

Mauro Bon, Paolo Roccaforte

L'AVIFAUNA DI UN LOBO DI MEANDRO DEL FIUME SILE
PRESSO QUARTO D'ALTINO (VENEZIA)

Riassunto. Nel corso di un anno si è studiata la comunità ornitica di un lobo di meandro del fiume Sile, presso Quarto d'Altino (Venezia). L'area di studio, pur presentando dimensioni modeste, è caratterizzata da una interessante vegetazione igrofila. L'indagine ornitologica è stata condotta utilizzando il metodo dei transetti. L'avifauna è particolarmente ricca in ogni stagione, con un massimo in inverno, quando la fascia arborea e i canneti vengono utilizzati come dormitorio da numerose specie.

Summary. *Birds from the lobe of a meandering of the Sile river near Quarto d'Altino (Venetian plain: NE Italy).*

The birds from the lobe of a meandering of the Sile river was studied during a one-year-long research. The study area, sited within the boundaries of the Sile Park, is affected by periodical floods and, in spite of its moderate size (5 ha), shows an interesting hygrophilic vegetation, including swampy woods with *Carex*- and *Phragmites*-marshes. The ornithological research was carried out using the line-transect method. The avifauna proved to be rich in species, chiefly in winter, when many bird-species roost on highest trees and cane-brakes.

INTRODUZIONE

Il fiume Sile nasce in prossimità di Casacorba, in comune di Vedelago, al confine tra la provincia di Treviso e quella di Padova. Con quasi 100 km di lunghezza, può essere considerato il più importante fiume di risorgiva italiano. Usualmente si distingue un Alto Corso, compreso tra le sorgenti e la città di Treviso, in cui è riconoscibile una discreta variabilità ambientale data dalla presenza di polle sorgive, piccole torbiere, zone umide e boschetti ripariali; il paesaggio del Medio Corso, tra Treviso e Portegradi, è invece caratterizzato da una notevole antropizzazione e conserva pochi tratti di pregio, tra cui alcune cave dismesse e pochi ettari di boscaglia igrofila. Viene identificato infine un Basso Corso che si divide in un ramo naturale (canale Silone), che sfocia direttamente in laguna, e in un ramo artificiale, convogliato nell'alveo della Piave Vecchia attraverso il Taglio del Sile. Nel corso inferiore, il fiume lambisce e contorna la Laguna Nord di Venezia sino alla foce divenendone quasi parte integrante ed assumendo di conseguenza paesaggio e caratteristiche naturali simili. Dal 1991 il corso del Sile, dalle sorgenti sino alla foce originaria a Portegradi, è stato istituito a Parco Naturale Regionale.

Per quanto riguarda le conoscenze in campo ornitologico, accanto a numerosi lavori a carattere generale (MEZZAVILLA, 1984) e distributivo (MEZZAVILLA, 1989), vi sono lavori più recenti, riferiti al corso superiore del fiume, che però riguardano singoli *taxa* (MEZZAVILLA 1993; MEZZAVILLA et al., 1992). Mancano per ora indagini riguardanti intere comunità ornitiche, svolte nel corso di almeno un ciclo annuale.

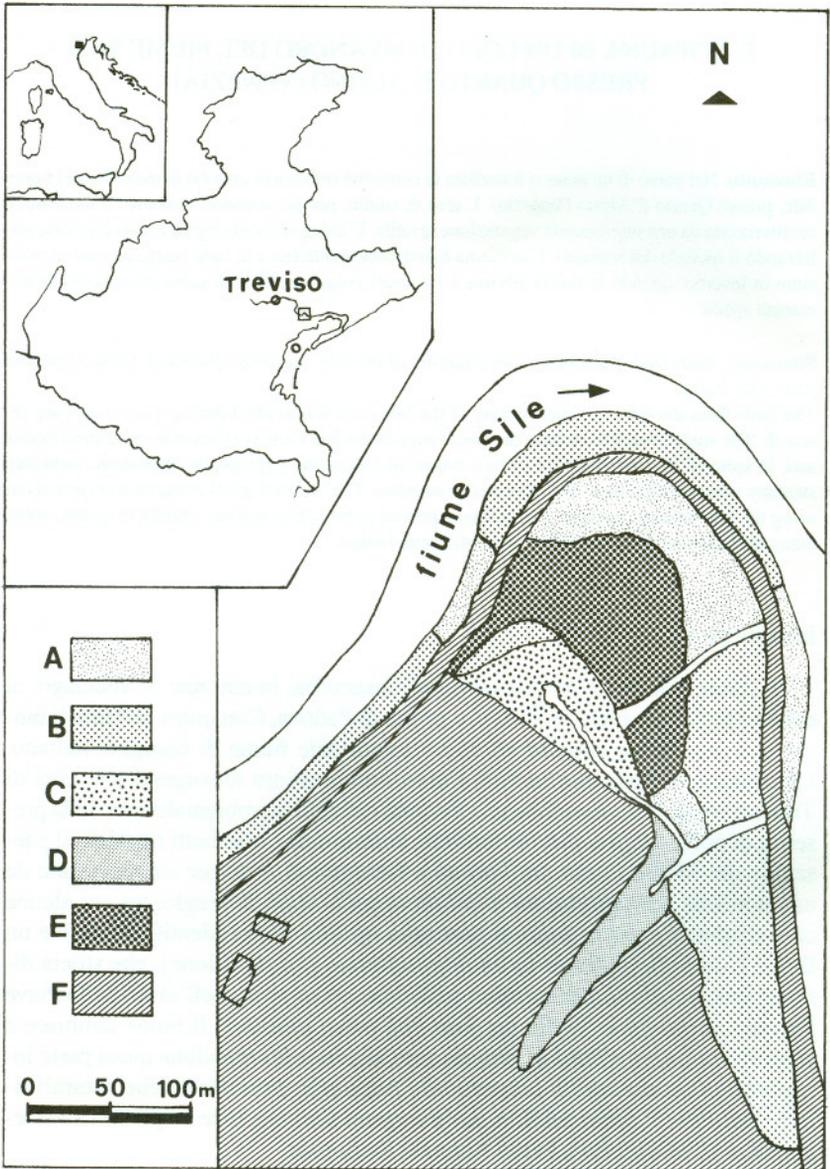


Fig. 1 - Carta vegetazionale con i principali ambienti di interesse avifaunistico (da CANGLIA et al., 1992: modificato)

AREA DI STUDIO

Il lobo di meandro oggetto di questo studio è localizzato presso S. Michele Vecchio, poco a Ovest di Quarto d'Altino (Venezia). L'area di studio è caratterizzata dalla presenza di una notevole varietà di biotopi, che spesso si compenetrano tra loro. Si tratta di una realtà praticamente unica nel corso medio-inferiore del fiume, che ha già fornito interessanti spunti di ricerca sulla vegetazione (CANIGLIA et al., 1992) e sulla coleotterofauna (RATTI et al., 1995).

Si possono identificare sostanzialmente tre tipologie ambientali omogenee utilizzate dall'ornitofauna.

- Biotopi umidi con vegetazione ad elofite: gli ambienti più interessanti si sviluppano nell'area golenale dove si trovano canneti a *Phragmites australis* e alcuni cariceti. Oltre l'argine questi biotopi sono spesso sovrapposti alla vegetazione arboreo-arbustiva. Un canneto a *Typha latifolia* e *Sparganium erectum* si sviluppa in un area più interna, verso Sud.

- Boscaglia igrofila: possiamo individuare come associazioni dominanti l'alneto e il saliceto (CANIGLIA et al., 1992). L'alneto è caratterizzato dalla presenza di un fitto strato arbustivo dominato, oltre che dalla specie tipica *Alnus glutinosa*, da *Viburnum opulus*, *Rubus caesius* e *Cornus sanguinea*. Tra la vegetazione arborea la specie più abbondante è *Salix alba*, presente anche con esemplari vetusti, oltre a *Populus nigra* e *Quercus robur*. Il saliceto è contraddistinto dalla presenza di *Salix cinerea*, *Salix purpurea* e *Frangula alnus* e da una ricca vegetazione di sottobosco (CANIGLIA et al., 1992).

- Terreni coltivati e coltivati recentemente abbandonati: si sviluppano verso Sud, in continuità con le aree umide. A Est, alcuni campi incolti sono in fase di colonizzazione da parte del saliceto.

Nella figura 1 è riportata, in forma molto semplificata, la carta vegetazionale utilizzata da CANIGLIA et al. (1992) con le principali tipologie ambientali considerate.

- a) canneti a *Phragmites australis*
- b) canneti a *Typha latifolia* e *Sparganium erectum*
- c) depressioni umide a cariceto ed altre elofite
- d) alneto
- e) saliceto
- f) terreni coltivati e incolti, vegetazione dell'argine

MATERIALI E METODI

Abbiamo utilizzato, come metodo di indagine, quello degli itinerari campione (JARVINEN e VAISANEN, 1973 in LAMBERTINI, 1987). Il transetto è stato scelto in modo tale da indagare tutte le tipologie ambientali presenti nell'area; è stato percorso due volte al mese, nella prima e nella seconda metà del mese,

ad una velocità costante di circa 1 km/h. Percorrendo l'itinerario, abbiamo potuto rilevare le variazioni della comunità ornitica durante l'anno. L'analisi quantitativa dell'avifauna è stata svolta da maggio 1993 ad aprile 1994. In tabella 1 sono riportate anche le specie osservate nell'area di studio, al di fuori del transetto; queste non sono state considerate nell'elaborazione dei diversi indici.

Come viene proposto da vari autori (cfr. LAMBERTINI, 1987), l'anno è stato diviso in stagioni ornitologiche in base alle caratteristiche biologiche e fenologiche degli uccelli:

- Inverno (I): dall'inizio di dicembre alla metà di marzo.
- Migrazione primaverile (MP): dalla metà di marzo a metà maggio.
- Periodo riproduttivo (R): dalla metà di maggio a fine giugno.
- Estate (E): dall'inizio di luglio a metà settembre.
- Migrazione autunnale (MA): dalla metà di settembre alla fine di novembre.

Per la nomenclatura delle specie si è seguita la check-list di BRICHETTI & MASSA (1997). I pesi medi sono stati desunti dalla letteratura (BRICHETTI & CAMBI, 1982; PERRINS, 1987).

La struttura della comunità ornitica è stata studiata applicando alcuni parametri ecologici solitamente utilizzati in queste ricerche. Anche in questo caso, per facilità operativa abbiamo considerato la comunità come punto di riferimento per l'analisi. Ribadiamo però che in ambienti frammentati, come il territorio veneziano, tale concetto perde significato a livello locale (ROCCAFORTE et al., 1994). I parametri applicati sono la ricchezza specifica (S), la biomassa bruta (Bb), la biomassa consumante (Bc) (SALT, 1957 in LAMBERTINI, 1987), il rapporto tra la biomassa consumante e la biomassa bruta (Bc/Bb), l'abbondanza totale riferita all'unità di tempo di 15', la frequenza relativa (π). Le specie con $\pi > 0.05$ vengono considerate dominanti (TURCEK, 1956 in FARINA, 1981). Sono stati ancora calcolati: l'indice di dominanza (ID), come somma dei valori delle due specie più abbondanti (WIENS, 1975 in LAMBERTINI, 1987), l'indice di diversità di Shannon-Wiener (H') (MAGURRAN, 1988), l'equiripartizione (J') (ODUM, 1988; KRICHER, 1972), il rapporto non-passeriformi su passeriformi (NPP). La somiglianza tra le comunità stagionali è stata ricavata attraverso l'indice di Sorensen (ODUM, 1988) e l'indice di affinità biocenotica (RENKONEN, 1938 in CONTOLI et al. 1989).

RISULTATI E DISCUSSIONE

Nella tabella 1 sono elencate le specie contattate e le loro frequenze. Nell'elaborazione dei dati quantitativi Laridae, Apodiformes e Hirundinidae sono stati considerati solo quando hanno mostrato una effettiva relazione ecologica con l'area, in questi casi soprattutto trofica. Nella tabella 2 vengono riportati i valori dei parametri utilizzati. Le specie contattate sono in totale 72; quelle con-

Tab. 1 - Specie contattate durante l'anno, frequenza relativa e categoria fenologica. L'asterisco (*) indica che la specie è stata osservata nell'area di studio ma al di fuori del transetto.

SPECIE	R	E	MA	I	MP
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	0.005	0.013	0.004	0.004	-
<i>Ixobrychus minutus</i>	0.005	-	-	-	-
<i>Nycticorax nycticorax</i>	*	-	-	-	-
<i>Egretta garzetta</i>	-	-	-	0.002	-
<i>Ardea cinerea</i>	-	-	0.004	-	*
<i>Ardea purpurea</i>	0.005	0.003	-	-	-
<i>Cygnus olor</i>	-	0.010	0.004	0.004	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	0.034	0.019	-	0.056	0.048
<i>Aythya fuligula</i>	-	-	-	0.002	-
<i>Milvus migrans</i>	-	-	-	-	0.014
<i>Circus aeruginosus</i>	-	0.003	-	-	0.021
<i>Circus cyaneus</i>	-	-	-	0.002	-
<i>Accipiter nisus</i>	-	-	0.007	0.002	-
<i>Buteo buteo</i>	-	-	-	0.011	0.007
<i>Falco tinnunculus</i>	-	-	0.004	-	-
<i>Phasianus colchicus</i>	0.020	*	0.007	0.015	0.055
<i>Rallus aquaticus</i>	-	-	-	*	-
<i>Gallinula chloropus</i>	0.069	0.077	0.092	0.072	0.062
<i>Fulica atra</i>	-	-	0.007	0.022	-
<i>Actitis hypoleucos</i>	-	0.013	-	-	-
<i>Larus ridibundus</i>	*	0.026	0.044	0.015	0.007
<i>Larus canus</i>	-	-	-	0.009	-
<i>Larus cachinnans</i>	0.005	-	-	0.004	0.034
<i>Columba palumbus</i>	-	0.013	-	0.004	*
<i>Streptopelia decaocto</i>	0.034	0.032	0.018	0.037	0.028
<i>Streptopelia turtur</i>	*	0.003	-	-	0.007
<i>Cuculus canorus</i>	0.034	0.006	-	-	*
<i>Apus apus</i>	0.015	0.019	-	-	-
<i>Alcedo atthis</i>	0.020	0.032	0.011	0.009	0.041
<i>Jynx torquilla</i>	0.010	-	-	-	0.021
<i>Picoides major</i>	0.020	0.029	0.011	0.024	0.014
<i>Hirundo rustica</i>	0.113	0.141	0.007	-	0.007
<i>Delichon urbica</i>	0.005	0.006	-	-	-
<i>Motacilla cinerea</i>	-	-	0.015	*	-
<i>Motacilla alba</i>	0.010	0.006	0.007	0.002	0.014
<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	-	0.033	0.028	-
<i>Prunella modularis</i>	-	-	-	0.013	-
<i>Eriothacus rubecula</i>	-	-	0.063	0.069	0.028
<i>Luscinia megarhynchos</i>	0.049	0.003	-	-	0.007
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	-	-	0.004	-	-
<i>Saxicola torquata</i>	0.005	0.003	-	0.002	0.014
<i>Turdus merula</i>	0.088	0.023	0.074	0.063	0.062
<i>Turdus pilaris</i>	-	-	-	0.002	-
<i>Cettia cetti</i>	0.064	0.016	0.037	0.023	0.069
<i>Acrocephalus palustris</i>	0.034	0.032	-	-	0.007
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	0.025	0.003	-	-	-

<i>Sylvia atricapilla</i>	0.083	0.045	0.015	-	0.090
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	-	0.029	-	-	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	-	-	*	0.002	0.034
<i>Regulus regulus</i>	-	-	0.007	*	-
<i>Muscicapa striata</i>	0.005	0.023	-	-	-
<i>Ficedula hypoleuca</i>	-	0.032	0.026	-	*
<i>Aegithalos caudatus</i>	0.059	0.071	0.092	0.065	0.034
<i>Parus caeruleus</i>	-	-	0.018	0.024	-
<i>Parus major</i>	0.044	0.042	0.044	0.063	0.062
<i>Remiz pendulinus</i>	0.029	*	0.018	0.011	0.041
<i>Oriolus oriolus</i>	0.005	0.006	-	-	-
<i>Lanius collurio</i>	-	0.003	-	-	0.007
<i>Garrulus glandarius</i>	0.005	0.010	0.033	0.011	0.034
<i>Pica pica</i>	0.025	0.035	0.107	0.085	0.055
<i>Corvus corone corone</i>	-	-	-	0.002	-
<i>Corvus corone cornix</i>	0.010	-	-	-	-
<i>Sturnus vulgaris</i>	*	0.064	0.007	0.013	0.034
<i>Passer italiae</i>	0.039	0.042	0.052	*	*
<i>Passer montanus</i>	-	-	-	0.082	*
<i>Fringilla coelebs</i>	0.005	*	0.037	0.028	0.014
<i>Fringilla montifringilla</i>	-	-	0.033	0.002	-
<i>Serinus serinus</i>	-	-	-	0.002	0.007
<i>Carduelis chloris</i>	0.015	0.019	0.037	0.009	0.007
<i>Carduelis carduelis</i>	0.010	0.045	0.018	0.102	0.014
<i>Carduelis spinus</i>	-	-	-	0.002	-
<i>Emberiza schoeniclus</i>	-	-	-	*	-

Tab. 2 - Parametri utilizzati.

	R	E	MA	I	MP
S	35	38	35	42	34
Bb	2356	3596	2127	4114	2254
Bc	514	625	461	766	479
Bc/Bb	0.218	0.174	0.217	0.186	0.213
Abb. Tot.	17.00	15.55	13.55	16.47	9.07
ID	0.201	0.218	0.199	0.187	0.159
H'	3.16	3.21	3.14	3.13	3.25
Sp	0.945	0.946	0.945	0.944	0.954
J'	0.89	0.88	0.88	0.84	0.92
NP/P	0.59	0.65	0.52	0.75	0.62

siderate nell'elaborazione degli indici sono 69 con un numero che varia tra 34 specie in primavera e 42 in inverno.

La figura 2 mostra l'andamento dell'indice di diversità di Shannon. I valori calcolati sono mediamente alti, con un picco nella stagione migratoria prima-

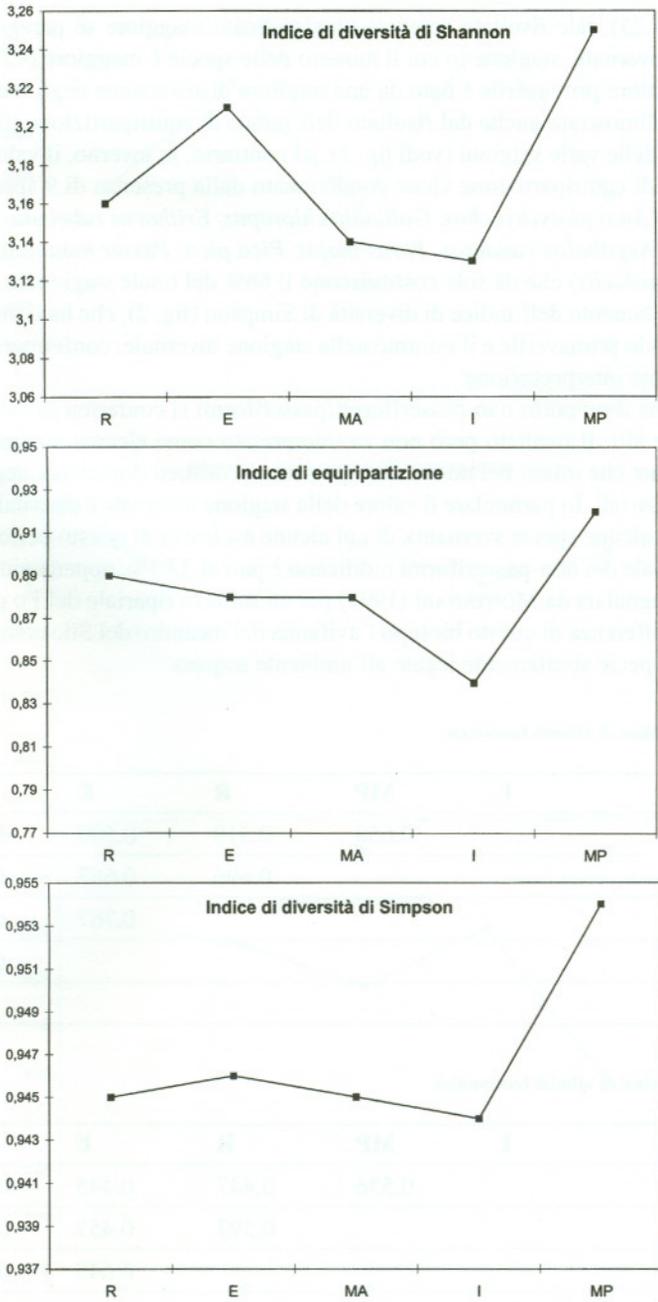


Fig. 2 - Indice di diversità di Shannon-Wiener, Indice di equiripartizione e Indice di diversità di Simpson

verile (3.25); tale risultato acquista un significato maggiore se paragonato a quello invernale, stagione in cui il numero delle specie è maggiore (42 contro 34). Il valore primaverile è dato da una migliore distribuzione degli individui, come è dimostrato anche dal risultato dell'indice di equiripartizione (0.92), il più alto delle varie stagioni (vedi fig. 2). Al contrario, in inverno, il valore dell'indice di equiripartizione viene condizionato dalla presenza di 9 specie dominanti (*Anas platyrhynchos*, *Gallinula chloropus*, *Erithacus rubecula*, *Turdus merula*, *Aegithalos caudatus*, *Parus major*, *Pica pica*, *Passer montanus*, *Carduelis carduelis*) che da sole costituiscono il 66% del totale stagionale.

L'andamento dell'indice di diversità di Simpson (fig. 2), che ha il massimo nel periodo primaverile e il minimo nella stagione invernale, confermerebbe la precedente interpretazione.

Anche il rapporto non-passeriformi/passeriformi si conferma su valori abbastanza alti. Il risultato però non va interpretato come elevata maturità dell'ambiente che infatti nel nostro caso presenta i consueti dinamismi degli ambienti ripariali. In particolare il valore della stagione invernale è dato dalla presenza di alcune specie svernanti, di cui alcune esclusive di questo periodo. La percentuale dei non-passeriformi nidificanti è pari al 33.3%, appena più alta di quella segnalata da MONTANARI (1991) per un saliceto ripariale del Po piacentino; a differenza di questo biotopo l'avifauna del meandro del Sile comprende quattro specie strettamente legate all'ambiente acquico.

Tab. 3 - Indice di affinità faunistica

	I	MP	R	E	MA
I		0.658	0.519	0.500	0.675
MP			0.696	0.667	0.609
R				0.767	0.571
E					0.575
MA					

Tab. 4 - Indice di affinità biocenotica

	I	MP	R	E	MA
I		0.536	0.447	0.445	0.626
MP			0.597	0.457	0.498
R				0.643	0.480
E					0.506
MA					

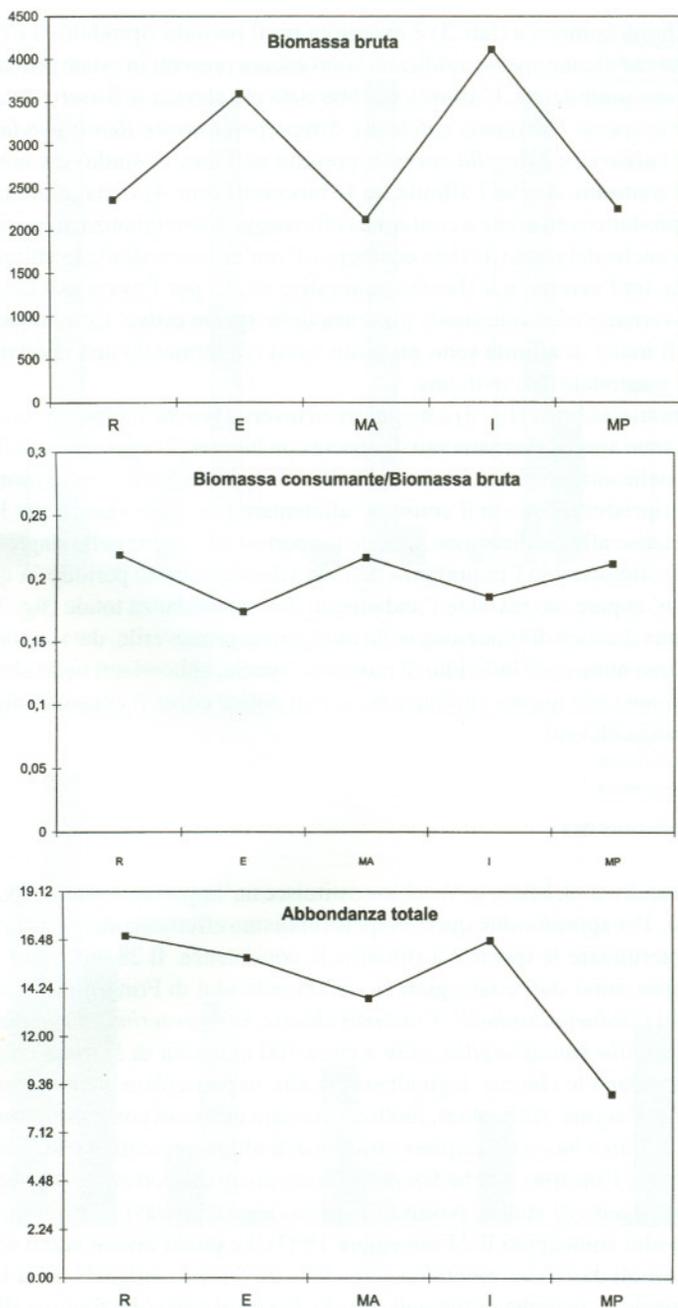


Fig. 3 - Biomassa bruta, Rapporto tra biomassa consumante e biomassa bruta e Abbondanza totale

L'affinità faunistica (tab. 3) è maggiore tra il periodo riproduttivo e quello estivo perché alcune specie nidificanti sono ancora presenti in estate prima della migrazione postnuziale. L'affinità sarebbe stata più elevata se fossero state considerate le specie *Phasianus colchicus*, *Streptopelia turtur*, *Remiz pendulinus*, *Sturnus vulgaris*, e *Fringilla coelebs*, presenti nell'area di studio ma non rilevate nel transetto. Anche l'affinità tra le biocenosi (tab. 4) è maggiore tra periodo riproduttivo ed estate a conferma della maggior somiglianza di queste due stagioni anche dal punto di vista ecologico. Com'era prevedibile le affinità minori sono tra l'inverno e le due stagioni estive (R, E) per l'ovvia assenza delle specie svernanti e la contestuale presenza delle specie estive. Comunque i valori degli indici di affinità sono piuttosto bassi confermando una notevole variabilità stagionale dell'avifauna.

La biomassa bruta (fig. 3) è maggiore in inverno poiché il biotopo viene utilizzato come area di svernamento da specie con biomassa ragguardevole, meno comuni nelle altre stagioni. I valori più alti del rapporto Bc/Bb (fig. 3) sono nel periodo riproduttivo in cui il consumo alimentare è massimo anche per le esigenze relative alla nidificazione. Questo rapporto è alto anche nelle stagioni migratorie sottolineando l'importanza dell'area durante questo periodo. A questo proposito, appare interessante l'andamento dell'abbondanza totale (fig. 3) che mostra una drastica diminuzione nella migrazione primaverile, data soprattutto dallo scarso numero di individui di numerose specie, abbondanti nelle altre stagioni. Nonostante questa diminuzione si può notare come il consumo alimentare rimanga elevato.

ASPETTI FAUNISTICI

Il meandro di S. Michele Vecchio costituisce un'importante area di *roosting* invernale. Per approfondire questo aspetto abbiamo effettuato alcune uscite mirate a determinare le specie e a stimarne la consistenza. Il 28 dicembre 1993, al tramonto, sono stati conteggiati circa 300 individui di Fringillidi e Carduelidi tra cui *Carduelis carduelis*, *Carduelis chloris*, *Serinus serinus*, *Fringilla coelebs* e *Fringilla montifringilla*, oltre a circa 100 individui di *Sturnus vulgaris*, che occupavano le chiome degli alberi più alti, in particolare alcuni pioppi situati lungo l'argine. Altri alberi, inoltre, venivano utilizzati come dormitorio da *Pica pica*, *Buteo buteo* e *Accipiter nisus*, questi ultimi presenti in maniera continua durante l'inverno. Anche *Streptopelia decaocto* trascorrevale ore notturne nell'area oggetto di studio, posandosi spesso nei vicini cavi elettrici (area F) (65 individui conteggiati il 24 novembre 1993). I canneti invece erano soprattutto utilizzati da *Passer montanus* (area C) e da *Sturnus vulgaris* (area B).

Le specie acquatiche nidificanti (fig. 4), legate al corso del fiume e alla vegetazione della golena sono *Tachybaptus ruficollis* (1 coppia), *Gallinula chloropus* (2-3 coppie) e *Anas platyrhynchos* (1 coppia). Quest'ultima specie ha

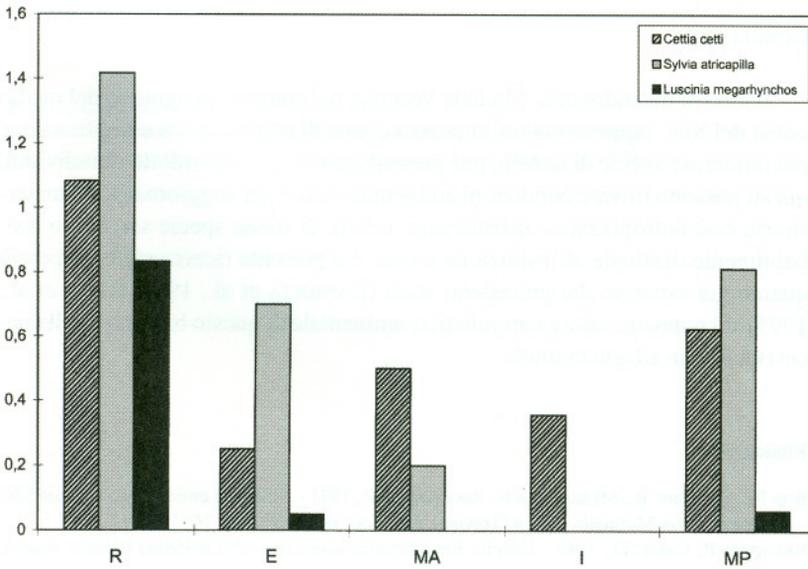
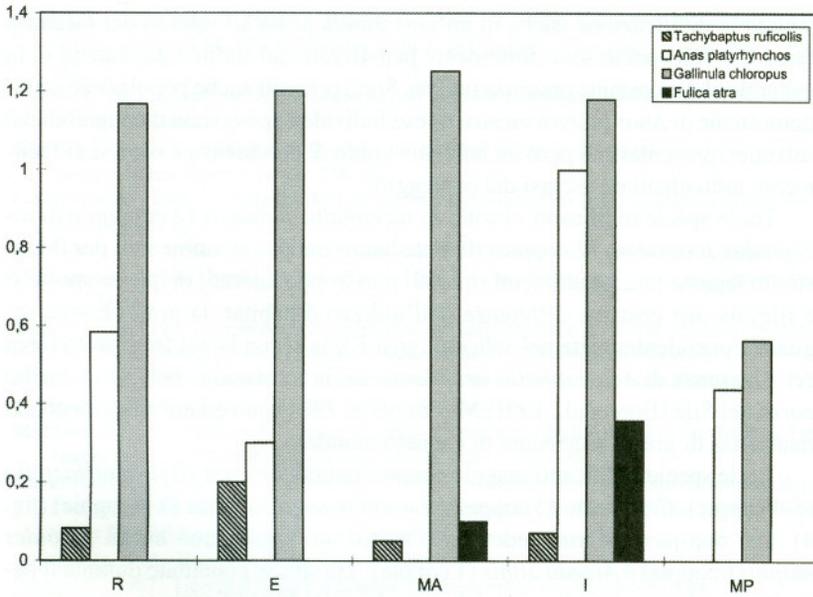


Fig. 4 - Abbondanza stagionale di *Tachybaptus ruficollis*, *Anas platyrhynchos*, *Gallinula chloropus* e *Fulica atra* (sopra); *Cettia cetti*, *Sylvia atricapilla* e *Luscinia megarhynchos* (sotto).

tentato la nidificazione anche in un'area umida posta all'interno del meandro (area C). Tali specie sono fortemente penalizzate dal traffico dei natanti e, in generale, dalla costante presenza umana. Sono presenti anche popolazioni semi-domestiche di *Anas platyrhynchos*: questi individui, spesso non distinguibili dai selvatici, presentavano però un notevole grado di confidenza e sono stati facilmente individuati ed esclusi dal conteggio.

Tra le specie nidificanti vi sono *Acrocephalus palustris* (2 coppie) e *Acrocephalus scirpaceus* (2 coppie) ritenute buoni indicatori ambientali per il loro stretto legame con gli ambienti ripariali non troppo alterati; di queste specie si è rilevata una costante differenza dell'utilizzo d'habitat: la prima è stata segnalata prevalentemente nel saliceto (area E), la seconda nel fragmiteto (area A). L'assenza di *Acrocephalus arundinaceus*, in rarefazione nell'alto e medio corso del Sile (BON et al., 1991; MEZZAVILLA, 1984) può essere spiegata con la mancanza di grandi estensioni di canneto inondato.

Tra le specie nidificanti maggiormente contattate vi sono *Sylvia atricapilla* (3-4 coppie), *Cettia cetti* (3 coppie) e *Luscinia megarhynchos* (3-4 coppie) (fig. 4). Dei non-passeriformi sedentari e nidificanti segnaliamo anche *Picoides major* (1 coppia) e *Alcedo atthis* (1 coppia). Tre specie contattate durante il periodo riproduttivo, ma di cui non è stata accertata la nidificazione, sono *Streptopelia turtur*, *Muscicapa striata* e *Garrulus glandarius*.

CONCLUSIONI

Il lobo di meandro di S. Michele Vecchio, nel contesto geografico del medio corso del Sile, rappresenta un'importante area di rifugio, sosta e nidificazione per numerose specie di uccelli; pur presenti con un numero ridotto di individui, questi possono trovare condizioni ambientali adatte per soggiornarvi. In un territorio così antropizzato e urbanizzato, infatti, le stesse specie sarebbero probabilmente destinate all'estinzione locale. La presente ricerca rafforza perciò quanto già espresso dai precedenti studi (CANIGLIA et al., 1992; RATTI et al., 1995) sul notevole valore naturalistico-ambientale di questo biotopo e sulla necessità di una adeguata tutela.

Bibliografia

- BON M., CARPENE' B., MEZZAVILLA F., ROCCAFORTE P., 1991 - Ambienti umidi lungo il fiume Sile: le cave di via Molinella - Silea (Treviso). *Lav. Soc. Venez. Sc. Nat.* 16: 163-174.
- BRICHETTI P., CAMBI D., 1982 - Uccelli. Enciclopedia sistematica dell'avifauna italiana. *Rizzoli*, Milano.
- BRICHETTI P., MASSA B., 1997 - Check list degli uccelli italiani aggiornata al dicembre 1995. In: BRICHETTI P., GARIBOLDI A., Manuale pratico di ornitologia, *Edagricole*, Bologna.
- CANIGLIA G., MONDIN F., CARPENE' B., 1992 - Aspetti floristico-vegetazionali di un lobo di meandro del Parco del Sile (S. Michele Vecchio - Venezia). *Lav. Soc. Venez. Sc. Nat.* 17: 151-173.

- CONTOLI L., DE MARCHI A., MUTTI I., RAVASINI M., ROSSI O., 1989 - Valutazioni ambientali in area padana attraverso l'analisi del sistema trofico "Mammiferi - *Tyto alba*". *S.I.T.E. Atti* 7: 377-382.
- FARINA A., 1981 - Contributo alla conoscenza dell'avifauna nidificante nella Lunigiana. *Boll. Mus. St. Nat. Lunigiana* 1 (1): 21-70.
- KRICHER J. C., 1972 - Bird species diversity: the effect of species richness and equitability on the diversity index. *Ecology* 53 (2): 278-282.
- LAMBERTINI M., 1987 - L'avifauna del Lago di Montepulciano (SI) 1. Ciclo annuale delle comunità. *Avocetta* 11: 17-35.
- MAGURRAN A. E., 1988 - Ecological diversity and its measurements, *Croom Helm*, London.
- MEZZAVILLA F. 1984 - Uccelli del fiume Sile. L.I.P.U. TV, Ass. Cultura e Biblioteca di Quinto. Treviso, 28 pp.
- MEZZAVILLA F. 1989 - Atlante degli Uccelli nidificanti nelle province di Treviso e Belluno (Veneto) 1983-1988. Museo Civico di Storia e Scienze Naturali, Montebelluna (Treviso).
- MEZZAVILLA F. 1993 - Indagine sull'alimentazione invernale del Gufo comune, *Asio otus*, in Provincia di Treviso. *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.* 18: 173-182.
- MEZZAVILLA F., BATTISTELLA U., COSTA R. 1992 - Censimento degli Ardeidi in Provincia di Treviso negli anni 1985-1990. *Lavori Soc. Ven. Sc. Nat.* 17: 97-105.
- MEZZAVILLA F., BATTISTELLA U., PIOVESAN M. 1994 - Evoluzione delle popolazioni ornitiche dopo l'istituzione del Parco Regionale del Sile. In: MEZZAVILLA F., STIVAL E. (red.), Atti 1° Convegno Faunisti Veneti, C.Or.V.O., Montebelluna.
- ODUM E. P., 1988 - Basi di ecologia. *Piccin*, Padova.
- PERRINS C., 1987 - Uccelli d'Italia e d'Europa. *Ist. Geografico De Agostini*, Novara.
- RATTI E., DE MARTIN P., ZANELLA L. 1995 - I Coleotteri Carabidi di un lobo di meandro del fiume Sile presso Quarto d'Altino (Venezia). *Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia* 44 (1993): 63-78.
- ROCCAFORTE P., SIRNA G., BON M., 1994 - Il Bosco di Carpenedo (Venezia) - 6. Osservazioni sull'avifauna di un lembo relitto di foresta planiziale. *Boll. Mus. civ. St. Nat. Venezia* 43 (1992): 221-230.

Indirizzi degli autori:

Mauro Bon: Museo civico di Storia Naturale, S. Croce 1730, 30135 Venezia.

Paolo Roccaforte: Oikos Servizi Ambiente Cultura, Via M. Rua 2, 30174 Mestre.