

*Monitoraggio dell' Avifauna Acquatica*  
*Svernante nella Riserva Naturale Saline*  
*di Tarquinia (Vt)*



## Sommario

1. Cenni sull' area di studio .....	3
2. Materiali e metodi .....	6
3. Risultati e Discussione .....	9
3.1 Trattazione delle specie più frequenti .....	14
3.1.1 Tuffetto e Svasso maggiore ( <i>Podicipedidi</i> ) .....	15
3.1.2 Cormorano ( <i>Phalacrocoracidi</i> ) .....	17
3.1.3 Airone cenerino, Airone bianco maggiore, Garzetta ( <i>Ardeidi</i> ) .....	18
3.1.5 Germano reale, Fischione, Alzavola ( <i>Anatidi</i> ) .....	21
3.1.6 Folaga ( <i>Rallidi</i> ) .....	23
3.1.7 Pavoncella ( <i>Caradridi</i> ), Piovanello pancia nera, Pettegola ( <i>Scolapacidi</i> ), Avocetta ( <i>Recurvirostridi</i> ) .....	24
3.1.8 Gabbiano reale del mediterraneo, Gabbiano roseo, Gabbiano comune, Gabbiano corallino ( <i>Laridi</i> ) .....	27
3.1.9 Beccapesci ( <i>Sternidi</i> ) .....	29
5. Conclusioni generali .....	30
6. Bibliografia .....	32

La presente relazione si riferisce al progetto “Monitoraggio dell’Avifauna acquatica svernate nella Riserva Naturale Saline di Tarquinia” finanziato dall’Agenzia Regionale Parchi (ARP) della Regione Lazio con lo scopo di valutare il ruolo delle Saline di Tarquinia per lo svernamento dell’avifauna acquatica. Il progetto è stato svolto nell’arco di due stagioni di svernamento (2006/2007 e 2007/2008).

## 1. Cenni sull’ area di studio

La Riserva Naturale Saline di Tarquinia è situata sulla costa del Lazio settentrionale in Provincia di Viterbo, dal 25/01/1980 le Saline sono Riserva Naturale di Popolamento Animale (RNPA) ed attualmente sono gestite dal Corpo Forestale dello Stato. Queste rappresentano l’unico biotopo artificiale “a salina” presente lungo la costa tirrenica. La superficie complessiva risulta di 170 ha e si trova ad una altitudine media di 0 m sul l.m.

La profondità delle vasche appare modesta (circa 30 cm) e va progressivamente riducendosi, per superficie e per profondità, passando dalle “vasche di evaporazione” a quelle di “cristallizzazione” (vasche salanti). Attualmente l’attività estrattiva del sale è sospesa e l’ecosistema delle acque interne salmastre appare stagionalmente instabile con un gradiente che va progressivamente a crescere da Nord (Canale immissario) a Sud (Giochi di mare e Vasche salanti).

All’interno della Riserva possono essere riconosciuti tre microambienti, distinguibili su piccola scala anche dal punto di vista vegetazionale:

- “Duna costiera” con specie Psammofile ( *Ammophila littoralis*, *Agropyron junceum*, *Cakile maritimus*, *Calistegia soldanella*, *Pancratium maritimum* ed *Eryngium maritimus*)
- “Argini e terrapieni” ad Alofite ( *Suaeda vera*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Salicornia fruticosa*, *Halimione portulacoides*, *Inula chritmoides*)
- “Vasche ed acque interne salmastre” con vegetazione algale macrofitica (*Dunaliella salina*, *Cladophora vagabunda*).

Le condizioni in cui si trovano attualmente gli argini non permettono una netta divisione delle Saline in vasche. Sono pertanto state individuate, per il censimento degli

uccelli acquatici svernanti, 12 zone costituite da un numero differente di vasche ma separate tra loro da argini in discrete condizioni (Fig 2.2).

Una di questa zone è stata soggetta ad opera di riqualificazione, creando un invaso di acqua dolce indipendente dalle altre zone. I lavori di scavo e sistemazione sono stati ultimati nel mese di gennaio 2007 ma l'area è stata soggetta ancora per un mese a fenomeni di disturbo di diversa origine. Per questo motivo i conteggi in quest'area sono stati effettuati solo dal mese di marzo 2007. Non essendoci stato un numero paragonabile di uscite per la nuova area, i conteggi ad essa inerenti sono stati esclusi dalle analisi di seguito riportate.



**Fig 1.1** - panoramica delle Saline di Tarquinia – Foto di Jacopo G. Cecere.





**Fig 1.2** - foto aerea dell'area di studio suddivisa nelle 12 zone utilizzate per localizzare gli individui censiti.

## 2. Materiali e metodi

I censimenti sono stati condotti con cadenza settimanale durante i due inverni: 2006-2007 e 2007-2008. In entrambi gli anni i censimenti sono avvenuti all'interno dell'arco temporale compreso tra il 1 novembre e il 20 marzo per un totale di 40 uscite. Due uscite condotte nel secondo inverno non sono state considerate a fini delle analisi, in quanto le condizioni meteo, (pioggia intensa accompagnata da vento forte) non hanno permesso la normale esecuzione del censimento. Il periodo prolungato di maltempo che vi è stato nei primi mesi del 2008 non ha permesso di sostituire queste uscite.

In tabella 3.1 sono riportate le date in cui sono state effettuate le uscite. Tutte le visite al sito sono state effettuate di mattina in un orario compreso tra le 7,30 e le 12,00 ora solare.

Inv. 2006-2007	Inv. 2007-2008
2-nov-06	1-nov-07
10-nov-06	6-nov-07
17-nov-06	13-nov-07
23-nov-06	20-nov-07
1-dic-06	28-nov-07
8-dic-06	5-dic-07
15-dic-06	11-dic-07
22-dic-06	20-dic-07
27-dic-06	27-dic-07
5-gen-07	8-gen-08
12-gen-07	16-gen-08
18-gen-07	24-gen-08
26-gen-07	30-gen-08
2-feb-07	1-feb-08
7-feb-07	7-feb-08
16-feb-07	13-feb-08
23-feb-07	21-feb-08
1-mar-07	29-feb-08
9-mar-07	11-mar-08
16-mar-07	17-mar-08

**Tab 2.1** - elenco delle date in cui sono stati effettuati i censimenti. In corsivo le 2 date durante le quali non sono stati effettuati i conteggi a causa del maltempo.

Le osservazioni sono state condotte per mezzo di cannocchiale (Kowa TSN2) e binocolo (Leica Trinovid) ed effettuate all'interno di una autovettura, permettendo così una discreta distanza di avvicinamento all'avifauna senza che questa venisse particolarmente spaventata e quindi provocandone l'involò. Inoltre, il censimento in autovettura permette di ridurre i tempi minimizzando così, la probabilità di eventuali riconteggi e quindi di incorrere in problematiche di pseudorepliche.

### Livello dell'acqua

Durante ogni uscita è stata rilevata l'altezza dell'acqua per ognuna delle 12 zone in cui l'area è stata suddivisa, mediante una scala occhiometrica di 6 livelli (0= assente; 1=bassa; 2=medio bassa; 3=media; 4=medio alta; 5=alta).

Ai fini delle analisi, i livelli da 0 a 3 sono stati considerati come *acqua bassa*, mentre da 4 a 5 come *acqua alta*. Per ciascuna uscita è stato quindi ottenuto il rapporto tra vasche con acqua alta e vasche con acqua bassa.

### Analisi statistiche

La scelta dei test da utilizzare è sempre stata tesa verso analisi di tipo parametrico; qualora la dimensione del campione o la distribuzione non normale di questo non lo permettessero, è stata utilizzata un'analisi di tipo non parametrico.

Al fine di confrontare il numero di individui censiti tra le 2 stagioni è stato eseguito il Wilcoxon per dati appaiati, quest'ultimi costituiti dai totali delle osservazioni per ciascuna specie, nelle 2 differenti stagioni (tab 1). Il confronto tra le due stagioni a livello di specie è stato effettuato mediante il test di Wilcoxon per dati appaiati eseguito sul numero totale di specie osservate all'interno di ciascun mese (tab 2).

Per ogni specie è stata calcolata la frequenza di osservazione sia cumulativa tra le due stagioni che per ciascuno dei due inverni.

Per le specie che hanno presentato una frequenza cumulativa uguale o maggiore a 0,7 è stata fatta una analisi dei trend ottenuti con le medie delle osservazioni mensili (n=5), ovvero per ogni specie trattata è stato espresso il valore medio tra le uscite effettuate all'interno di ciascun mese considerando in maniera cumulativa i dati provenienti dai 2 anni di studio.

Per ciascun trend è stato costruito il grafico ad istogrammi in modo da evidenziare possibili variazioni sensibili che sono poi state analizzate per mezzo del T-test. Qualora la varianza tra le medie analizzate fosse risultata significativa, non potendo usare il T-test, è stato eseguito il Test di Mann-Whitney per il confronto tra medie.

Al fine di analizzare se vi sia stata una differenza generale nel livello dell'acqua tra i 2 anni, è stata condotta una analisi del Chi quadro sul conteggio di aree con acqua alta e di aree con acqua bassa, sommando i conteggi ottenuti ad ogni uscita all'interno di ciascuna delle 2 stagioni.

Per le rielaborazioni statistiche è stato utilizzato il Software SPSS 12.0.



### 3. Risultati e Discussione

Nelle 38 uscite considerate sono state effettuate 33.133 osservazioni con una media di 871,92 (s.e.:34,53) individui conteggiati per uscita. Durante la prima stagione (2006-07; 20 uscite) i conteggi totali sono stati 17.830 con una media di 891,5 (s.e.:51,55) per uscita; mentre il secondo anno (2007-08; 18 uscite) sono stati 15.303 con una media di 850,17 (s.e.:46,12). Durante il primo anno il conteggio massimo si è avuto il 1 dicembre '06 per un totale di 1.293 individui osservati, mentre il minimo si è avuto il 9 marzo '07 con un totale di 362 individui. Durante il secondo anno il picco massimo di conteggi si è avuto l'8 gennaio '08, mentre quello minimo il 17 marzo '08.

Al fine di confrontare il numero di osservazioni effettuate tra i 2 anni, essendo stato fatto un numero diverso di uscite tra i 2 anni, è stato omogeneizzato lo sforzo di campionamento, eliminando le 2 giornate del primo anno corrispondenti alle 2 del secondo anno durante le quali non è stato possibile effettuare i censimenti (vedi tab 3.1). Dall'analisi di confronto è risultato che la differenza tra i conteggi effettuati nei due anni non è statisticamente significativa (*Wilcoxon test: Z=1,075; n=49; p=0,283*).

Al fine di analizzare differenze nel livello dell'acqua sono stati considerati solo i conteggi avvenuti entro il 15 febbraio. In modo da descrivere una situazione quanto più possibile inerente al solo periodo di svernamento. Dalle analisi è risultato che in generale nel secondo inverno si è avuto un numero significativamente maggiore di eventi con acqua alta ( $\chi^2 = 6,81$  df 2;  $p < 0,01$ )

Per gli ardeidi, (Airone bianco maggiore, Airone cenerino e Garzetta), anatidi (Germano reale, Fischione e Alzavola) e laridi (Gabbiano comune, Gabbiano reale del mediterraneo e Gabbiano corallino) maggiormente presenti nell'area e per i limicoli (Pettegola, Avocetta, Piovanello pancianera, Combattente), fatta eccezione della Pavoncella che non risulta utilizzare l'area per l'alimentazione, è stato effettuato un confronto tra il numero di osservazioni effettuate tra i due anni.

Le uniche differenze significative sono risultate per gli anatidi, per i quali nel secondo anno è stato censito un numero maggiore di individui (*Mann Whitney test: U=737; n<sub>1</sub>=60; n<sub>2</sub>=54 p<0,01*), e per i limicoli che hanno mostrato una tendenza opposta,

ovvero nel secondo anno è stato mediamente censito un numero significativamente minore di individui (*Mann Whitney test:  $U=2327$ ;  $n_1=80$ ;  $n_2=72$   $p<0,05$* ).

La maggior presenza di anatre di superficie, accompagnata da una diminuzione di limicoli, è probabile che sia dovuta alla differenza nella gestione dell'acqua che ha favorito nel secondo anno le specie adattate ad acque mediamente basso-alte (anatre di superficie) e sfavorito quelle legate principalmente ad acque molto basse (limicoli). A questo si aggiunge anche che, al contrario della precedente stagione, durante il secondo anno la maggior parte dei limicoli, per lo più Piovanello pancia nera, non sono mai stati osservati in attività di alimentazione ma solo in riposo sui cordoli di separazione delle vasche; a comprova del fatto che l'area non è stata utilizzata assiduamente per l'alimentazione.

Sul piano della biodiversità (misurata mediante il numero di specie), durante le due stagioni sono state contattate 49 specie (44 nel 2006-07; 38 nel 2007-08). Il mese con il maggior numero di specie è stato dicembre nella prima stagione e novembre nella seconda. Non è risultata esserci tra i 2 anni una differenza statisticamente significativa nel numero di specie rilevate (*Wilcoxon test:  $Z=-0,542$ ;  $n=5$ ;  $p=0,588$* ) (Fig 3.2).

In figura 3.1 sono rappresentati gli andamenti delle osservazioni effettuate ad ogni uscita nelle 2 diverse stagioni. Le curve di osservazione non sono risultate tra loro correlate (*Spearman test:  $r=0,348$   $n=18$   $p=0,157$* ), nonostante ciò per entrambe le stagioni si registra una diminuzione progressiva degli individui censiti a partire da metà febbraio e che prosegue fino a marzo.

Confrontando i totali dei censimenti condotti ogni mese con quelli del mese successivo, emerge una differenza significativa tra la media delle osservazioni condotte a febbraio e quella del mese di marzo (*Mann Whitney test:  $U<0,001$ ;  $n_1=7$ ;  $n_2=5$   $p<0,01$* ), mentre non è risultata alcuna differenza significativa tra gli altri mesi (nov-dic; dic-gen; gen-feb) (Fig 3.3) . Il dato è sicuramente spiegabile dall'abbandono dell'area utilizzata per lo svernamento da parte di molte specie o individui di diverse specie, al fine di raggiungere i siti riproduttivi. L'analisi in dettaglio di alcune specie, di seguito riportate, conferma tale ipotesi.

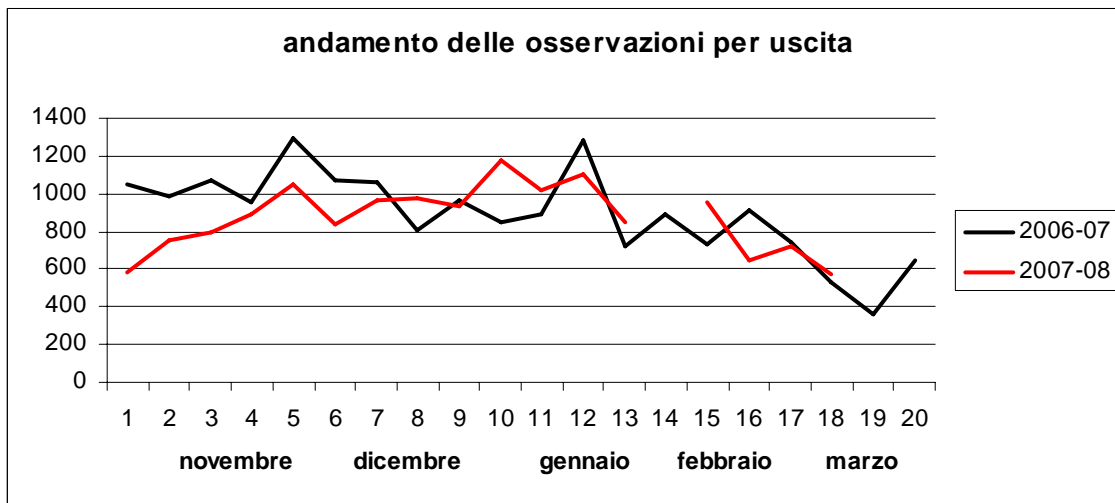


Fig 3.1

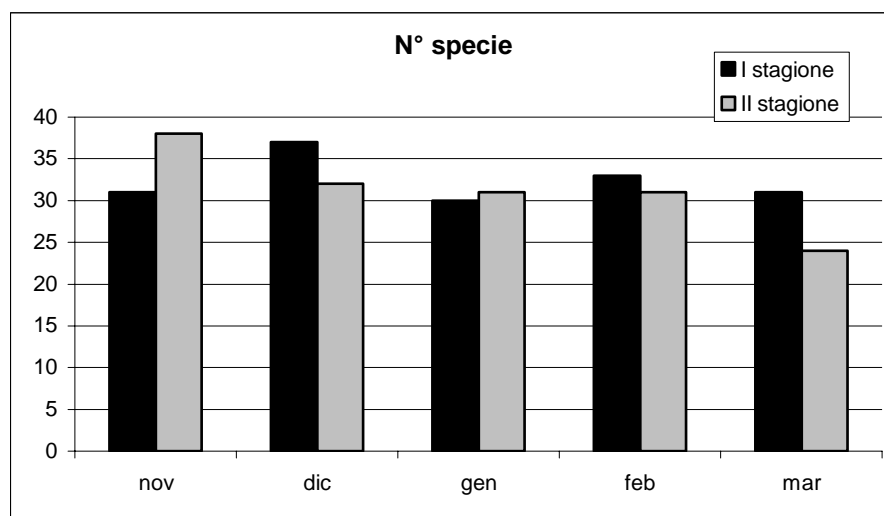
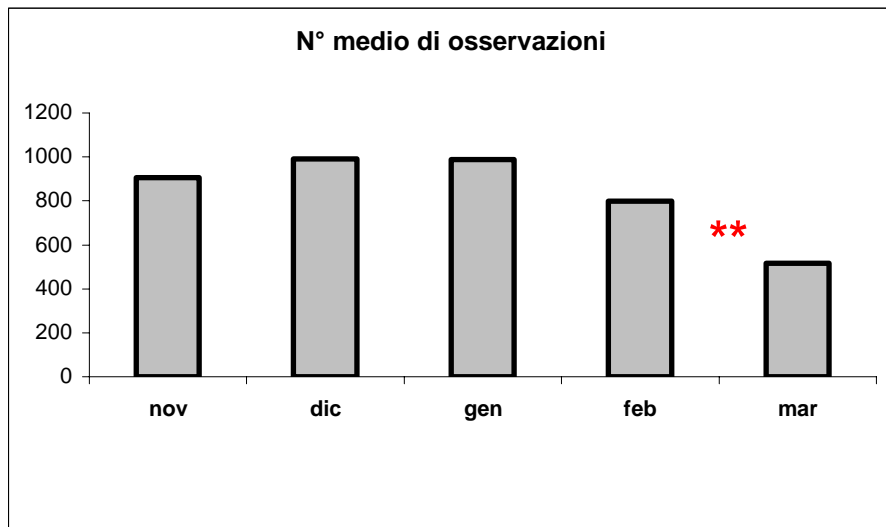


Fig 3.2



**Fig 3.3**

**Tab 3.1**

n°	specie	cumulativo		1° INV		2° INV	
		tot oss	indice di presenza	tot oss	indice di presenza	tot oss	indice di presenza
1	fenicottero	7145	0,97	3893	0,95	3252	1,00
2	pavoncella	2758	0,79	1548	0,85	1210	0,72
3	piovanello pancianera	2429	0,97	1693	0,95	736	1,00
4	alzavola	2376	0,92	646	0,90	1730	0,94
5	gabbiano comune	2324	0,97	1545	1,00	779	0,94
6	gabbiano corallino	1999	0,97	1167	1,00	832	0,94
7	fischione	1988	0,92	866	0,90	1122	0,94
8	cormorano	1912	1,00	870	1,00	1042	1,00
9	germano reale	1560	0,95	493	0,95	1067	0,94
10	gabbiano reale med	1238	1,00	719	1,00	519	1,00
11	beccapesci	1096	0,87	896	0,90	200	0,83
12	tuffetto	965	1,00	623	1,00	342	1,00
13	piviere dorato	898	0,39	283	0,25	615	0,56
14	airone cenerino	725	1,00	375	1,00	350	1,00
15	folaga	634	0,84	336	0,85	298	0,83
16	avocetta	456	0,76	329	0,80	127	0,72
17	airone bianco mag	424	0,89	226	1,00	198	0,78
18	garzetta	320	1,00	185	1,00	135	1,00
19	pettegola	310	0,97	241	1,00	69	0,94
20	gambecchio	229	0,47	222	0,65	7	0,28
21	volpoca	224	0,63	184	0,65	40	0,61
22	cigno reale	171	0,89	92	0,80	79	1,00
23	albastrello	169	0,08	1	0,05	168	0,11
24	gabbiano roseo	126	1,00	67	1,00	59	1,00
25	combattente	117	0,39	113	0,70	4	0,06
26	canapiglia	100	0,32	9	0,10	91	0,56
27	svasso maggiore	91	0,74	41	0,75	50	0,72
28	marzaiola	55	0,05	0	0,00	55	0,11
29	spatola	55	0,55	39	0,65	16	0,44
30	pivieressa	50	0,50	28	0,40	22	0,61
31	mestolone	31	0,26	1	0,05	30	0,50
32	cigno nero	29	0,42	4	0,20	25	0,67
33	totano moro	26	0,26	23	0,35	3	0,17
34	fratino	17	0,13	14	0,15	3	0,11
35	pittima reale	16	0,11	16	0,20	0	0,00
36	chiurlo maggiore	10	0,13	9	0,20	1	0,06
37	corriere grosso	10	0,03	0	0,00	10	0,06
38	svasso piccolo	10	0,21	8	0,30	2	0,11
39	codone	8	0,13	3	0,10	5	0,17
40	gabbiano reale nordico	7	0,16	4	0,15	3	0,17
41	piovanello	5	0,03	5	0,05	0	0,00
42	beccaccino	3	0,08	1	0,05	2	0,11
43	cicogna nera	3	0,03	0	0,00	3	0,06
44	beccaccia di mare	2	0,05	2	0,10	0	0,00
45	gru	2	0,05	2	0,10	0	0,00
46	gavina	1	0,03	1	0,05	0	0,00
47	moriglione	1	0,03	0	0,00	1	0,06
48	piro piro piccolo	1	0,03	0	0,00	1	0,06
49	smergo minore	1	0,03	1	0,05	0	0,00
TOTALE		33133		17830		15303	



### 3.1 Trattazione delle specie più frequenti

Qui di seguito verranno discussi gli andamenti delle presenze registrate per le specie che hanno presentato una frequenza cumulativa superiore a 0,7 (Tab 3.1). Tra le 21 specie più frequenti è stato escluso il Cigno reale (*Cygnus olor*) in quanto la sua presenza è dovuta a cause non naturali: individui immessi o fuggiti dalla cattività.

Per ogni specie sono espresse le medie mensile sia singolarmente per i due anni che in maniera cumulativa.



**Fig 3.3** - Avocetta

### 3.1.1 Tuffetto e Svasso maggiore (*Podicipedidi*)

Il Tuffetto (*Tachybaptus ruficollis*) in Italia è specie parzialmente sedentaria, nidificante e svernante in maniera regolare. Nel Lazio, durante lo svernamento si assiste a fluttuazioni (199 ind nel 1993; 395 nel 1995) (Brunelli et al. 1998), nell'entroterra Pontino si registra il numero più elevato di individui svernanti: una media di 270 tra il 1996 ed il 2000 (Baccetti et al. 2002).

Nelle Saline di Tarquinia la specie è essenzialmente svernate con un numero discreto di individui, mediamente più di 30 fino a dicembre, per poi diminuire gradualmente. Durante la prima stagione (2006-07) mediamente è stato conteggiato un numero maggiore di individui.

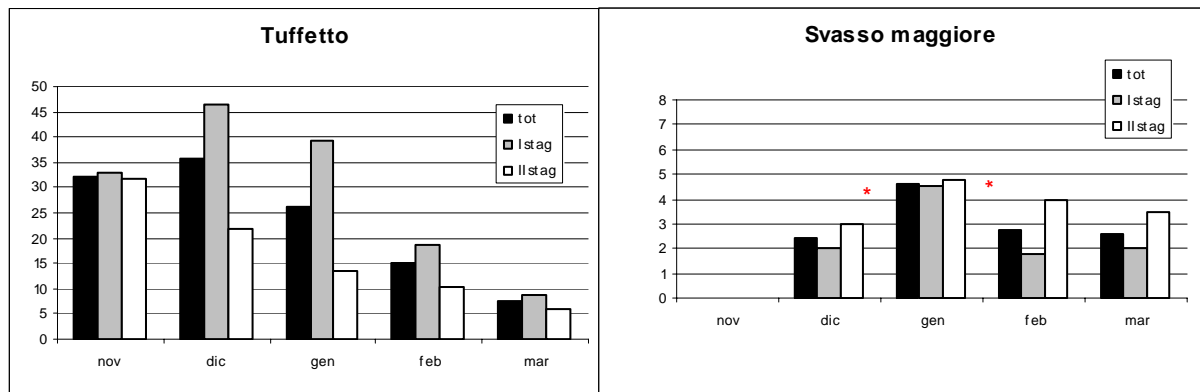
Considerando che l'area può ospitare una media mensile anche superiore ai 40 individui, come accaduto nel mese di dicembre 2006 e se si considera che in tutto il Lazio nel 1995 erano stati censiti circa 400 individui, possiamo affermare che le Saline di Tarquinia svolgono un ruolo assolutamente non sottovalutabile per lo svernamento del Tuffetto nel Lazio.

In Italia lo Svasso maggiore (*Podiceps cristatus*) è specie parzialmente sedentaria e nidificante in quasi tutte le regioni con una maggiore diffusione e consistenza nella Pianura Padana interna e sull'Appennino centro-meridionale. È una specie svernate regolare in tutta Italia, nel Lazio si hanno presenze fluttuanti (1.303 ind nel 1993; 810 nel 1995), la concentrazione massima si ha solitamente sul Lago di Bracciano dove possono essere osservati fino a 400 ind (Brunelli et al. 1998)

Nelle Saline di Tarquinia la specie risulta essenzialmente svernate e durante l'intero periodo di indagine, il numero di individui osservati è stato costantemente basso, una media mensile di circa 3 individui, eccezion fatto per il mese di gennaio durante il quale si arriva ad una media di circa 5 individui. Nel mese di dicembre si ha un numero più elevato di individui sia rispetto al mese precedente (dic-gen: *Mann Whitney test*:  $U=15$ ;  $n_1=9$ ;  $n_2=8$   $p<0,05$ ) che a quello successivo, seppur quest'ultima solo lievemente significativa (gen-feb: *Mann Whitney test*:  $U=11,5$ ;  $n_1=8$ ;  $n_2=7$   $p=0,054$ ).

Questo potrebbe esser dovuto sia ad eventi casuali che a condizioni ambientali che possono portare la specie ad abbandonare ambienti marini, solitamente frequentati durante l'inverno, per stabilirsi in aree più protette come quella della salina. Un'altra

concausa potrebbe essere data dalle fenologie degli spostamenti, poco indagati in questa specie.

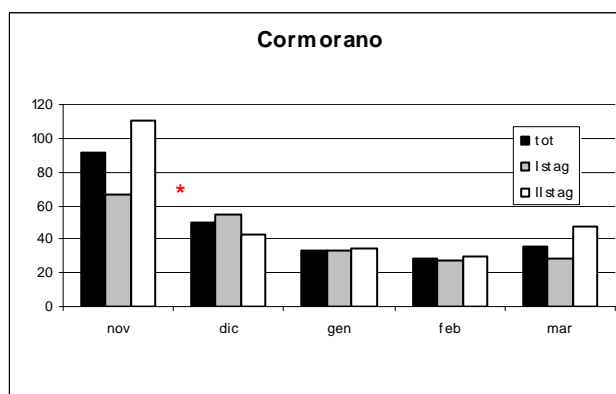


**Figura 3.1.1** - sono riportate le medie mensili dei censimenti: in grigio relativamente alla prima stagione (2006-07), in bianco alla seconda (2007-08), in nero considerando entrambe le stagioni assieme. La presenza di asterischi indica una differenza statisticamente significativa tra le medie totali (in nero) dei 2 mesi tra cui l'asterisco è inserito (\* =  $p < 0,05$ ; \*\* =  $p > 0,01$ ).

### 3.1.2 Cormorano (*Phalacrocoracidi*)

In Italia il Cormorano (*Phalacrocorax carbo*) è specie parzialmente sedentaria e nidificante di recente, eccetto per alcuni nuclei presenti in Sardegna dagli anni '60. È svernate regolare con una popolazione nazionale stimata in circa 60.000 ind. (Brichetti e Fracasso, 2003) nell'inverno 2000-01; 2.713 gli individui svernati stimati per il Lazio.

Nelle Saline di Tarquinia la specie è presente per tutto il periodo invernale con il numero massimo di osservazioni nel mese di novembre, periodo durante il quale sono stati censiti più anche più di 100 individui. Dopo una significativa diminuzione (*nov-dic: Mann Whitney test:  $U=14,5$ ;  $n_1=9$ ;  $n_2=9$   $p<0,01$* ), mostra una graduale riduzione fino ai circa 30 individui di febbraio e marzo. Dalle osservazioni si è potuto notare che l'area viene utilizzata anche per l'alimentazione nelle vasche più dolci ma soprattutto per il riposo.



**Figura 3.1.2** - sono riportate le medie mensili dei censimenti: in grigio relativamente alla prima stagione (2006-07), in bianco alla seconda (2007-08), in nero considerando entrambe le stagioni assieme. La presenza di asterischi indica una differenza statisticamente significativa tra le medie totali (in nero) dei 2 mesi tra cui l'asterisco è inserito (\* =  $p < 0,05$ ; \*\* =  $p > 0,01$ ).

### 3.1.3 Airone cenerino, Airone bianco maggiore, Garzetta (*Ardeidi*)

Tutte e tre le specie di ardeidi presenti nell'area mostrano un pattern di presenza simile tra loro. Il numero maggiore di individui si registra a novembre per poi diminuire in maniera graduale fino a febbraio.

L'Airone cenerino (*Ardea cinerea*) è in Italia una specie parzialmente sedentaria e nidificante con colonie concentrate nella Pianura Padana nelle zone delle risaie. È svernante regolare con una popolazione quasi raddoppiata tra il 1996-2000 rispetto al quinquennio precedente (Baccetti *et al.* 2002). Nel Lazio la specie è svernata e con un solo recentissimo caso di nidificazione, il primo per la regione, a Nazzano (Rm) nel 2007 (M. Brunelli *in verbis*).

Nelle Saline di Tarquinia la specie è presente per tutto il periodo invernale, il numero massimo di individui si registra a novembre, per diminuire in maniera drastica e significativa già dal mese di dicembre (nov-dic: *Mann Whitney test: U=2; n<sub>1</sub>=9; n<sub>2</sub>=9 p<0,01*), il decremento continua poi gradualmente fino a marzo.

L'Airone bianco maggiore (*Egretta alba*) è specie parzialmente sedentaria in Italia, nidificante di recente con il primo caso accertato in Emilia Romagna nel 1995 (Passerella 1995). È svernante regolare con una popolazione di 2.000-4.000 ind stimata dai censimenti INFS/1991-2000.

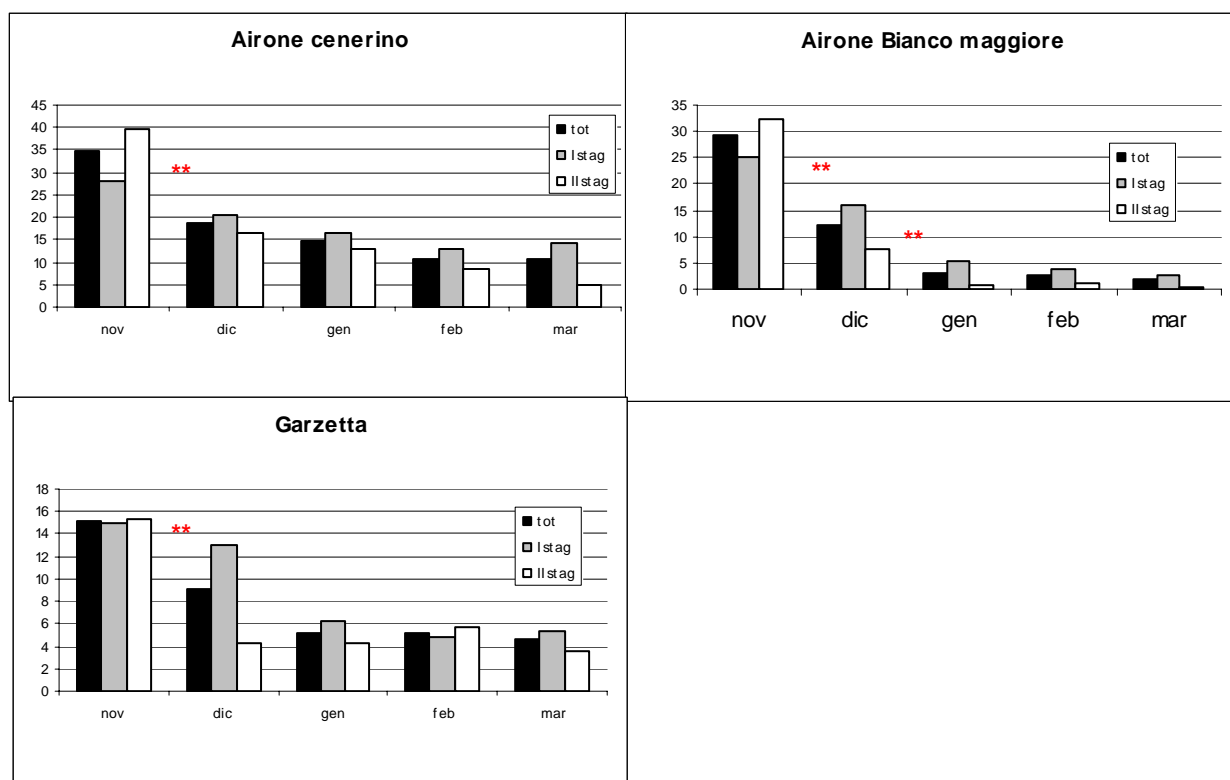
Nel Lazio, tra gli ardeidi è la specie che è aumentata maggiormente: tra il periodo 1993-98 e il periodo 1999-04 la specie ha avuto un incremento del 327% (Brunelli *et al.* 2004); le Saline di Tarquinia sono uno dei 4 siti laziali più importanti per lo svernamento.

Durante il periodo di studio, sono stati censiti fino a 45 ind in una uscita (17 nov 06), la media mensile più elevata è stata registrata a novembre per poi diminuire fino a pochi individui a gennaio. Tra il mese di dicembre e gennaio si registra un calo statisticamente significativo (nov-dic: *Mann Whitney test: U=10; n<sub>1</sub>=9; n<sub>2</sub>=9 p<0,01*), così come tra gennaio e febbraio (dic-gen: *Mann Whitney test: U=7; n<sub>1</sub>=9; n<sub>2</sub>=8 p<0,01*). Questo dato dovrebbe far riflettere se si considera che i censimenti degli svernanti vengono effettuati nel mese di gennaio, periodo durante il quale la specie ha abbandonato in maniera sensibile le Saline di Tarquinia.



La Garzetta (*Egretta garzetta*) è in Italia specie migratrice e nidificante. Nel Lazio il primo ed unico caso di nidificazione si è avuto proprio nelle Saline di Tarquinia nel 2001 (Rigoli et al 2001), ad oggi la colonia è ancora attiva. Come svernate nella regione viene stimata una media di 200 ind, e le Saline di Tarquinia risultano essere uno dei siti di maggiore importanza al livello regionale (Brunelli et al. 2004).

Durante il periodo di studio è stato osservato, come per gli altri ardeidi, che il picco di presenze avviene a novembre per poi diminuire in maniera sensibile (nov-dic: *Mann Whitney test: U=17; n<sub>1</sub>=9; n<sub>2</sub>=9 p<0,05*) già nel mese di dicembre.



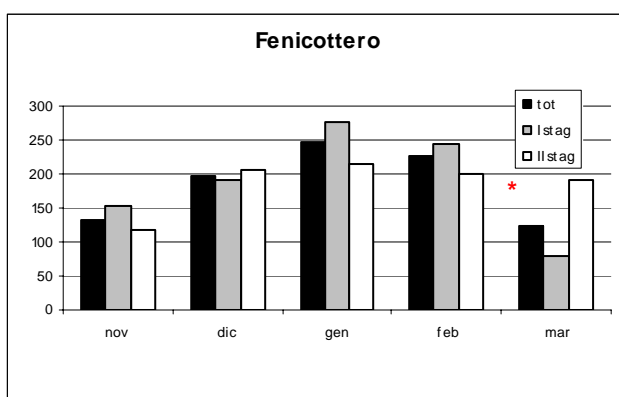
**Figura 3.1.3** - sono riportate le medie mensili dei censimenti: in grigio relativamente alla prima stagione (2006-07), in bianco alla seconda (2007-08), in nero considerando entrambe le stagioni assieme. La presenza di asterischi indica una differenza statisticamente significativa tra le medie totali (in nero) dei 2 mesi tra cui l'asterisco è inserito (\* =  $p < 0,05$ ; \*\* =  $p > 0,01$ ).

### 3.1.4 Fenicottero (*Phenicopteridi*)

Il Fenicottero (*Phoenicopterus ruber*) in Italia è specie parzialmente sedentaria e nidificante di recente immigrazione. Il primo caso di nidificazione si è avuto nel 1993 in Sardegna nello stagno di Molentargius (Ca) (Shenk *et al.* 1995). È svernante regolare con una popolazione minima stimata tra i 15.000 ed i 25.000 ind (Baccetti *et al.* 2002). In accordo con i censimenti effettuati al livello nazionale (Baccetti *et al.* 2002), anche nel Lazio si è avuto di recente un incremento di presenza della specie durante il periodo invernale, passando da una media di 66,67 ind tra il 1993 ed 1998 a una media di 156,17 tra il 1999 ed 2004, con un incremento pari al 134% (Brunelli *et al.* 2004).

Le Saline di Tarquinia sono da sempre state il sito regionale con il più alto numero di individui svernanti; nel gennaio 2000 venne censito il numero massimo di individui: 322 (Brunelli *et al.* 2004). Durante il presente studio sono stati censiti 319 ind il 18 gennaio 2007, a conferma dell'evidente importanza delle Saline di Tarquinia per lo svernamento del Fenicottero.

Durante il periodo invernale la presenza della specie non varia sensibilmente ma nel mese di marzo si assiste ad una significativa diminuzione (feb-mar: *Mann Whitney test: U=4; n<sub>1</sub>=7; n<sub>2</sub>=5 p<0,05*) per via dell'abbandono dell'area al fine di raggiungere i siti di nidificazione.



**Figura 3.1.4** - sono riportate le medie mensili dei censimenti: in grigio relativamente alla prima stagione (2006-07), in bianco alla seconda (2007-08), in nero considerando entrambe le stagioni assieme. La presenza di asterischi indica una differenza statisticamente significativa tra le medie totali (in nero) dei 2 mesi tra cui l'asterisco è inserito (\* =  $p < 0,05$ ; \*\* =  $p > 0,01$ ).

### 3.1.5 Germano reale, Fischione, Alzavola (*Anatidi*)

In Italia il Germano reale (*Anas platyrhynchos*) è specie parzialmente sedentaria e nidificante, più diffusa in Pianura Padana interna e costiera, sul versante tirrenico e in Sardegna, più scarsa nelle regioni meridionali e Sardegna (Brichetti e Fracasso, 2003). Nel Lazio la specie è nidificante ma presente principalmente come svernante. Negli ultimi anni c'è stato un incremento maggiore del 50% della specie come svernante nella regione, passando da una media di 1.325 ind nel periodo 1993-98 a 2.046 ind tra il 1999-04 (Brunelli *et al.* 2004).

Nelle Saline di Tarquinia la specie è nidificante ma presente soprattutto come svernante, durante il periodo di studio il numero massimo di individui censiti è stato di 130 il 27 dicembre 2007. Sebbene durante la prima stagione vi sia stato un decremento significativo da gennaio a febbraio, durante il secondo inverno il numero di individui è rimasto tendenzialmente discreto sino a marzo compreso con una media mensile superiore ai 30 individui. Il numero maggiore di individui si registra comunque tra dicembre e gennaio.

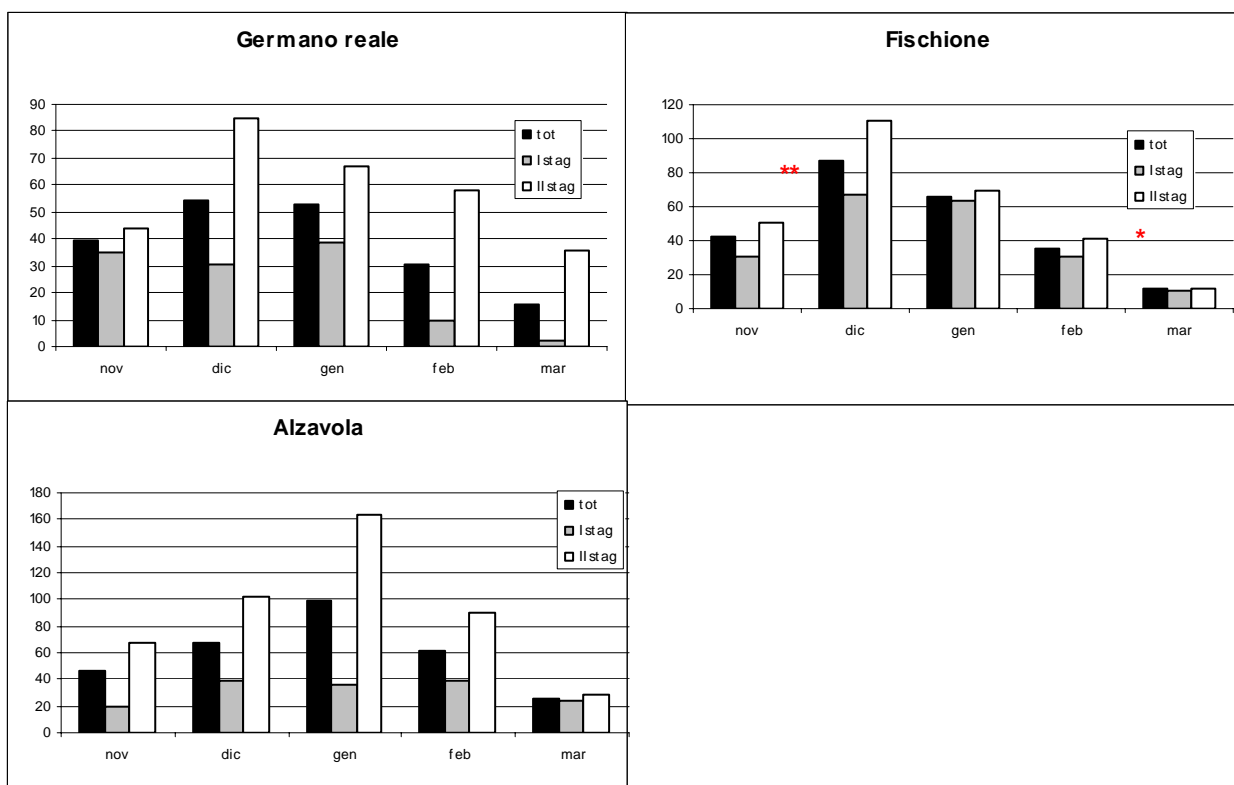
Il Fischione (*Anas penelope*) in Italia è svernante regolare e nidificante irregolare. Nel Lazio è l'anatide che presenta le maggiori consistenze invernali e l'andamento della popolazione svernante si è mantenuto nel periodo 1993-2004 sempre superiore a 4.000 ind; ad eccezione di un minimo registrato ne 1997 (3.795) (Brunelli *et al.* 2004).

Nelle Saline di Tarquinia la specie è presente tutto l'inverno con un numero discreto di individui, il numero massimo di osservazioni (135) si è avuto il 5 dicembre 2007.

In generale a dicembre si assiste ad un aumento significativo (nov-dic: *Mann Whitney test*:  $U=10,5$ ;  $n_1=8$ ;  $n_2=8$   $p<0,01$ ) per diminuire poi gradualmente fino ad una media di 11 individui nel mese di marzo. Nei primi anni '90 il Fischione era presente nelle Saline di Tarquinia con contingenti molto più consistenti, dell'ordine di alcune centinaia di individui (E. Savo *in verbis*).

In Italia l'Alzavola (*Anas crecca*) è svernante regolare con una popolazione stimata dai 40.000 ai 100.000 ind (Baccetti *et al.* 2002), parzialmente sedentaria e nidificante. Nel Lazio l'Alzavola è la seconda specie più numerosa tra gli anatidi svernanti, il numero medio di individui svernanti nei 12 anni compresi tra il 1999 e il 2004 è di 3.925,2 con un incremento di circa l'11% nel periodo 1999-04 (Brunelli *et al.* 2004).

Nelle Saline di Tarquinia la specie è presente durante tutto il periodo di studio con concentrazioni maggiori durante il periodo centrale (dicembre-febbraio), il picco di osservazioni si è avuto l'8 gennaio 2008 quando sono stati censiti 256 individui.

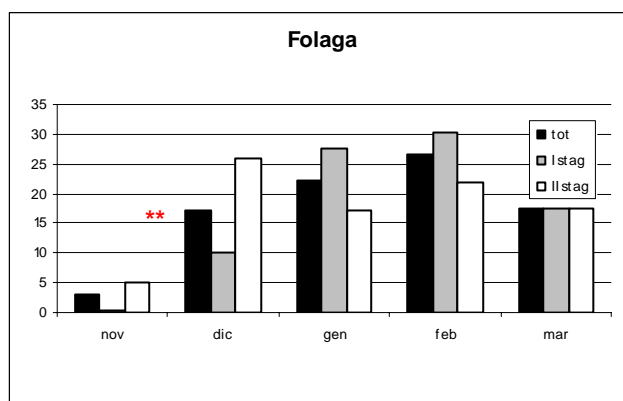


**Figura 3.1.5** - sono riportate le medie mensili dei censimenti: in grigio relativamente alla prima stagione (2006-07), in bianco alla seconda (2007-08), in nero considerando entrambe le stagioni assieme. La presenza di asterischi indica una differenza statisticamente significativa tra le medie totali (in nero) dei 2 mesi tra cui l'asterisco è inserito (\* =  $p < 0,05$ ; \*\* =  $p > 0,01$ ).

### 3.1.6 Folaga (*Rallidi*)

In Italia la specie è svernata, sedentaria e nidificante in tutto il Paese anche se più scarsa e localizzata nelle regioni alpine, sul versante adriatico e nelle regioni meridionali (Brichetti e Fracasso, 2004). Nel Lazio la specie è la più numerosa tra quelle censite durante gli IWC con un incremento del 33% tra il periodo 1993-98 ed il 1999-04 (Brunelli *et al.* 2004), l'andamento positivo è confermato anche al livello nazionale (Baccetti *et al.* 2002).

Nelle Saline di Tarquinia la specie è presente quasi esclusivamente nella vasca più dolce ed è molto localizzata anche all'interno di questa, formando quasi un unico contingente. È presente per tutto l'inverno con un incremento significativo da novembre a dicembre (nov-dic: *Mann Whitney test*:  $U=8$ ;  $n_1=9$ ;  $n_2=9$   $p<0,01$ ).



**Figura 3.1.6** - sono riportate le medie mensili dei censimenti: in grigio relativamente alla prima stagione (2006-07), in bianco alla seconda (2007-08), in nero considerando entrambe le stagioni assieme. La presenza di asterischi indica una differenza statisticamente significativa tra le medie totali (in nero) dei 2 mesi tra cui l'asterisco è inserito (\* =  $p < 0,05$ ; \*\* =  $p > 0,01$ ).



### **3.1.7 Pavoncella (*Caradridi*), Piovanello pancia nera, Pettegola (*Scolapacidi*), Avocetta (*Recurvirostridi*)**

In Italia la Pavoncella (*Vanellus vanellus*) è svernata regolare, parzialmente sedentaria e nidificante nelle regioni settentrionali, con numeri instabili in quelle centrali e meridionali (Brichetti e Fracasso, 2004). Durante l'inverno nel Lazio è il limicolo più comune ma la consistenza è soggetta a notevoli fluttuazioni dovute principalmente ad un errore di campionamento, difatti la specie spesso frequenta aree che non sono state sempre oggetto di censimenti durante il monitoraggio IWC (Brunelli *et al.* 2004).

Nelle Saline di Tarquinia la specie è presente fino a febbraio con delle fluttuazioni evidenti anche se non risultano significative. Nel mese di gennaio si registra il maggior numero di individui, mentre a marzo la specie scompare del tutto. Nessun individuo è stato mai osservato in alimentazione ma quasi unicamente in attività di riposo, con ogni probabilità per l'alimentazione frequenta le aree aperte limitrofe alle Saline non soggette a censimento, questo potrebbe spiegare le fluttuazioni registrate riguardanti la presenza nell'area interna alle Saline.

Il Piovanello pancianera (*Calidris alpina*) è svernata regolare in tutta Italia con una popolazione stimata tra i 45.000 e i 65.000 ind (Baccetti *et al.* 2002). Nel Lazio è tra i limicoli più comuni in inverno ed ha mostrato sempre un trend sostanzialmente stabile (Brunelli *et al.* 2004).

Le Saline di Tarquinia hanno da sempre rivestito un ruolo importante per lo svernamento della specie nella regione (Brunelli *et al.* 2004), durante il periodo di studio il Piovanello pancianera ha mostrato delle fluttuazioni seppur non significative. Di solito la specie è raggruppata in 1-2 contingenti, pertanto basta che un singolo contingente si sposti anche momentaneamente in un'altra area e la specie risulta assente dalle Saline. Talvolta viene osservata in alimentazione quando il livello dell'acqua è basso e non c'è vento forte, più solitamente in attività di riposo sui cordoli che separano le vasche.

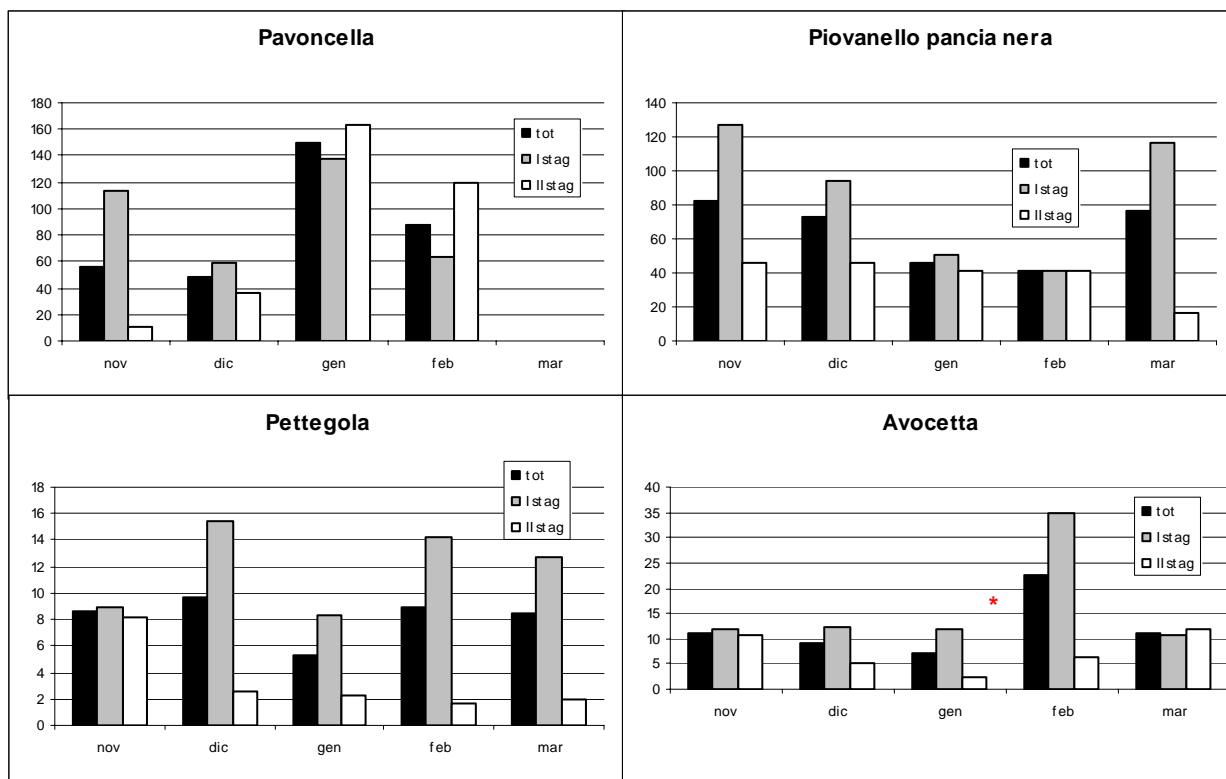
La Pettegola (*Tringa totanus*) in Italia è parzialmente sedentaria e nidificante nell'alto Adriatico, svernata regolare con una popolazione stimata in 2.500-3.500 ind. (Baccetti *et al.* 2002). Nel Lazio è presente in modo costante ma con trend fluttuanti, il sito più favorevole alla sua presenza è rappresentato proprio dalle Saline di Tarquinia (Brunelli *et al.* 2004).

Durante il periodo di studio, il numero massimo di individui (22) si è avuto il 22 dicembre 2006, durante il primo inverno la specie è risultata essere sempre presente con delle medie mensili che variano in maniera non significativa da 8 a 15 individui. Durante il secondo inverno, per tutti i mesi, è stato censito un numero minore di individui rispetto all'anno precedente.

In Italia l'Avocetta (*Recurvirostra avosetta*) è parzialmente migratrice, nidificante in alto Adriatico, Puglia, Sardegna e Sicilia (Brichetti e Fracasso, 2004) e svernante regolare. Nel Lazio la specie risulta scarsamente consistente e durante i censimenti IWC (1993-2004) è stata rilevata solo alle Saline di Tarquinia e ai Laghi Pontini (Brunelli *et al.* 2004).

Nel 2007 si è avuto il primo caso di nidificazione della specie, avvenuto proprio nelle Saline di Tarquinia, 3 coppie (M. Biondi *in verbis*), durante il periodo di studio la specie è stata sempre presente con una decina di individui per incrementare in maniera significativa a febbraio (gen-feb: *Mann Whitney test: U=10; n<sub>1</sub>=8; n<sub>2</sub>=7 p<0,05*): numero max osservati 47 ind il 2 febbraio 2007. L'incremento in presenza della specie nel mese di febbraio è dovuto probabilmente al passaggio di individui in migrazione, anche se è da considerare che le osservazioni rimangono alte per tutto il mese di febbraio. Ulteriori studi possono confermare se si tratta di diversi individui di passaggio nel mese di febbraio o di un unico contingente in sosta durante l'intero periodo.

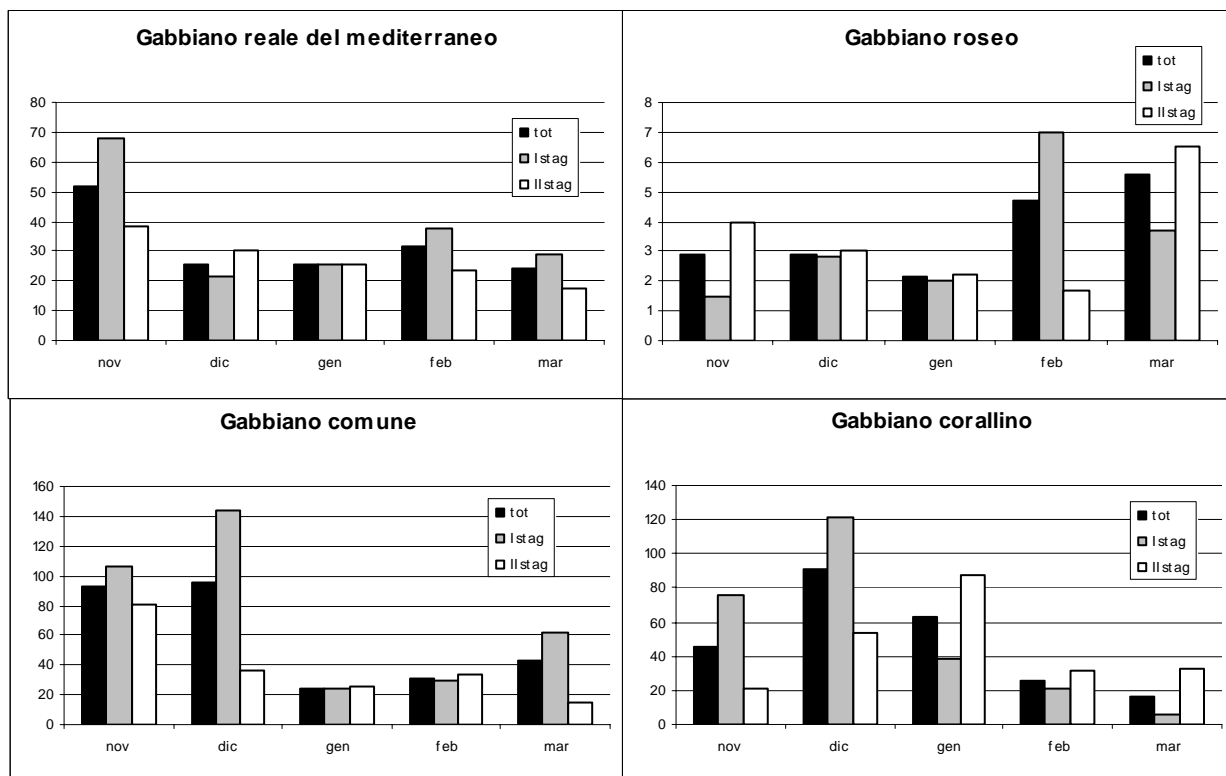
L'importanza delle Saline di Tarquinia per la specie è oggi quanto mai sottolineabile.



**Figura 3.1.7** - sono riportate le medie mensili dei censimenti: in grigio relativamente alla prima stagione (2006-07), in bianco alla seconda (2007-08), in nero considerando entrambe le stagioni assieme. La presenza di asterischi indica una differenza statisticamente significativa tra le medie totali (in nero) dei 2 mesi tra cui l'asterisco è inserito (\* =  $p < 0,05$ ; \*\* =  $p > 0,01$ ).

### **3.1.8 Gabbiano reale del mediterraneo, Gabbiano roseo, Gabbiano comune, Gabbiano corallino (*Laridi*)**

La presenza all'interno delle Saline di Tarquinia dei laridi risulta in generale piuttosto fluttuante, eccezion fatta per il Gabbiano roseo (*Larus genei*). Ciò può essere dovuto a diversi fattori: condizione del mare, dei venti, ritmi biologici... È da considerare che se si tiene conto dell'ecologia delle specie non si può affermare che vi sia una dipendenza durante lo svernamento di queste specie con le saline, soprattutto per il Gabbiano reale del mediterraneo (*Larus cachinnans*) e Gabbiano corallino (*Larus melanocephala*). Per queste 2 specie le osservazioni di individui in attività di alimentazione sono piuttosto scarse, stessa cosa accade in parte per il Gabbiano comune (*Larus ridibundus*), seppur si ha una casistica di individui in alimentazione apparentemente maggiore. Verosimilmente abbandonano di frequente l'area per cibarsi in mare aperto. Diverso il caso del Gabbiano roseo la cui presenza risulta essere piuttosto costante e maggiormente legata all'ambiente delle saline, quasi sempre gli individui osservati erano in attività di alimentazione, a prova del fatto che l'area viene assiduamente frequentata come area trofica. Le Saline di Tarquinia costituiscono da anni un ambiente privilegiato da questa specie durante lo svernamento (Brunelli *et al.* 2004) ed i dati del presente studio sembrano confermarlo. Durante tutto il periodo invernale si è probabilmente assistito allo svernamento di 2-3 individui, le osservazioni sono poi aumentate a febbraio e marzo, periodo durante il quale l'area è stata frequentata anche da individui in migrazione.

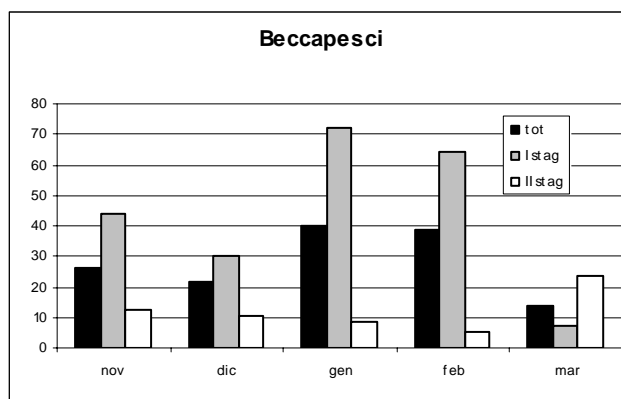


**Figura 3.1.8** - sono riportate le medie mensili dei censimenti: in grigio relativamente alla prima stagione (2006-07), in bianco alla seconda (2007-08), in nero considerando entrambe le stagioni assieme.

### 3.1.9 Beccapesci (*Sternidi*)

Il Beccapesci (*Sterna sandvicensis*) in Italia è svernante regolare e nidificante molto localizzato, nidificò per la prima volta nel 1979 nelle Valli di Comacchio (Meschini e Frugis, 1993). Nel Lazio la specie ha quasi raddoppiato i suoi contingenti svernanti passando da una media di 116,3 ind dal 1993 al 1998 ai 200,5 ind di media dal 1999 al 2004, le Saline di Tarquinia costituiscono uno degli ambienti più importanti per lo svernamento della specie (Brunelli *et al.* 2004).

I censimenti condotti durante il presente studio sembrano confermare l'importanza delle Saline di Tarquinia per lo svernamento del Beccapesci, la specie è risultata sempre presente raggiungendo il numero massimo di 99 ind il 26 gennaio 2007, il 50% della media regionale risultante dai censimenti IWC. La specie è presente per tutto il periodo invernale e diminuisce dal mese di marzo a causa dell'abbandono dell'area per il raggiungimento dei siti riproduttivi.



**Figura 3.1.9** - sono riportate le medie mensili dei censimenti: in grigio relativamente alla prima stagione (2006-07), in bianco alla seconda (2007-08), in nero considerando entrambe le stagioni assieme.

## 5. Conclusioni generali

È noto che gli studi riguardanti la valenza ecologica di un'area nei confronti delle comunità animali e vegetali possono, e spesso devono, richiedere diversi anni di attuazione. Ciononostante, questi primi due anni di studio condotti con lo scopo di valutare il ruolo delle Saline di Tarquinia per lo svernamento dell'avifauna acquatica, hanno prodotto diversi risultati che tendono ad avvalorare la notevole importanza regionale che le Saline di Tarquinia ricoprono per lo svernamento di diverse specie di uccelli.

Le analisi di carattere generale hanno evidenziato che l'area è interessata da un numero abbastanza costante di individui, sia tra i due anni di studio che durante tutto il periodo invernale, per poi diminuire in maniera significativa a marzo a causa degli spostamenti verso i siti riproduttivi. All'interno della stagione invernale il numero di specie presenti non varia sensibilmente, sebbene si siano registrati per entrambi gli anni un lieve picco durante la prima parte dell'inverno (novembre-dicembre).

Tra i 2 anni non sono state riscontrate differenze significative né riguardo il numero delle osservazioni né delle specie, si è però assistito dal primo al secondo anno ad un aumento del numero di anatidi e ad una diminuzione dei limicoli. Questo potrebbe dipendere sia da fattori casuali, o indipendenti dalle Saline di Tarquinia, sia da fattori derivanti dalla gestione delle acque all'interno delle saline (nel secondo anno sono state mantenute generalmente con livelli maggiori); due anni di studio sono però insufficienti per giungere a conclusioni di questo tipo.

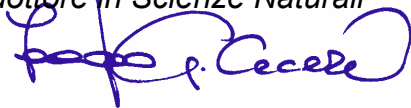
Le Saline di Tarquinia svolgono sicuramente un ruolo chiave per lo svernamento di diverse specie di uccelli acquatici: nell'inverno 2006-07 circa il 10% dei Tuffetti mediamente campionati durante gli IWC è stato censito nelle Saline di Tarquinia. L'area risulta, inoltre, essere il sito più importante al livello regionale per lo svernamento del Fenicottero, del Piovanello pancianera, della Pettegola, del Gabbiano roseo e del Beccapesci. Rilevante sembra essere anche il ruolo svolto durante il periodo di migrazione, e ad oggi anche per la nidificazione di Avocetta, Cavaliere d'Italia e Volpoca.



L'analisi dei trend mensili, poi, ha aiutato alla comprensione della fenologia delle varie specie acquatiche differenziando, per alcune di esse, il ruolo svolto dall'area di studio nelle diverse fasi del ciclo biologico: svernamento, migrazione ed aree di sosta, nidificazione. Il proseguimento di studi di questo tipo, possono dare senza alcun dubbio risultati fondamentali per una corretta ed indirizzata gestione della Riserva Naturale Saline di Tarquinia sia sul piano globale delle specie acquatiche svernanti sia per la progettazione e attuazione di interventi di azione su singole specie.

A tale proposito, si consiglia una gestione delle acque più attenta alle esigenze ecologiche dell'avifauna acquatica svernante. Anche durante il periodo riproduttivo, i diversi tentativi di nidificazione di Avocetta, Cavaliere d'Italia e Volpoca, se da una parte evidenziano le forti potenzialità dell'area, dall'altra la loro sporadicità rimarca l'esigenza di interventi mirati alla riqualificazione dell'area.

In generale, nella progettazione e realizzazione di qualsiasi intervento bisognerà tenere sempre in considerazione l'importante ruolo che le saline svolgono durante la stagione invernale e quanto gli uccelli acquatici siano sensibili al disturbo. Si consiglia pertanto, di evitare la realizzazione di interventi nel periodo compreso tra novembre e marzo.

Jacopo G. Cecere  
*dottore in Scienze Naturali*  


## 6. Bibliografia

- ✓ Baccetti N., Dall'Antona P., Magagnoli 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. *Biologia della Conservazione della Fauna*, vol 111.
- ✓ Brichetti e Fracasso, 2003 – *Ornitologia Italiana* vol 1, Gaviidae-Falconidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- ✓ Brichetti e Fracasso, 2004 – *Ornitologia Italiana* vol 2, Tetraonidae-Scolapacidae. Alberto Perdisa Editore, Bologna.
- ✓ Brunelli M., Calvario E., Cascianelli D., Corbi F., e Sarrocco S., 1998 – Lo svernamento degli uccelli acquatici nel Lazio, 1993-2004. *Alula*, vol V.
- ✓ Brunelli M., Calvario E., Corbi F., Roma S. e Sarrocco S., 1998 – Lo svernamento degli uccelli acquatici nel Lazio, 1993-2004. *Alula* vol, XI
- ✓ Meschini e Frugis (Eds), 1993 – *Atlante degli uccelli nidificanti in Italia* . Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, vol XX
- ✓ Passerella, 1995 – *Quaderni del Museo di Storia Naturale di Ferrara*, vol 9
- ✓ Rigoli M., Biondi M., Laurenti S., Savo E., Cecere J.G., 2001 – Prima nidificazione di *Garzetta Egretta garzetta* nel Lazio (Italia centrale). *Alula*, vol VIII.
- ✓ Shenk et al. 1995 – *Supplemento Ricerche della Biologia della Selvaggina* vol XII