

## PIANO DEL PARCO

(art. 14 l.r. 5/99)

**RUP:** Dott.ssa Biologa Luisanna Massa

**DIREZIONE:** Dottore Agronomo Claudio M. Papoff

### COORDINAMENTO :

Prof. Arch. Franco Karrer - esperto di pianificazione urbanistica e di materie ambientali

Ing. Franco Piga - esperto di pianificazione urbanistica e infrastrutture

### ASPETTI NATURALISTICO-AMBIENTALI

a cura degli ESPERTI DEL PARCO:

Dott.ssa Biologa Laura Durante

Dott.ssa Biologa Luisanna Massa

**oggetto:**

**FAUNA**

RELAZ. GEN.

**ALLEGATO B**

- Ottobre 2022 -



# **PIANO DEL PARCO NATURALE REGIONALE DEL MOLENTARGIUS SALINE**

*(ART. 14, L.R. SARDEGNA N. 5/1999)*

## **FAUNA**

La presente relazione rappresenta una sintesi dei risultati dei monitoraggi più recenti che hanno interessato l'area del Parco.

Per alcune comunità faunistiche, come l'avifauna, sono disponibili dati storici completi ed estesi a tutta l'area del Parco, vista l'importanza rivestita dall'area umida di Molentargius per gli uccelli.

Per quanto riguarda le altre comunità faunistiche, esistono dati discontinui, non sempre estesi all'intera area del Parco ma comunque fonti di importanti informazioni scientifiche e gestionali.

## **AVIFAUNA**

Nella zona umida di Molentargius sono state documentate circa 236, circa il 60% delle specie segnalate per tutta la Sardegna. Questo mette in evidenza la straordinaria importanza dell'area come sito di riproduzione, e alimentazione delle specie ornitiche.

Sono disponibili dall'anno 2004 ad oggi i dati relativi ai censimenti della avifauna all'interno del Parco di Molentargius.

In particolare vengono eseguiti:

- Monitoraggio quantitativo degli uccelli nidificanti acquatici coloniali (fenicotteri Ardeidi larolimicoli)
- Monitoraggio semi-quantitativo degli uccelli nidificanti non coloniali (Podicipedidae, Anatidae, Tarabusino, Pollo sultano, Folaga, Gallinella d'acqua, Falco di palude).
- Monitoraggio completo quantitativo degli uccelli acquatici (Non Passeriformi) migratori/ospite/o accidentali
- Monitoraggio qualitativo degli uccelli nidificanti (Passeriformi e Non Passeriformi)
- Consistenza numerica (coppie) delle popolazioni nidificanti delle 12 specie di uccelli acquatici coloniali, stagione riprodotti

Le elaborazioni più recenti sono quelle risalenti al monitoraggio relativo alla annualità 2017-2018, che vengono riportati di seguito.

In questo periodo sono state rilevate 145 specie di uccelli, riportate nella Check-list allegata al Piano. Di seguito si riportano i risultati delle diverse linee di indagine attuate, con riferimento alle specie nidificanti e migratrici / ospiti.

### **Monitoraggio dell'Avifauna**

Nel fascicolo n. 3 è riportato in dettaglio il piano di monitoraggio dell'avifauna. Ad esso si rinvia per maggiori informazioni.

### **Popolamento nidificante**

Nella stagione riproduttiva 2017 sono state rilevate 54 specie nidificanti certe e 5 nidificanti possibili/probabili (Tabella 1). Il popolamento nidificante comprende 18 specie (30,5% del totale) di interesse comunitario, tutte non Passeriformi e quasi tutte inquadrabili a pieno titolo nella categoria degli

uccelli acquatici/marini, con la parziale eccezione dell'Occhione, specie tipicamente legata agli agro-ecosistemi, che tuttavia frequenta anche le zone umide costiere.

La composizione del popolamento nidificante è in linea con quella rilevata negli anni precedenti, anche se sono da registrare quattro assenze (Martin pescatore, Gruccione, Fanello e Strillozzo) e un nuovo ingresso, il Fenicottero minore, di cui è stata accertata la nidificazione di una coppia.

Di seguito vengono descritti in dettaglio i risultati del monitoraggio delle specie nidificanti con riferimento ai diversi gruppi di specie oggetto di indagine.

	<b>Specie</b>	<b>nidificazione</b>
1	Volpoca <i>Tadorna tadorna</i>	certa
2	Canapiglia <i>Anas strepera</i>	certa
3	Germano reale <i>Anas platyrhynchos</i>	certa
4	Mestolone <i>Anas clypeata</i>	certa
5	Fistione turco <i>Netta rufina</i>	certa
6	Moriglione <i>Aythya ferina</i>	certa
7	<b>Moretta tabaccata</b> <i>Aythya nyroca</i>	probabile
8	<b>Tarabusino</b> <i>Ixobrychus minutus</i>	certa
9	<b>Nitticora</b> <i>Nycticorax nycticorax</i>	certa
10	<b>Sgarza ciuffetto</b> <i>Ardeola ralloides</i>	certa
11	Airone guardabuoi <i>Bubulcus ibis</i>	certa
12	<b>Garzetta</b> <i>Egretta garzetta</i>	certa
13	<b>Airone rosso</b> <i>Ardea purpurea</i>	certa
14	<b>Fenicottero</b> <i>Phoenicopterus roseus</i>	certa
15	Fenicottero minore <i>Phoeniconaias minor</i>	certa
16	Tuffetto <i>Tachybaptus ruficollis</i>	certa
17	Svasso maggiore <i>Podiceps cristatus</i>	certa
18	<b>Falco di palude</b> <i>Circus aeruginosus</i>	certa
19	Gheppio <i>Falco tinnunculus</i>	certa
20	Gallinella d'acqua <i>Gallinula chloropus</i>	certa
21	<b>Pollo sultano</b> <i>Porphyrio porphyrio</i>	certa
22	Folaga <i>Fulica atra</i>	certa
23	<b>Cavaliere d'Italia</b> <i>Himantopus himantopus</i>	certa
24	<b>Avocetta</b> <i>Recurvirostra avosetta</i>	certa
25	<b>Occhione</b> <i>Burhinus oediconemus</i>	certa
26	Corriere piccolo <i>Charadrius dubius</i>	certa
27	<b>Fratino</b> <i>Charadrius alexandrinus</i>	certa
28	Pettegola <i>Tringa totanus</i>	possibile
29	<b>Gabbiano roseo</b> <i>Chroicocephalus genei</i>	certa
30	<b>Gabbiano corso</b> <i>Larus audouinii</i>	possibile
31	Gabbiano reale <i>Larus michahellis</i>	certa
32	<b>Fratello</b> <i>Sternula albifrons</i>	certa
33	<b>Sterna zampenere</b> <i>Gelochelidon nilotica</i>	certa
34	<b>Sterna comune</b> <i>Sterna hirundo</i>	certa
35	Piccione domestico <i>Columba livia</i>	certa
36	Tortora dal collare <i>Streptopelia decaocto</i>	certa
37	Barbagianni <i>Tyto alba</i>	certa
38	Civetta <i>Athene noctua</i>	certa
39	Rondone <i>Apus apus</i>	probabile
40	Rondine <i>Hirundo rustica</i>	certa
41	Balestruccio <i>Delichon urbicum</i>	certa
42	Salimpalo <i>Saxicola rubicola</i>	certa
43	Merlo <i>Turdus merula</i>	certa
44	Usignolo di fiume <i>Cettia cetti</i>	certa
45	Beccamoschino <i>Cisticola juncidis</i>	certa
46	Cannaiola <i>Acrocephalus scirpaceus</i>	certa
47	Cannareccione <i>Acrocephalus arundinaceus</i>	certa
48	Occhiocotto <i>Sylvia melanocephala</i>	certa
49	Pigliamosche <i>Muscicapa striata</i>	certa
50	Cinciallegre <i>Parus major</i>	certa
51	Averla capirossa <i>Lanius senator</i>	possibile
52	Taccola <i>Corvus monedula</i>	certa
53	Cornacchia grigia <i>Corvus cornix</i>	certa
54	Storno nero <i>Sturnus unicolor</i>	certa
55	Passera sarda <i>Passer hispaniolensis</i>	certa
56	Passera mattugia <i>Passer montanus</i>	certa
57	Verzellino <i>Serinus serinus</i>	certa
58	Verdone <i>Chloris chloris</i>	certa

<b>Specie</b>		<b>nidificazione</b>
59	Cardellino <i>Carduelis carduelis</i>	certa
<b>totale nidificazione certa</b>		<b>54</b>
<b>totale nidificazione probabile</b>		<b>2</b>
<b>totale nidificazione possibile</b>		<b>3</b>
<b>totale specie nidificanti</b>		<b>59</b>

Tabella 1. Specie nidificanti (nidificazione certa o possibile/probabile) nel territorio del Parco Naturale Regionale Molentargius – Saline, stagione riproduttiva 2017. In grassetto le specie di interesse comunitario

#### Uccelli nidificanti acquatici coloniali

Nella stagione riproduttiva 2017 è stata accertata la nidificazione di 15 specie classificabili come coloniali, di cui 4 ardeidi, 2 fenicotteridi e 9 larolimicoli, per un totale di 28.635-28.696 coppie. Nella tabella 2 sono riportate le consistenze numeriche degli uccelli nidificanti acquatici coloniali dall'anno 2013 al 2017. La specie di gran lunga più abbondante è il Fenicottero che da solo ammonta a oltre il 90% del popolamento di specie coloniali. Da notare inoltre che per 10 specie il valore minimo rilevato supera l'1% del valore di riferimento della popolazione nidificante in Italia, mentre per 2 specie (Fenicottero e Gabbiano roseo) i valori rilevati superano l'1% delle relative popolazioni biogeografiche di riferimento.

Tab. 2 Specie nidificanti acquatici coloniali e relativa consistenza numerica dall'anno 2013 al 2017. In grassetto le specie di interesse comunitario

Nome specie	Nome scientifico	2013		2014		2015		2016		2017	
		Coppie		Coppie		Coppie		Coppie		Coppie	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
<b>Nitticora</b>	Nycticorax nycticorax	26	27	8	15	23	30	18	20	20	25
<b>Sgarza ciuffetto</b>	Ardeola ralloides	8	16	5	10	11	15	12	15	11	15
Airone guardabuoi	Bubulcus ibis	104	119	230	290	160	170	200	210	225	230
<b>Garzetta</b>	Egretta garzetta	40	55	50	110	50	60	59	65	80	85
<b>Fenicottero</b>	Phoenicopus roseus	4.614	4.750	16819	18310	21326	21326	21634	21634	26187	26187
<b>Cavaliere d'Italia</b>	Himantopus himantopus	106	128	124	155	132	166	128	146	223	241
<b>Avocetta</b>	Recurvirostra avosetta	140	153	146	150	189	217	227	237	242	252
<b>Gabbiano roseo</b>	Chroicocephalus genei	1.872	1.872	2096	2096	1868	1921	1353	1365	1263	1263
<b>Gabbiano corso</b>	Larus auduini					9	11			0	1
Gabbiano reale	Larus michahellis	7	8	31	31	21	25	27	34	37	40
<b>Sterna zampenere</b>	Gelochelidon nilotica	51	51	18	19	44	49	58	59	45	46
<b>Sterna comune</b>	Sterna hirundo	160	170	59	65	163	167	83	94	143	149
<b>Fratello</b>	Sternula albifrons	124	145	148	179	197	222	127	136	131	131
<b>Totale</b>		<b>7.252</b>	<b>7.494</b>	<b>19.734</b>	<b>21430</b>	<b>24.193</b>	<b>24379</b>	<b>23.926</b>	<b>24015</b>	<b>28.607</b>	<b>28665</b>

Per quanto attiene la distribuzione delle specie coloniali, sono stati individuati complessivamente 68 siti (Fig.1), nei quali nella stagione riproduttiva 2017 hanno nidificato specie coloniali e specie di limicoli non coloniali che condividono gli habitat riproduttivi delle prime. I siti che ospitano specie coloniali sono presenti in quasi tutte le unità ambientali, anche se la maggiore diffusione si ha nei sistemi ad acque salate e in particolare il settore occidentale delle Saline (26 siti) e Bellarosa Maggiore (21 siti). I sistemi ad acque dolci hanno ospitato l'intero contingente di ardeidi coloniali, oltre a due specie di limicoli (il Cavaliere d'Italia e il Corriere piccolo).

Fig. 1 Siti occupati da specie di uccelli acquatici coloniali e altre specie di limicoli non coloniali, stagione riproduttiva 2017

Anche nella stagione riproduttiva 2017 si sono riprodotte quattro specie di ardeidi coloniali (Nitticora, Sgarza ciuffetto, Airone guardabuoi e Garzetta), per un totale di 336 coppie, nel sito posto lungo il canale RSF (Fig. 2), nello stesso tratto già occupato negli anni precedenti. Il sito non è apparso soggetto a particolari criticità, con l'eccezione della predazione di uova da parte della Cornacchia grigia, peraltro difficilmente quantificabile e le criticità potenziali rappresentate dal rischio incendi e dal disturbo antropico.





Fig 2. Localizzazione della garzaia lungo il Canale RSF, stagione riproduttiva 2017

#### Fenicottero

Nella stagione riproduttiva 2017 il Fenicottero ha nidificato nel solo bacino di Bellarosa Maggiore, occupando l'Argine di Quartu, circa due terzi dell'argine di Bassofondo, l'Argine nuovo e una delle basi tralicci all'interno del Bassofondo (Tabella 8; Cartina 5).

Il contingente nidificante è stato pari a 26.187 coppie, il più rilevante finora registrato in Sardegna e senza dubbio uno dei più importanti nell'intero areale mediterraneo della specie, che incide sul totale nazionale in misura superiore all'85% (cfr. Béchet & Germain 2015). Il successo riproduttivo è stato peraltro piuttosto modesto, con 7.417 giovani prossimi all'involto corrispondenti a 0,28 giovani per coppia. Il principale fattore di pressione che ha inciso sul successo riproduttivo è stato identificato nella pressione predatoria da parte del Gabbiano reale che ha caratterizzato l'intera fase di cova e buona parte della fase di allevamento dei pulcini, con la maggiore intensità di predazione osservata a carico di pulli nelle prime due settimane dopo la schiusa.

La Figura 3 e 4 mostrano l'andamento del numero di coppie e del successo riproduttivo del Fenicottero nell'area vasta cagliaritana dal 1993, anno della prima nidificazione, al 2017, evidenziando un forte incremento numerico e una tendenza della popolazione a concentrarsi nel solo Molentargius. Il fenomeno dell'abbandono delle Saline di Macchiareddu a favore di Molentargius può essere stato in parte favorito dalla forte pressione predatoria esercitata sulla colonia di Macchiareddu dal Gabbiano reale che nel 2015 ha determinato il fallimento precoce dell'insediamento in quel sito e il completo trasferimento a Molentargius. Tuttavia, un ruolo determinante è stato certamente svolto dal forte incremento delle superfici utili alla nidificazione conseguente ai lavori del Progetto Life che ha di fatto rimediato alla forte carenza di siti riproduttivi conseguente alla progressiva erosione del sistema di argini. D'altra parte si può osservare che mentre il numero di coppie ha fatto registrare un continuo incremento, il successo



riproduttivo, che inizialmente a Molentargius era particolarmente elevato, è andato decrescendo a partire dal 2015 fino ad arrivare, nel 2017, a valori paragonabili a quelli registrati negli ultimi anni nelle Saline di Macchiareddu. Il fenomeno è verosimilmente ascrivibile, almeno in buona parte, al rapido adattamento dei gabbiani reali che, come avvenuto in precedenza nelle Saline di Macchiareddu, hanno imparato ad avvantaggiarsi della enorme risorsa trofica rappresentata dalla colonia di Fenicottero, incrementando al contempo il loro contingente nidificante nell'area Parco.

Oltre alla predazione da parte del Gabbiano reale i principali fattori di pressione potenziali (minacce) sono certamente il disturbo antropico (es. ingresso di persone, come fotografi o bird-watchers nei pressi della colonia) e l'ingresso di cani,

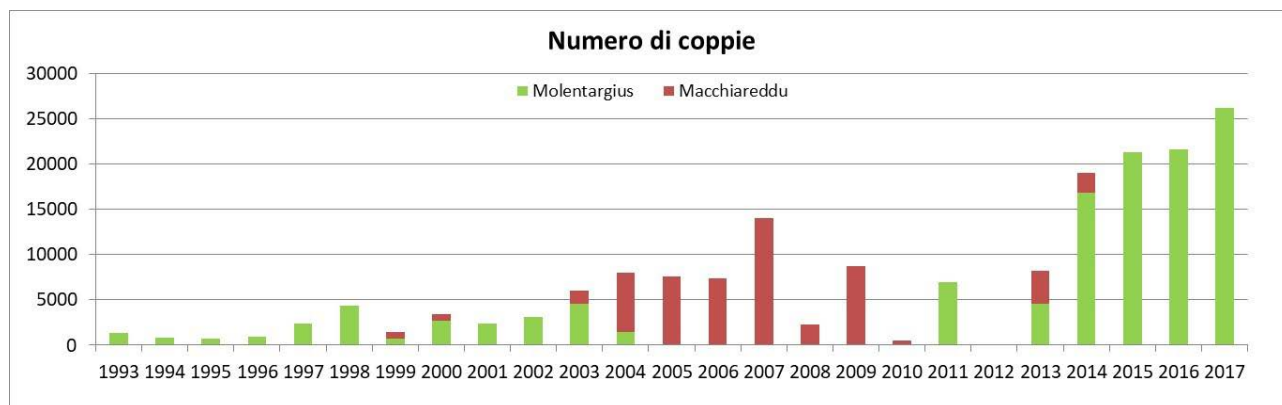


Fig. 3. Numero di coppie di Fenicottero nidificanti nello stagno di Molentargius e/o Saline di Macchiareddu, 1993-2017



Fig. 4. Successo riproduttivo totale (giovani involati / numero di coppie \* 100) di Fenicottero, 1993-2017

#### Fenicottero minore

Il Fenicottero minore ha nidificato con una coppia nell'argine nuovo del Bellarosa Maggiore; la nidificazione sembra essersi conclusa positivamente, essendo stato osservato un pulcino, ormai quasi in età da involo, alimentato dai genitori. Si tratta della prima nidificazione certa di questa specie a Molentargius, anche se è da sottolineare che già nel 2016 un individuo, in coppia ibrida con Fenicottero, era stato osservato nella fase di cova, fase che molto probabilmente non venne superata (per mancata schiusa dell'uovo o per sua predazione), dato che l'animale non fu più osservato in asilo durante il periodo di allevamento dei pulcini.

## Uccelli nidificanti acquatici non coloniali

Nella stagione riproduttiva 2017 sono state rilevate complessivamente 18 specie di uccelli acquatici non coloniali nidificanti. Per 16 di queste la nidificazione è stata accertata, mentre per le restanti due specie (Moretta tabaccata e Pettegola) è stata ritenuta probabile sulla base della presenza di adulti in atteggiamenti territoriali in periodo riproduttivo. Viene qui incluso fra gli uccelli “acquatici” anche l’Occhione in quanto, pur non essendo specie strettamente legata agli ambienti umidi, è assimilabile ai laro-limicoli e nell’ambito del sistema Molentargius Saline nidifica soprattutto negli ambiti marginali dei sistemi ad acque salate

L’elenco comprende 6 specie di interesse comunitario, di cui 5 a nidificazione certa (Tarabusino, Airone rosso, Pollo sultano, Falco di palude e Occhione) e una a nidificazione probabile (Moretta tabaccata). Inoltre per quattro specie (Volpoca, Canapiglia, Moriglione e Pollo sultano) il valore minimo stimato supera l’1% del valore di riferimento per la popolazione italiana (fonti: Brichetti & Fracasso 2003; 2004), il che implica che il sistema di Molentargius riveste particolare importanza in ambito nazionale per queste specie. La stessa presenza della Moretta tabaccata (nidificante probabile) appare rilevante a fronte di una popolazione nazionale stimata in 70-100 coppie (Brichetti & Fracasso, 2003).

Se si confrontano i dati di consistenza numerica rilevati a partire dal 2013 (Tabella 3), è da rilevare che per 7 specie (Tuffetto, Svasso maggiore, Volpoca, Canapiglia, Germano reale, Moriglione e Occhione) il trend complessivo è stato di incremento, più o meno marcato. Particolarmente rilevante appare l’incremento del Moriglione che, a partire dal 2015, ha invertito un trend negativo, iniziato negli anni ’90 e culminato nel 2014.

**Tabella 3. Stime numeriche e trend delle popolazioni di uccelli acquatici non coloniali nidificanti nel quinquennio 2013-2017. In grassetto le specie di interesse comunitario**

Anno	Tuffetto	Svasso maggiore	<b>Tarabusino</b>	<b>Airone rosso</b>	Volpoca	Canapiglia	Germano reale	Mestolone	Fistione turco	Moriglione	<b>Moretta tabaccata</b>	<b>Falco di palude</b>	Gallinella d'acqua	<b>Pollo sultano</b>	Folaga	<b>Occhione</b>	Corriere piccolo	Petegola
2013	12-33	8-10	3-5	6-14	6-8	19-37	23-42	0-2	5-7	8-17		1	83-145	79-112	51-124	3-5	3-7	0-1
2014	18-26	6-9	4-10	8-16	10-12	15-45	31-52	0-2	3-5	7-20	0-1	0-1	98-189	69-104	49-141	3-4	3-5	0-1
2015	19-30	9-12	1-5	8-14	16-20	22-35	20-38	0-2	9-13	21-35		0-1	142-230	62-92	62-137	6-7	5-9	1
2016	27-41	12-14	4-9	8-16	24-28	24-45	49-80	0-1	8-11	32-47	0-1	1-2	142-213	65-85	60-136	8-11		1-2
2017	28-41	12-13	11-17	7-14	22-25	49-60	76-91	1-2	4-9	44-60	0-1	1-2	183-214	80-94	69-132	8-11	2-3	0-1
<b>trend</b>	+	+	=/±	=	+	+	+	=?	±	+	=?	=?	+/=	=	+/=	+	±	=?

+ incremento; - decremento; = stabile; ± fluttuante; ? incerto

### Uccelli non acquatici nidificanti (passeriformi e non passeriformi)

Sono stati effettuati 64 punti d'ascolto in maggio, di cui 48 ripetuti anche in giugno, per un totale di 112 rilevamenti, nel corso dei quali sono state rilevate 53 specie di cui 34 non passeriformi e 19 passeriformi. Le specie rilevate in più del 50% dei rilevamenti (specie costanti) sono state la Passera sarda (frequenza = 0,71), il Beccamoschino (0,56), la Cornacchia grigia (0,54) e l'Occhiocotto (0,53). Valori elevati di frequenza sono stati rilevati anche per il Verzellino (0,49), la Cannaiola (0,77) e l'Usignolo di fiume (0,36) (Tabella 19).

### Uccelli acquatici (non passeriformi) migratori/ospiti e/o accidentali

Tra maggio 2017 e aprile 2018 sono state rilevate 74 specie di uccelli acquatici, con valori mensili di ricchezza compresi fra 38 e 55 specie e di abbondanza fra 8.290 e 14.671 individui. Tre specie, Fenicottero, Avocetta e Gabbiano roseo sono state rilevate almeno una volta con contingenti di importanza internazionale. Fra queste, il Fenicottero ha sempre superato la soglia dell'1% della popolazione zoogeografica di riferimento, l'Avocetta nel solo mese di ottobre, quindi in periodo di migrazione post-riproduttiva, e il Gabbiano roseo in maggio e giugno, quindi in periodo riproduttivo. Per 17 specie sono stati rilevati almeno una volta contingenti di rilievo nazionale. Questi contingenti comprendono quelli di diverse specie di anatre (Volpoca, Canapiglia, Mestolone e Moriglione), nonché di laro-limicoli, soprattutto Cavaliere d'Italia, Avocetta e Gabbiano roseo, oltre che di Frattino, Gambecchio, Sterna zampenere e Sterna comune.

Esaminando l'andamento generale del popolamento ornitico di Molentargius nell'arco dei 12 mesi di monitoraggio (Figura 5) si osserva che il numero di individui raggiunge il suo picco massimo nel mese di giugno, quando è influenzato soprattutto dai grossi contingenti nidificanti di Fenicottero e Gabbiano roseo che vi si alimentano; seguono ulteriori picchi ad agosto e novembre, coincidenti verosimilmente con l'arrivo di contingenti migratori che parzialmente si trattengono per trascorrere lo svernamento nel sito. Il numero di specie si mantiene sempre su valori piuttosto alti, con massimi in agosto, ottobre e aprile e minimo in giugno, quando sono assai minoritarie le componenti migratrici rispetto a quelle nidificanti.

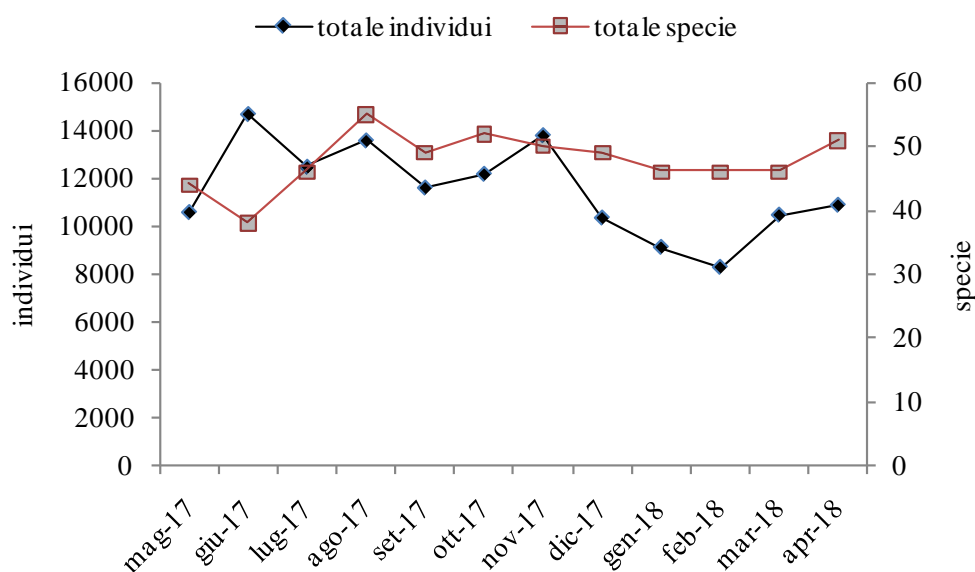


Figura 5. Numero di individui e numero di specie rilevati mensilmente, maggio 2017 – aprile 2018

In sintesi, i dati raccolti nel corso degli ultimi monitoraggi i confermano il miglioramento delle condizioni trofiche del sistema, conseguente al ripristino della regimentazione idraulica di Bellarosa Maggiore, che potrebbe spiegare il complessivo incremento del popolamento di uccelli acquatici che si alimentano nel sistema di Molentargius per tutto il corso dell'anno. Particolarmente rilevante il fatto che durante la stagione riproduttiva il sistema di Molentargius è stato in grado, negli anni seguenti al sopra citato intervento gestionale, di sostenere crescenti frazioni delle popolazioni nidificanti di Fenicottero e Gabbiano roseo, oltre che di molte delle specie di ardeidi e laro-limicoli coloniali. D'altra parte i numeri crescenti, rispetto al recente passato, di contingenti presenti durante tutto il corso dell'anno testimoniano un progressivo miglioramento delle condizioni ecologiche che ha riguardato i diversi comprensori ad acque dolci e salate, soprattutto dei comprensori di Bellarosa Maggiore e Bellarosa Minore.

Per quanto attiene la distribuzione degli uccelli acquatici all'interno del sistema umido, una prima sintesi rappresentata dalla Figura 6 mostra che sul totale di 137.966, ottenuto cumulando tutti i totali mensili rilevati fra maggio 2017 e aprile 2018, il 67% (pari 91.934) è stato rilevato nel sistema delle acque salate e il 33% (pari a 46.032) in quello delle acque dolci. Il fatto che nei bacini ad acque salate sia stato rilevato un numero di individui quasi doppio che in quelli ad acque dolci è legato sia alle minori superfici di questi ultimi che al forte peso delle specie coloniali in periodo riproduttivo (soprattutto Fenicottero e Gabbiano roseo) che frequentano prevalentemente il sistema delle acque salate

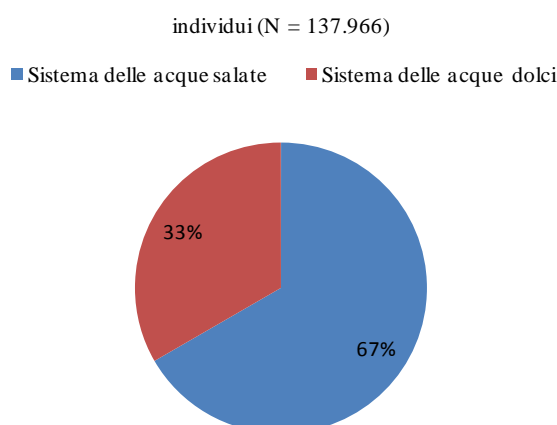


Fig 6. Ripartizione percentuale degli uccelli acquatici nei sistemi delle acque dolci e delle acque salate (dati cumulati maggio 2017 – aprile 2018)

Tuttavia, se si prende in esame la ricchezza di specie nei due sistemi (Figura 7), si rileva che questa è praticamente equivalente, appena superiore nel sistema delle acque dolci.



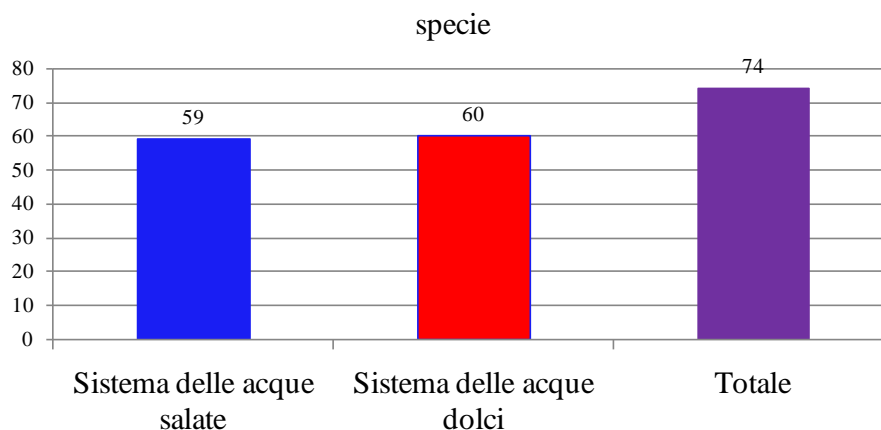


Fig 7 Ricchezza di specie nei sistemi delle acque dolci e delle acque salate e nel totale di Molentargius (dati cumulati maggio 2017 – aprile 2018)

Esaminando le singole unità ambientali, sempre sulla base della ripartizione dei dati cumulati di 12 mesi (Figura 8), si rileva che le due aree più importanti per numero di soggetti che le frequentano nel corso dell'anno sono di gran lunga quelle di Bellarosa Maggiore, con il 52% del totale e di Bellarosa Minore (23), ferma restando la non trascurabile importanza degli altri ambiti ad acque salate (15%) e ad acque dolci (10%).

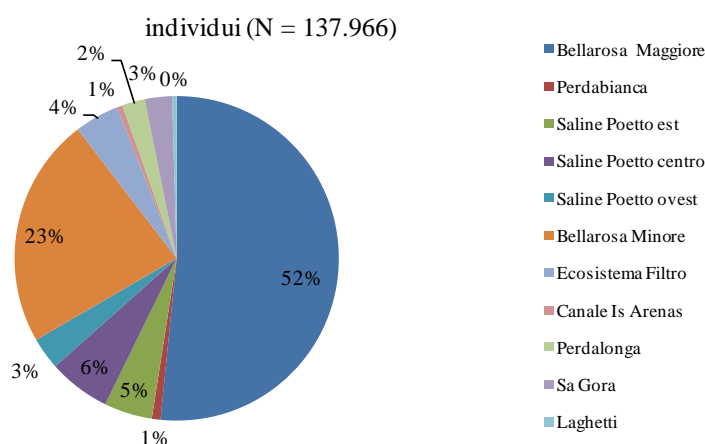


Figura 8. Ripartizione percentuale degli uccelli acquatici nelle unità ambientali in cui è ripartita l'area di studio (dati cumulati maggio 2017 – aprile 2018)

Considerando la ricchezza di specie per unità ambientale risulta invece l'area con il maggior numero di specie rilevate è quella di Bellarosa Minore (57 specie) seguita da Bellarosa Maggiore (49) e dall'Ecosistema Filtro (40). Si rileva inoltre che anche gli altri bacini ad acque dolci, soprattutto in relazione alla loro ridotta superficie, mostrano valori di ricchezza piuttosto alti e che pertanto tutte le unità ambientali, nessuna esclusa, forniscono un contributo di rilievo nel determinare la capacità portante del sistema umido nel suo complesso.

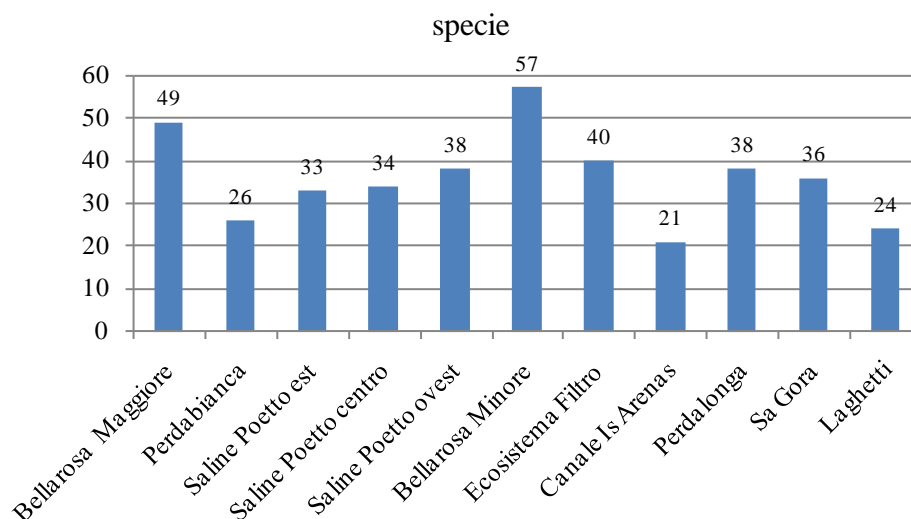


Figura 9. Ricchezza di specie nelle unità ambientali in cui è ripartita l'area di studio (dati cumulati maggio 2017 – aprile 2018)

#### Siti di dormitorio e posatoio diurno

I monitoraggi hanno individuato diversi siti utilizzati abitualmente come dormitori o posatoi diurni in periodo non riproduttivo di cui si fornisce una breve descrizione (per la localizzazione vedi Fig. 10).

- 1) Isolotto di Cagliari: utilizzato come dormitorio principalmente da Cormorano e Airone cenerino; secondariamente Spatola e Gabbiano reale. Spesso frequentato come posatoio diurno dall'esemplare di Pellicano ormai stabilmente presente nell'area Parco;
- 2) Perda Bianca: utilizzato come dormitorio e posatoio diurno principalmente da Cormorano e Airone cenerino. Spesso frequentato come posatoio diurno dall'esemplare di Pellicano ormai stabilmente presente nell'area Parco;
- 3) Argine di Quartu: utilizzato come dormitorio principalmente da Cormorano e Airone cenerino, secondariamente da Gabbiano reale e Spatola; utilizzato come posatoio diurno da diverse specie di anatidi, specialmente Volpoca, Canapiglia e Mestolone;
- 4) Argine di Bassofondo, settore nord: utilizzato come dormitorio principalmente da Cormorano e Gabbiano reale;
- 5) Argine di Bassofondo, settore sud-ovest: utilizzato come posatoio diurno principalmente da Gabbiano comune e Gabbiano roseo;
- 6) Argine presso Bassofondo: utilizzato come posatoio diurno e dormitorio dal Cormorano che utilizza principalmente i pali in legno residuali delle murate di sostegno del vecchio argine;
- 7) Argine nuovo: utilizzato come posatoio, soprattutto diurno, principalmente dal Gabbiano reale e dal Cormorano;

- 8) Canale RSF (garzaia): utilizzato come dormitorio dalla Garzetta, dall’Airone bianco maggiore e da Cormorano;
- 9) Saline poetto settore ovest: utilizzato come posatoio diurno e dormitorio dal Gabbiano reale e dallo Zafferano;
- 10) Saline Poetto settore centrale 1: utilizzato come posatoio diurno e dormitorio dal Gabbiano reale e dallo Zafferano;
- 11) Saline Poetto settore centrale 2: utilizzato come posatoio diurno e dormitorio principalmente dal Gabbiano comune e dal Beccapesci;
- 12) Saline Poetto settore centrale 3: utilizzato come posatoio diurno e dormitorio dal Gabbiano comune, dal Beccapesci, dal Gabbiano reale e dallo Zafferano;
- 13) Saline Poetto settore centrale 4: utilizzato come posatoio diurno e dormitorio dal Beccapesci, dal Gabbiano reale e dallo Zafferano;
- 14) Sa Gora: utilizzato come dormitorio dall’Airone guardabuoi;
- 15) Saline Poetto settore centrale 5: utilizzato come posatoio dal Gabbiano corso.



Fig.10. Dormitori o posatoi diurni in periodo non riproduttivo all’interno dell’area di studio

#### Stato di conservazione dell’avifauna, criticità e problematiche gestionali

In base ai dati raccolti sono state formulate alcune considerazioni di sintesi in merito allo stato di conservazione a livello locale dell’avifauna acquatica, alle criticità cui è sottoposta. Per quanto riguarda il primo punto, con riferimento all’avifauna acquatica nidificante, basandosi sui soli dati del numero di coppie nidificanti si rileva uno stato di conservazione complessivamente favorevole, dal momento che i trend di

breve termine delle popolazioni nidificanti di uccelli acquatici – coloniali e non – sono per lo più positivi o stazionari.

Il quadro conservazionistico appare più problematico se si considerano gli altri parametri riproduttivi legati alla capacità di reclutamento di nuovi giovani delle diverse specie nidificanti, che risulta spesso limitata da diversi fattori, in gran parte identificati, che agiscono nelle diverse aree del sistema umido interferendo sul successo riproduttivo degli uccelli acquatici.

Tali fattori possono essere così riassunti, con riferimento alle rispettive modalità di incidenza e distribuzione all'interno dell'area Parco:

- 1) Circolazione di cani nelle aree umide
- 2) Disturbo antropico
- 3) Sommersione di siti riproduttivi
- 4) Erosione degli argini
- 5) Interazioni interspecifiche innescate da Gabbiano reale
- 6) Interazioni interspecifiche con Cornacchia grigia
- 7) Barriere architettoniche
- 8) Ulteriori pericoli potenziali

Per quanto riguarda il popolamento di uccelli migratori-ospiti, anche in questo caso si registrano incrementi rispetto al passato che portano a valutare come favorevole lo stato di conservazione dell'ecosistema acquatico, va tuttavia evidenziato che tali incrementi hanno riguardato soprattutto i comprensori di Bellarosa Maggiore e Bellarosa Minore, in relazione a un complessivo miglioramento delle condizioni ecologiche.

A completamento del quadro delle criticità va infine evidenziato il persistere di un'intensa attività di bracconaggio, durante il periodo di migrazione / svernamento, indirizzata principalmente allo Storno *Sturnus vulgaris* che utilizza come dormitorio i canneti dei bacini ad acque dolci, soprattutto Bellarosa Minore. Si tratta di un fenomeno "storico" reso possibile anche dalla difficile controllabilità di ampi settori di Bellarosa Minore che si configurano di fatto come aree periurbane degradate, in cui il limite dell'area protetta non è percepibile né facilmente sorvegliabile.

## **ERPETOFAUNA**

La fauna erpetologica del Parco Naturale Regionale Parco Naturale Regionale Molentargius–Saline, consta attualmente di 10 specie, di cui 1 Anfibia endemico e 9 Rettili, di cui una specie particolarmente protetta ai sensi della Direttiva 92/43/CEE ed inserita nell'All. II, cinque inserite nell'All. IV della stessa Direttiva.

Il Parco, dal punto di vista degli habitat di rilievo per la fauna erpetologica, consta di un insieme di aree fortemente disomogenee per caratteristiche fisiche, ecologiche e vegetazionali, di origine, utilizzo e frequentazione antropica. Generalmente, i siti si compongono di un mosaico di spazi di dimensioni ridotte,

diversificati dal punto di vista vegetazionale e gestionale, ricchi di microhabitat, spesso contenenti elementi di origine antropica e non sempre in condizioni di naturalità sufficiente per poter essere considerati siti campione, di riferimento per ricavare la consistenza numerica di una specie. Molto spesso ciò che caratterizza gli ambienti è l'eccessiva trasformazione e la costante 'gestione', con conseguente annullamento dei caratteri ambientali necessari alla presenza di Anfibi e Rettili.

Tra gli ambienti residui del Parco, solo pochi raggiungono estensioni di rilievo (ad es nel settore Palamontis o nell'Ecosistema filtro) e permettono la concentrazione di specie con popolamenti relativamente abbondanti. Analogamente di interesse sono le aree con ambienti di acqua dolce con sufficiente vegetazione sommersa ed emersa tipica, varietà di prede acquatiche e non.

I dati relativi alla fauna erpetologia del Parco derivano da due campagne di monitoraggio annuali condotte nella prima nel 2009 e la seconda tra il 2014 e il 2015, dallo stesso gruppo di lavoro e con le stesse tecniche quindi assolutamente confrontabili tra loro.

Di seguito si riporta la check list dell'erpetofauna del Parco desunta dal formulario standard del SIC "Stagno di Molentargius e territori limitrofi" e dell'area ZPS "Stagno di Molentargius", nella quale sono riportati su sfondo verde gli Anfibi, e su sfondo arancio i Rettili, su sfondo bianco vengono indicate le specie erpetologiche per le quali vengono fornite considerazioni particolari.

Nome scientifico	Nome volgare	Direttiva 92/43/CEE	Endemismo	Conv. Berna	Conv. Washington CITES	Status di conservazione IUCN EU; Italia	Tendenza della popolazione in Italia
<i>Bufo balearicus</i>	Rospo smeraldino	All. IV		All. II		LC; LC	In aumento°
<i>Hyla sarda</i>	Raganella tirrenica	All. V	Sardo-Tirrenico	All. II		LC; LC	Stabile
<i>Emys orbicularis</i>	Testuggine palustre	All. II, IV		All. II	N/A	NT; EN A2c	Sconosciuto
<i>Testudo hermanni</i>	Testuggine di	All. II, IV		All. II	All. II	NT; EN A2cde	In declino
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Geco verrucoso			All. III		LC; LC	Stabile
<i>Tarentola mauritanica</i>	Geco Comune			All. III		LC; LC	In aumento
<i>Podarcis sicula</i>	Lucertola campestre	All. IV		All. II		LC; LC	In aumento
<i>Podarcis tiliguerta</i>	Lucertola tirrenica	All. IV	Sardo (Corso)			LC; NT	In declino
<i>Chalcides chalcides</i>	Luscengola comune			All. III		LC; LC	Sconosciuto
<i>Chalcides ocellatus</i>	Gongilo	All. IV		All. II		LC	Stabile
<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	Colubro ferro di cavallo	All. IV		All. II		LC, NT	In declino
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Bianco	All. IV		All. II		LC; LC	Stabile
<i>Vipera aspidopneustes</i>	Natrice viperina			All. III		LC; LC	Stabile



Due specie di Rettili incluse nell'Allegato II della Direttiva 92/43 CEE "Habitat" sono presenti nel formulario standard del SIC "Stagno di Molentargius e territori limitrofi" e dell'area ZPS "Stagno di Molentargius": *Testudo hermanni* e *Testudo graeca* ma da diversi anni non sono più state avvistate nel Parco allo stato naturale e, dunque, allo stato attuale non possono essere incluse nella check list delle specie erpetologiche del Parco.

Inoltre, dal confronto con lo studio erpetologico svolto nel territorio del Parco nel 2009, si è rilevata la perdita di due specie di interesse comunitario, *Bufo balearicus* e *Podarcis tiliguerta*, la seconda delle quali endemica (entrambe presenti nei Formolari standard delle aree SIC e ZPS tra le "Altre specie importanti di Flora e di Fauna").

Per la prima delle due specie, date le caratteristiche ecologiche della specie, la spiccata adattabilità agli ambienti antropizzati e/o degradati, l'elevata tolleranza alla salinità e alla siccità, esiste la possibilità che alcuni individui possano permanere all'interno del perimetro del Parco in aree private, che non è stato possibile visitare nel corso del monitoraggio (giardini di abitazioni, orti, campi coltivati), nelle quali la riproduzione può essere garantita in raccolte d'acqua temporanee anche di modesta entità. Tra la fauna erpetologia del parco solo tre sono specie di particolare interesse conservazionistico.

#### *Hyla sarda*

E' una specie che sembra aver subito una notevole contrazione del proprio areale distributivo nel Parco dal confronto con i dati 2009 e quelli 2014. La specie è dunque al momento tra quelle che desta maggiore preoccupazione.

Tra le ipotesi possibili, per l'eventuale declino della specie si evidenziano:

- ☐ cause di disturbo dell'attività riproduttiva (gli adulti non sono presenti):
  - eccessiva trasformazione del sito
  - eccessivo disturbo del sito
  - qualità chimico-fisica delle acque inadatta alla presenza della specie
  - alterazione della catena trofica con assenza di nutrimento per larve e/o adulti (insetti)
  - marcata eutrofia di alcuni bacini/pozze
  - specie aliene che si nutrono di larve di anfibii
  - eccessiva predazione degli adulti
- ☐ cause di disturbo dell'attività riproduttiva (gli adulti sono presenti ma hanno subito uno arresto dell'attività riproduttiva):
  - particolare stagione meteorologica non favorevole alla riproduzione
  - qualità delle acque inadatta alla riproduzione

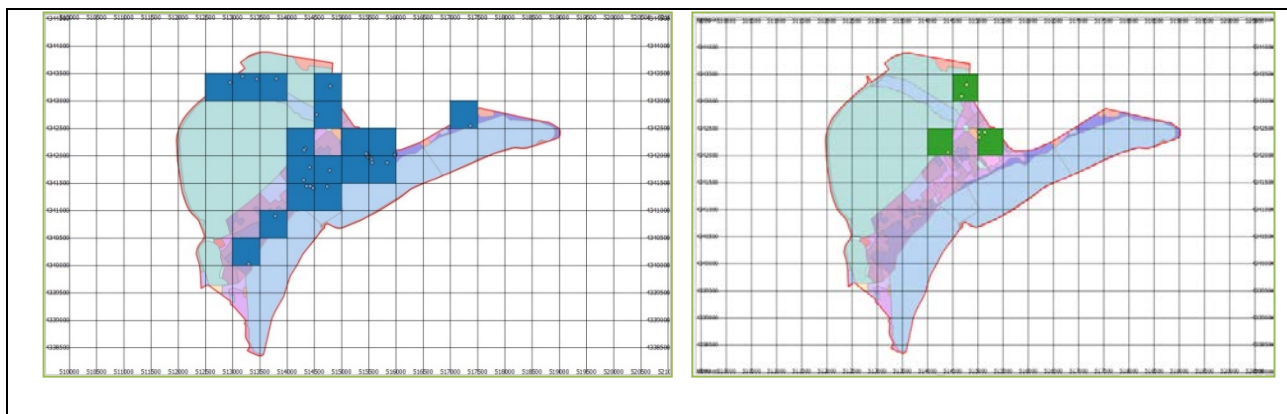


Fig. 1 Confronto tra la distribuzione osservata di *H. sarda* nel 2009 e nel 2014

### *Emys orbicularis*

La specie di maggior pregio e maggiore interesse conservazionistico (All. II, IV Direttiva 92/43 CEE "Habitat"). Si registrano diverse osservazioni della specie all'interno del parco ma sempre di singoli individui per cui non si ha la certezza di una reale presenza di una popolazione vitale di *Emys orbicularis* nel Parco del Molentargius-Saline e non si possono fare considerazioni sullo stato di conservazione della specie sul territorio in esame. Non sono ad oggi note con certezza i rapporti di interazione tra le specie alloctone e la specie autoctona.

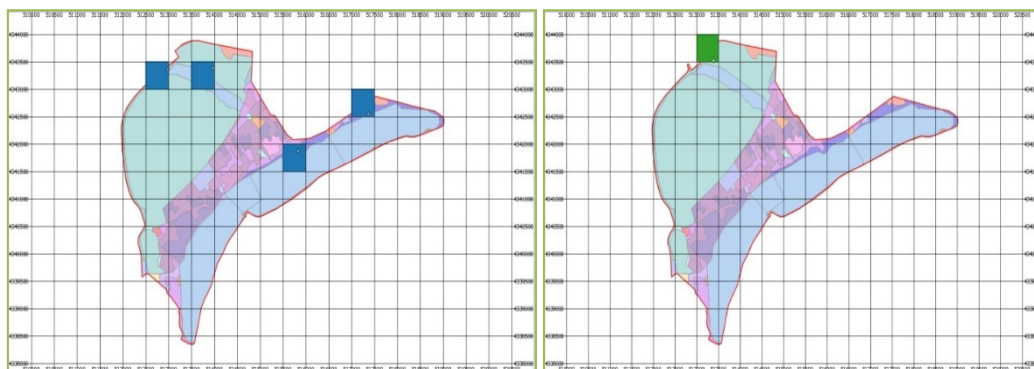


Fig. 2 .Confronto tra la distribuzione osservata di *E. orbicularis* nel 2009 e nel 2014

### *Hemorrhois hippocrepis*

Nonostante sia una specie di dubbio indigenato nel nostro Paese, per la quale non esistono ancora evidenze definitive, il colubro *Hemorrhois hippocrepis*, è una specie protetta dalla Direttiva Habitat 92/43/CEE, All.IV, e risulta di particolare rilievo biogeografico per l'isola poiché in Italia risulta fortemente localizzata essendo presente solo in Sardegna e all'Isola di Pantelleria, con un numero di segnalazioni estremamente ridotto (Corti et al, 2011 - Fauna d'Italia).

Nel 2013, la specie è stata inserita nella Categoria della Lista Rossa IUCN (International Union for Conservation of Nature), lista di valutazione del rischio di estinzione per tutte le specie di vertebrati terrestri e un gruppo di vertebrati marini, Quasi Minacciata (NT) data la ridotta distribuzione dell'areale effettivamente occupato (<2000 km<sup>2</sup>), la presenza in meno di 10 loations e l'assenza di declino (nessun dato a disposizione) .

La presenza certa e riproduzione certa di *H. hippocrepis* all'interno del Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline, pone l'accento sulle necessità e responsabilità di tutela del Parco e della comunità che su esso gravita, nei confronti di uno dei colubri più rari d'Italia

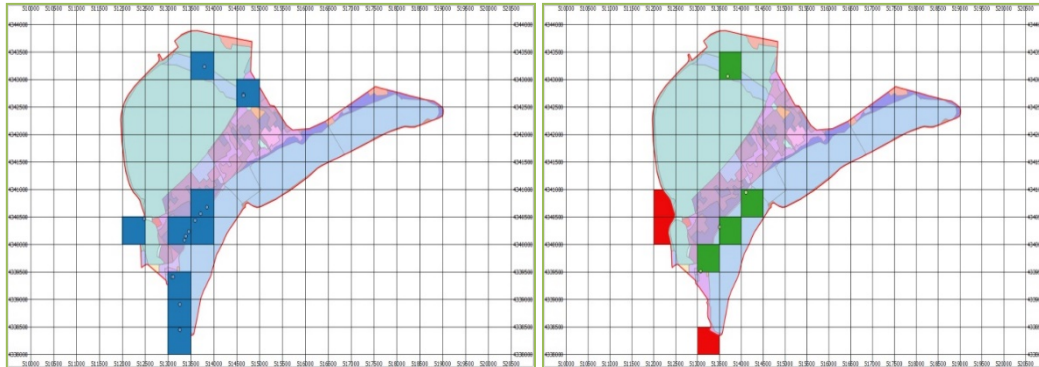


Fig. 3 Confronto tra la distribuzione osservata di *H. hippocrepis* nel 2009 e nel 2014

Nella tabella sottostante viene riportata la distribuzione delle specie nelle aree di pertinenza del Parco

Nome scientifico	Distribuzione nel Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline
<i>Hyla sarda</i>	Bellarosa minore, Ecosistema filtro, Is Arenas, Medau su Cramu, Area Sport, Sa Gora, Perdalunga, Area Verde Quartu Nord, Area Verde Quartu Sud
<i>Emys orbicularis</i>	Bellarosa minore, Ecosistema filtro, Perdalunga
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Palamontis, Perdabianca, Ecosistema filtro, Is Arenas, Medau su Cramu, Area Sport, Sa Gora, Perdalunga, Area verde Cagliari, Area Verde Quartu Sud
<i>Tarentola mauritanica</i>	Palamontis, Bellarosa maggiore, Perdabianca, Ecosistema filtro, Is Arenas, Medau su Cramu, Area Sport, Saline, Sa Gora, Perdalunga, Area verde Cagliari, Area Verde Quartu Nord, Area Verde Quartu Sud
<i>Podarcis siculus</i>	Palamontis, Bellarosa minore, Bellarosa maggiore, Perdabianca, Ecosistema filtro, Is Arenas, Medau su Cramu, Area Sport, Saline, Sa Gora, Perdalunga, Area verde Cagliari, Area Verde Quartu Nord, Area Verde Quartu Sud
<i>Chalcides chalcides</i>	Palamontis, Bellarosa minore, Ecosistema filtro, Is Arenas, Medau su Cramu, Area Sport, Sa Gora, Perdalunga, Area Verde Quartu Nord, Area Verde Quartu Sud
<i>Chalcidesocellatus</i>	Palamontis, Perdabianca, Ecosistema filtro, Is Arenas, Medau su Cramu, Area Sport, Sa Gora, Perdalunga, Area verde Cagliari, Area Verde Quartu Nord, Area Verde Quartu Sud
<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	Palamontis, ,Perdabianca, Ecosistema filtro
<i>Hierophis viridiflavus</i>	Palamontis, Bellarosa maggiore, Ecosistema filtro, Is Arenas, Area Sport, Saline, Perdalunga, Area Verde Quartu Nord
<i>Natrix maura</i>	Ecosistema filtro, Is Arenas, Sa Gora, Perdalunga

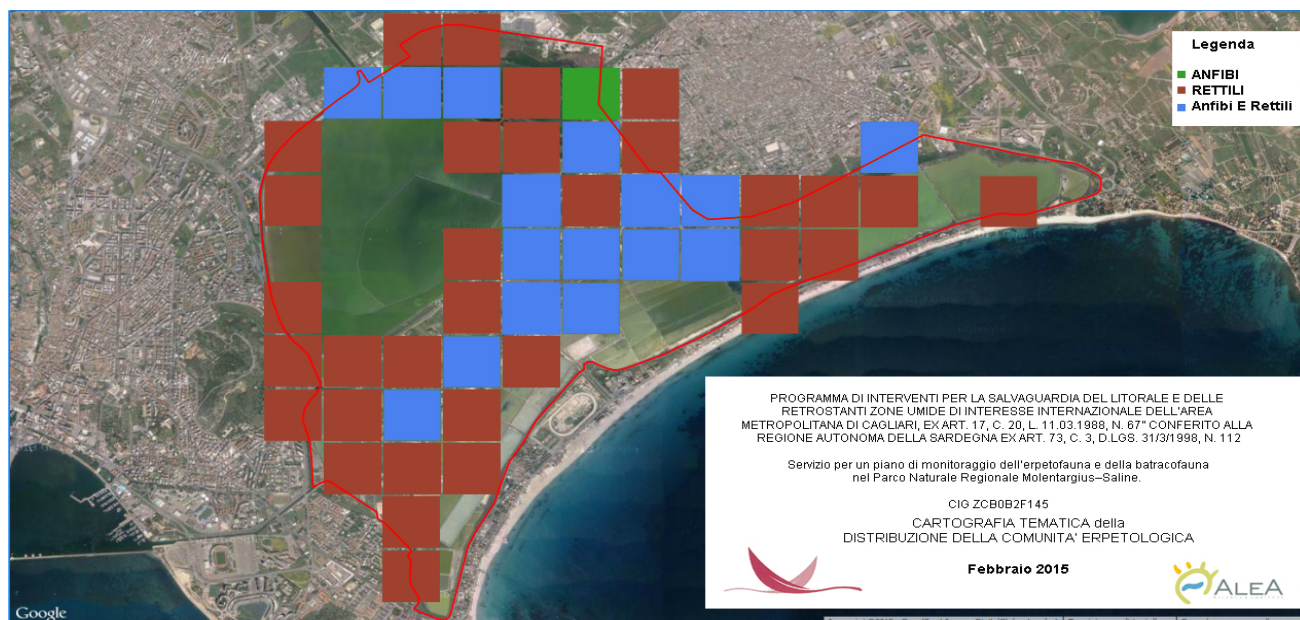


Fig. 4 Carta della distribuzione della comunità erpetologica



Fig. 5 Carta dei siti/aree in cui si raccomanda la non frequentazione e/o interferenza di qualsiasi genere con l'habitat o con gli individui delle specie e delle superfici sulle quali è possibile invece prevedere un avvicinamento adeguato delle persone agli habitat

## Ittiofauna

Non sono presenti negli archivi del Parco dati completi ed esaustivi relativi a questa componente faunistica.

I dati a disposizione risalgono a monitoraggi meramente qualitativi eseguiti dal 2006 al 2011 nel compendio delle acque salate e dolci di cui si riportano schematicamente le specie autoctone e non riscontrate nei diversi comparti ambientali.

Specie rinvenute nei monitoraggi qualitativi relativi al periodo 2008-2011

SPECIE	Perdabianca	Bellarosa maggiore	Bellarosa minore	Perdalonga	EFS
<i>Anguilla anguilla</i> L., 1758	X				
<i>Cyprinus carpio</i> L., 1758			X	X	X
<i>Mugil cephalus</i> , L., 1758	x	X	X	X	
<i>Liza saliens</i> , Risso, 1810	x		x	x	
<i>Gambusia affinis holbrooki</i> Girard, 1859					X
<i>Aphanius fasciatus</i> , Valenciennes, 1821	X				
<i>Gambero louisiana</i> , Girard, 1852					x

Tab. 1. Specie rinvenute nelle aree di indagine 2008-2011).

Dati più recenti e approfonditi, disponibili per il solo compendio delle acque salate (Bellarosa Maggiore, Perdabianca, canale immissario), sono desumibili dai monitoraggi ex-ante ed ex-post effettuati in occasione degli interventi finanziati dal progetto LIFE 10NAT/IT/00256 - MC-SALT realizzati rispettivamente nel 2013 e nel periodo 2015-2016.

Si riportano di seguito i risultati del monitoraggio ex post.

Il sistema delle saline del Molentargius rappresenta un ambiente umido costiero caratterizzato, in linea generale, da acque eualine e iperaline, un certo grado di confinamento, ed un'elevata variabilità dei parametri chimico-fisici. Per queste caratteristiche può essere, in qualche modo, considerato "ambiente estremo": sono in grado di colonizzare tale tipologia di ambienti soltanto poche specie ad ampia valenza ecologica.

Le specie selezionate per le aree salmastre sono quelle capaci di sopportare bene gli stress e sono sia caratteristiche ed esclusive di questi ecosistemi sia popolazioni di specie appartenenti all'ambiente marino o dulciacquicolo che hanno sviluppato adattamenti particolari a queste condizioni.

Attraverso la sintesi dei dati raccolti durante i monitoraggi ex ante ed ex post del progetto Life , è stata accertata, nelle acque salmastre del compendio di Molentargius sottoposte al campionamento ittico (Bellarosa maggiore, Pardabianca, Canale immissario) la presenza di numero 3 specie autoctone, appartenenti a 3 famiglie e 3 differenti ordini di Teleostei (tab. 2).



CLASSE OSTEICHTHYES			
ORDINE	Famiglia	Genere e Specie	NOME COMUNE ITALIANO
CYPRINODONTIFORMES	Cyprinodontidae	Aphanius fasciatus (Valenciennes, 1821)	NONO
ATHERINIFORMES	Atherinidae	Atherina boyeri (Risso, 1810)	LATTERINO
PERCIFORMES	Blenniidae	Salaria pavo (Risso, 1810)	BAVOSA PAVONINA

Tab. 2. Specie ittiche rinvenute nelle aree di indagine (settembre 2015-2006)

Tra questi solo il nono riveste un interesse conservazionistico essendo incluso nell'All II della Direttiva Habitat 92/43/CE e nelle appendici II e II della Convenzione di Berna.

Le forme ittiche ad ampia valenza ecologica, eurialine ed euriterme, che risultano occupare le acque salmastre delle aree sottoposte ad indagine, sono sia specie proprie di questi ambienti (nono *Aphanius fasciatus*), sia specie marine adattate alle particolari condizioni di queste acque (latterino *Atherina boyeri* e bavosa pavonina *Salaria pavo*)

La composizione ittiofaunistica riscontrata nell'ambito delle attività ex post risulta essere una chiara indicazione della vocazione ittica attuale delle aree sottoposte a monitoraggio in base alle caratteristiche mesologiche, chimico-fisiche e biologiche.

Attualmente quindi, il Bellarosa Maggiore appare caratterizzato dalla presenza diffusa, dominante, e localmente abbondante, del nono *Aphanius fasciatus*. La cattura del latterino *Atherina boyeri*, in questo bacino, è stata effettuata nell'estremo settore meridionale.

Nelle vasche del Perda Bianca è stata rilevata una popolazione abbondante e strutturata di nono; nel mese di settembre 2016 la comunità ittica è risultata composta anche da una consistente popolazione di latterino.

La comunità ittica del Canale immissario è dominata dal nono, specie presente con una popolazione abbondante e diversificata, caratterizzata da un buon numero di individui giovani e dalla presenza di adulti; ben rappresentato risulta il latterino con una discreta presenza anche di forme giovanili. Entrambe le popolazioni ittiche appaiono distribuite lungo tutto il Canale verosimilmente grazie alla presenza di una certa diversità di microhabitat e di vegetazione di ripa e sul fondo - che tende ad una copertura quasi totale - in grado di offrire sia riparo che disponibilità di risorse alimentari.

Dall'analisi dei dati disponibili rilevati in sede di monitoraggio ex ante 2013 ed ex post 2015-2016, il ricambio idrico negli ambienti confinati del Molentargius, fornito dal Canale immissario con acque sufficientemente limpide ed ossigenate, sembra rappresentare un fattore fondamentale nel miglioramento delle condizioni mesologiche, ed assume un ruolo indispensabile per la conservazione della biodiversità ittica.

Altri dati meramente qualitativi sulla Ittiofauna sono stati reperiti durante l'attività di monitoraggio del Gambero rosso della Louisiana, di cui si tratterà nel paragrafo specie alloctone. Durante le attività di trappolaggio è stata rilevata la presenza di 4 specie, catturate accidentalmente con la trappola di tipo

commerciale (nassa svedese) e prontamente rilasciate: *Anguilla anguilla* L., 1758; *Cyprinus carpio* L., 1758; *Gambusia affinis holbrooki* Girard, 1859, *Palaemon* sp.

## **Chiroterofauna**

Recenti indagini preliminari (Cogoni R., dati inediti) hanno riguardato i chiroteri. Sono state realizzate delle sessioni di registrazione con bat-detector delle ecolocalizzazioni dei pipistrelli in tutti i settori della ZPS al fine di avere una prima caratterizzazione delle chiroterofauna. Le indagini svolte nel periodo settembre-ottobre 2016 hanno consentito di rilevare un elevato numero di contatti riferibili principalmente alle specie *Pipistrellus pipistrellus* e *P. kuhlii*, entrambe elencate nell'allegato IV della Direttiva Habitat. Alcuni segnali ultrasonori sono risultati compatibili con *Pipistrellus pipistrellus*/*Miniopterus schreibersii*, ma impossibili da determinare a livello specifico. Per tale motivo sarebbe necessario prevedere un monitoraggio dei chiroteri realizzato con diverse tecniche, sia attraverso l'utilizzo di bat-detector che attraverso catture al fine di avere una precisa identificazione delle specie presenti. Le indagini svolte per la ricerca di rifugi hanno interessato sia gli edifici in disuso dell'Ente Parco, sia vecchie strutture militari che i magazzini delle ex saline di Stato. Solo in questi ultimi locali è stata rilevata la presenza di escrementi di chiroteri localizzati in alcune intercapedini del tetto. Lo stesso infatti potrebbe fornire rifugio a un contingente indefinito di individui. Sarebbe opportuno svolgere ulteriori indagini al fine di identificare le specie presenti e la consistenza di eventuali colonie svernanti o riproduttive.

## **Entomofauna**

Gli studi effettuati sulla fauna entomologica del Parco Naturale Regionale Molentargius - Saline risalgono al periodo luglio 2008 novembre 2011 ed hanno evidenziato l'eccezionalità dell'ambiente del Parco sotto il profilo entomologico.

Le nove zone, oggetto dell'indagine entomologica, sono geograficamente indicate in rosso nella cartina insieme e di seguito elencate:



L'area del Parco presenta una varietà di aspetti fisici e botanici così notevole per cui l'entomofauna legata a questi elementi ne risulta fortemente influenzata, con la conseguente presenza di un elevato numero di specie, da quelle con esigenze tipicamente mediterranee (*Calocoris nemoralis* (Fabricius 1787), ecc.) a quelle di provenienza africana (*Brachythemis impartita* (Karsch, 1890), ecc.), da quelle comuni in tutto il territorio isolano a quelle più rare ed endemiche.

Lo studio è iniziato nel luglio 2008, è stato continuo e sistematico, ma incompleto perché limitato nel tempo, ha portato all'individuazione di ben 401 taxa: un risultato più che promettente e di notevole interesse scientifico, considerato che trattasi della prima ricerca entomologica riguardante un territorio tra i più importanti dell'area cagliaritano.

In una superficie così ampia e diversificata quale è quella del Parco, in realtà sarebbe necessario, per questa ricerca, un periodo di tempo ben più lungo, con esplorazioni anche notturne per individuare quelle forme che prediligono l'oscurità.

La ricerca e lo studio ha interessato i seguenti ordini:

Odonati (Libellule) Blattoidei (Blatte) Mantoidei (Mantidi)

Isotteri (Termiti)

Dermatteri (Forficule)

Fasmoidei (Insetti stecca)

Ortotteri (Cavallette, locuste, grilli)

Emitteri eterotteri (cimici)

Lepidotteri ropaloceri (Farfalle diurne)

Coleotteri (Scarabei, maggiolini, ecc.)

Con reperimento dei seguenti numeri di specie:

20 specie di Odonati; 3 specie di Blattoidei; 4 specie di Mantodei; 0 specie di Isotteri; 6 specie di Dermatteri; 0 specie di Fasmoidi; 30 specie di Ortoteri; 83 specie di Emitteri eterotteri; 20 specie di Lepidotteri ropaloceri; 235 specie di Coleotteri.

La composizione in specie della entomofauna del Parco viene rappresentata sotto forma di grafico a torta.

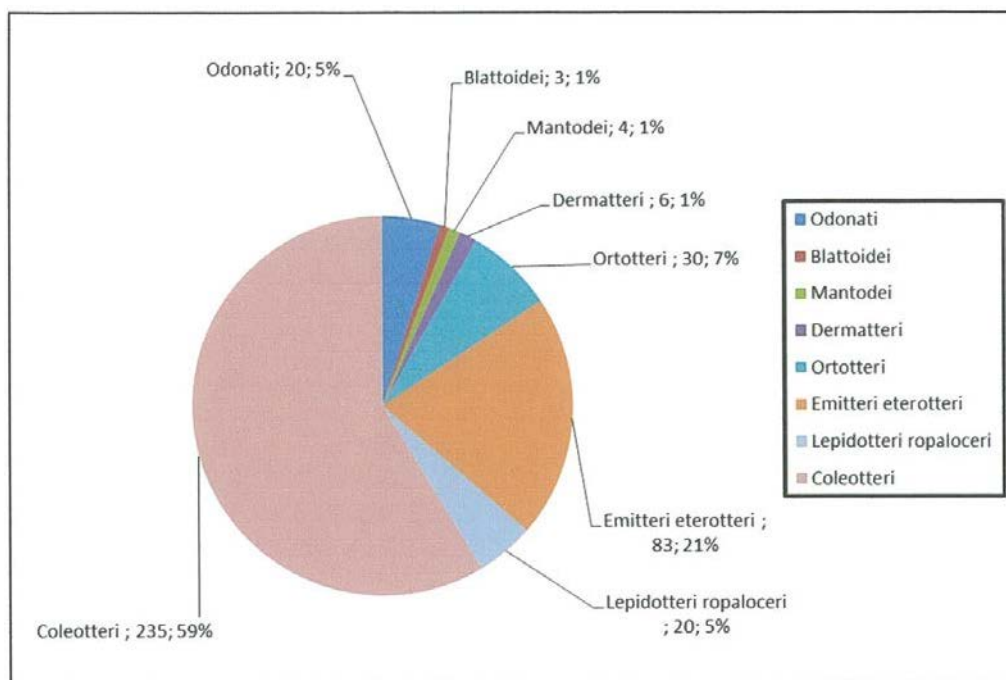


Fig. 1 composizione in specie della entomofauna del Parco

Nei quattro anni di ricerca all'interno dell'area parco sono stati riscontrati un totale di 17 entità tassonomiche endemiche esclusive dell'isola.

Scendendo nel dettaglio, l'ordine dei Coleotteri domina su tutti gli altri sia come numero di specie che come numero di forme endemiche; seguono emitteri, ortoteri.

## Specie faunistiche alloctone

Gambero Rosso della Louisiana (*Procambarus clarkii* - Girard, 1852)

Il *Procambarus clarkii*, conosciuto anche come Gambero rosso della Louisiana, è un gambero di acqua dolce originario del nord-est del Messico e della parte più meridionale del nord America (Hobbs et al., 1989), ma è stato introdotto in tutto il mondo soprattutto per scopi di acquacoltura e allevamento (Gherardi & Holdich, 1999). A causa della sua capacità di percorrere lunghe distanze anche via terra, questa specie si è

diffusa ampiamente, invadendo quasi tutte le aree dove è stato introdotto (Aquiloni & Gherardi, 2010). Il *P. clarkii* minaccia le specie indigene di gamberi con competizione diretta e indiretta, e trasmette a loro l'oomicete *Aphanomyces astaci* Schikora, 1906, l'agente eziologico colpevole della "peste del gambero" (Gherardi, 2006), ma riduce anche la biodiversità originaria e altera le reti alimentari e i processi degli ecosistemi (Gherardi & Acquistapace, 2007).

Per questi motivi il *P. clarkii* è considerato una IAS (Invasive Alien Species), per la quale è opportuno prevedere delle misure di contenimento

Lo studio della popolazione di *P. clarkii* è stato eseguito dalla Università di Cagliari in attuazione del "Bando Ambiente 2015" avente come titolo "Salvaguardia e valorizzazione della biodiversità tra passato remoto e presente nel Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline", promosso da Fondazione con il Sud (N° Progetto 2015-0065), di cui il Parco è partner.

Gli interventi di monitoraggio erano finalizzati alla definizione dell'areale di distribuzione del *Procambarus clarkii* nell'area del Parco nei bacini dulciacquicoli del Parco e la predisposizione di un piano di trappolaggio per l'eradicazione della specie dall'intero territorio. Lo studio ha ottenuto informazioni preliminari circa l'abbondanza e i pattern di distribuzione delle popolazioni di *Procambarus clarkii* all'interno dei bacini dulciacquicoli del Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline, rappresentati dal Bellarosa minore, Perdalonga, Ecosistema filtro e corrispondente canale di deflusso. Il monitoraggio è stato svolto tra i mesi di Aprile e Giugno 2016.

Le aree investigate durante questa fase di monitoraggio sono state il bacino del Bellarosa minore (7 vasche), il Perdalonga (2 vasche) l'Ecosistema filtro (7 vasche) e canale di deflusso di quest'ultimo.

Gli individui di *P. clarkii* sono stati catturati all'interno di tutti i bacini investigati, a testimonianza del fatto che la specie si adatta con facilità a diverse caratteristiche ambientali. L'Ecosistema filtro è risultato il più ricco in abbondanza, questo probabilmente è dovuto alle caratteristiche morfo-ecologiche caratterizzate da substrato duro, livelli idrometrici bassi, argini morbidi ed emergenti dal suolo con una fitta vegetazione ripariale, proprietà che il gambero predilige. Nel Bellarosa minore invece non sempre sono state ritrovate queste condizioni.

Il terreno per lo più limoso e instabile riscontrato in alcune delle vasche del Bellarosa minore, associato ai regimi idrici elevati, molto probabilmente ha reso più difficile la diffusione della specie nell'area. La presenza di predatori, come l'anguilla (*Anguilla anguilla* L., 1758), la sterna comune (*Sterna hirundo* L., 1758) e l'airone cenerino (*Ardea cinerea* L., 1758), presenti in maggior numero nelle acque del Bellarosa e del Perdalonga, inoltre potrebbero aver inciso negativamente sulla distribuzione e comportamento del *P. clarkii*, determinando una contrazione della popolazione.

Dall'analisi dei siti di cattura sono emerse due aree particolarmente ricche in abbondanza di *P. clarkii*, in cui sono stati catturati oltre il 65% degli individui complessivi. La prima area comprende la parte più meridionale del Bellarosa minore, un tratto di circa 300 metri del canale ESF e una vasca dell'ESF. La seconda area è costituita dalle vasche ESF3B-2B e dalla parte più orientale della ESF4A-3°.

Gli individui ritrovati sono esclusivamente adulti. Il mancato ritrovamento di individui giovanili può essere riconducibile alla minore attività che li contraddistingue in ambiente naturale. Questo infatti è direttamente collegato con il più elevato rischio di esser predati sia a livello inter-specifico che intra-specifico, che porta i giovani a una maggior elusione.

La totalità delle informazioni ottenute in questa fase sono risultate fondamentali per la definizione ed esecuzione del piano di trappolaggio.

Testuggini d'acqua dolce (*Trachemys* sp e *Mauremys* sp)

E' confermata la presenza di specie alloctone, appartenenti all'ordine dei Cheloni, Emydidae, quali le Testuggini d'acqua dolce alloctone: *Trachemys scripta*, *Mauremys* sp., la prima delle quali presente con due sottospecie *T. s. elegans* e *T. s. scripta*. Si tratta di specie originarie del Nord America, dove vengono allevate a scopo commerciale, acclimatatesi in tempi recenti in aree urbanizzate e naturali del nostro paese e di altri paesi europei dopo rilasci dalla cattività.

*Trachemys scripta elegans* non figura più negli Allegati della Convenzione di Washington sul commercio internazionale delle specie di fauna e flora selvatiche minacciate di estinzione, CITES , dove era stata inserita non per la rarità della specie ma per contrastare il traffico dai Paesi d'origine oltre che le immissioni in ecosistemi naturali. Questa specie alloctona è invece presente nell'Allegato B del regolamento CEE n° 338/97 del 9 dicembre 1996, relativo alla protezione di specie della flora e della fauna selvatiche mediante il controllo del loro commercio, e successive modifiche e attuazioni e pertanto nei paesi della Comunità Europea possono essere vendute (o regalate) solo se nate in cattività in Europa e se accompagnate da un modulo di cessione con il numero di protocollo assegnato alla nascita (denuncia da effettuare entro 10 gg dalla nascita stessa). Permangono il divieto totale delle importazioni e il divieto di libera commercializzazione e immissione nell'ambiente naturale.

*Trachemys scripta scripta* non viene esplicitamente contemplata dalla normativa ed è pertanto commerciabile sul territorio europeo, mentre non lo sono gli ibridi delle diverse sottospecie di *Trachemys scripta*. Non è al momento determinata la specie di *Mauremys* sp, presente all'interno del Parco, genere che figura in Allegato II e III della CITES con 11 specie.

Alcune osservazioni di effettuate Presso aree private strettamente confinanti con il limite nord orientale del Parco sono stati osservati diversi individui di *Pelophylax* sp (Rane verdi). Durante le indagini condotte nel periodo primaverile, non è stato osservato o ascoltato nessun individuo del Genere nel Parco. Si ritiene pertanto di poter attualmente escludere la presenza delle Rane verdi tra la batracofauna del Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline

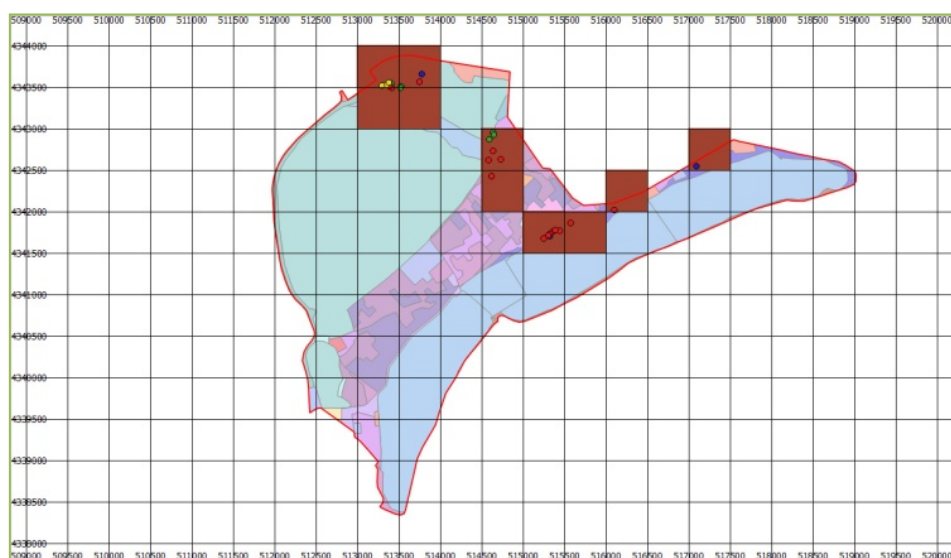




Fig. 1 Distribuzione Emididi alloctoni, in rosso *Trachemys scripta elegans*, in giallo *Trachemys scripta scripta*, in verde *Trachemys sp.* in blu *Mauremys sp.*

#### Carpa comune ( *Cyprinus carpio* -Linneus, 1710)

La forma selvatica della è di origine asiatica. Fu introdotta in tutti i continenti ed oggi è uno dei più diffusi peci d'acqua dolce ed è presente nelle zone temperate dei due emisferi. Quindi in Italia la Carpa non è evidentemente autoctona

I dati dei monitoraggi qualitativi effettuati dal parco dal 2006 al 2011 non è desumibile la consistenza numerica delle popolazioni di Carpa ma sicuramente la sua presenza in tutti i bacini di acqua dolce.

#### Gambusia (*Gambusia affinis holbrooki* Girard, 1859)

Venne introdotta in Italia nel 1922 ed ora abbonda in molte regioni. La diffusione è e talora ostacolata dai predatori e dal clima troppo rigido. La gambusia è eurialina e molto adattabile.

Le prime immissioni di gambusie nel nostro paese furono fatte nella campagna romana, con ottimi risultati. Dalla loro presenza conseguì una distruzione di anofeli che raggiunse il 90%. Una femmina adulta di media statura, in vasca o in acquario, può mangiare fino a 150 larve per giorno.

I dati dei monitoraggi qualitativi effettuati dal parco dal 2006 al 2011 non è desumibile la consistenza numerica delle popolazioni di Carpa ma è stata riscontrata la sua presenza nell'ESF

#### AVIFAUNA

Nell'area del Molentargius sono state osservate occasionalmente l'Oca di Magellano (*Chloephaga picta*) e il Parrocchetto dal collare (*Psittacula krameri*). Considerata l'area di provenienza di ciascuna specie, si può sicuramente affermare che si tratta di animali fuggiti dalla cattività

#### Nutria (*Myocastor coypus*)

La nutria, *Myocastor coypus*, osservata per la prima volta nel 2006 è ampiamente diffusa in tutti i bacini di acqua dolce del Parco e nei canali. Questa specie aliena può indurre sostanziali cambiamenti nella composizione vegetale delle zone umide e determinare fenomeni di competizione nei confronti delle zoocenosi locali, in particolare degli uccelli delle zone umide. Il danneggiamento, in questo ultimo caso, può estrinsecarsi per azione diretta, con la distruzione dei nidi e la predazione delle uova, e indiretta con il disturbo generato dalla presenza stessa della Nutria.

Le elevate capacità riproduttiva e di adattamento della specie possono quindi rappresentare una seria minaccia agli equilibri dell'ecosistema Molentargius.

Grazie ad un protocollo di intesa con la provincia di Cagliari è stato realizzato nel periodo 2015-2016, un piano di contenimento della specie durante il quale son state catturate circa 50 esemplari. La discontinuità e la limitatezza della sua estensione temporale però non ha reso apprezzabili i risultati raggiunti.