revisioni tassonomiche, hanno perso ogni validità attuale. Tra gli altri ricordiamo i generi: *Aegialitis*, *Alle*, *Ampelis*, *Avocettula*, *Melizophilus*, *Pelidna*, *Squatarola*, *Syrnium* ecc. Pertanto, anche in conseguenza di ciò, tra le specie indicate nel catalogo, compaiono denominazioni binomie ormai superate. Ad es., le varie magnanine (*Sylvia undata*) sono indicate come *Melizophilus undatus*, i beccofrusconi (*Bombycilla garrulus*) come *Ampelis garrulus*, i piovanelli pancianera (*Calidris alpina*) come *Pelidna alpina* e gli allocchi (*Strix aluco*) come *Syrnium aluco* ecc. Queste notazioni superate non devono però trarre in inganno; lo status tassonomico degli esemplari non è stato volutamente corretto proprio perchè il catalogo è acritico, rivolto cioè prevalentemente ad un pubblico di specialisti in sistematica e museologia, ai quali eventualmente spetterà il compito di revisione. Su questa stessa base non ci si stupisca poi di trovare degli esemplari della stessa specie attribuiti a generi differenti. Certamente non sarebbe stato opportuno un catalogo critico solo per le specie più familiari e acritico per quelle la cui posizione tassonomica non era nota perchè non a conoscenza dell'Autrice (che non è ornitologo sistematico) o perchè ancora da sottoporre ad una revisione definitiva.

L'opera è anche corredata da una serie di pregevoli riproduzioni a colori di alcune specie di procellarie (procellariidae) catturate dal Giglioli durante il viaggio della nave "Magenta". I tipi di tali specie, descritte da Salvadori e Giglioli, si trovano tuttora nel Museo torinese.

Un sentito grazie quindi all'Autrice per un'opera paziente e precisa, che sviluppata in coerenza con la semplice e chiara impostazione presentata nell'introduzione, risulta essere validissimo strumento di lavoro per una Sistematica ornitologica che di tali strumenti certamente necessita di poter crescere e maturare. *Antonio Rolando*

* Franchi, P. 1986. I Falconiformi dei Monti della Tolfa. Arti Grafiche Brancato, Civitavecchia. Pp. 78.

Questo piccolo libro si inserisce nel sempre più vasto ed articolato panorama delle pubblicazioni ornitologiche regionali non fornendo però dati utili alla migliore conoscenza dei rapaci dei Monti della Tolfa, zone tra le più interessanti di tutta la penisola. Già dalla prefazione, l'Autore mostra di dare più credito alle dicerie popolari che ai dati tecnici affermando che i rapaci in libertà sono in grado di riconoscere individualmente le persone dal modo di vestirsi e di camminare e che si comportano di conseguenza. Dopo una parte generale con dettagliati racconti di atti di disturbo ai nidi da parte dello stesso Autore, venono brevemente trattate le 17 specie presenti in zona. Purtroppo le stime di popolazione sono talmente inattendibili. La non nidificazione in zona del Lodolaio e l'aumento del Nibbio reale, specie purtroppo sull'orlo dell'estinzione come nidificante in zona, sono in contrasto con precedenti e numerose ricerche svolte nello stesso comprensorio. Secondo l'autore la Poiana è in diminuzione per la "competizione" con lo Sparviero ed i Nibbi. Di ardua comprensione una tabella dal titolo "Rapaci che spesso occupano la stessa nicchia" in cui due o tre specie vengono citate apparentemente come se fossero in competizione l'una con le altre: ad es. Nibbio-Biancone, Nibbio-Pecchiaiolo-Biancone, Lanario-Gheppio-Capovaccaio. In un successivo paragrafo l'Autore illustra una teoria secondo la quale "Anche vietando la caccia in modo assoluto, si otterrebbe un aumento della popolazione adulta, rimanendo invariate le nascite e dopo poco tempo si finirebbe col provocare uno smisurato aumento di popolazioni con individui che sfruttano intensamente i territori per procurarsi il cibo senza apportare niente di buono". Il paragrafo finale intitolato "I rapaci in cattività" illustra esperienze personali dell'Autore con varie specie trattenute in gabbia. La parte iconografica è composta dalla riproduzione delle tavole del libro di Chiavetta "I rapaci d'Italia e d'Europa" e da pessime foto in bianco e nero riproducenti esemplari in cattività od imbalsamati. E' da augurarsi che l'Amministrazione Provinciale di Roma e quella Comunale di Tolfa, citate senza specificazioni nei ringraziamenti, non abbiano finanziato il libro sprecando così denaro pubblico. *Fulvio Fraticelli*

Perrins, C. 1987. Uccelli d'Italia e d'Europa. Guida della Natura De Agostini-Collins. A cura di David Attenborough. Istituto Geografico De Agostini, Novara. Pp. 320, numerose illustrazioni a colori. Lire 32.000

Salutiamo con vivo piacere questa nuova guida tascabile degli Uccelli italiani ed europei che viene affiancata, non pleonasticamente, ai 2 manuali classici dei "bird-watcher": il "Brunn-Singer" e il "Peterson". Il nuovo manuale è frutto di una importante iniziativa editoriale a livello europeo che ne prevede l'uscita contemporanea in molte nazioni; l'edizione italiana è stata curata da G. Bogliani.

L'idea-guida che ha presieduto alla realizzazione del volume, è così efficacemente definita da C. Perrins: "i libri che trattano della vita degli uccelli raramente ci insegnano a riconoscerli; analogamente, quelli scritti per identificarli, in genere, non prendono in considerazione la loro biologia: in questo caso noi abbiamo trattato entrambe le questioni in un solo volume".

A nostro avviso questo obiettivo è stato facilmente centrato. Infatti ad una prima parte generale che tratta dell'evoluzione, delle caratteristiche anatomiche e fisiologiche della speciazione e dei principi di classificazione (settore di solito abbastanza trascurato quest'ultimo), segue la parte sistematica con le tavole per il riconoscimento che, occorre evidenziarlo, supera di parecchie lunghezze in precisione e chiarezza, delle illustrazioni (piumaggio estivo ed invernale dell'adulto, dell'immatura, del giovane, visione in volo ventrale e dorsale ecc.) e in masse di dati utili le 2 analoghe guide precedentemente citate. Ma il volume non finisce qui: vi sono poi una terza parte che ripercorre approfonditamente il ciclo biologico dell'uccello dall'uovo, alla morte, con significativi paragrafi dedicati alla muta, all'assunzione di energia, al comportamento alimentare, al territorialismo, alle cure parentali ed infine una ultima parte che tratta della dinamica delle popolazioni e di problematiche di protezione e conservazione. Proprio queste ultime sezioni costituiscono gli elementi di notevole originalità di questa guida e riservano numerosi dati inediti interessantissimi che fanno perdonare qualche piccola inesattezza nella parte sistematiche e i pochi errori tipografici.

Il libro è rivolto sia ai *birdwatcher* principianti sia agli ornitologi professionisti. *Paolo Galeotti*

BIOLOGIA

Alatalo, R.V. e Lundberg, A. 1986. Heritability and selection on tarsus length in the Pied Flycatcher (*Ficedula hypoleuca*). *Evolution* 40: 574-583.

L'ereditabilità della lunghezza del tarso nella Balia nera è risultata alta, correlando questa misura tra genitori e nidiacei. A conferma di ciò, pulcini trasferiti in altri nidi hanno scarsissima rassomiglianza con i genitori adottivi. Esistono però delle variazioni causate dall'alimentazione nel periodo al nido. Viene anche analizzato l'effetto di diverse forze selettive sulla lunghezza del tarso. (Dep. Zoology, Univ. Box 561, S-751 22 Uppsala, Svezia). A.S.

* Baldaccini, N.E., Frugis, S e Mongini, E. 1986. Initial orientation and homing in the Sand martin *Riparia riparia* (L.) (Aves Hirundinidae). *Monitore Zool. ital.* 20: 425-439.

Risultati degli esperimenti di rilascio e discussione delle possibili strategie di orientamento. (Ist. Zoologia, V. dell'Università 12, 43100 Parma). G.B.

* Barbieri, F. e Debenedetti, O. 1986. Indicazioni sul comportamento dei gabbiani nelle discariche di rifiuti solidi urbani. *Il Notiziario dell'Ecologia* 4(5): 29-33.

Ritmi di attività, rapporti interspecifici, cleptoparassitismo, uso di piccole aree umide adiacenti. (Dip. Biol. Anim., P. Botta 9, 27100 Pavia). G.B.

Byrkjedal, I. e Langhelle, G. 1986. Sex and age biased mobility in Hawk Owls *Surnia ulula*. *Ornis Scand.* 17: 306-308.

Una combinazione tra dominanza sociale e competizione per i territori di nidificazione viene proposta come ipotesi interpretativa della diversa mobilità riscontrata tra esemplari di età e/o sesso differenti in Norvegia. (Museum Zool., Univ., N-5000 Bergen, Norvegia). A.R.

Davies, N.B. 1986. Reproductive success of Dunnocks, *Prunella modularis*, in a variable mating system. I Factors influencing provisioning rate, nestling weight and fledging success. *J. Anim. Ecol.* 55: 123-138. II Conflicts of interest among breeding adults. *J. Anim. Ecol.* 55: 139-154.

Differenze di successo riproduttivo tra situazioni di poliandria, poliginia e monogamia nella Passera scopaiola. I maschi hanno maggior successo riproduttivo quando sono poligini. Il sistema riproduttivo variabile riflette differenti risultati dei conflitti tra i sessi. (Dep. Zoology, Univ. Cambridge, Downing St. Cambridge CB2 3EJ, UK). M.F.

* De Miranda Restivo, M.A. e Mocchi Demartis, A. 1985. Presenza di popolazioni di *Phenicopterus ruber* ed analisi dei fattori trofici in alcune zone umide sarde. *Rendiconti Seminario Fac. Sc. Univ. Cagliari*, 40(2): 117-132.

La quantità di zoobenthos disponibile spiega solo in parte l'abbondanza di Fenicotteri. (Ist. Zool. e Anat. Comp., Viale Poetto 1, 09100 Cagliari). G.B.

* Dessì-Fulgheri, F., Beani, L. e Piazza, R. 1986. Vocalization of the Grey Partridge *Perdix perdix* (L.): a spectrographic analysis. *Monitore Zool. ital.* 20: 441-458.

Analisi quantitativa di parametri fisici delle vocalizzazioni. (Dip. Biol. Anim. e Genetica Univ., V. Romana 17, 50125 Firenze). G.B.

Elgar, M.A. 1986. House sparrows establish foraging flocks by giving chirrup calls if the resources are divisible. *Anim. Behav.* 34: 169-174.

Passere domestiche isolate se è presente una risorsa alimentare abbondante cinguettano per radunare altri individui, non cinguettano e non aspettano altri individui se la risorsa non è divisibile. (Dep. Zoology, Univ. Downing Street, Cambridge CB2 3EJ, G.B.). A.S.

Franchimont, J. 1986. Causes de mortalité aux stades de oeufs et des poussins chez les ardeidés. *Aves* 23: 34-44.

Azione dei predatori (Corvidi), avverse condizioni meteorologiche e, indirettamente, la schiusa asincrona, sono i fattori principali della mortalità degli Ardeidi, specialmente nell'Airone guardabuoi, allo stadio d'uovo e di nidiaceo. (Faculté des Sciences de Meknes. Departement de Biologia. Marocco). F.S.

Goutner, V. 1986. Timing of laying of Oystercatchers (*Haematopus ostralegus*) in the Evros delta. *Vogelwelt* 107: 187-188.

Osservazioni compiute su 57 nidi in due anni. (Dept. Zool., Univ., 54006 Thessaloniki, Grecia). G.B.

Haftom, S. 1985. Variations in clutch size and egg dimensions of the Great tit *Parus major*. *Fauna norv. Ser. C. Cinclus* 8: 106-115.

Le variazioni riscontrate con l'avanzare della stagione nelle dimensioni della covata, nelle dimensioni delle uova e nella percentuale di schiusa asincrona vengono discusse alla luce delle strategie riproduttive note. (University of Trondheim, The Museum, Erling Skakkesgt. 47A, N-7000 Trondheim, Norvegia). A.S.

Haila, Y., Tianen, J., e Vepsalainen, K. 1986. Delayed autumn migration as an adaptative strategy of birds in northern Europe: evidence from Finland. *Ornis Fennica* 63: 1-9.

Alcuni individui di specie migratrici potrebbero ritardare la loro partenza fino a quando le condizioni nelle aree riproduttive lo consentono. Teoricamente la strategia si dovrebbe evolvere dove l'inverno è caratterizzato da alternanza di periodi miti e freddi in un ordine e in una lunghezza non prevedibile. (Dep. Zoology, Univ., P. Rautatiekatu 13, SSF-00100 Helsinki, Finlandia). A.S.

Husby, M. 1986. On the adaptive value of brood reduction in birds: experiments with the Magpie *Pica pica*. *J. Anim. Ecol.* 55: 75-83.

Esperimenti di agginua di pulcini a nidi di Gazza confermano l'ipotesi della riduzione della covata, cioè che la mortalità precoce dei pulcini è una strategia adattativa per massimizzare la riproduzione. (Dep. Zoology, Univ. Trondheim, N-7055 Dragvoll, Norvegia). M.F.)

Kiis, A. e Moller, A.P. 1986. A field test of food information transfer in communally roosting greenfinches *Carduelis chloris*. *Anim. Behav.* 34: 1251-1255.

Se il dormitorio è un "centro d'informazione" il numero di visitatori in zone in cui viene fornito artificialmente il cibo dovrebbe aumentare da un giorno all'altro. In otto prove su nove è diminuito. (Inst. Zoology and Zoophysiology, Zoological Laboratory, Univ. of Aarhus, DK-8000 Aarhus C, Denmark). A.S.

*Lardelli, R. 1986. Verbreitung, Biotop und Populationsökologie des Schwarzkehlchens *Saxicola torquata* im Mendrisiotto, Sudtessin. *Orn. Beob.* 83: 81-93

Distribuzione, censimento, biotopi, riuscita della nidificazione, effetti delle condizioni meteorologiche sulla popolazione. G.B.

Lawrence, E.S. 1985. Evidence for search image in blackbirds (*Turdus merula* L.): long-term learning. *Anim. Behav.* 33: 929-937, 1302-1309.

Esperimenti con il Merlo dimostrano l'acquisizione di un'immagine di ricerca, che sembra essere conservata per alcuni giorni. (Dep. Biology, Univ. Southampton SO9 3TU, G.B.). A.S.

Laurent, J.L. 1986. Winter foraging behaviour and resource availability for a guild of insectivorous gleaning birds in a southern alpine larch forest. *Ornis Scand.* 17: 347-355.

Uno studio invernale del comportamento alimentare di una guild di paridi in un lariceto delle Alpi marittime francesi. La dieta, che cambia in relazione alla disponibilità trofica, è correlata agli

adattamenti morfologici. Si ipotizza che la competizione per interferenza sia un fattore determinante nella realizzazione della nicchia trofica specifica (La Roche Valdeblorre, F-06420 St. Saureur/Tinée, Francia). A.R.

Lehikoinen, E. 1986. Dependence of winter survival on size in the Great tit *Parus major*. *Ornis Fennica* 63: 10-16.

L'effetto selettivo della mortalità invernale sulle dimensioni degli individui di Cinciallegra varia tra gli anni, i sessi e i gruppi di età. (Dpe. Biol., Univ., SF-20500 Turku, Finland). A.S.

Marti, C. 1985. Unterschiede in der Winterökologie von Hahn und Henne des Birkhuhns *Tetrao tetrix* in Aletschgebiet (Zentralalpen). *Orn. Beob.* 82: 1-30.

Sono discusse le differenti strategie di svernamento di maschi e femmine di Fagiano di monte nelle Alpi centrali svizzere. (Bumplistrasse 84/407, CH-3081 Bern). R.L.

Marti, C. e Bossert, A. 1985. Beobachtungen zur Sommeraktivität und Brutbiologie des Alpenschneehuhns *Lagopus mutus* in Aletschgebiet (Wallis). *Orn. Beob.* 82: 153-168.

Biologia riproduttiva della Pernice bianca nelle Alpi centrali svizzere. (Bumplistrasse 84/407, CH-3081 Bern). R.L.

Minot, E.O. e Perrins, C.M. 1986. Interspecific interference competition - Nest sites for Blue and Great Tits. *J. Anim. Ecol.* 55: 331-350.

Pur non mantenendo territori inter-specifici, le due Cince hanno avuto densità inversamente correlate durante questo studio, a causa della competizione per i siti del nido. Le Cinciallegre sono superiori nella competizione per interferenza, le Cinciarelle nella competizione per sfruttamento. (E.G.I., Dep. Zoology, South Parks Rd., Oxford OX1 3PS, UK). M.F.

Mueller, H.C. 1986. The evolution of reversed sexual dimorphism in owls: an empirical analysis of possible selective factors. *Wilson Bull.* 387-406.

Analisi delle diverse ipotesi formulate per spiegare il dimorfismo sessuale inverso dei rapaci in generale. Uso di statistica non parametrica per testare queste ipotesi nel caso degli Strigiformi. (Dept. Biology, Univ. North Carolina, Chapel Hill, North Carolina 27514 USA). F.S.

Newton, I. e Marquiss, M. 1986. Population regulation in Sparrowhawks. *J. Anim. Ecol.* 55: 463-480.

Paragone dei parametri demografici di due zone di studio. (Inst. Terrestrial Ecol. Monks Wood Exp. st., Abbot Ripton, Huntingdon, Cambridgesh., PE17 2LS, UK). M.F.

Papi, F. 1986. Pigeon navigation: solved problems and open questions. *Monitore zool. ital.* 20: 471-517.

Chiara e dettagliata sintesi sui progressi recenti della ricerca sul meccanismo di navigazione del colombo viaggiatore. (Ist. Biol. Generale, Univ., V. Volta 6, 56100 Pisa). G.B.

Pietiäinen, H., Saurola, P. e Vaisanen, R.A. 1986. Parental investment in clutch size and egg size in the Ural Owl *Strix uralensis*. *Ornis Scand.* 17: 309-325.

Un ampio studio sulla biologia riproduttiva dell'Allocco degli Urali *Strix uralensis* in Finlandia. La specie mostra variazioni delle dimensioni delle uova e della covata in relazione alla disponibilità di cibo. Tali variazioni vengono spiegate prioritariamente come capacità della femmina di adeguare le proprie prestazioni di covata in relazione alla qualità generale dell'annata. (Dept. Zool., Univ., P. Rautatiekatu 13, SF-00100 Helsinki, Finlandia). A.R.

Poysa, H. 1986. Foraging niche shifts in multispecies dabbling duck (*Anas* spp.) feeding groups: harmful and beneficial interactions between species. *Ornis Scand.* 17: 333-346.

Un esame delle modalità di alimentazione delle anatre (gen. *Anas*) nei laghi finlandesi. Vengono discusse, attraverso l'analisi degli spostamenti di nicchia, i tipi di interrelazioni tra coppie di specie. (Dept. Biol., Univ., P.O. Box 111, SF-80101 Joensuu, Finlandia). A.R.

Rubio Garcia, J. 1986. Estudio de la comunidad de limícolas de las Marismas del Odiel (Huelva). *Oxyura* 3: 97-132.

Ampiezza e sovrapposizione di nicchia in relazione alla morfologia di 16 specie. (Agencia Medio Ambiente, Hueiva, Spagna). G.B.

Schmid, H., Steuri, T. e Bruderer, B. 1986. Zugverhalten von Mausebussard *Buteo buteo* und Sperber *Accipiter nisus* in Alpenraum. *Orn. Beob.* 86: 111-134.

Sono esaminati i comportamenti migratori di Poiana e Sparviere nella regione alpina svizzera. (CH-6204 Sempach). R.L.

Sharp, P.J., Massa, R., Bottoni, L., Lucini, V., Lea, R.W., Dunn, I.C. e Trocchi, V. 1986. Photoperiodic and endocrine control of seasonal breeding in Grey Partridge (*Perdix perdix*). *J. Zool., Lond.* 209: 187-200.

Manipolazione sperimentale della durata del dì. (FRC Poultry Research Centre, Roslin, Midlothian EH25 9PS, Scotland, Regno Unito). G.B.

Thompson, D.B.A. 1986. The economics of kleptoparasitism: optimal foraging, host and prey selection by gulls. *Anim. Behav.* 34: 1189-1205.

Considerando il costo energetico, la percentuale di riuscita di un attacco e il valore energetico delle prede, vengono ipotizzate quali dimensioni queste debbono avere e quali distanze sono ottimali per una aggressione cleptoparassitica. Viene evidenziato anche come la copetizione intraspecifica e la struttura del branco in cui si trova la specie cleptoparassitata influenzano l'efficienza dell'attacco. (Animal Behaviour Research Group; Dep. Zoology, Univ. Park, Nottingham NG7 2RD, G.B.). A.S.

Torres Esquirias, J.A., Raya Gomez, C., Arenas Gonzales, R. e Ayala Moreno, J.M. 1985. Estudio del comportamiento reproductor de la Malvasia (*Oxyura leucocephala*). *Oxyura* 2: 5-22.

Descrizione dettagliata delle posture e delle sequenze, delle parate nuziali in particolare, in animali selvatici. (Inst. Cordobés de Medio Ambiente. Apdo; n. 3059. 14080 Cordoba, Spagna). G.B.

Van Vessem, J. e Draulans, D. 1986. The adaptive significance of colonial breeding in the Grey Heron *Ardea cinerea*: inter- and intra- colony variability in breeding success. *Ornis Scand.* 17: 356-362.

Gli Autori esaminano le variazioni nel successo riproduttivo di alcune colonie belghe di Airone cenerino (*Ardea cinerea*), al fine di tentare una valutazione del significato adattativo della nidificazione coloniale. Non sembra che l'incremento del numero di coppie nidificanti e/o quello del sincronismo delle covate possa favorire, attraverso un più alto flusso di informazioni, un maggiore successo riproduttivo. I risultati non indicherebbero quindi che la nidificazione coloniale sia un fenomeno adattativo affermatosi per favorire la ricerca trofica e/o evitare l'azione dei predatori (Inst. Nat. Conserv., Kiewitdreef 3, B-3500 Hasselt, Belgio). A.R.

Wallraff, H.G., Benvenuti, S. e Foà, A. 1986. Attempts to reveal the nature of apparent residual homeward orientation in anosmic pigeons: application of magnetic fields. *Monitore Zool. ital.* 20: 401-423.

In contrasto con precedenti esperimenti, i colombi anosmatici non manifestano alcun orientamento residuo in direzione di casa. (Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie, D-8131, Seewiesen, R.F.T.). G.B.

Weatherhead, P.G. e Boak, A.K. 1986. Site infidelity in Song sparrows *Melospiza melodia*. *Anim. Behav.* 34: 11299-1310.

Fedeltà al sito di nidificazione molto bassa. Viene proposto che la fedeltà al sito di nidificazione, piuttosto che essere un metodo per mantenere un ottimo livello di inbreeding sia una strategia legata

alla competizione intraspecifica. Viene inoltre discussa la bassa filopatria dei giovani nell'area studiata (Dep. Biology, Carleton Univ., Ottawa, Ontario K1S 5B6, Canada). A.S.

FAUNISTICA

Arenas Gonzales, R. e Torres Esquiritas, J.A. 1985. Censo de las aves acuaticas en la zonas humedas del sur de Cordoba: datos correspondientes a 1984. *Oxyura* 2: 137-141.

Berg-Schlosser, G. 1986. Vergleichende zoogeographische Betrachtung der Vogelwelt der Alpen und der Pyrenäen. *Monticola* 59: 214-254.

Breve descrizione sui caratteri ambientali e climatici delle Alpi e dei Pirenei. Analisi e confronto delle specie ornitiche che più caratterizzano questi due importanti sistemi montuosi. Considerazioni sulle preferenze ecologiche e altitudinali e conclusioni finali di ordine biogeografico. (Obere Seeleite, 6 D-8031 Wortheesee/OBB. Austria). P.B.

* Bevacqua, D. 1986. Osservazioni ornitologiche nella gola di Marcellinara. Note sull'avifauna durante cinque anni di osservazioni. *Picus* 12: 33-41.
(LIPU, Vico 1 Garibaldi, 88056 Tiriolo, CZ).

* Boano, G. e Mingozzi, T. 1986. Gli uccelli di comparsa accidentale nella regione piemontese. Nota complementare. *Riv. Piem. St. Nat.* 7: 217: 218.
Ulteriori 9 specie si aggiungono all'elenco del 1985. G.B.

* Bordignon, L. 1986. Uccelli e birdwatching. In Marucci, S. e Oddone, C. (a cura di) *Le rive rosse biellesi*. Lega Ambiente, Biella. Pp. 34-43.
Commenti per alcune specie paragrafo sulle osservazioni nell'invaso dell'Ostola in 10 anni, con tabella sulla fenologia. G.B.

* Bricchetti, P. e Violani, C. 1986. Une population nicheuse de *Parus caeruleus ultramarinus* Bp. sur l'île de Pantelleria (canal de Sicile). *Oiseau* 56: 77-81.
Confronto di individui dell'isola con esemplari dal Maghreb e dalla Cyrénaica. (G.R.A.N. Mus. Civ. Sc. Nat., Via Ozanam 4, 25100 Brescia). G.B.

Canadas Albacete, S., Castro Nogueira, H., Manrique Rodriguez, J. e Miralles Garcia, J.M. 1985. Presencia de Malvasia en las Albuferas de Adra (Almeria). *Oxyura* 2: 129-130

Castro Nogueira, H. e Miralles Garcia, J.M. 1986. Censos de Flamencos en las Salinas de Capo de Gata (Almeria). Periodo 1978-83. *Oxyura* 3: 19-28.
Censimenti in tutti i mesi dell'anno. (Agencia del Medio Ambiente, Almeria, Spagna). G.B.

* De Franceschi, P. 1986. I tetraonidi alpini. Consistenza ed evoluzione delle popolazioni italiane. *Dendronatura* 7(2): 33-42.
La dettagliata analisi di dati personali e della letteratura ha permesso di fornire questa sintesi molto chiara, contenute stime assolute, dati di densità, rapporto sessi, caratteristiche ambientali delle aree di canto del Cedrone e di allevamento delle nidiate del Forcello. (Mus. Civ. St. Nat., Verona). G.B.

Diaz del Olmo, F., Molina Vasquez, F. e Santo-Rosa Carballo, R. 1985. Presencia de Malvasias en el complejo endorreico de Espera (Cadiz): enero 1983-1985. *Oxyura* 2: 128-129.

(Càtedra de Geografia Física, Univ. Sevilla, Spagna).

* Di Russo, C. e Matarazzo, P. 1986. I rapaci dei Monti Ernici, Italia Centrale. (Prima analisi dei faconiformi e degli Strigiformi nidificanti nell'area). Picus 12: 21-27. (LIPU-Roma, Viale L. da Vinci 129, 00145 Roma).

* Favini, L. 1986. Osservazione invernale di Succiacapre *Caprimulgus europaeus* in provincia di Siena. Picus 12: 43. (V. Lombardia 1, 53100 Siena).

Garcia, L. Ona, J.A. e Salas, G. 1985. Primera cita de *Oxyura leucocephala* en al Albufera de Adra (Almeria). *Oxyura* 2: 126.

Gomez Mena, J. 1985. Censo de Ciguena blanca (*Ciconia ciconia*) en la provincia de Jaen, durante el ano 1984. *Oxyura* 2: 134-136.

* Gruppo Piemontese Studi Ornitologici (Mingozzi, T. red.). 1986. Resoconto ornitologico per la regione Piemonte-Valle d'Aosta dal settembre 1984 al dicembre 1985. Riv. Piem. St. Nat. 7: 181-196.

I dati più significativi raccolti da 46 osservatori e raggruppati in ordine sistematico. (G.P.S.O., Mus. Civ. St. Nat. P. S. Agostino 17, 10022 Carmagnola, TO). GB.

Gstader, W. e Myrbach, V. 1986. Die Vogelwelt eines Teiches bei Inzing Tirol. Monticola 58: 101-212.

Vengono trattate 215 specie osservate dal 1970 al 1983 nelle zone tirolesi presso Inzing (circa 600 m) e fornite indicazioni sulle preferenze ecologiche, sulla riproduzione, nel calendario riproduttivo, sulle migrazioni ecc. P.B.

Jurado, E. R. e Del Moral, J. H. 1986. Censos y caracteristicas de las colonias de Cernicalo primilla (*Falco naumanni*) en la capital de Cordoba. *Oxyura* 3: 81-86.

Censimento nella città di Cordoba nei periodi 1975-77 e 1985. (Inst. Cordobés de Medio Ambiente, Ap.do de Correos 3059, 14080 Cordoba, Spagna). G.B.

* Mattedi, S. 1986. Risultati preliminari sulla situazione del Fagiano di monte (*Tetrao tetrix*) nella foresta demaniale del Monte Bondone (Trento). *Dendronatura* 7(2): 19-25.

Descrizione dei metodi, censimenti nelle arene, problemi di gestione. G.B.

* Mocci Demartis, A. 1985. Analisi ricapitolativa sulla distribuzione europea del fenicottero rosa (*Phoenicopterus ruber roseus*) e sua densità in alcuni stagni sardi dal 1977 al 1985. Rendiconti Seminario Fac. Sc. Univ. Cagliari 55(2): 85-106.

Dati in dettaglio dal luglio 1977 al luglio 1979; in seguito censimenti irregolari. (Ist. Zool. e Anat. Comp. Univ., Cagliari). G.B.

Ordóñez Luque, F. 1985. Datos relativos a la reproducción de 1984 en la colonia de Buitre leonado (*Gyps fulvus*) de la Sierra Subbética cordobesa. *Oxyura* 2: 142-143.

Dati su 7 nidi. (Inst. Cordobés de Medio Ambiente, Apdo n. 3059, 140080 Cordoba, Spagna). G.B.

Otero Muerza, C. e Ena Alvarez, V. 1985. Lagunas de Villafafila Bantano del Esla. Demografía de las aves acuáticas invernantes. *Oxyura* 2: 45-51.

Censimenti dal 1980 al 1984. (Fundación José María Blanc. Madrid, Spagna). G.B.

Pacher, H. e Pacher, H., Samwald, I.F. e Samwald, O. 1985. Ein Beitrag zur Avifauna Korsikas. *Monticola* 56: 69-81.

Osservazioni ornitologiche del 1979 e 1981-84 (ca. 10 giorni in aprile) e descrizione delle fasce vegetazionali che caratterizzano questa isola. P.B.

* Pedrini, P. 1986. L'aquila reale in provincia di Trento: consistenza e distribuzione. *Dendronatura* 7(2): 7-19.

Notizie storiche, censimento delle coppie e dei nidi, caratteristiche dei nidi su un campione di 24, fattori di rischio. G.B.

Preguezuelos, J.M. e Fernandez, A. 1985. Probable reproduccion de la Malvasia (*Oxyura leucocephala*) en la provincia de Jaen. *Oxyura* 2: 126-127. (Dep. Zooiogia, Univ. Granada, Spagna). G.B.

Salas, G., Garcia, L. e Ona, J.A. 1985. Evolucion annual de la comunidad de aves acuaticas de la Albufera de Adra (Almeria). *Oxyura* 2: 35-43.
(Estacion Experimental de Zonas Aridas, XXX. General Segura 1, 0

Torres Esquirias, J.A. e Arenas Gonzales, R. 1984. Caracteristicas de la poblacion espanola de malvasias (*Oxyura leucocephala*) durante el ano 1983. *Oxyura* 1: 5-19.

Censimenti ripetuti nel corso dell'anno nell'unica zona di nidificazione spagnola. (Dep. Zool., Facultad Ciencias, Univ., Cordoba, Spagna). G.B.

Torres Esquirias, J.A. e Arenas Gonzales, R. 1985. La poblacion de malvasias (*Oxyura leucocephala*) en las zonas humedas del sur de Cordoba durante 1984. *Oxyura* 2: 121-125.

Torres Esquirias, J.A., Arenas Gonzales, R., Hermoso de Mendoza Salcedo, F. e Sanchez Tortosa, F.M. 1985. Estudio sobre la Ciguena blanca (*Ciconia ciconia*) en la provincia de Cordoba (Andalucia, Espana). *Oxyura* 2: 53-64.

Distribuzione, densità riuscita della nidificazione, analisi delle cause di declino. (Dep. Zool., Facultad Ciencias, Univ. Cordoba, Spagna).

Torres Esquirias, J.A., Arenas Gonzales, R. e Ayala Moreno, J.M. 1986. Evolucion historica de poblacion espanola de Malvasia (*Oxyura leucocephala*). *Oxyura* 3: 5-17.

Distribuzione storica e attuale, dinamica della popolazione, fattori limitanti. G.B.

Triano Munoz, E. 1986. Aves de las Sierras Subbeticas cordobesas. *Oxyura* 3: 69-80.

Elenco faunistico e commenti. (Inst. Cordobés Medio Ambiente, Apartado de Correos 3.059, 14080 Cordoba, Spagna). G.B.

VARIE

Aebischer, N.J. 1986. Retrospective investigation of an ecological disaster in the Shag, *Phalacrocorax aristotelis*: a general method based on long-term marking. *J. Anim. Ecol.* 55: 613-629.

Diminuzione della popolazione e successivo reincremento dovuti a mancata riproduzione del 30-60% degli adulti, per motivi climatici e di carenza di cibo in primavera. (Dep. Zoology, Univ. Durham, Science Lab., South Rd., Durham DH1 3LE, UK). M.F.

Arias De Reyna Martinez, L., Recuerda Serrano, P. e Trugillo Carmona, J. 1985. Efecto de la tala del monte adhesionado en bordes de embalses sobre la reproduccion de la Urraca (*Pica pica*) en Sierra Morena central. *Oxyura* 2: 75-85.

Nelle zone trasformate la riuscita della nidificazione è paragonabile a quella delle zone marginali, non ottimali. (Catedra de Fisiologia Animal, Facultad Ciencias, Univ. Cordoba, Spagna). G.B.

Baumgaartner, M. e Bruderer, B. 1985. Radarbeobachtungen über die Richtungen der nachtlischen Vogelzuges am nordlichen, Alpenrand. Orn. Beob. 82: 207-230. Sono studiate col radar le rotte dei migratori notturni al piede nord delle Alpi. (CH-6204 Sempach). R.L.

Brichetti, P. e Di Capi, C. 1987. Conservation of the Corsican Nuthatch *Sitta whiteheadi* Sharpe, and proposal for habitat management. Biol. Conserv. 39: 13-21. Censimento, descrizione dell'ambiente di nidificazione, proposte per la gestione delle aree forestali per conservare la specie. (GRAN, c/o Mus. Civ. Sc. Nat., V. Ozanam 4, 25100 Brescia). G.B.

* Calovi, F. 1986. Studio sulla biologia del Gallo cedrone nella Foresta Demaniale di Paneriggio (Trento). Dendronatura 7(2): 26-32. Presentazione di un metodo per la descrizione della vegetazione nelle arene; risultati dei censimenti. G.B.

Cardenas Talaveron, A.M. e Torres Esquirias, J.A. 1986. Diferenciacion morfometrica y las fluctuaciones de peso y grasa en *Acrocephalus arundinaceus* y *Acrocephalus scirpaceus*. Oxyura 3: 87-96. Analisi biometrica; nessuna differenza fra i sessi in *A. scirpaceus*, poche differenze in *A. arundinaceus*. Variazioni del grasso. (Dep. Zoologia, Univ. Cordoba, Spagna). G.B.

* Cottiglia, M., Mascia, C. e Mocci Demartis, A. 1984. Regimi alimentari, migrazioni e bioaccumulo di mercurio in due specie di uccelli tuffatori lagunari. Rendiconti Seminario Fac. Sc. Univ. Cagliari 54: 69-76. Dieta e concentrazioni di mercurio in Svasso piccolo e Cormorano. (Ist. ZooL, Univ., Cagliari). G.B.

* Daldoss, G. 1986. Osservazioni sull'etologia del picchio nero (*Dryocopus martius*). Natura Alpina 37(2): 1-13. Sintesi discorsiva e dati inediti sulla specie in Trentino. (V. Lungoleno Sin. 24/H, 38068 Rovereto, TN). G.B.

Franchimont, J. 1986. Aperçu de la situation du Heron garde-boeuf (*Bubulcus ibis*) en Afrique du nord dans de l'expansion mondiale de l'espèce. Aves 23: 121-134. Esaminata l'espansione geografica della specie con brevi analisi delle possibili cause. (Faculté des Sciences de Meknes. Departement de Biologie; Marocco). F.S.

Jenni, L. e Naf-Danzer, B. 1986. Veeergleich der Fanghaufigkeiten von Zugvögeln auf dem Alpenpass Col de Bretolet mit Brutbeständen im Herkunftsgebiete. Orn. Beob. 83: 95-110. Lo studio mette in relazione l'intensità della migrazione autunnale di 70 specie al Col de Bretolet (21 anni di catture) con la consistenza delle popolazioni nelle regioni di riproduzione. (CH-6204 Sempach). R.L.

Liechti, F. e Bruderer, B. 1986. Einfluss der lokalen Topographie auf nachtllich ziehende Vogel nach Radaarstudien am Alpenrand. Orn. Beob. 83: 35-66. Viene discussa l'influenza della morfologia del territorio sulla migrazione notturna al piede settentrionale delle Alpi. Studio effettuato col radar. (CH-6204 Sempach). R.L.

* Marchioni-Ortu, A. e Mocci Demartis, A. 1984. La presenza e la distribuzione dei *Ruppia* in Sardegna sono legate a particolari vettori? *Giornale Botanico Italiano* 118 (suppl. 2): 119-120.

Si ipotizza che Folaga, Fenicottero e anatidi trasportino attivamente i semi di alcune specie di fanerogame acquatiche del genere *Ruppia*. (Ist. Botanica, Univ. Cagliari). G.B.

Marti, C. 1985. Wintergewicht, Masse und Altersbestimmung in einer alpinen Population des Birkhuhns *Tetrao tetrix*. *Orn. Beob.* 82: 231-241.

Biometria del Fagiano di monte in inverno nelle Alpi centrali svizzere. (Bumplistrasse 84/407, CH-3081 Bern). R.L.

* Mezzalana, G. 1986. Considerazioni sulla distribuzione di cassette-nido per uccelli insettivori negli ambienti naturali italiani. *Picus* 12: 5-19.

Analisi onesta, priva di pregiudizi, degli effetti dell'apposizione di cassette nido e considerazioni sull'opportunità di utilizzarle. (V. S. Benedetto 2, 36050 Bressanvido - VI). G.B.

* Micali, G., Vigorita, V. e Massa, R. 1982. Some proposals for evaluations and censuses of migrant passerines in Italy. In Leeuwenberg F. e Hepburn I. (ed.). *Proc. 2nd Meeting Working group on Game Statistics*, 6-7 ottobre 1982; pp. 85-90.

(Lab. Biol. e Zool. Generale, Univ., V. Vanvitelli 32, 20129 Milano).

* Mocci Demartis, A. 1985. Un cas de nidification hivernale en Sardaigne de la Chouette effraie (*Tyto alba enesti*). *Aves* 22: 265-270.

Deposizione del primo uovo il 18 dicembre. (Ist. Zool. e Anat. Comp. Univ., Viale Poetto 1, 09100 Cagliari). G.B.

* Museo Craveri - G.P.S.O. (Tibaldi, R. e Boano, G. red.). 1986. Uccelli inanellati in Piemonte. *Rapporto* 1985.

Elenco degli inanellati, delle riprese e mappe per alcune specie (V. Craveri 15, 12042 Bra, CN). G.B.

Roberts, T.J. and King, B. 1986. Vocalizations of the owls of the genus *Otus* in Pakistan. *Ornis. Scand.* 17: 299-305.

Uno studio relativo alle vocalizzazioni delle specie pakistane del genere *Otus*; i sonogrammi vengono utilizzati come strumenti di analisi e valutazione del rango tassonomico delle differenti entità considerate. (Cae Gors, Rhoscefnir, Nr. Pentraeth, Anglesey, Gwynedd LL758YU, G.B.). A.R.

Roskift, E., Jarvi, T. Nyholm, N.E.I., Virolainen, M., Win Kel, W. e Zang, H. 1986. Geographic variation in secondary sexual plumage colour characteristics of the male Pied Flycatcher. *Ornis. Scand.* 17: 293-298.

In Europa il colore del piumaggio del capo e del dorso del maschio di Balia nera *Ficedula hypoleuca*, varia geograficamente. Vengono proposte due ipotesi per spiegare il significato adattativo di tale variazione: una, meno probabile, relativa alla competizione interspecifica con la Balia dal collare *F. albicollis*. (Dept. Zool., Univ. Trondheim, N-7055 Dragvoll, Norvegia). A.R.

* Scebba, S. e Lovei, G. 1986. Winter residence, sex ratio and shape of Goldcrest (*Regulus regulus*) and Firecrest (*R. ignicapillus*) on a southern Italian island. *Vogelwarte* 33: 220-225.

Entrambe le specie sono residenti, specialmente il Fiorrancino. Discussione sui diversi indici di forma alare. (Ist. Zoologia, Univ., Via Mezzocannone 8, 80134 Napoli). G.B.

* Schubert, M., Fedrigo, A. e Massa, R. 1986. Timing and pattern of the post-breeding migration of some species of passerines through Lombardy, Northern Italy. *Ring and Migration* 7: 15-22.

Analisi di circa 170 mila catture in 14 stazioni di inanellamento (ex roccoli) dal 1977 al 1982; fenologia delle specie significative. (Staz. Ornit. Lombarda, c/o Dip. Biol. e Genetica, Univ., V. Vanvitelli 32, 20129 Milano). G.B.

Zbinden, N. 1985. Zur Verbreitung, Siedlungsdichte und Balzgruppengrosse des Birkhuhns *Tetrao tetrix* im Tessin. Orn. Beob. 82: 107-115.
Distribuzione e biologia riproduttiva del Fagiano di monte in Ticino. (Furtistrasse 14, CH-6018 Buttisholz). R.L.

Zbinden, N. e Hornig, B. 1985. Zum Endoparasitenbefall von Birkhahn *Tetrao tetrix*, Alpenschneehuhn *Lagopus mutus* und Steinhuhn *Alectoris graeca* im Tessin. Orn. Beob. 82: 117-1120.
Infestioni da endoparassiti in Fagiano di monte, Pernice bianca e Coturnice in Ticino. (Furtistrasse 14, CH-6018 Buttisholz). R.L.

Lundberg, A. 1986. Adaptive advantages of reversed sexual size dimorphism in european owls. Ornis Scand. 17: 133-140.

Data la divisione di ruoli tra i partner nel periodo riproduttivo, la pressione selettiva agisce sui maschi premiando quelli con ali più piccole perchè più efficienti come predatori in ambienti boschivi e sulle femmine selezionando quelle con peso maggiore perchè più resistenti al digiuno e alle basse temperature. (A. Lundberg. Dept. of Zoology, Uppsala University, Box 561, S-751, 22 Uppsala, Sweden). P.G.

NOTICE TO CONTRIBUTORS

AVOCETTA publishes in Italian, English or French, original articles, brief notes, reviews, surveys, comments and correspondence on all topics that cover the field of ornithology. However, preference will be given to original works in the ecology, ethology and zoogeography of the ornithological fauna in the Mediterranean region and the Alpine area.

All works, including books and articles for review, have to be sent to the editorial office.

Contributions of more than six pages will be published as articles. The text of the articles must, as a rule, be put under different headings (e.g. introduction, methods, results, discussion, bibliography), whilst extensive tabulations of data not essential to the understanding of the main text will be put together under Appendices, numbered with letters. The style must be concise and clear; the concepts will be placed in logical and consequent order; graphs and tables will be inserted only when they give better information than a verbal description. The articles have to be preceded by an abstract (3% of the text), concise and informative, in which the aims, main results and the most original conclusions are to be indicated.

The summary (10% of the text), in different languages to the article (e.g. article in English, summary in Italian), will list schematically: methods, results, conclusion. It will be written in brief paragraphs preceded by a dash (-); the summary has to contain all, and only, the essential points, and must include reference to figures and tables. At the end of the summary a complete translation of the captions to the figures and tables will be drawn up in such a way as to guarantee comprehensibility of the results.

Contributions of less than six pages will be brief notes. For notes, an abstract is not necessary, whilst the division in chapter and the summary will be the same as for articles. The works must be typewritten with double spaces between the lines, ample margins and only on one side of the sheet. Two copies (the second can be a photocopy) complete with illustrations must be sent. The tables are to be numbered with roman numerals. Drawings, graphs and other illustrations, numbered in pencil on the reverse side, are to be in Indian ink on white paper or tracing paper, size 20x28 cm. maximum. In the figures, letters and numbers are to be pencilled or typed only on the photocopy; the typographer will insert the inscriptions in the final figures with uniform characters. The captions for the figures and tables are to be on separate paper. The Author will indicate in pencil (in the left margin of the typewritten copy), the position in which the figures and tables are to be inserted in the text.

Names to be written in Italics (e.g. Latin names for species) will be underlined.

The bibliography will be limited to work referred to and quoted in the text. Quotations will only cite the surname of the author and the year of publication (e.g. Blondel *et al.* 1973). In the bibliography the works will appear throughout in alphabetical order as in the following examples: Blondel, J., Ferry, C., Frochot, B. 1973. Avifaune et végétation, assai d'analyse de la diversité. *Alauda* 41: 63-84.

The names of periodicals must be abbreviated according to international conventions, or else quoted throughout.

Authors are encouraged to send floppy disk (5 1/4 or 3.5) recordings of the final version of their text (after acceptance for publication); the disks should be redable preferably by MACINTOSH or APPLE computers, or alternatively by OLIVETTI or IBM computers. The files should include only the ASCII text, without formatting commands. Each file should not exceed 40,000 characters. Please submit one copy of the final text on disk, plus one copy printed on paper. The disks will be read directly by the printer, and in this way misprints will be reduced and publication will be precipitated.

The works submitted will be evaluated by referees specialised in the particular fields of research to which the works refer, and according to the suggestions made by them, the works will be accepted, returned to the Authors with proposed modifications or rejected.

RECOMMANDATIONS AUX AUTEURS

AVOCETTA publie en Italien, en Anglais et en Français des articles originaux, de brèves notes, des synthèses d'ajournement, des rubriques, des commentaires et des correspondances au sujet d'arguments qui se rapportent à l'ornithologie. Cependant il y aura une préférence pour les travaux expérimentaux sur l'écologie, l'éthologie, la zoogéographie des oiseaux de la région méditerranéenne et des zones alpines. Tout le matériel devra être envoyé à la Rédaction y compris les livres à recenser.

Les contributions plus longues de six pages seront publiées comme articles. Le texte des articles devra être divisé en chapitres (INTRODUCTION, METHODES, RESULTATS, DISCUSSION), tandis que les données non indispensables au texte principal seront regroupées en appendices numérotés par des lettres. Le style devra être clair et concis; les concepts seront disposés en ordre logique; les graphiques et les tableaux seront insérés seulement lorsqu'ils fourniront une information plus précise qu'une description verbale. Les articles doivent être précédés par un ABSTRACT (3% du texte), concis et informatif dans lequel sont indiquées les buts et les résultats principaux et sont soulignées les conclusions plus originales. Le RESUME' (10% du texte) doit être dans une langue différente de l'article (ex. article en Français, résumé en Italien). Les résumés devront énoncer schématiquement: méthodes, résultats, conclusion. Ils doivent être structurés en paragraphes précédés de tirets (-); les résumés doivent contenir tous (et seulement) les points essentiels et doivent pouvoir se rapporter aux schémas et aux tableaux. A la fin des résumés, les traductions complètes des didascalies de tous les schémas et tableaux seront énoncées de façon à garantir la compréhension des résultats. Les contributions plus courtes de six pages seront de brèves notes. Pour les notes, il n'est pas nécessaire l'abstract, tandis que la division en chapitres et le résumé seront structurés comme les articles. Les travaux doivent être dactylographiés avec une interligne 2, d'amples marges et sur une seule face, et doivent être fournis en DOUBLE EXEMPLAIRE complètes d'illustrations (le deuxième exemplaire comme photocopie). Les tableaux seront numérotés avec des chiffres romains. Dessins, graphiques et illustrations, numérotés avec un crayon de papier au verso avec des chiffres arabes, seront tracés avec l'encre de chine sur papier à dessin, dans le format maximum 20x28 cm, de toute façon de dimensions linéaires de 1/3 supérieures à celles définitives de la figure de la revue. Dans les illustrations, les écritures, les lettres et les chiffres doivent être tapés à la machine seulement sur la photocopie; la typographie se chargera d'introduire les écritures dans la figure définitive avec caractères uniformes. Les didascalies des illustrations et des tableaux seront sur feuille séparées. L'auteur indiquera au crayon de papier sur le bord gauche du manuscrit la position dans laquelle les illustrations et tableaux seront insérés dans le texte. Les noms à imprimer en cursif (nom en latin des espèces), seront soulignés. La bibliographie sera limitée à des oeuvres effectivement consultées et citées dans le texte. Dans le texte, les citations seront avec le seul nom de l'auteur et l'année, (Blondel 1975, Ferry et Frochot 1970, Blondel *et al.* 1973). Dans la bibliographie les oeuvres figureront par ordre alphabétique des auteurs selon l'exemple suivant: Blondel, J., Ferry, C., et Frochot, B. 1973. Avifaune et végétation. Essai d'analyse de la diversité. *Alauda* 41:63-84. Les noms des périodiques seront abrégés selon les conventions internationales ou bien cités entièrement.

On sollicite les auteurs à envoyer le texte définitif, après l'acceptation et l'éventuelle révision rédactionnelle, avec une copie imprimée sur papier, et une copie enregistrée sur *floppy disk* (5 1/4 ou 3.5) lisible préférablement par l'ordinateur APPLE ou MACINTOSH, ou aussi par OLIVETTI ou IBM. Il faut enregistrer sur disquette le seul texte ASCII, sans commandes de *formatting*. Chaque *file* ne doit pas dépasser les 4000 caractères. Le fait de donner une copie enregistrée sur disquette facilite énormément le travail rédactionnel et élimine les erratum.

Les travaux seront évalués par "référées" spécialistes dans le champ particulier de recherche et par conséquent des suggestions effectuées par eux, seront acceptés, réenvoyés aux auteurs avec des propositions de modifications ou bien rejetés.

NORME PER GLI AUTORI

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

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

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

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

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

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

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

AVOCETTA

VOLUME
11

NUMERO
1

LUGLIO
1987

Monthly and seasonal changes in the aquatic avifauna at Rondevlei Bird Sanctuary (Cape Province, South Africa) Alfredo Guillet & Timothy M. Crowe	1
L'Avifauna del Lago di Montepulciano (SI). 1. Ciclo annuale delle comunità. Marco Lambertini	17
Aspetti della biologia invernale dell'Avocetta <i>Recurvirostra avosetta</i> in alcune zone umide costiere del Nord Adriatico Roberto Tinarelli	37
Distribuzione altitudinale di alcuni Passeriformi nidificanti in un settore dell' Italia settentrionale Lino Casini e Stefano Gellini	47
Distribution and nest - hole selection in the breeding Pallid Swift Marco Cucco & Giorgio Malacarne	57
Ornithological research in Albania: an annotated bibliography Giuseppe Bogliani, Francesco Barbieri, Claudio Prigioni	63
Un caso di cleptoparassitismo di <i>Sterna</i> comune <i>Sterna hirundo</i> nei confronti di <i>Sgarza ciuffetto</i> <i>Ardeola ralloides</i> Emanuele Stival	67
Sulla presenza della Pispola <i>Anthus pratensis</i> nell'Appennino centrale Pierandrea Bricchetti	69
Il Progetto Atlante degli Uccelli nidificanti nel Comune di Firenze: risultati preliminari Marco Dinetti e Paola Ascani	71
Analisi sonografiche al computer di alcune vocalizzazioni di Colino della Virginia <i>Colinus virginianus</i> Armando Gariboldi e Gianni Pavan	73
COMMENTI	
Atlanti ornitologici, passato, presente e futuro Michael Taylor	79
I progetti tipo Atlante ornitologico in Inghilterra Michael Taylor	85
BIBLIOGRAFIA ORNITOLOGICA	89