

Giuseppe La Gioia<sup>(1)</sup>, Paola Pino d'Astore<sup>(1)</sup>

## AVIFAUNA ACQUATICA DELLE RISERVE E DEI PARCHI NATURALI DELLA PROVINCIA DI BRINDISI<sup>(\*)</sup>

**Riassunto** – Lo studio della durata di un anno ha analizzato la comunità ornitica acquatica delle riserve e dei parchi naturali regionali della provincia di Brindisi e delle zone umide limitrofe che era stata indagata in precedenza solo in maniera molto parziale. Si è valutata la composizione e l'abbondanza per ogni biotopo delle riserve regionali e sono stati calcolati i principali indici ecologici. È stata così confermata l'importanza conservazionistica delle zone umide del Parco Naturale Regionale "Saline di Punta della Contessa", ma anche delle limitrofe aree del comune di Brindisi. Questi biotopi assumono maggiore interesse soprattutto per lo svernamento e la migrazione, ma, assieme a "Torre Guaceto", sono rilevanti anche per la nidificazione, effettuata da specie di interesse comunitario. Lo studio, sebbene non conclusivo, ha permesso di fornire alcune indicazioni gestionali.

**Parole chiave:** Uccelli acquatici, Brindisi, Riserve naturali.

**Abstract** – *Water Birds of Brindisi Province Natural Reserves*. The study, lasted one year, analysed the Water Bird community of Brindisi Province Natural Reserves in the past only partially investigated. Composition and abundance for each biotope of Natural Reserves were estimated and main ecological indexes were computed. The study confirmed the importance of the salt pans "Punta della Contessa" as well the wetlands around Brindisi Province. These biotopes are more significant for the wintering and migration period, while "Torre Guaceto" area seems important also for the breeding period, with some species needing attention for conservation. The study, although not exhaustive, has provided some guidance for local management.

**Key words:** Water Birds, Brindisi (Apulia - Italy), Natural Reserves.

### Introduzione

La Provincia di Brindisi, capofila di un gruppo di Amministrazioni ed Enti pugliesi, ha coordinato uno studio multidisciplinare mirato alla realizzazione di un piano di gestione unico di molte aree protette della Puglia meridionale e dell'Albania. Il presente lavoro riporta parte degli studi

sull'ornitofauna acquatica delle zone umide inserite nelle riserve regionali della provincia di Brindisi, e vuole contribuire ad arricchire le conoscenze quali-quantitative di tali aree, scarsamente studiate a dispetto della loro importanza conservazionistica. Infatti per tali biotopi sono disponibili solo un lavoro di analisi dei dati provenienti dai

<sup>(1)</sup> Sulle Orme degli Argonauti c/o Federica Pastore - Via Cap. Ramirez, 89 - 73029 Vernole (LE)  
www.ormepuglia.it - ormeapuglia@libero.it

<sup>(\*)</sup> Lavoro effettuato per conto della Provincia di Brindisi all'interno del progetto AM.JO.WE.L.S., PIC Interreg III A Italia-Albania (Asse II, Misura 2.1, Azione 2).

censimenti degli uccelli svernanti (Baccetti *et al.* 2002), unico contributo relativo alle molte aree protette della Puglia meridionale e dell'Albania ed uno di analisi della comunità di uccelli acquatici delle Saline di Brindisi, oltretutto parziale non essendo stati censiti in maniera completa i limicoli (Potenza 2002). L'unico lavoro organico sull'avifauna delle zone umide brindisine riguarda l'Invaso del Cillarese, zona umida limitrofa a quelle delle riserve regionali (Papa 1987). Ulteriore bibliografia riguarda esclusivamente avvistamenti e/o nidificazioni interessanti, frutto di occasionali osservazioni.

### **Aree di studio**

Oggetto principale dello studio sono le zone umide presenti in tre parchi regionali della provincia di Brindisi che rappresentano la quasi totalità delle zone idonee per la fauna acquatica: Saline di Punta della Contessa, Torre Guaceto, Dune costiere da Torre Canne a Torre San Leonardo.

Nella prima area protetta sono presenti due zone umide dalle caratteristiche ecologiche molto differenti. La prima, che dà il nome al Parco, è quella dei bacini retrodunali formati dall'affioramento della falda freatica superficiale, comunemente chiamati "Saline di Brindisi"; si tratta di un ambiente tipicamente salmastro il cui livello (generalmente non superiore al metro) e salinità dell'acqua variano stagionalmente. Recentemente, durante le mareggiate, l'acqua marina, scavalcando le dune o penetrando attraverso l'apertura naturale di canali provvisori, entra nei bacini e provoca uno stress che altera l'equilibrio idrico-salino dell'ecosistema. Nel

biotopo sono presenti anche aree dominate dal fragmiteto o dal salicornieto, mentre fanno da contorno estesi seminativi condotti a cereali e, soprattutto, a carciofi.

La seconda zona umida è quella del Fiume Grande, tipicamente palustre, caratterizzata dall'apporto di acqua dolce superficiale, in parte contenuta da uno sbarramento artificiale che produce un elevato livello dell'acqua. Si è ritenuto di indagare anche le zone contigue all'area protetta per un utile confronto e per meglio caratterizzare il popolamento dell'avifauna acquatica. Si sono censiti, quindi, anche il Bacino della Polimeri Europa (ex Enichem), l'Invaso del Cillarese ed il Porto di Brindisi, limitatamente all'area limitrofa alla foce del Fiume Grande. Tali zone sono state raggruppate durante l'analisi in un'unica zona denominata "Altre zone umide del Comune di Brindisi".

Gli habitat idonei alla fauna acquatica di Torre Guaceto consistono in un esteso e denso fragmiteto, immediatamente interno ad un litorale sabbioso o con scogli bassi, in cui sono presenti alcuni chiari di limitata estensione.

Nel Parco "Dune costiere da Torre Canne a Torre San Leonardo" gli habitat umidi sono rappresentati da due piccoli stagni collegati tra loro e con il mare dove è presente un litorale basso e sabbioso. I bacini confinano con ristrette porzioni di salicornieto mentre poco più lontano è anche presente un terzo bacino bordato di fragmiteto che, però, non è stato censito perché chiuso da una recinzione. La zona umida è nota come "Stagni di Fiume Morelli".

## Metodi

Lo studio è stato avviato nel luglio 2007 e si è protratto per un intero anno durante il quale sono stati effettuati con cadenza mensile, nei giorni centrali del mese, i censimenti completi dei seguenti taxa: *Anatidae*, *Gaviidae*, *Podicipedidae*, *Phalacrocoracidae*, *Ardeidae*, *Threskiornithidae*, *Phoenicopteridae*, *Pandionidae*, *Gruidae*, *Rallidae*, *Haematopodidae*, *Recurvirostridae*, *Charadriidae*, *Scolapacidae*, *Laridae*, *Sternidae*; sono state censite anche 4 specie di *Accipitridae* (Falco di palude, Albanella reale, Albanella minore e pallida) ed il Gufo di palude (Overton 1971, Serra *et al.* 1997, Baccetti *et al.* 2002). Nell'arco dell'anno di studio sono state effettuate ulteriori osservazioni, svolte in maniera non standardizzata, i cui dati di presenza sono stati utilizzati per la check-list delle zone umide, ma non per calcolare gli indici ecologici delle stesse. Sia per i censimenti standardizzati, che per le osservazioni sporadiche sono stati utilizzati un binocolo 10 x 42 ed un cannocchiale 20-60 x 72. Per l'individuazione delle specie nidificanti sono stati utilizzati i criteri riportati per le categorie di nidificazione normalmente usate nei progetti atlante (Hagemeijer e Blair 1997). Per l'analisi della comunità si sono calcolati i seguenti indici ecologici:

- *abbondanza relativa* ( $\pi_i$ ): rapporto tra il numero di individui di ciascuna specie ed il numero totale di individui componenti il popolamento ( $\pi_i = n_i / N$ , con  $n_i = n$  della  $i$ -esima specie e  $N = \sum n_i$ ); le specie, o le famiglie, sono state considerate dominanti se con abbondanza relativa maggiore del 5% e subdominanti quando compresa tra 2 e 5% (Turcek 1956);

- *indice di dominanza*: somma delle due abbondanze relative più elevate;
- *ricchezza* (R): numero di specie;
- *indice di Shannon* (H):  $-\sum \pi_i \log_2 \pi_i$  = diversità biologica (Shannon e Weaver 1963);
- *indice di evenness*:  $H/\log_2 R$ ;
- *diversità di Simpson* (D):  $1/\sum \pi_i^2$  (Simpson, 1949);
- *indice di equiripartizione*:  $D/(1 - 1/R)$  (Pielou, 1966);

## Risultati

### *Saline di Brindisi*

Nelle Saline sono state censite 61 specie appartenenti a 16 famiglie di cui 5 dominanti con un'abbondanza relativa totale pari al 93,1% (*Charadriidae* 57,8 %, *Anatidae* 14,8 %, *Laridae* 8,2 %, *Scolapacidae* 7,4% e *Rallidae* 5,3 %). Le altre hanno inciso con valori inferiori al 2 %.

Le specie dominanti sono 4 (Pavoncella 46,6%, Piviere dorato 9,4%, Folaga 5,3% e Gabbiano reale 5,1%), per un'abbondanza relativa totale del 66,4%, e quelle sub-dominanti sono 5 (Fischione 4,9%, Alzavola 3,4%, Pettegola 3,3% e Gabbiano comune 3,0%), come riportato in Tabella 1.

Il valore maggiore di abbondanza relativa si riscontra in gennaio con il 48,2%, cui seguono dicembre e febbraio con valori decisamente più bassi e di poco inferiori al 15%; nel resto dell'anno queste si mantengono basse e al di sotto del 5% con la sola eccezione di luglio, che mostra un valore leggermente superiore; il valore minimo è in giugno con lo 0,7% (Tabella 2).

La ricchezza oscilla intorno alla media di 25 specie con un massimo di 32 in feb-

SPECIE	Stagni di Fiume Morelli	Torre Guaceto	Saline di Brindisi	Fiume Grande	Saline + Fiume Grande	Altre zone del Comune di Brindisi
Cigno reale <i>Cygnus olor</i>			x			100,0
Oca selvatica <i>Anser anser</i>			x			
Volpoca <i>Tadorna tadorna</i>			97,6	0,6	98,2	1,8
Fischione <i>Anas penelope</i>	0,8	x	88,4	0,4	88,8	10,4
Canapiglia <i>Anas strepera</i>	x	1,0	77,7	x	77,7	21,4
Alzavola <i>Anas crecca</i>	3,6	11,7	31,8	5,5	37,4	47,3
Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>	0,5	0,4	33,4	24,2	57,6	41,5
Codone <i>Anas acuta</i>	2,7	x	80,9		80,9	16,4
Marzaiola <i>Anas querquedula</i>	5,9	13,7	54,9	x	54,9	25,5
Mestolone <i>Anas clypeata</i>	5,4	x	38,1	0,6	38,7	55,9
Moriglione <i>Aythya ferina</i>			x	0,7	0,7	99,3
Moretta tabaccata <i>Aythya nyroca</i>		1,9	0,6	13,2	13,8	84,3
Moretta <i>Aythya fuligula</i>			x	x		100,0
Cormorano <i>Phalacrocorax carbo</i>	x	0,1	5,5	0,8	6,4	93,5
Tarabuso <i>Botaurus stellaris</i>	x	x	66,7	x	66,7	33,3
Tarabusino <i>Ixobrychus minutus</i>	x	x	x	100,0	100,0	
Nitticora <i>Nycticorax nycticorax</i>	x	x	x	x		100,0
Sgarza ciuffetto <i>Ardeola ralloides</i>	x	x	42,9	x	42,9	57,1
Garzetta <i>Egretta garzetta</i>	1,0	9,1	40,6	0,7	41,3	48,7
Airone bianco maggiore <i>Casmerodius albus</i>	1,3	x	42,5	12,5	55,0	43,8
Airone cenerino <i>Ardea cinerea</i>	0,3	2,5	23,4	1,6	24,9	72,3
Airone rosso <i>Ardea purpurea</i>	x	9,1	18,2	18,2	36,4	54,5
Cicogna nera <i>Ciconia nigra</i>	100,0					
Cicogna bianca <i>Ciconia ciconia</i>	x	x	x			
Mignattaio <i>Plegadis falcinellus</i>	x	x	100,0		100,0	x
Spatola <i>Platalea leucorodia</i>		21,2	78,8		78,8	
Fenicottero <i>Phoenicopterus roseus</i>			100,0		100,0	
Tuffetto <i>Tachybaptus ruficollis</i>	3,7	1,1	6,7	4,6	11,3	83,9

continua

Tabella 1 – Check-list delle specie censite. L'abbondanza relativa è stata riportata quando la specie è stata rilevata durante i censimenti standardizzati. Nella penultima colonna sono stati accorpatis i valori delle Saline di Brindisi e di Fiume Grande perché aree inserite nello stesso Parco regionale.

SPECIE	Stagni di Fiume Morelli	Torre Guaceto	Saline di Brindisi	Fiume Grande	Saline + Fiume Grande	Altre zone del Comune di Brindisi
Svasso maggiore <i>Podiceps cristatus</i>			x			100,0
Svasso piccolo <i>Podiceps nigricollis</i>			7,0		7,0	93,0
Falco di palude <i>Circus aeruginosus</i>	4,6	9,2	50,6	18,4	69,0	17,2
Albanella reale <i>Circus cyaneus</i>	x	x	91,7	x	91,7	8,3
Albanella pallida <i>Circus macrourus</i>	x	x	100,0	x	100,0	x
Albanella minore <i>Circus pygargus</i>	x	x	83,3	x	83,3	16,7
Falco pescatore <i>Pandion haliaetus</i>						100,0%
Porciglione <i>Rallus aquaticus</i>	50,0	30,0	20,0	x	20,0	x
Voltolino <i>Porzana porzana</i>	x	x	100,0		100,0	
Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>	11,9	4,0		12,7	12,7	71,4
Folaga <i>Fulica atra</i>	2,6	1,5	18,4	1,7	20,1	75,8
Gru <i>Grus grus</i>			x			
Beccaccia di mare <i>Haematopus ostralegus</i>			100,0		100,0	
Cavaliere d'Italia <i>Himantopus himantopus</i>	3,5	x	73,2		73,2	23,2
Avocetta <i>Recurvirostra avosetta</i>			100,0		100,0	
Pernice di mare <i>Glareola pratincola</i>			100,0		100,0	
Corriere piccolo <i>Charadrius dubius</i>		x	16,7		16,7	83,3
Corriere grosso <i>Charadrius hiaticula</i>		x	70,0		70,0	30,0
Fratino <i>Charadrius alexandrinus</i>	x	1,5	94,5		94,5	4,0
Piviere dorato <i>Pluvialis apricaria</i>		x	100,0		100,0	
Pivieressa <i>Pluvialis squatarola</i>	x	x	97,1		97,1	2,9
Pavoncella <i>Vanellus vanellus</i>	0,0	0,3	99,6		99,6	0,1
Piovanello maggiore <i>Calidris canutus</i>			100,0		100,0	
Piovanello tridattilo <i>Calidris alba</i>			100,		100,0	
Gambecchio comune <i>Calidris minuta</i>	x	x	38,2		38,2	61,8
Gambecchio nano <i>Calidris temminckii</i>			100,0		100,0	
Piovanello comune <i>Calidris ferruginea</i>			91,1		91,1	8,9
Piovanello pancianera <i>Calidris alpina</i>	x	x	50,7		50,7	49,3
Combattente <i>Philomachus pugnax</i>		x	75,		75,0	25,0
Frullino <i>Lymnocyptes minimus</i>	x	x				
Beccaccino <i>Gallinago gallinago</i>	66,7	x	26,7	x	26,7	6,7
Croccolone <i>Gallinago media</i>	x	x	x			x

continua

SPECIE	Stagni di Fiume Morelli	Torre Guaceto	Saline di Brindisi	Fiume Grande	Saline + Fiume Grande	Altre zone del Comune di Brindisi
Pittima reale <i>Limosa limosa</i>		x	100,0		100,0	
Pittima minore <i>Limosa lapponica</i>		x	x			
Chiurlo piccolo <i>Numenius phaeopus</i>		x	x			x
Chiurlo maggiore <i>Numenius arquata</i>		2,6	94,7		94,7	2,6
Piro piro piccolo <i>Actitis hypoleucos</i>	0,6	2,3	33,9		33,9	63,3
Piro piro culbianco <i>Tringa ochropus</i>		x				100,0
Totano moro <i>Tringa erythropus</i>		x	100,0		100,0	
Pantana <i>Tringa nebularia</i>		x	18,9		18,9	81,1
Albastrello <i>Tringa stagnatilis</i>			75,0		75,0	25,0
Piro piro boschereccio <i>Tringa glareola</i>		x	7,5		7,5	92,5
Pettegola <i>Tringa totanus</i>	x	x	91,4		91,4	8,6
Voltapietre <i>Arenaria interpres</i>		x	51,7		51,7	48,3
Gabbiano roseo <i>Chroicocephalus genei</i>			100,0		100,0	
Gabbiano comune <i>Chroicocephalus ridibundus</i>	0,4	0,2	14,5	1,3	15,8	83,6
Gabbianello <i>Hydrocoloeus minutus</i>	x	33,3	x	x		66,7
Gabbiano corallino <i>Larus melanocephalus</i>		3,6	40,0	x	40,0	56,4
Gabbiano corso <i>Larus audouinii</i>	x	x	x			100,0
Gavina <i>Larus canus</i>		x				x
Zafferano <i>Larus fuscus</i>		x				100,0
Gabbiano reale <i>Larus michahellis</i>	0,1	2,6	58,6	x	58,6	38,8
Gabbiano reale pontico <i>Larus cachinnans</i>	x	x	x	x		100,0
Fratricello <i>Sternula albifrons</i>	x	x	100,0	x	100,0	x
Sterna zampanere <i>Gelochelidon nilotica</i>	x		x			100,0
Sterna maggiore <i>Hydroprogne caspia</i>	x	x	x	x		
Mignattino piombato <i>Chlidonias hybrida</i>	x	x	x			100,0
Mignattino comune <i>Chlidonias niger</i>			x			
Mignattino alibianche <i>Chlidonias leucoptera</i>	x	x	x	x		100,0
Beccapesci <i>Sterna sandvicensis</i>	x	x	54,5	x	54,5	45,5
Gufo di palude <i>Asio flammeus</i>	x	x	x			
limicoli non identificati			84,7		84,7	15,3
Mignattino sp. <i>Chlidonias sp.</i>			100,0		100,0	
<b>Abbondanza relativa complessiva</b>	<b>1,1</b>	<b>1,3</b>	<b>47,4</b>	<b>2,1</b>	<b>49,6</b>	<b>48,0</b>

braio; solo in giugno si assiste ad un brusco calo con un minimo di 13 specie.

L'indice di dominanza medio mensile è uguale a  $54,1\% \pm 14,4$  DS con un massimo di  $87,9\%$  registrato in gennaio a causa dell'elevato numero di pavoncelle e pivieri dorati; l'indice si mantiene decisamente più basso nel resto dell'anno con un minimo di  $31,3\%$  in ottobre. Nel periodo invernale contribuiscono a determinare l'indice di dominanza, oltre che Pavoncella e Piviere dorato, anche Germano reale e Fischione; in primavera le specie più abbondanti, invece, sono Folaga, Volpoca, Cavaliere d'Italia e Piovanello comune; in estate prevalgono Garzetta, Cavaliere d'Italia, Folaga, Gabbiano comune e reale; in autunno la Pettegola è stata la specie più comune assieme al Gabbiano reale e al Gabbiano comune.

Gli altri indici ecologici presentano dei valori decisamente più bassi della media solo in gennaio a causa dell'elevato numero di pavoncelle e pivieri dorati (Tabella 2); negli altri mesi i valori più bassi si registrano in luglio e quelli più alti in ottobre e novembre.

Per quanto riguarda l'avifauna acquatica nidificante le specie di cui sicuramente si è accertata la nidificazione sono: Germano reale, Gallinella d'acqua, Folaga, Frattino, Cavaliere d'Italia e Fraticello; il Tarabusino ed il Porciglione sono specie probabilmente nidificanti; la Pernice di mare è specie eventualmente nidificante. Si stimano almeno 4 coppie di Gallinella, 7 di Folaga e 2 di Germano reale.

Il Frattino nidifica, con non meno di 10 coppie sul litorale sabbioso e nelle zone umide quando rimangono asciutte a cau-

sa dell'evaporazione dell'acqua e dell'abbassamento della falda. Il Cavaliere d'Italia nidifica prevalentemente sugli argini e nel salicornieto dell'impianto di itticultura, dove trova la necessaria protezione da predatori terrestri formando una piccola colonia di almeno 12 coppie. Il Fraticello nidifica in un isolotto di un'area umida immediatamente a nord dell'ittica, in una zona difficilmente raggiungibile. La colonia censita è di poche coppie, non più di 6, mentre negli anni passati raggiungeva dimensioni di 15-20 coppie, oltre ad essere localizzata all'interno dell'ittica.

#### *Fiume Grande*

Nel Fiume Grande è stata registrata la presenza di 18 specie appartenenti a 7 famiglie di cui 4 dominanti con un'abbondanza relativa totale pari al  $90,9\%$  (anatidi  $62,0\%$ , rallidi  $12,7\%$ , podicipedidi  $10,2\%$  e laridi  $6,0\%$ ) e 3 sub-dominanti (ardeidi  $3,6\%$ , falacrocoracidi  $3,4\%$  e accipitridi  $2,0\%$ ). Le specie dominanti sono 5 (Germano reale  $43,8\%$ , Alzavola  $13,1\%$ , Folaga  $10,7\%$ , Tuffetto  $10,2\%$  e Gabbiano comune  $6,0\%$ ) per un'abbondanza relativa totale dell' $83,8\%$  e quelle sub-dominanti sono 4 (Cormorano  $3,4\%$ , Moretta tabaccata  $2,6\%$ , Gallinella d'acqua  $2,0\%$  e Falco di palude  $2,0\%$ ), come riportato in Tabella 1.

Il valore maggiore di abbondanza relativa si riscontra in dicembre con il  $19,2\%$ , mentre valori inferiori al  $5\%$  si osservano in marzo, ottobre e, soprattutto, in maggio e giugno quando si raggiunge il  $3\%$  (Tabella 2).

Nel periodo giugno-ottobre si registrano i valori minimi di ricchezza specifica (minimo 6 specie in settembre); i valori

	annuale	media mensile	D.S.	max.	min.
<b>SALINE DI BRINDISI</b>					
abbondanza	17.702	1.475,2	2.254,7	8.529 (gen)	122 (giu)
abbondanza relativa (%)	-	8,3	12,7	48,2 (gen)	0,7 (giu)
n° specie dominanti - subdominanti	4 - 5	5,3 - 3,3	1,8 - 1,7	7 - 6	2 - 1
ricchezza (anche di specie osservate al di fuori del programma standardizzato)	61 (82)	25	4,8	32 (feb)	13 (giu)
diversità di Shannon (H)	3,21	3,03	0,61	3,82 (ott)	1,42 (gen)
indice di Evenness	0,54	0,70	0,13	0,82 (nov)	0,30 (gen)
diversità di Simpson (D)	0,75	0,78	0,13	0,91 (ott)	0,40 (gen)
indice di Equiripartizione	0,77	0,82	0,13	0,94 (ott)	0,41 (gen)
<b>FIUME GRANDE</b>					
abbondanza	795	66,3	36,6	153 (dic)	24 (giu)
abbondanza relativa (%)	-	8,3	4,6	19,2 (dic)	3,0 (giu)
n° specie dominanti - subdominanti	5 - 4	3,7 - 2,3	1,1 - 1,2	5 - 4	2 - 0
ricchezza (anche di specie osservate al di fuori del programma standardizzato)	18 (37)	8,2	1,3	10 (gen-feb)	6 (set)
diversità di Shannon (H)	2,78	1,92	0,43	2,56 (mag)	1,28 (lug)
indice di Evenness	0,76	0,63	0,12	0,79 (mag)	0,43 (lug)
diversità di Simpson (D)	0,67	0,68	0,11	0,85 (mag)	0,50 (lug)
indice di Equiripartizione	0,81	0,73	0,12	0,90 (mag)	0,51 (lug)
<b>TORRE GUACETO</b>					
abbondanza	489	40,8	45,7	166 (gen)	6 (giu)
abbondanza relativa (%)	-	8,3	9,4	33,9 (gen)	1,2 (giu)
n° specie dominanti - subdominanti	4 - 3	3,6 - 1,3	1,2 - 1,4	6 - 5	2 - 0
ricchezza (anche di specie osservate al di fuori del programma standardizzato)	23 (67)	5,6	2,3	9 (gen-feb)	2 (giu)
diversità di Shannon (H)	2,90	1,68	0,63	2,76 (ago)	0,83 (ott)
indice di Evenness	0,64	0,72	0,19	0,10 (mag)	0,41 (ott)
diversità di Simpson (D)	0,76	0,57	0,17	0,82 (ago)	0,27 (ott)
indice di Equiripartizione	0,79	0,74	0,20	0,99 (mag)	0,35 (ott)

*continua*

Tabella 2 – Principali indici ecologici delle zone umide della provincia di Brindisi comprese in parchi regionali.

	annuale	media mensile	D.S.	max.	min.
<b>STAGNI DI FIUME MORELLI</b>					
abbondanza	402	33,5	27,8	89 (gen)	1 (mag)
abbondanza relativa (%)	-	8,3%	6,9	22,1 (gen)	0,2 (mag)
n° specie dominanti - subdominanti	4 - 4	3,8 - 0,9	1,6 - 1,2	6 - 4	1 - 0
ricchezza (anche di specie osservate al di fuori del programma standardizzato)	21 (51)	5,3	2,8	10 (gen)	1 (mag)
diversità di Shannon (H)	3,04	1,74	0,78	2,78 (dic)	0,00 (mag)
indice di Evenness	0,69	0,76	0,25	1,00 (lug)	0,00 (mag)
diversità di Simpson (D)	0,82	0,61	0,22	0,83 (dic)	0,00 (mag)
indice di Equiripartizione	0,86	0,80	0,25	1,00 (lug)	0,00 (mag)

più elevati sono stati registrati in gennaio e febbraio (10 specie) e in aprile, maggio, novembre e dicembre (9 specie).

L'indice medio mensile di dominanza è uguale al  $76,8\% \pm 10,1$  DS con valori maggiori realizzati nel periodo giugno-ottobre (massimo  $88,7\%$  in agosto) ed un minimo in maggio ( $57,7\%$ ). Durante tutto l'arco dell'anno, ad eccezione di settembre, il Germano reale risulta sempre essere una delle due specie più numerose, assieme a Tuffetto, Cormorano, Folaga, Alzavola e Gabbiano comune. Gli altri indici ecologici hanno un andamento analogo tra loro con i valori maggiori rilevati nel periodo febbraio-maggio e quello minore in luglio (Tabella 2).

Le specie nidificanti in questo biotopo sono il Tuffetto, la Gallinella d'acqua, la Folaga ed il Germano reale, quelle probabilmente nidificanti la Moretta tabaccata ed il Porciglione. Tutte queste specie sono favorite dalla costante presenza di acqua e dall'abbondante vegetazione emergente.

Il numero di coppie stimate per ciascu-

na specie è comunque non molto elevato ed inferiore a 10.

#### *Torre Guaceto*

A Torre Guaceto sono state rilevate 23 specie appartenenti a 10 famiglie di cui 4 dominanti con un'abbondanza relativa totale pari all'86,1% (anatidi 48,5%, rallidi 17,8%, laridi 10,2% e ardeidi 9,6%) ed una sub-dominante (caradradi 4,9%). Le specie dominanti sono 4 (Alzavola 45,0%, Folaga 16,2%, Gabbiano reale 8,2% e Garzetta 5,5%) con un'abbondanza relativa totale pari al 74,8% e quelle sub-dominanti sono 3 (Pavoncella 4,3%, Tuffetto 4,1% e Airone cenerino 3,9%), come riportato in Tabella 1. I valori maggiori di abbondanza relativa si riscontrano in dicembre e, soprattutto, in gennaio, mese nel quale si registra il valore massimo (33,9%); nel resto dell'anno le abbondanze si mantengono al di sotto dell'8%, con un minimo dell'1,2% totalizzato in giugno (Tabella 2). La ricchezza oscilla molto tra i mesi, con un valore massimo di 9, rilevato in gennaio e febbraio; 8 specie

sono presenti anche in aprile e dicembre, mentre i valori più bassi sono stati osservati in maggio e, soprattutto, in giugno quando solo 2 specie sono state censite.

L'indice di dominanza varia nei mesi ( $81,5\% \pm 12,7$  DS) con un massimo del 100% calcolato in giugno a causa della presenza esclusiva di Tuffetto e Folaga; in agosto si registra il valore più basso (50%), quando le specie più comuni sono Alzavola e Marzaiola.

La diversità, massima in agosto, presenta alti valori anche in marzo ed aprile; quelli più bassi sono rilevabili in febbraio, giugno e settembre, con un minimo ad ottobre (Tabella 2); gli indici di Evenness e di Equiripartizione hanno valori massimi in maggio, pur mantenendosi abbastanza alti nel periodo marzo-agosto, con la sola eccezione di luglio ed un minimo in ottobre.

Le specie certamente nidificanti a Torre Guaceto sono il Tuffetto, la Gallinella d'acqua, la Folaga, il cui numero di coppie accertato è basso e pari all'unità per ciascuna specie. Il Tarabusino, il Porciglione, il Fratino ed il Germano reale sono specie probabilmente nidificanti; la Moretta tabaccata è eventualmente nidificante.

### *Stagni di Fiume Morelli*

Nelle aree umide delle Dune costiere da Torre Canne a Torre San Leonardo sono state censite 21 specie appartenenti a 10 famiglie di cui 3 dominanti (rallidi 37,6%, anatidi 33,8% e podicipedidi 15,9%) con un'abbondanza relativa totale pari all'87,3% e 3 sub-dominanti (laridi 4,2%, scolopacidi 2,7% e recurvirostridi 2,7%). Le specie dominanti sono 4 (Folaga 32,6%, Alzavola 16,9%, Tuffetto 15,9% e

Mestolone 11,7%) per un'abbondanza relativa totale del 77,1%, così come quelle sub-dominanti (Gabbiano comune 4,0%, Gallinella d'acqua 3,7%, Cavaliere d'Italia 2,7% e Beccaccino 2,5%), come riportato in Tabella 1.

I valori maggiori di abbondanza relativa si riscontrano nel periodo dicembre-gennaio con un massimo del 22,1% in gennaio; in febbraio il valore è 13,2%, mentre nel resto dell'anno le abbondanze si mantengono su valori poco inferiori alla media (8,3%); nel periodo maggio-luglio gli indici sono inferiori all'1% (Tabella 2). Nello stesso periodo anche la ricchezza è molto bassa (con un valore minimo di una specie in maggio); il numero di specie è più elevato in aprile e dicembre (9 specie) e in gennaio (10 specie).

L'indice di dominanza medio è uguale al  $76,1\% \pm 19,3$  DS con un massimo del 100% rilevato nel periodo maggio-luglio dato dalla presenza esclusiva del Falco di palude (unica specie riscontrata in maggio), della Folaga e del Tuffetto. La Folaga contribuisce a determinare l'indice di dominanza in ben 8 mesi, da novembre a febbraio assieme all'Alzavola e negli altri mesi al Germano reale, alla Gallinella d'acqua o al Gabbiano comune. Il valore più basso è in aprile per l'apporto delle specie migratrici tra le quali il Cavaliere d'Italia è la più comune.

La presenza di una sola specie in maggio azzerava gli indici ecologici; i valori in ogni caso rimangono bassi anche in giugno e luglio (Tabella 2). La maggiore diversità si ha nel periodo novembre-aprile ed in settembre, mentre gli indici di Evenness e di Equiripartizione mostrano il loro valo-

re maggiore in luglio. Folaga, Gallinella d'acqua e Tuffetto sono presenti nei mesi estivi, ma la loro nidificazione è eventuale; il Fratino è nidificante probabile.

#### *Confronto tra aree di studio*

Le Saline di Brindisi, il Fiume Grande e le altre zone del Comune di Brindisi contribuiscono rispettivamente per il 47%, il 2% ed il 49% (98% complessivo) all'abbondanza totale delle specie rilevate; le zone umide di Torre Guaceto e gli Stagni di Fiume Morelli rappresentano ciascuna appena l'1%. Le Saline e le altre zone del comune di Brindisi mostrano anche i più alti valori di ricchezza specifica, rispettivamente 62 e 60; la ricchezza sale a 65 se si considerano assieme le Saline di Brindisi e Fiume Grande, inseriti nello stesso Parco. Le altre tre zone hanno valori decisamente più bassi e compresi tra 18 e 21. Se si considerano anche le osservazioni effettuate al di fuori del programma standardizzato, la diversità delle Saline di Brindisi sale ad 82, quella di Fiume Grande, Torre Guaceto e Stagni di Fiume Morelli rispettivamente a 37, 67 e 51, mentre quella delle altre zone del comune di Brindisi a 66.

L'indice di diversità di Shannon varia da 3,21 (Saline di Brindisi) a 2,78 (Fiume grande). Ciononostante, le zone oggetto dello studio mostrano una composizione in famiglie molto differente (Figura 1 e 2). Anatidi e rallidi sono dominanti in tutte le zone, con valori variabili rispettivamente dal 15 al 48% e dal 5 al 38%, mentre scolopacidi, ardeidi e falacrocoracidi lo sono solo in una.

Le Saline di Brindisi sono fortemente caratterizzate dalla presenza di caradrìdi

e scolopacidi, che raggiungono il 64% del totale, anche se sono ben rappresentati gli anatidi, i laridi ed i falacrocoracidi. Questa zona infatti ospita il 99% ed il 68% di tutti i caradrìdi e scolopacidi censiti, mentre solo il 53% degli anatidi. Nel Fiume Grande assumono più importanza gli anatidi, i laridi, i rallidi ed i podicipedidi, mentre sono scarsamente rappresentati i limicoli. A Torre Guaceto prevalgono gli Anatidi, con discreti numeri di rallidi e laridi; rilevante è la quantità di ardeidi che solo in questa area raggiungono percentuali considerevoli. Gli Stagni di Fiume Morelli ospitano prevalentemente rallidi e anatidi, anche se sono discretamente rappresentati i podicipedidi. Le zone del Comune di Brindisi non comprese nei parchi e nelle riserve naturali, mostrano una maggiore uniformità percentuale di anatidi, laridi, rallidi e falacrocoracidi, con una percentuale più bassa solo per i podicipedidi; abbastanza elevato è il valore dei falacrocoracidi.

In tutte le aree di studio, come già dimostrato da Potenza (2002) per le sole Saline di Brindisi e da La Gioia (2008) per la comunità degli uccelli acquatici dell'intera provincia di Lecce, si assiste ad una marcata stagionalità della comunità con massimi di abbondanza registrati durante i mesi invernali e minimi rilevati in estate, essendo le specie nidificanti molto poche. In realtà la ricchezza ha un andamento meno regolare dell'abbondanza e differisce molto tra le singole aree; ciononostante solo Fiume Grande presenta un minimo di ricchezza in settembre, a differenza delle altre zone che lo manifestano in giugno o in maggio. L'andamento della ricchezza è probabilmente però falsato dal rapido turn-over

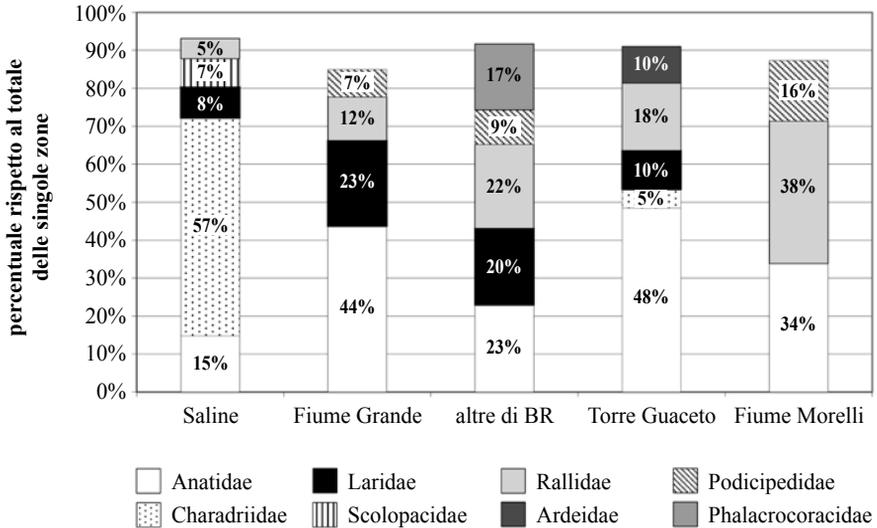


Figura 1 – Composizione in famiglie rispetto al totale delle singole zone.

delle specie durante le migrazioni, che non permette una valida stima del numero con sforzi di ricerca bassi. Complessivamente la comunità delle aree oggetto dello studio è varia e diversificata per la presenza di numerose tipologie ambientali, sia naturali che antropiche. Tra le specie stanziali, svernanti o nidificanti nelle aree di studio (escluse, quindi, quelle migratorie che non trascorrono troppo tempo nelle stesse) 25 sono ritenute di maggiore interesse per la conservazione perchè incluse nell'Allegato I della Direttiva "Uccelli" o nella categoria SPEC da 1 a 3, o presentano uno stato di salute in Europa non sicuro. Per le specie nidificanti nell'area si considerano importanti, escludendo quelle con dati insufficienti e non valutate nelle Red-List, le specie con valore totale standardizzato maggiore o uguale a 50 (Brichetti e Gari-

boldi 1992, Bulgarini *et al.* 1998, Calvario *et al.* 1999, BirdLife International 2004, <http://www.iucnredlist.org/>). Di queste 6 sono nidificanti certe, probabili od eventuali: Tarabusino, Moretta tabaccata, Cavaliere d'Italia, Pernice di mare, Fratino, Fraticello. La Moretta tabaccata, specie considerata prioritaria per la Comunità Europea, è eventualmente nidificante a Torre Guaceto, probabilmente a Fiume Grande e certamente nidificante nelle limitrofe zone umide del Comune di Brindisi. La Pernice di mare, già segnalata nidificante alle Saline (Marzano e Fontana 2002), è stata osservata in periodo riproduttivo, ma non sono stati accertati indizi di una nuova nidificazione. Il numero e le specie nidificanti sono in linea con quelli delle zone umide dell'intera limitrofa provincia di Lecce (La Gioia 2009) e con quelli delle altre zone

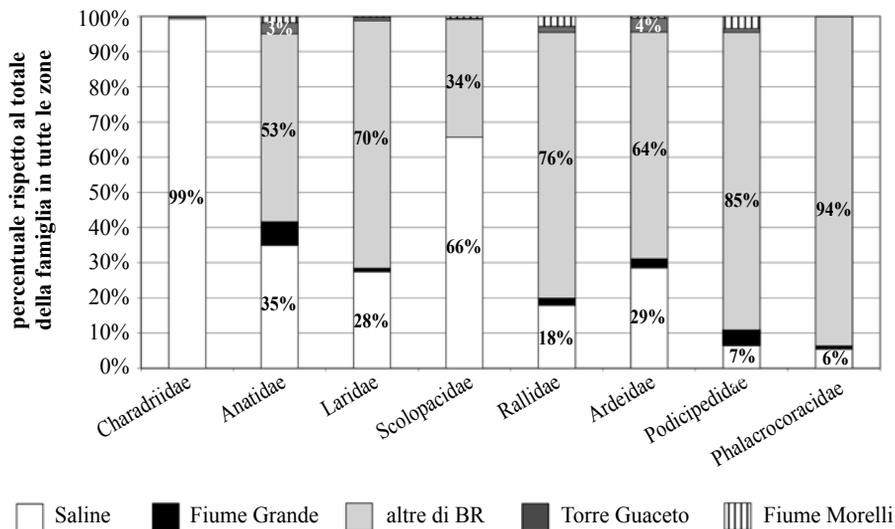


Figura 2 – Composizione in famiglie rispetto al totale delle famiglie rilevate in tutte le zone.

umide della regione, se si escludono le più vaste aree del comprensorio Manfredonia - Margherita di Savoia (La Gioia *et al.* in stampa).

## Conclusioni

Da un punto di vista quali-quantitativo e conservazionistico le Saline di Brindisi e Fiume Grande rappresentano senz'altro le zone più importanti tra quelle incluse nei parchi e nelle riserve regionali nella provincia di Brindisi. Analoga importanza hanno le altre zone umide del comune di Brindisi poste al di fuori delle aree protette che, anche per la loro diversità ambientale, assumono alti valori di biodiversità; le Dune costiere da Torre Canne a Torre San Leonardo e Torre Guaceto rivestono un'importanza del tutto marginale, la prima per le ridotte dimensioni, la seconda per la li-

mitata estensione delle zone allagate prive di vegetazione emergente e per la ridotta recettività dei seminativi per Pavoncella e Piviere dorato. La situazione è sembrata anomala in quanto l'area pochi anni or sono era una delle zone principali della Puglia per lo svernamento di queste due specie (archivio IWC dell'Associazione Sulle Orme degli Argonauti). In base ai risultati è possibile fornire alcune indicazioni di gestione per incrementare la ricettività delle zone umide in analisi:

- garantire il massimo ristagno d'acqua dolce sia nelle Saline che a Torre Guaceto e proteggere i biotopi dall'ingresso dell'acqua marina;
- aumentare la tutela e la recettività del canneto di Torre Guaceto nel periodo riproduttivo per incrementare le specie di maggiore interesse conservazionisti-

co (Moretta tabaccata e Tarabusino), realizzando canali che intercettino il livello minimo annuale della falda freatica;

- ripristinare la recettività dei seminativi di Torre Guaceto per la Pavoncella ed il Piviere dorato;
- prevedere forme di gestione ambientale integrata fra i biotopi umidi delle Saline e quelli delle aree limitrofe del Comune di Brindisi attualmente non inseriti in aree protette, ma di analoga importanza e facenti parti della stessa unità ecosistemica funzionale.

### Ringraziamenti

Si desidera ringraziare il Comando di Brindisi dell'Aeronautica Militare - Poligono di Tiro, il Presidente della Società Ittica-Sud, il Direttore Generale dell'ASI di Brindisi ed il Direttore Generale della Polimeri Europa per aver gentilmente concesso il permesso di svolgere il censimento nelle aree di loro proprietà. Un doveroso e sentito ringraziamento all'anonimo referee per la pazienza dimostrata e per le numerose correzioni proposte.

### Bibliografia

- Baccetti N, Dall'Antonia P., Magagnali P., Melega L., Serra L., Soldatini C., Zenatello M. 2002. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1991-2000. *Biol. Cons. Fauna*, 111: 150-151.
- BirdLife International 2004. *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. Cambridge, UK: 1-374.
- Bricchetti P., Gariboldi A. 1992. Un "valore" per le specie ornamentali nidificanti. *Riv. it. Orn.*, 62: 73-87.
- Bulgarini F., Calvario E., Fraticelli F., Petretti F., Sarrocco S. 1998. *Libro rosso degli Animali d'Italia - Vertebrati*. W.W.F.: 1-210.
- Calvario E., Gustin M., Sarrocco S., Gallo-Orsi, U., Bulgarini F., Fraticelli F. 1999. Nuova Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia. *Riv. ital. Orn.*, 69: 3-43.
- Hagemeyer E.J.M., Blair M. (eds.) 1997. *The EBCC Atlas of European breeding birds. Their distribution and abundance*. Poyser, London.
- La Gioia G. (a cura di) 2009. *Atlante degli uccelli nidificanti in provincia di Lecce*. Edizioni del Grifo, Lecce: 1-176.
- La Gioia G. 2008. Censimento e mappatura degli uccelli acquatici. In: La Gioia (a cura di), *Qualità e vocazione faunistica del territorio della provincia di Lecce*. Osservatorio Faunistico della Provincia di Lecce.
- La Gioia G., Liuzzi C., Albanese G., Nuovo G. in stampa. Check-list degli uccelli della Puglia, aggiornata al 2009. *Riv. ital. Orn.*
- Marzano G., Fontana P. 2002. Interessanti nidificazioni in Puglia. *Riv. it. Orn.*, 71: 212-213.
- Overton W.S. 1971. Estimating the numbers of animal in wildlife populations. In: Gilers R.H. (ed.) *Wildlife management techniques*, The Wildlife Society, Washington D.C.
- Papa P. 1987. Osservazioni ornitologiche nell'invaso artificiale del Cillarese (prov. di Brindisi, Italia meridionale): specie nidificanti e di passo. *Picus*, 13: 5-11.
- Pielou E.C. 1966. The measurement of diversity in different types of biological collections. *J. Theor. Biol.*, 13: 131-144.
- Potenza D. 2002. Saline di Punta della Contessa (Brindisi): analisi avifaunistica. *Alula*, 9: 74-83.
- Serra L., Magnani A., Dall'Antonia P., Baccetti N. 1997. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia, 1991-1995. *Biol. Cons. Fauna*, I.N.F.S., 101: 1-312.
- Shannon C.E., Weaver W. 1963. *Mathematical theory of communication*. University of Illinois Press, Urbana.
- Simpson E.H. 1949. Measurement of diversity. *Nature*, 163: 688.
- Turcek F.J. 1956. Zur Frage der Dominance in Vogelpopulationen. *Waldhygiene*, 8: 249-25.

Ricevuto settembre 2010