

Ciclo annuale della comunità ornitica di una zona umida artificiale dell'Italia centrale

Massimo Biondi*, Gaspare Guerrieri** e Loris Pietrelli ***

* Via delle Saline 119, 00119 Roma

** Via Villabassa 45, 00124 Roma

*** Via Marco Fantucci 8, 00119 Roma

Sommario - Nel periodo luglio 1987 - giugno 1988 è stata compiuta un'analisi della comunità ornitica in una zona umida artificiale nei pressi di Roma (sup. 33 ha). È stato utilizzato il metodo del transetto (2,65 km) e, nel solo periodo della nidificazione, il mappaggio. Nel corso dello studio sono state censite 149 specie di cui 63 influenti e 10 dominanti. Si sono riscontrate un'elevata ricchezza e una mobilità superiore a quella rilevabile in zone umide di maggiore estensione. L'ingente produzione primaria collegata all'eutrofia delle acque viene utilizzata in periodo invernale dalla comunità in svernamento, mentre appaiono scarsi i fenomeni di estivazione. Ulteriori elementi emergenti sono costituiti dall'importanza della zona quale ecosistema adatto alla sosta temporanea per le specie in transito e dalla validità dell'ambiente per lo svernamento di alcune specie quali Svasso piccolo, segnalato dalla Convenzione di Berna del 1979, e Moretta tabaccata, poco comune nel Lazio. Inoltre, le fitocenosi riparie sono risultate idonee alla riproduzione di Silvidi legati al fragmiteto.

Key words: bird community, census, Italy

Le zone umide rivestono una notevole importanza per le popolazioni di uccelli, a causa della elevata produttività in termini di biomassa (Cody 1985). L'affermazione è tanto più significativa se si rammentano la funzione di quartiere invernale che l'area mediterranea assume per le specie pre-sahariane (Bernis 1966, Blondel 1969a, Santos e Telleria 1985) e la posizione "ponte" del litorale romano rispetto agli spostamenti nell'ambito della regione paleartica occidentale delle specie migratrici a "lungo raggio".

La progressiva rarefazione di invasi lentici naturali con carattere di perennità è stata compensata dalle popolazioni ornitiche con l'uso di biotopi artificiali. Infatti, la mobilità e la velocità di risposta degli uccelli nei confronti delle variazioni ambientali, hanno permesso una rapida selezione degli habitat idonei e la realizzazione di nuove nicchie (Mac Arthur e Mac Arthur 1961, Mac Arthur 1964, Blondel 1975, Roche 1982, Cody 1985).

Usando gli uccelli come indicatori ecologici (Blondel 1975, Farina 1985), sono state raccolte informazioni utili alla valutazione dell'importanza naturalistica di una zona umida artificiale in un comprensorio fortemente compromesso dall'antropizzazione. Ove possibile è stata effettuata una comparazione con altre zone umide naturali.

In passato, l'area è stata fatta oggetto di ricerche parziali (Bologna *et al.* 1974, Petretti 1976, Petretti 1979, Bernoni 1983, 1984, Bernoni *et al.* 1987), ma mancavano indagini circannuali, importanti in ecosistemi caratterizzati da una stagionalità molto marcata (Herrera 1981, Fuller 1982, Amat 1984).

AREA DI STUDIO

L'area, situata a pochi chilometri da Roma (Lat. 41°51' N, Long. 12°12' E; Fig. 1) ha una estensione di 33 ha, di cui circa il 70% sommersi. Nella zona, circondata da campi coltivati, sono stati creati 5 invasi a sponda quasi verticale (vasche di colmata) adibiti un tempo all'orticoltura.

Il livello delle acque è variabile da pochi centimetri a circa due metri in relazione agli usi agricoli. L'approvvigionamento idrico è assicurato sia dal fiume Tevere, tramite un sistema di idrovore e di chiuse, sia dalle precipitazioni atmosferiche, concentrate specialmente nel periodo autunno-inverno. In rapporto al notevole carico di nutrienti, alla bassa profondità ed all'intensa radiazione, le acque delle "vasche" di Maccarese possiedono spiccate proprietà eutrofiche.

La distanza dalla costa tirrenica è di circa 3 km. I campi circostanti, per una superficie di circa 300 ha, sono interdetti all'attività venatoria da un vincolo provinciale, mentre la fascia perimetrale è protetta da rete di recinzione.

La fitocenosi che domina le sponde è quella del fragmiteto *Phragmites australis* la cui ampiezza varia da 2 a 6 metri. I tratti perimetrali sono caratterizzati da folta vegetazione arbustiva a *Rubus ulmifolius*, da filari di *Eucalyptus sp.* e da un breve tratto boscato ad ornello *Fraxinus ornus* dai quali derivano spiccati effetti di margine.

Le angiosperme sommerse sono rappresentate, per lo più, da *Myriophyllum spicatum* che prolifera in grande quantità, mentre ai bordi del fragmiteto si rinvengono addensamenti galleggianti di *Potamogeton sp.*

Per una completa descrizione dell'area e della tipologia vegetazionale si rimanda, comunque, a Bernoni (1984).

METODI

Per la raccolta dei dati è stato utilizzato il metodo dell'itinerario campione (Line Transect Method) descritto da Merikallio (1946), Jarvinen e Vaisanen (1973, 1975, 1977).

Il metodo è stato scelto perché il più idoneo per essere applicato in tutte le stagioni (Blondel 1969b, Alatalo 1981, Franzreb 1981, Lambertini 1987), allorché si vogliono studiare le fluttuazioni all'interno di una popolazione, o effettuare analisi della diversità (Enemar e Sjostrand 1967, Enemar 1970). La critica secondo la quale le specie rare o a bassa "rilevabilità" danno rese inadeguate è stata superata considerando che il metodo dà migliori risultati quando si effettua un elevato numero di transesti (Telleria 1977).

Durante le visite sono stati annotati tutti i contatti, sia visivi sia acustici, entro una fascia di 25 m a destra ed a sinistra del tracciato. Il transetto, lungo 65 Km, per ridurre l'errore derivante da itinerari troppo brevi (Affre 1976) è stato percorso ad una velocità costante di 1.5 km/h, da un'ora dopo l'alba in primavera-estate a due ore in autunno-inverno. La contattabilità nell'ambito della fascia è stata supposta uguale ad uno, in considerazione della buona visibilità e della scarsa ampiezza del fragmiteto (Emlen 1971, 1977).

Durante il periodo luglio 1987 - giugno 1988 il percorso è stato ripetuto cinque volte al mese per un totale di 60 rilevamenti. Il numero di contatti ottenuto per transetto è stato trasformato in media mensile.

La nomenclatura usata è quella relativa alla "check-list degli uccelli italiani" (Brichetti e Massa 1984), mentre per il calcolo delle biomasse sono stati utilizzati i pesi medi riportati da Brichetti *et al.* (1986).

La struttura delle comunità mensili è stata definita con i seguenti parametri ecologici:

- ricchezza (S): numero di specie registrate ogni mese;
- ricch./visita (Sv): numero medio mensile per visita di specie registrate;
- indice di abbondanza (n/T): numero di contatti per unità di tempo (15') (Blondel 1969b);
- dominanza (p_i): ($p_i = n_i / \sum n_i$) dove $n_i = n^\circ$ individui della specie i -esima, $\sum n_i = n^\circ$ individui della comunità;
- indice di dominanza (I.D.): somma delle due specie a più elevata dominanza (Wiens 1975);
- biomassa bruta (Bb): somma dei pesi in kg di tutti gli individui componenti la comunità espressa per 10 ha;
- biomassa consumante (Bc): correzione del peso in funzione del metabolismo (Salt 1957);
- indice di diversità (H'): $H' = -\sum (p_i \ln p_i)$ (Shannon e Weaver 1963);
- indice delle specie ugualmente comuni (Mac Arthur *et al.* 1966) (e H''): l'indice mette in risalto l'abbondanza di specie;
- equipartizione (J'): $J' = H'/H'_{max}$ (Pielou 1966) dove $H'_{max} = \ln S$;

- indice di similarità : $S' = 2c/(a+b)$ (Sorensen 1948), dove a e b sono le specie presenti nei due periodi esaminati e c il numero di specie comuni. L'indice è stato calcolato mensilmente.

Tutti i valori sono stati ottenuti escludendo i dati relativi agli Irundinidi ed agli Apodiformi a causa della loro mobilità. Analogamente le popolazioni di Laridi non sono state inserite nell'elaborazione quantitativa a causa dell'elevatissimo numero di individui presenti nel territorio ed in considerazione della estrema duttilità ed ampiezza degli ecosistemi utilizzati (Shields 1979, Telleria 1987).

Tenuto conto delle caratteristiche di mobilità della comunità circannuale, la struttura fenologica è stata suddivisa in cinque categorie di appartenenza: migratori, svernanti, sedentari, estivanti e nidificanti.

Nel definire la struttura trofica è stata considerata separatamente la componente relativa alle specie "acquatiche" dai Passeriformi. La prima è una semplificazione delle categorie utilizzata nelle lagune andaluse (Amat 1984); la seconda è rappresentata dalle categorie trofiche di Blondel (1969a) con l'esclusione dei baccivori, considerato che nell'ecosistema in oggetto è utilizzabile solo la fruttificazione di *Rubus ulmifolius* per periodi limitati.

Durante la stagione riproduttiva, il cui inizio è stato fissato nella prima settimana di giugno, si è eseguito il censimento delle coppie nidificanti con il metodo del "mappaggio" (Blondel 1969b, I.B.C.C. 1970, Barbieri *et al.* 1975, Telleria 1977): il censimento è stato effettuato considerando i soli argini all'interno dell'area. I dati relativi sono stati riportati come densità lineare di coppie nidificanti (no. coppie/km) in considerazione delle caratteristiche del biotopo e privilegiando le specie legate al fragmiteto. La scelta è scaturita dalla necessità di avere un confronto con i dati disponibili in letteratura (Bernoni 1984).

Nell'Appendice viene riportata la lista fenologica relativa alle specie accertate all'interno delle vasche.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Composizione qualitativa e quantitativa.

Ricchezza. Dall'esame della bibliografia (Petretti 1976, Bernoni 1983) risulta che dalla costituzione delle vasche ad oggi sono state osservate 171 specie (vedi Appendice), di cui 149 confermate nel corso del presente studio.

L'andamento mensile evidenzia due massimi: uno in aprile (72 specie) ed uno in settembre (63 specie) con un minimo registrato in giugno (Tab. I), mentre la ricchezza media per transetto (Sv) oscilla tra 23 e 36 specie. I valori ottenuti nei confronti della ricchezza costituiscono una conferma di come la zona rappresenti, per tutto l'anno, un punto di riferimento ben preciso per numerose specie di uccelli la cui quantità, alla fine del ciclo annuale, risulta considerevole. Ciò acquista importanza se si confrontano i risultati con quelli ottenuti in ambienti umidi più vasti di quello considerato, ma sottoposti ad attività venatoria e/o non situati all'incrocio di correnti migratorie così importanti (Lago di Montepulciano, Lambertini 1987) e tenuto conto della limitata estensione dell'area (33 ha), se si rammenta la correlazione esistente tra superficie e ricchezza (Preston 1960, Fuller 1982).

Come ipotizzabile i valori di S risultano elevati in particolare durante le migrazioni con andamenti diversificati dei rapporti nP/P che, in dicembre e gennaio, si abbassano progressivamente oltre che per la diminuzione di no. passeriformi svernanti, anche per l'apporto di qualche specie di fringillide (*Serinus serinus*, *Carduelis chloris*) e di emberizide (*Emberiza schoeniclus*). Il fatto è da imputarsi a fenomeni di concentrazione derivanti da limitazioni alimentari che si verificano in inverno nei territori agricoli circostanti. È noto, infatti, che tali passeriformi in questo periodo prediligono biotopi con associazioni erbacee naturali ancora in grado di garantire sufficienti risorse alimentari (Blondel *et al.* 1973, Carrascal e Telleria 1985, Telleria e Santos 1985). Il più basso valore del rapporto

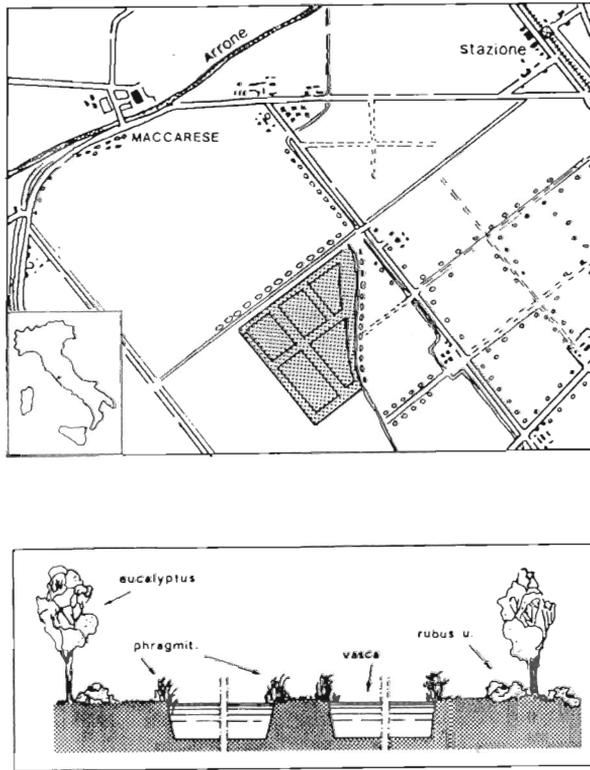


FIGURA 1. Le vasche di Maccarese. Schema del biotopo e delle fitocenosi riparie.

TABELLA I. Andamento mensile della composizione quali-quantitativa della comunità, tra parentesi la deviazione standard, S=ricchezza, Sv=ricchezza media mensile per transetto, nP/P=nonPasseriformes/Passeriformes, n/T=indice di abbondanza (T=15'), ID=Indice dominanza, H'=diversità di Shannon, J'=Equipartizione di Pielou.

MESE	S	Sv	nP/P	n/T		I.D.	H'	J'
luglio	41	24 (1.4)	1.41	21.2	(1.8)	0.275	2.922	0.787
agosto	55	31 (4.2)	1.75	22.3	(5.5)	0.175	3.368	0.848
settembre	63	33 (6.0)	1.86	34.6	(7.1)	0.254	3.221	0.778
ottobre	49	25 (3.3)	1.04	40.2	(12.2)	0.355	2.805	0.721
novembre	41	24 (1.6)	1.16	52.9	(6.3)	0.528	2.329	0.627
dicembre	49	33 (2.3)	0.88	85.8	(3.3)	0.586	2.316	0.595
gennaio	41	30 (3.0)	0.86	55.2	(9.8)	0.599	2.129	0.573
febbraio	40	28 (1.5)	0.67	31.9	(0.8)	0.462	2.595	0.703
marzo	47	28 (2.7)	0.96	33.5	(5.8)	0.306	2.927	0.760
aprile	72	36 (3.6)	1.12	30.6	(5.3)	0.322	3.327	0.778
maggio	50	36 (2.0)	0.72	24.1	(2.6)	0.306	3.123	0.798
giugno	39	23 (4.1)	0.86	19.5	(4.4)	0.359	2.741	0.748

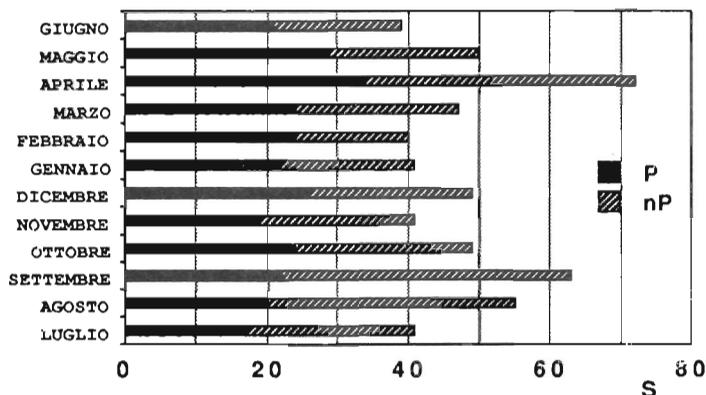


FIGURA 2. Andamento mensile della ricchezza (S) e di Passeriformes (P) e non Passeriformes (nP).

nP/P si registra nel mese di febbraio per il precoce abbandono dell'ecosistema da parte di anseriformi (*Anas penelope*, *Aythya fuligula*). Ciò non sembra accadere in aree molto più vaste e complesse poste a latitudini più elevate, come ad esempio in Camargue, dove queste specie lasciano i territori di svernamento alla fine di febbraio-primi di marzo (Tamisier 1971, Blondel e Isenmann 1981), o come nei laghi costieri del Parco Nazionale del Circeo e nella laguna di Orbetello, nei quali si registrano massicci allontanamenti non prima del mese di marzo (Allavena 1977, Calchetti *et al.* 1987, dati inediti degli autori).

Considerando la vistosità del fenomeno che si accompagna ad una forte diminuzione di specie molto abbondanti (*Aythya ferina*, *Fulica atra*) è da supporre che il consumo riduca drasticamente le disponibilità alimentari (Tab. I; Fig. 2). Nei mesi di maggio (nP/P=0.72) e giugno (nP/P=0.86) i passeriformi predominano rispetto alle altre specie, mentre valori più elevati vengono raggiunti nei periodi di migrazione, con particolare riferimento al mese di agosto e di settembre. Il rapporto relativo al mese di aprile (nP/P=1.12) va valutato anche considerando che in quel periodo è notevole l'afflusso di Passeriformes trans-sahariani che trovano nelle fasce marginali dell'ecosistema la possibilità di sosta.

Indice di similarità. Le variazioni dell'indice (Fig. 3) sottolineano il ricambio di specie che si verifica durante tutto il ciclo annuale: come prevedibile, durante i periodi migratori, il valore si abbassa ulteriormente. Si nota, tuttavia, che la similarità oscilla anche in inverno, periodo nel quale ci si aspetterebbe una maggiore stabilità.

L'indice, calcolato invece tra periodo estivo ed invernale, confrontato con quello relativo al Lago di Montepulciano (Lambertini 1987) evidenzia risultati analoghi ($S_0=0.38$ anziché 0.37).

Abbondanza. L'indice (n/T) è crescente da giugno a dicembre (n/T=85.8), decrescente in gennaio (n/T=55.2) e stabile in febbraio, marzo ed aprile (Tab. I). Il valore massimo relativo al mese di dicembre è sostenuto dall'ingente numero di

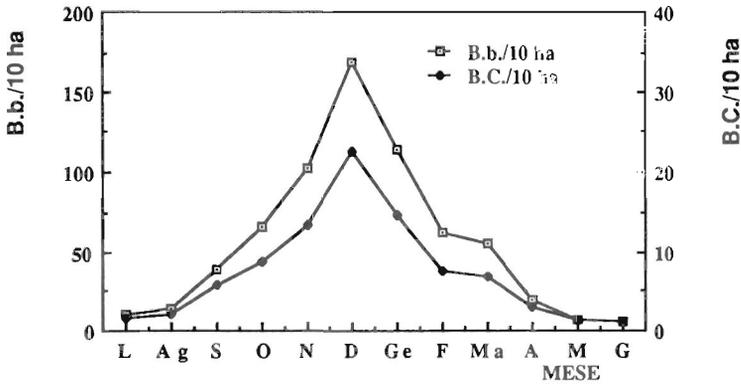


FIGURA 3. Variazioni mensili dell'indice di Sørensen, per la biomassa bruta (B.b.) e la biomassa consumante (B.c.)

individui appartenenti a specie svernanti (*Tachybaptus ruficollis*, *Podiceps nigricollis*, *Phalacrocorax carbo sinensis*, *Ardea cinerea*, *Anas penelope*, *Aythya ferina*, *Aythya fuligula*, *Fulica atra*) e risulta in accordo con studi effettuati su comunità omitiche di zone umide nell'area mediterranea (Blondel e Isemann 1981, Tomielli 1983, Amat 1984, Calchetti *et al.* 1987).

Il rapporto risulta costante nei mesi primaverili, nei quali all'elevata ricchezza non fa riscontro un proporzionato aumento degli individui.

Nel caso del rapporto n/T è interessante notare che i valori relativi alla deviazione standard sono quasi sempre elevati, con punte massime registrate in ottobre ($\sigma=12.2$), gennaio ($\sigma=9.8$) e settembre ($\sigma=7.1$) a riprova della variabilità numerica. Il rapporto n/T risulta più stabile in febbraio ($\sigma=0.8$) ed in luglio ($\sigma=1.8$), periodi nei quali la comunità sembra aver assunto minore mobilità.

Dominanza. Delle 149 specie registrate, 63 risultano almeno influenti una volta nel corso dell'anno ($\pi \geq 0.01$, Turcek 1956). Fra queste 10 risultano dominanti ($\pi \geq 0.05$) con una distribuzione abbastanza uniforme durante l'intero ciclo.

I valori più bassi dell'indice di dominanza (I.D.) si osservano nelle fasi attive della migrazione (agosto-aprile), allorchè si ha una migliore distribuzione percentuale degli individui, mentre quelli più alti si registrano in fase di svernamento, quando tre sole specie costituiscono il 50-60% degli effettivi della comunità: *Ardea cinerea* ($\pi=0.112$ in gennaio), *Aythya ferina* ($\pi=0.190$ in dicembre) e *Fulica atra* ($\pi=0.390$ in novembre, $\pi=0.396$ in dicembre e $\pi=0.487$ in gennaio).

Nei confronti dei *Passeriformes* i valori di dominanza delle specie legate agli ambienti umidi o ripariali sono elevati in periodo riproduttivo: *Cettia cetti* ($\pi=0.099$ in maggio), *Acrocephalus scirpaceus* ($\pi=0.170$ in giugno) ed *Acrocephalus arundinaceus* ($\pi=0.189$ in giugno).

Significativa è la costanza numerica di *Cettia cetti* che farebbe pensare ad una stabilità della popolazione, a differenza di quanto trovato da Lambertini (1987) per il Lago di Montepulciano. Si conferma, invece, l'incremento invernale di individui per *Acrocephalus melanopogon*.

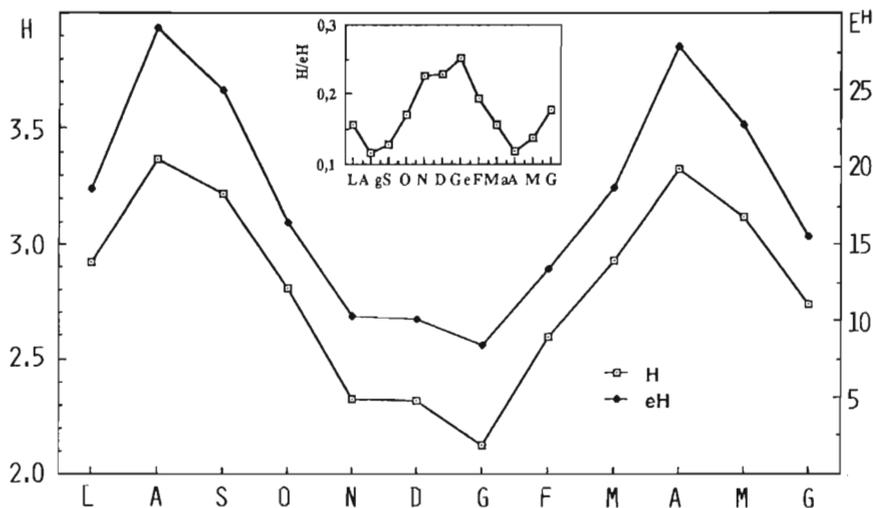


FIGURA 4. Andamento mensile delle diversità. (H =div. di Shannon, e^H =Equal Comm. Species, MacArthur). Nel riquadro viene riportato il rapporto H/e^H per evidenziare le variazioni fra gli indici in caso di forte incremento di specie.

Diversità ed equiripartizione. L'esame dei valori di diversità evidenzia due massimi registrati rispettivamente in aprile ed in agosto (Fig. 4). Il primo, benchè di notevole interesse in quanto indice di una ricchezza elevata non presenta un andamento discorde rispetto a studi simili (Blondel 1969b, Baccetti 1981, Farina 1986, Lambertini 1987). Il secondo, invece, registrato ad agosto assume importanza perchè sostenuto da ingente apporto di individui appartenenti a specie in dispersione giovanile e/o migratrici a lungo raggio (Blondel e Isenmann 1981).

L'elemento che favorisce la concentrazione, in particolare di limicoli (fino a 19 specie per transetto) e sterne, è la siccità estiva che riduce la profondità delle acque in alcune vasche e permette lo sfruttamento di nicchie trofiche altrimenti inutilizzabili (Amat 1984) ed anche perchè in questo tratto di litorale sono estremamente scarsi i biotopi favorevoli alla sosta.

La diversità rimane mediamente elevata nel corso del ciclo annuale, specialmente in rapporto ad ecosistemi vicini soggetti a continuo degrado e/o disturbo. I valori più bassi si riferiscono al mese di gennaio in accordo con quanto riportato da altri autori (Blondel 1969b, Eybert 1972, Blondel e Isenmann 1981).

La diversità in periodo riproduttivo è conseguenza oltre che degli abbondanti valori registrati a carico dei Passeriformes nidificanti che dipendono dal *Phragmitetum* (*Cettia cetti*, *Cisticola juncidis* e genere *Acrocephalus*), del considerevole apporto di specie ancora in transito migratorio, in riproduzione nelle fasce ecotonali (gen. *Sylvia*, fam. *Fringillidae*, etc.) e di qualche specie in dispersione o estivazione.

Dall'esame dei risultati mostrati in Tab. I si nota un valore massimo dell'indice relativo all'equiripartizione in agosto, distribuzione più regolare di specie e di individui, mentre la migrazione di maggio è caratterizzata da buon movimento di

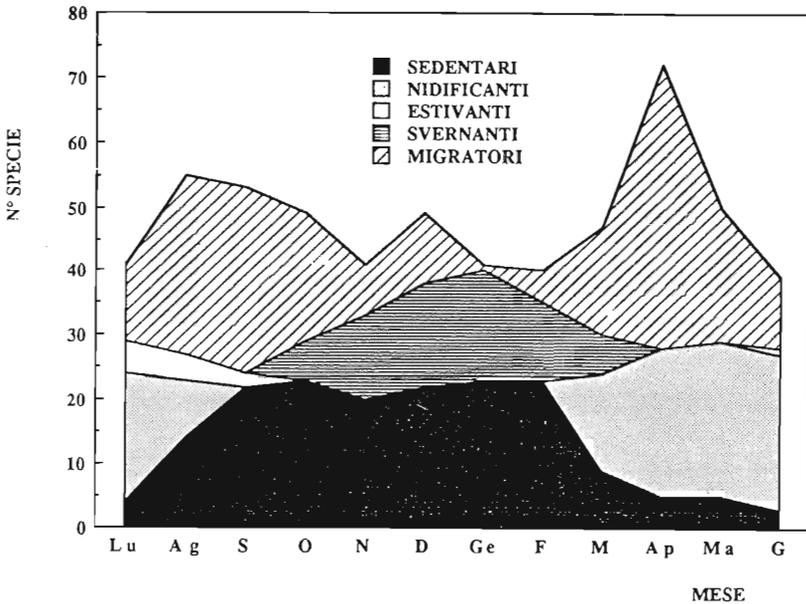


FIGURA 5. Variazioni del numero di specie ripartite per categorie fenologiche.

specie, ma con limitato numero di individui. Il fenomeno opposto si verifica in gennaio, mese nel quale predomina il numero d'individui rispetto alla ricchezza.

L'equipartizione, comunque, segue l'andamento delle curve di diversità e sottolinea ulteriormente la marcata stagionalità dell'ecosistema.

Struttura fenologica.

L'indagine relativa agli aspetti fenologici nell'area (Fig. 5) mostra che la componente numerica più significativa è rappresentata dai migratori.

Come accennato, la migrazione primaverile è caratterizzata da un più rapido svolgimento nei confronti di quella estivo-autunnale che è più distribuita nel tempo. I precoci passaggi estivi riguardano in particolare i "limicoli" favoriti dall'abbassamento delle acque per evaporazione e per utilizzo agricolo. Il picco relativo al mese di dicembre si può probabilmente attribuire a spostamenti locali causati da variazioni termiche più che a veri e propri spostamenti migratori.

Peculiare caratteristica dell'ecosistema è la presenza, per tutto il corso del ciclo annuale, di specie di passaggio che sostano, talvolta, solo per poche ore all'interno dell'area.

Il ricambio e l'utilizzo stagionale del biotopo investe anche alcune specie sedentarie che non occupano stabilmente l'ecosistema, ma lo sfruttano di preferenza in autunno-inverno. La componente di comunità relativa agli svernanti è cospicua ed oscilla tra le 20 e le 25 specie. Scarsa invece risulta l'estivazione che si riduce praticamente ad una sola specie *Ardea cinerea*. Ciò non si verifica in ambienti

TABELLA II. Numero di coppie nidificanti (no.coppie/km) relativo alle specie legate alla zona umida.

<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	9.8	<i>Fulica atra</i>	1.1
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	9.8	<i>Ixobrychus minutus</i>	0.7
<i>Cettia cetti</i>	7.5	<i>Alcedo atthis</i>	0.7
<i>Cisticola juncidis</i>	1.5	<i>Cuculus canorus</i>	0.7
<i>Remiz pendulinus</i>	1.5	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	0.4
<i>Gallinula chloropus</i>	1.5		

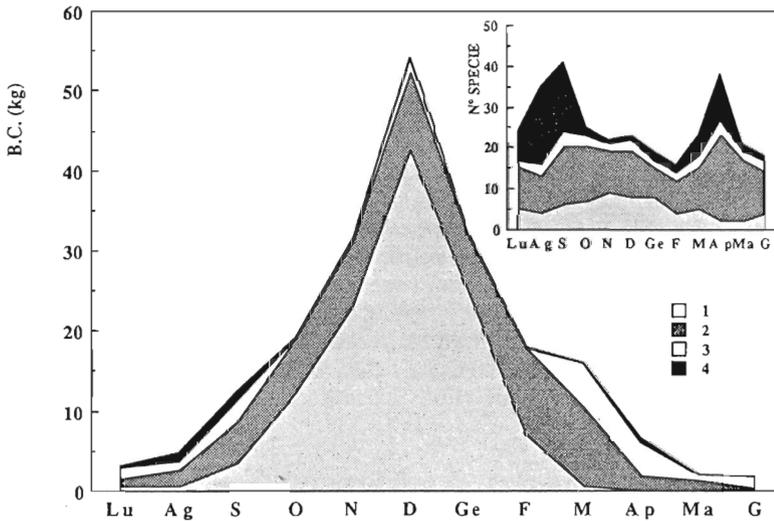


FIGURA 6. Struttura trofica relativa ai non Passeriformes. Il consumo è calcolato come biomassa consumante per categoria trofica. Nel riquadro la struttura è espressa come numero di specie appartenenti a ciascuna categoria. 1) Erbivori, 2) Insettivori-carnivori-piscivori, 3) Polifagi, 4) Limicoli.

umidi interni dell'Italia centrale (Lambertini 1987) o sulla costa tirrenica della Toscana meridionale (Calchetti *et al.* 1987) ove il fenomeno è ingente.

La comunità relativa ai nidificanti è composta da 24 specie, di cui 18 Passeriformes con un rapporto nP/P=0.352. Fra tutte, 9 risultano strettamente legate al *Phragmitetum* (Tab. II) mentre le altre dipendono dalle fasce ecotonali. Il rapporto tra il numero di specie sedentarie-nidificanti e quelle estive-nidificanti risulta pari a tre, leggermente superiore a quanto trovato da Lambertini (1987) a conferma dell'importanza della latitudinalità e della non accentuata differenza di risorse alimentari tra inverno e primavera (Herrera 1978).

Struttura trofica

Nel considerare i valori delle biomasse si osserva che l'abbondante produzione primaria collegata all'eutrofia delle acque viene consumata in massima parte nel periodo autunno-inverno. L'esame dell'andamento sottolinea la produttività del biotono (Bh>180 kg/10 ha nel mese di dicembre). L'efficienza della rete alimentare

e la complessità dell'ecosistema nel corso del tempo è affermata dal fatto che i valori registrati si riferiscono a specie appartenenti a diversi livelli trofici (Anseriformes, Pelecaniformes-Phalacrocoracidae e Ciconiiformes-Ardeidae). In particolare nei mesi di febbraio e marzo, successivamente alla caduta di biomassa relativa agli Anseriformes, i valori ancora abbastanza elevati, sono sostenuti da consumatori terziari (Fig. 6). Il valore medio mensile delle biomasse sale da agosto a dicembre ($B_{bmax}=168.9$ kg/10 ha; $B_{cmax}=22.49$ kg/10 ha) per poi diminuire sensibilmente fino a giugno.

L'osservazione dei risultati riguardanti il trofismo, mostra le differenze relative alla struttura se si considera il numero di specie appartenenti a ciascuna categoria (riquadro Fig. 6) o il numero di individui espressi come biomassa consumante. Il fenomeno è particolarmente evidente nel caso dei "limicoli" che, pur ben rappresentati come numero di specie, incidono scarsamente nel bilancio trofico della comunità.

La categoria insettivori-carnivori-piscivori contribuisce, in modo cospicuo e regolare per tutto l'anno, alla struttura trofica con valori massimi registrati in primavera. I polifagi, seppure abbastanza costanti nel tempo, sono meno influenti rispetto alla categoria precedente. Rilevante risulta la componente degli erbivori, non tanto in rapporto al numero delle specie (riquadro di Fig. 6) quanto in funzione dell'apporto in peso. Il consumo si riferisce, in pratica, a due specie con numero di individui molto elevato: *Aythya ferina* e *Fulica atra*.

L'utilizzazione della produttività primaria si realizza nella stagione invernale, in accordo con uno studio effettuato nel lago di Scutari in Jugoslavia (Reichholf 1976) e con i dati relativi alla Laguna di Orbetello (Calchetti *et al.* 1987).

Analisi faunistica

Gli elementi di interesse che emergono dallo studio sono rappresentati dal regolare svernamento di *Podiceps nigricollis* e di *Aythya nyroca*. Le specie non risultano abbondanti nel territorio a causa della scarsità di biotopi adatti alla sosta e sono state inserite nella "Lista rossa degli uccelli del Lazio" (Arcà e Petretti 1984). La popolazione svernante di *Podiceps nigricollis* varia da 3 a 20 individui contati in dicembre (28/12/87), mentre per *Aythya nyroca* si hanno valori da 1 ad un massimo di 6 individui sempre in dicembre (15/12/87).

A tale proposito è significativo il confronto con i dati ottenuti nell'oasi WWF di Orbetello (superficie ≈ 800 ha) riguardanti lo svernamento del *Podiceps nigricollis* (30+40 individui con un valore massimo di 80 registrato il 27.12.87) e di *Aythya nyroca* (2+15 individui svernanti) (Calchetti *et al.* 1987).

Il cormorano *Phalacrocorax carbo sinensis* è presente in buon numero nei mesi invernali (≈ 20 individui) e conferma la tendenza all'espansione nell'Italia centrale, come già evidenziato da Di Carlo e Heinze (1976) e da un recente studio specifico (Bernoni *et al.* 1987).

L'airone cenerino *Ardea cinerea* staziona quasi tutto l'anno nel comprensorio con un numero di individui considerevole (50-60) in alcuni periodi (estate, inverno); la specie, seppure non nidificante, è l'unica estivante regolare. In inverno la concentrazione numerica non è comunque sostenuta troficamente dal solo ecosistema che funge anche da luogo di riposo diurno, essendo l'area protetta. Molti

soggetti, infatti, abbandonano la zona in "dispersione crepuscolare" per alimentarsi nei canali, nei fiumi e nei biotopi temporanei distanti anche diversi chilometri.

Per quanto concerne lo svernamento degli Anseriformes del genere *Anas*, il numero di individui è ridotto, con esclusione della specie *Anas penelope*, a causa della eccessiva profondità delle acque, mentre considerevole appare il contingente relativo al genere *Aythya* (150-200 in dicembre).

Poco importanti sembrano le "vasche" per la riproduzione di *Tachybaptus ruficollis* per il quale si è registrata una densità pari a 0.4 coppie/km (equivalente ad 1 coppia/25 ha). Il valore è di gran lunga inferiore a quelli ottenuti sul fiume Peschiera (Rieti) dove sono stati riscontrati 1 coppia/754 m² nel 1984 (1 coppia/440 m² in un bacino limitrofo), 1 coppia/720 m² nel 1985 (Calvario e Sarrocco 1988).

Inoltre è da sottolineare l'accertata nidificazione (due coppie) del Martin pescatore *Alcedo atthis* che sembra aver colonizzato recentemente l'ambiente delle "vasche". La presenza è di notevole interesse in quanto la specie è disturbata nel suo habitat riproduttivo di elezione costituito dal fiume Tevere, dai natanti a motore e dalla distruzione delle uova da parte del ratto delle chiavi *Rattus norvegicus* (dati inediti degli autori). Significativa anche la presenza di *Cuculus canorus* in epoca riproduttiva: la specie è certamente attratta dall'abbondante quantità di individui del genere *Acrocephalus* di cui è parassita riproduttivo.

Infine la possibile nidificazione del forapaglie castagnolo *Acrocephalus melanopogon*, presente tutto l'anno e udito emettere richiami territoriali in periodo riproduttivo (giugno) non appoggiati da prove certe di nidificazione.

CONCLUSIONI

Lo studio effettuato sull'ecosistema permette di fare le seguenti considerazioni:

- il biotopo risulta estremamente importante quale zona di sosta temporanea per molte specie migratrici tra le quali si annoverano presenze di grande interesse ornitologico;
- l'elevata produttività primaria consente lo "svernamento" di numerose specie a dispersione invernale mediterranea;
- il biotopo è importante per lo svernamento di specie poco comuni nella fascia litoranea della Provincia di Roma (*Podiceps nigricollis*, *Aythya nyroca*);
- il fragmiteto, presente all'interno del comprensorio, ospita una cospicua comunità nidificante di *Sylviidae* legata a tale fitocenosi;
- l'ecosistema è caratterizzato da una sufficiente stabilità invernale e da instabilità primaverile ed estiva causata dalle variazioni di livello delle acque usate per scopi agricoli che accentuano le caratteristiche di stagionalità e mobilità delle popolazioni.

In conclusione, data l'abbondanza di specie che durante l'anno colonizza le "vasche" di Maccarese, è facile ipotizzare che in condizioni di migliore salvaguardia e gestione del comprensorio, molte altre potrebbero sostarvi e/o nidificarvi.

RINGRAZIAMENTI

Gli autori desiderano ringraziare il Dr F. Petretti per la lettura critica del testo, per i preziosi consigli e gli utili suggerimenti forniti nella fase di discussione ed elaborazione dei dati. Si desidera inoltre ricordare i Sigg. A. Cannavici, L. Demartini e A. Polinori che hanno gentilmente fornito alcuni dati relativi al censimento.

ABSTRACT

Annual structure of the bird community in an artificial pond in central Italy.

- An investigation of the avian community in an artificial wetland near Rome (the "Vasche di Maccarese") was conducted from July 1987 to June 1988.

- Two different methodologies were selected in order to determine the annual structure of the bird community: a "line transect" method all over the year and a "mapping" method during breeding season. The transect was visited weekly and more than 300 hours of observation were effected.

- A large number of species (171) visited the area from 1976, while 149 were found during the survey.

- The peculiarity of the study area is a marked "floating population" in which a large variety of different movements may be observed: regular migrators, transients, erratics, partial estivators and winterings.

- Data collected show that richness strongly increases during the migration and wintering periods, while biomass increases in the middle of the wintering season (December). Two types of "diversity" were used and compared in the text.

- A breeding bird census was carried out by the mapping method and compared with previous census. No significant differences of breeding density between other years was found in *Acrocephalus* birds but a new breeding species was found: kingfisher *Alcedo atthis*.

FIG. 1. Study area and habitat structure.

FIG. 2. Monthly values of richness for *Passeriformes* (P) and non-*Passeriformes*. (nP).

FIG. 3. Monthly Sørensen index.

FIG. 4. Diversity by Shannon (H) and by MacArthur (e^H)

FIG. 5. Structure of the monthly communities.

FIG. 6. Monthly trophic structure of non-*Passeriformes* communities.

TAB. I: Basic parameters of the monthly communities. σ =Standard deviation, S=Richness, Sv=mean monthly richness calculated per transect, nP/P= ratio nonPasseriformes/Passeriformes, n/T=abundance index (T=15'), ID=Dominance, H'=Shannon diversity, J=Equitability.

TAB II. Results of the mapping performed during the breeding season (pairs/km).

APPENDIX. Check-list of the birds from 1976. B=Breeding, S=Sedentary, M=Migratory W=Wintering, A=Accidental, reg=regular, irr=irregular.

BIBLIOGRAFIA

- Affre, G. 1976. Quelques réflexions sur les méthodes de dénombrement d'oiseaux; une approche théorique du problème. *Alauda* 44: 387-409.
- Alatalo, V.R., 1981. Habitat selection of forest birds in the seasonal environment of Finland. *Ann. Zool. Fennici* 18: 103-114
- Allavena, S. 1977. Gli uccelli del Parco Nazionale del Circeo. *Min. Agr. Foreste: collana verde* n°47.
- Amat, J.A. 1984. Las poblaciones de Aves acuáticas en las lagunas Andaluzas: composición y diversidad durante un ciclo anual. *Ardeola* 31: 61-79.
- Arcà, G. e Petretti, F., 1984. Lista rossa degli uccelli del Lazio. Regione Lazio, Quaderno Lazionatura no. 4.
- Baccetti, N. 1981. L'avifauna del lago di Massacciucoli (Lu). *Riv.ital. Orn.* 51: 7-78.
- Barbieri, F. Fasola, M.e Pazzuconi, A. 1975. I censimenti delle popolazioni di uccelli in ambienti boschivi. *Riv.ital. Orn.* 45: 1-27.
- Bernis, F. 1966. Aves migradoras ibéricas. Publicacion de la S. E. O.. Madrid.
- Bernoni, M. 1983. Tesi di Laurea, Univ. degli Studi, Roma.
- Bernoni, M. 1984. Il metodo del mappaggio in una zona umida del Lazio: le Vasche di Maccarese, *Riv. ital. Orn.* 54: 235-243.
- Bernoni, M., Carere, L. e Gustin, M. 1987, La presenza del cormorano (*Phalacrocorax carbo sin.*) nell'Italia Centro Meridionale. *Riv.ital.Orn.*, 57: 73-84.
- Blondel, J. 1969a. Synécologie des passereaux résidents et migrants dans le midi Méditerrané Français. Centre régional de docum. pédagogique, Marseille.
- Blondel, J. 1969b. Méthodes de dénombrement des populations d'oiseaux. Pp. 120-149. In Lamotte Bourliere, *Problemes d'ecologie*.

- Blondel, J. 1975. L'analyse des peuplements d'oiseaux, éléments d'un diagnostic écologique I. La méthode des Échantillonnages Fréquentiels Progressifs (E.F.P.). *Terre et Vie* 29: 533-589.
- Blondel, J., Ferry, C. e Frochot, B. 1973. Avifaune et végétation, essai d'analyse de la diversité. *Alauda* 41: 63-84.
- Blondel, J., Isenmann, P. 1981. Guide des oiseaux de Camargue. Delachaux Ed., Paris.
- Bologna, G., Petretti, F. e Vigna Taglianti, A. 1974. Sul falco pescatore *Pandion haliaetus* (L.) e sul Mignattino *Plegadis falcinellus* (L.). *Riv. ital. Orn.* 45: 28-41.
- Brichetti, P., Massa, B. 1984. Check-List degli uccelli d'Italia. *Riv. ital. Orn.* 54: 3-37.
- Brichetti, P., Cagnolaro, L. e Spina, F. 1986. Uccelli d'Italia. Giunti, Firenze.
- Calchetti, L., Cianchi, F. e Giannella, C. 1987. L'avifauna della laguna di Orbetello (GR). *Picus* 2: 81-126.
- Calvario, E. e Sarrocco, S. 1988. Biologia riproduttiva del Tuffetto *Tachybaptus ruficollis* in una località dell'Italia centrale, Fiume Peschiera (Lazio), *Avocetta* 12: 1-11.
- Carrascal, L.M. e Telleria, J.L. 1985. Avifauna invernante en los medios agrícolas del norte de Espana. II Papel de la estructura de la vegetación y la competencia interespecifica. *Ardeola* 32: 227-251.
- Cody, M.L. 1985. Habitat selection in bird. Academic Press, New York. pp.4-46.
- Di Carlo, E.A. e Heinze, J. 1976. Notizie ornitologiche dal Lazio e Toscana. *Riv. ital. Orn.* 46: 40-50.
- Eybert, M.C. 1972. Contribution a l'étude écologique de l'avifaune de la région de Paimpont, These Univ. Rennes.
- Emlen, J.T. 1971. Population densities of birds derived from transect counts. *Auk* 88: 323-342.
- Emlen, J.T. 1977. Estimating breeding season bird densities from transect counts. *Auk* 94: 455-468.
- Enemar, A., Sjostrand, B. 1967. The strip survey as a complement to study area investigations in bird census work. *Var Fagelvarld suppl.* 4: 47-94.
- Enemar, A. 1970. Bird species densities derived from study area investigations and line transects. *Bull. Ecol. Research Committee* 9: 33-37.
- Farina, A. 1985. Le comunità di uccelli come indicatori ecologici. Pp. 185-190 in: Fasola, M; (red.) Atti III Conv. ital. Orn.
- Farina, A. 1986. Bird communities wintering in northern Italian farmlands. Atti First Int. Conf. on Bird Wintering in Mediterranean Region, Aulla: 123-135.
- Franzreb, E., 1981. A comparative analysis of territorial mapping and variable strip transect censusing method: estimating numbers of terrestrial birds, *Studies Avian Biol.* 6: 164-169.
- Fuller, R.J. 1982. Bird habitats in Britain. T&AD Poyser Ed., Calton.
- Herrera, C.M. 1978. On the breeding distribution pattern of European migrant birds: MacArthur's theme reexamined. *Auk* 95: 496-509.
- Herrera, C.M. 1981. Organización temporal en las comunidades de aves. *Donana Acta Vert.* 8: 79-101.
- I.B.C.C. 1970. Bird census work and environmental monitoring, *Bull. of Ecol. Research Comm.* no. 6.
- Jarvinen, O., Vaisanen, R.A. 1973. Species diversity of Finnish birds I. Zoographical zonation based on land birds. *Ornis fennica* 50: 93-125.
- Jarvinen, O., Vaisanen, R.A. 1975. Estimating relative densities of breeding birds by the line transect method. *Oikos* 26: 316-322.
- Jarvinen, O., Vaisanen, R.A. 1977. Constants and formulas for analysing line transect data. *Mineograph*, Helsinki.
- Lambertini, M. 1987. L'avifauna del lago di Montepulciano (SI): ciclo annuale della comunità. *Avocetta* 11: 17-35.
- Mac Arthur, R.M. 1964. Environmental factors affect bird species diversity. *Am. Nat.* 98: 387-397.
- Mac Arthur, R.M., Mac Arthur, J.W. 1961. On bird species diversity. *Ecology* 42: 594-598.
- Mac Arthur, R.M., Recher, M., Cody, M. 1966. On the relation between habitat selection and species diversity. *Am. Nat.* 100: 319-332.
- Merikallio, E. 1946. Über regionale verbreitung und anzahl der lönvogel in sud-und mittelfinnland, besördes in deren ostlichen teilen im lichte von quantitativen untersuchungen. *Ann.Zool.Soc.* "Vanano" 12: 1-143.
- Petretti, F. 1976. Studio ornitologico sul territorio di Maccarese, suppl. *Ricerche Biologia Selvaggina* 7: 535-577.
- Petretti, F. 1979. Osservazioni su una popolazione di cannareccione (*Acrocephalus arundinaceus*). *Avocetta* 3: 29-46.
- Pielou, E.C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections, *J. Theor. Biol.* 13: 121-144.

- Preston, F.W. 1960. Time and space and variation of species. *Ecology* 41: 611-627.
- Reichholf, J. 1976. Die trophische Structur der Wasservogelgemeinschaft des Skutari. Sees und ihre Jahreszeitliche Dynamik. *Verh. Orn. Ges. Bayern* 22: 450-460.
- Roche, J. 1982. Structure de l'avifaune des étangs de la plaine de Saone: influence de la superficie et la diversité végétale. *Alauda* 50: 193-215.
- Salt, G. 1957. An analysis of avifaunas in the Teton Mountains and Jackson Hole, Wyoming. *Condor* 59: 373-393.
- Santos, T., Telleria, J.L. 1985. Patrones generales de la distribucion invernala de Passeriformes en la Peninsula Iberica. *Ardeola* 32: 17-30.
- Shannon, C.E., Weaver, W. 1963. *Mathematical theory of communication*, University Illinois Press, Urbana.
- Sheilds, W.M. 1979. Avian census techniques: an analytical revue. The role of insectivorous birds in forest ecosystems. Academic Press, New York.
- Sorensen, T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. *Det. Kong. Danske Viensk. Selsk. Biol. Skr.* 5: 1-34.
- Tamisier, A. 1971. Les biomasses de nourriture disponible pour les sarcelles d'hiver en Camargue. *Terre et Vie* 25: 344-377.
- Telleria, J.L. 1977. Introduccion a los metodos de estudio de las comunidades nidificantes de aves. *Ardeola* 24: 20-69.
- Telleria, J.L. 1987. Biogeografia de la avifauna nidificante en Espana central, *Ardeola* 34: 145-166.
- Telleria, J.L., Santos, T. 1985. Avifauna invernante en los medios agricolas del norte de Espana. I Caracterizacion biogeografica. *Ardeola* 32: 203-225.
- Tornielli di Crestvolant, A. 1983. Gli uccelli del Parco Naz. del Circeo. *Gli uccelli d'Italia* 5: 112-127.
- Turcek, F. 1956. Zur Frage der Dominante in Vogelpopulationen, *Waldhygiene*, 8: 248-257.
- Wiens, J.A. 1975. Avian communities, energetics and functions in coniferous forest habitats. *Proc. Symp. Man. Forest Range Habitats Non Game birds*. Tucson USA Forest Service.

Ricevuto il 29 marzo 1989

APPENDICE: Lista fenotipica delle specie avvistate nelle Vasche di Maccarese. (*) Avv. fuori periodo di studio; (°) Petretti 1976; (#) Bernoni 1983; B= Nidificante ; S= Sedentaria ; M=Migratrice ; W=Svernante ; A=Accidentale ; reg=regolare ; irr=irregolare

Podicipediformes

Tuffetto <i>Tachybaptus ruficollis</i>	Mreg W SB
Svasso maggiore <i>P. cristatus</i>	Mreg W irr(*)
Svasso piccolo <i>Podiceps nigricollis</i>	Mreg W

Pelecaniformes

Cormorano <i>Phalacrocorax carbo</i> sin.	Mreg W
Marangone dal ciuffo <i>P. aristotelis</i>	Mreg W irr

Ciconiiformes

Tarabuso <i>Botaurus stellaris</i>	M reg
Tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i>	M reg B
Nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i>	M reg E irr
Sgarza ciuffetto <i>Ardeola ralloides</i>	M reg E irr
Airone schistaceo <i>Egretta gularis</i>	A (sospeso)
Garzetta <i>Egretta garzetta</i>	M reg E irr
Airone bianco maggiore <i>Egretta alba</i>	M reg
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>	S M reg
Airone rosso <i>Ardea purpurea</i>	M reg
Cicogna nera <i>Ciconia nigra</i>	A
Cicogna bianca <i>Ciconia ciconia</i>	A (*)
Mignattino <i>Plegadis falcinellus</i>	M reg
Spatola <i>Platalea leucorodia</i>	M reg
Fenicottero <i>Phoenicopterus ruber</i>	A (*)

Anseriformes

Oca selvatica <i>Anser anser</i>	Mreg
Volpoca <i>Tadorna tadorna</i>	Mirr W irr (°)
Fischione <i>Anas penelope</i>	Mreg W
Canapiglia <i>Anas strepera</i>	Mreg
Alzavola <i>Anas crecca</i>	Mreg W
Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>	S B irr
Codone <i>Anas acuta</i>	M reg W irr
Marzaiola <i>Anas querquedula</i>	M reg
Mestolone <i>Anas clypeata</i>	M reg W
Fistione turco <i>Netta rufina</i>	Mirr W irr
Moriglione <i>Aythya ferina</i>	Mreg W
Moretta tabaccata <i>Aythya nyroca</i>	Mreg W
Moretta <i>Aythya fuligula</i>	M reg W
Moretta grigia <i>Aythya marila</i>	Mreg W irr
Quattrocchi <i>Bucephala clangula</i>	Mirr W irr (*)

Accipitriformes

Falco pecchiaiolo <i>Pernis apivorus</i>	Mreg
Nibbio bruno <i>Milvus migrans</i>	Mreg
Biancone <i>Circus gallicus</i>	Mreg (°)
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	Mreg
Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	Mreg (*)
Poiana <i>Buteo buteo</i>	M reg
Aquila minore <i>Hieraaetus pennatus</i>	A
Falco pescatore <i>Pandion haliaetus</i>	M reg

Falconiformes

Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	S
Falco cuculo <i>Falco vespertinus</i>	M irr
Pellegrino <i>Falco peregrinus</i>	M irr

Gruiformes

Porciglione <i>Rallus aquaticus</i>	M reg W
Voltoino <i>Porzana porzana</i>	M reg (*)
Schiribilla <i>Porzana parva</i>	M reg
Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>	SB
Folaga <i>Fulica atra</i>	M reg W SB
Gru <i>Grus grus</i>	M reg

Charadriiformes

Beccaccia di mare <i>Haem. ostralegus</i>	Mirr(*)
Cavaliere d'Italia <i>H. himantopus</i>	M reg
Avocetta <i>Recurvirostra avosetta</i>	M reg (*)
Pernice di mare <i>Glareola pratincola</i>	M irr(#)
Corriere piccolo <i>Charadrius dubius</i>	M reg
Corriere grosso <i>Charadrius hiaticula</i>	M reg
Fratino <i>Charadrius alexandrinus</i>	M reg
Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i>	M reg
Pivieressa <i>Pluvialis squatarola</i>	M reg
Pavonella <i>Vanellus vanellus</i>	M reg W
Piovanello maggiore <i>Calidris canutus</i>	M reg
Piovanello tridattilo <i>Calidris alba</i>	M reg
Gambecchio <i>Calidris minuta</i>	M reg
Gambecchio nano <i>Calidris temminckii</i>	M reg
Piovanello <i>Calidris ferruginea</i>	M reg
Piovanello pancianera <i>Calidris alpina</i>	M reg
Combattente <i>Philomachus pugnax</i>	M reg
Frullino <i>Lymnocyptes minimus</i>	M reg W
Beccaccino <i>Gallinago gallinago</i>	M reg W
Beccaccia <i>Scolopax rusticola</i>	M reg (*)
Pittima reale <i>Limosa limosa</i>	M reg
Chiurlo piccolo <i>Numenius phaeopus</i>	M reg (*)
Chiurlo maggiore <i>Numenius arquata</i>	M reg
Totano moro <i>Tringa erythropus</i>	M reg
Pettegola <i>Tringa totanus</i>	M reg
Albastrello <i>Tringa stagnatilis</i>	M reg (*)
Pantana <i>Tringa nebularia</i>	M reg
Piro piro culbianco <i>Tringa ochropus</i>	M reg
Piro piro boschereccio <i>Tringa glareola</i>	M reg
Piro piro piccolo <i>Actitis hypoleucos</i>	M reg
Gabbiano corallino <i>L. melanocephalus</i>	Mreg(*)
Gabbianello <i>Larus minutus</i>	M reg
Gabbiano comune <i>Larus ridibundus</i>	S
Gabbiano reale <i>Larus cachinnans</i>	S
Gabbiano tridattilo <i>Rissa tridactyla</i>	A
Sterna zampenere <i>Gelochelidon nilotica</i>	M reg
Sterna maggiore <i>Sterna caspia</i>	M irr
Sterna comune <i>Sterna hirundo</i>	Mreg
Fratello <i>Sterna albifrons</i>	Mreg
Mignattino piombato <i>C. hybridus</i>	Mreg
Mignattino <i>Chlidonias niger</i>	M reg
Mignattino alibianche <i>C. leucopterus</i>	Mreg

Columbiformes

Tortora collare or. <i>Streptopelia decaocto</i>	S
Tortora <i>Streptopelia turtur</i>	M reg

Cuculiformes						
Cuculo	<i>Cuculus canorus</i>	M reg	B	Lui grosso	<i>Phylloscopus trochilus</i>	M reg
				Pigliamosche	<i>Muscicapa striata</i>	M reg
				Balia nera	<i>Ficedula hypoleuca</i>	M reg
Strigiformes				Codibugnolo	<i>Aegithalos caudatus</i>	S
Barbagianni	<i>Tyto alba</i>	S		Cinciarella	<i>Parus caeruleus</i>	S
Civetta	<i>Athene noctua</i>	S		Cinciallegra	<i>Parus major</i>	SB
				Rampichino	<i>Certhia brachydactyla</i>	S
Apodiformes				Pendolino	<i>Remiz pendulinus</i>	SB
Rondone	<i>Apus apus</i>	M reg	E	Rigogolo	<i>Oriolus oriolus</i>	Mreg (*)
				Averla piccola	<i>Lanius collurio</i>	Mreg B
				Averla capirossa	<i>Lanius senator</i>	Mreg E
Coraciiformes				Gazza	<i>Pica pica</i>	A
Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	SB M reg	W	Taccola	<i>Corvus monedula</i>	S
Gruccione	<i>Merops apiaster</i>	M reg		Cornacchia grigia	<i>Corvus corone</i>	SB
Ghiandaia marina	<i>Coracias garrulus</i>	M reg		Sturno	<i>Sturnus vulgaris</i>	S
(*)				Passera d'Italia	<i>Passer italiae</i>	S
Upupa	<i>Upupa epops</i>	M reg		Passera mattugia	<i>Passer montanus</i>	S
				Fringuello	<i>Fringilla coelebs</i>	S
Piciformes				Verzellino	<i>Serinus serinus</i>	SB
Torcicollo	<i>Jynx torquilla</i>	M reg		Verdone	<i>Carduelis chloris</i>	SB
				Cardellino	<i>Carduelis carduelis</i>	SB
Passeriformes				Lucarino	<i>Carduelis spinus</i>	M reg
Calandrella	<i>Calandrella brachydactyla</i>	M reg		Fanello	<i>Carduelis cannabina</i>	M reg W
Cappellaccia	<i>Galerida cristata</i>	S		Zigolo giallo	<i>Emberiza citrinella</i>	M reg
Tottavilla	<i>Lullula arborea</i>	M reg	W	Zigolo nero	<i>Emberiza cirlus</i>	S
Allodola	<i>Alauda arvensis</i>	S		Migliarino di palude	<i>E. schoeniclus</i>	MregW
Topino	<i>Riparia riparia</i>	M reg		Strillozzo	<i>Miliaria calandra</i>	S
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	M reg	E			
Balestruccio	<i>Delichon urbica</i>	M reg	E			
Calandro	<i>Anthus campestris</i>	M reg				
Prispolone	<i>Anthus trivialis</i>	M reg				
Pispola	<i>Anthus pratensis</i>	M reg	W			
Cutrettola	<i>Motacilla flava</i>	M reg	B irr (#)			
Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	M reg	W			
Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	SB				
Scricciolo	<i>Troglodytes troglodytes</i>	SB				
Passera scopaiola	<i>P. modularis</i>	M reg	W			
Pettiroso	<i>Erithacus rubecola</i>	M reg	W			
Usignolo	<i>Luscinia megarhynchos</i>	M reg	B			
Pettazzurro	<i>Luscinia svecica</i>	A (*)				
Codiroso spazzacamino	<i>P. ochruros</i>	MregW				
Codiroso	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	M reg				
Stiaccino	<i>Saxicola rubetra</i>	M reg				
Saltimpalo	<i>Saxicola torquata</i>	SB M reg				
Culbianco	<i>Oenanthe oenanthe</i>	M reg				
Merlo	<i>Turdus merula</i>	SB				
Tordo bottaccio	<i>Turdus philomelos</i>	M reg	W			
Tordo sassello	<i>Turdus iliacus</i>	M reg				
Usignolo di fiume	<i>Cettia cetti</i>	SB				
Beccamoschino	<i>Cisticola juncidis</i>	SB				
Forapaglie cast.	<i>A. melanopogon</i>	MregSB?				
Forapaglie	<i>A. schoenobaenus</i>	M reg				
Cannaiola	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	M reg	B			
Cannareccione	<i>A. arundinaceus</i>	Mreg	B			
Canapino	<i>Hippolais polyglotta</i>	M reg				
Sterpazzolina	<i>Sylvia cantillans</i>	M reg				
Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	SB M reg				
Sterpazzola	<i>Sylvia communis</i>	Mreg	B irr (#)			
Beccafico	<i>Sylvia borin</i>	M reg				
Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	SB M reg				
Lui verde	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	M reg				
Lui piccolo	<i>Phylloscopus collybita</i>	M reg	W			