

**MONITORAGGIO DELL'AVIFAUNA MARINA DI INTERESSE
CONSERVAZIONISTICO E STIMA DELLA POPOLAZIONE DI GABBIANO REALE
PRESENTE NELL'AREA MARINA PROTETTA "ISOLA DI BERGEGGI"**



RELAZIONE TECNICA

GENNAIO 2025

COMMITTENTE	Area Marina Protetta Isola di Bergeggi Via De Mari, 28 D 17028 – Bergeggi (SV)
RELAZIONE TECNICA	A cura di: Agr. Dott. Fabiano Sartirana Agr. Dott. Daniele Duradoni Agr. Dott. Giacomo Actis Dato
 Ce.S.Bi.N. srl Via San Vincenzo 2 - 16121 Genova +39 327-6360153 info@cesbin.it C.F. 02136040993	
Centro Studi BioNaturalistici S.R.L. Sede legale Via San Vincenzo, 2 - 16121 Genova CF/Piva 02135030993 Tel. +39 3279380153 info@cesbin.it www.cesbin.it	 Società Spin off Università di Genova Università degli Studi di Genova

INDICE

Premessa	2
Area di indagine.....	2
Materiali e metodi.....	3
Risultati.....	7
Conclusioni	20
Bibliografia	21

Premessa

La presente relazione tecnica, redatta dagli scriventi nell'ambito dell'incarico conferito dall'Area Marina Protetta (AMP) "Isola di Bergeggi" con Det. n.72/5 del 22/02/2024, illustra i risultati delle attività di monitoraggio dell'avifauna marina di interesse conservazionistico e di stima della popolazione di gabbiano reale (*Larus michaellis*) presente all'interno dell'AMP, condotte nel corso del 2024.

Area di indagine

L'area indagata ricade entro i confini dell'AMP "Isola di Bergeggi" e, più nel dettaglio, comprende sia il litorale tutelato che l'intera isola, come illustrato nella seguente figura. Si precisa comunque che per quanto concerne la stima della popolazione di gabbiano reale è stata considerata solamente l'isola.



Fig.1: Area di indagine (Q.GIS 3.10.1 – Google Satellite – Scala 1:7.000).

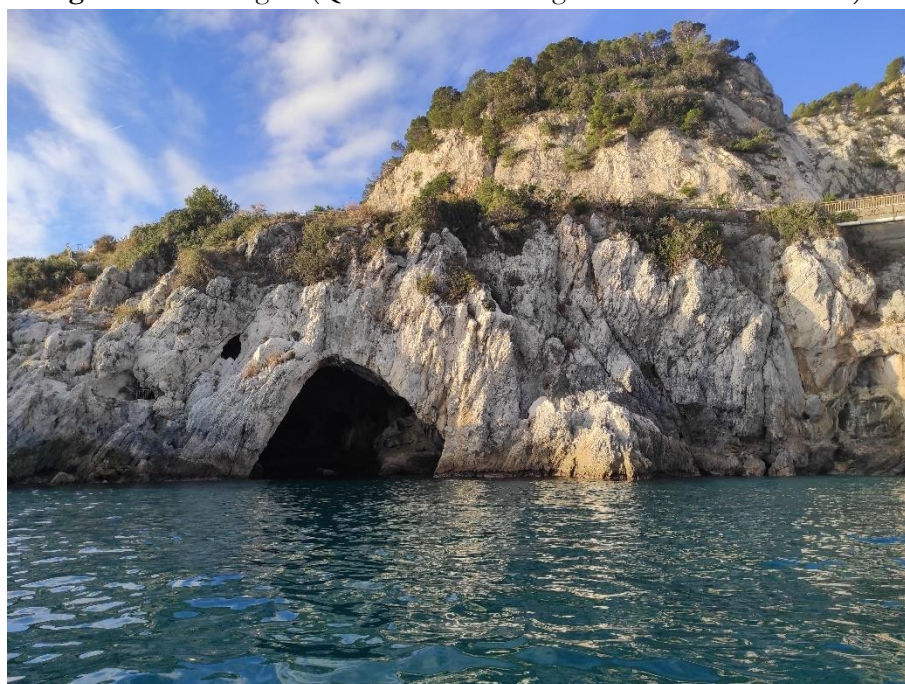


Fig.2: Tratto del litorale monitorato.



Fig.3: Lato meridionale dell'Isola di Bergeggi.

Materiali e Metodi

Avifauna marina di interesse conservazionistico

Per quanto concerne l'avifauna marina di interesse conservazionistico, le indagini sono state svolte con la metodologia del *visual census* lungo 2 transetti lineari (Fig.4; Bibby *et al.*, 2000) che sono stati percorsi mediante l'utilizzo di una barca. I rilievi, effettuati alle prime ore del mattino da un singolo operatore con strumentazione ottica adeguata (binocolo 10x42), sono stati svolti, con cadenza bimensile, nei mesi di gennaio, febbraio, marzo, aprile e dicembre 2024, per un totale di 10 uscite.



Fig.4: Transetti percorsi in barca (Q.GIS 3.10.1 – Google Satellite – Scala 1:7.000).

Tab.1: Transetti.

ID	Transetto	Lunghezza
1	Litorale	1570 m
2	Isola di Bergeggi	700 m

Tab.2: Date di svolgimento dei rilievi

Data	Transetti percorsi
22/01/2024	1 e 2
31/01/2024	1 e 2
15/02/2024	1 e 2
05/03/2024	1 e 2
21/03/2024	1 e 2
05/04/2024	1 e 2
19/04/2024	1 e 2
06/12/2024	1 e 2
17/12/2024	1 e 2
21/12/2024	1 e 2

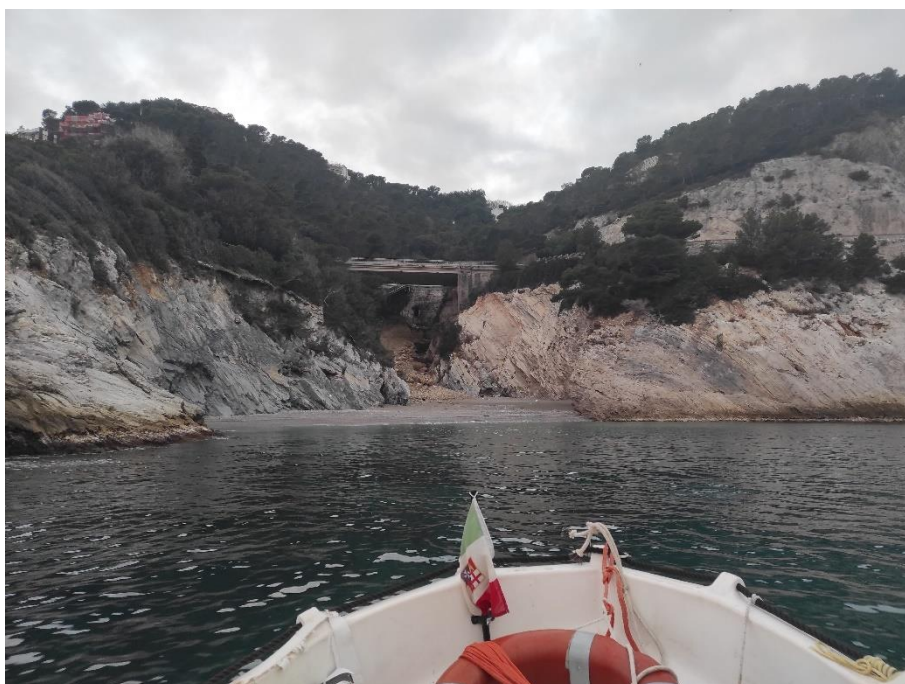


Fig.5: Attività di monitoraggio lungo il transetto 1.

Tutte le specie contattate sono state registrate su un'apposita scheda di campo per poi essere archiviate all'interno di un database (Tracciato Excel della Banca Dati Regionale Li.Bi.Oss. che viene allegato alla presente relazione tecnica) e, in seguito, analizzate, i cui risultati vengono illustrati nel prossimo capitolo. Per la sistematica e nomenclatura è stato fatto riferimento a Baccetti *et al.*, 2021 mentre per la fenologia a Baghino *et al.*, 2012.

Gabbiano reale

Per la stima della popolazione di questa specie è stato applicato il metodo del doppio osservatore. Originariamente sviluppato per i rilevamenti aerei (Cook & Jacobson, 1979), questo metodo viene applicato oggi per migliorare la stima delle probabilità di rilevamento durante il monitoraggio di una specie. Infatti i conteggi effettuati da un singolo osservatore tendono a presentare *bias* dovuti sia all'osservatore che alla specie rilevata, i quali rappresentano una fonte significativa di variazione nelle probabilità di rilevamento. Tuttavia, con l'approccio del doppio osservatore, le probabilità complessive di rilevamento (ossia la probabilità che un uccello venga rilevato da almeno di uno dei due osservatori)

risultano molto elevate ($>0,95$), consentendo stime più accurate sull'abbondanza degli uccelli (Nichols *et al.*, 2000).

Il metodo selezionato per la raccolta dei dati è noto come “doppio osservatore dipendente” e prevede che i due osservatori registrino i dati insieme su un unico foglio, con uno designato come osservatore primario e l'altro come osservatore secondario. Più nel dettaglio, l'osservatore primario comunica verbalmente il numero di ciascuna specie rilevata, mentre l'osservatore secondario registra queste informazioni e gli esemplari non rilevati dall'osservatore primario. Di conseguenza entrambi gli osservatori si influenzano tra loro. Inoltre, secondo Forcey *et al.*, 2006, le probabilità di rilevamento con il “doppio osservatore dipendente” risultano maggiori rispetto al metodo del “doppio osservatore indipendente” per il conteggio da punti fissi di osservazione.

La scelta di utilizzare nel presente studio il metodo del “doppio osservatore dipendente” è dipesa anche dal fatto che i punti di osservazione, ubicati di fronte all'isola, venivano raggiunti da entrambi i rilevatori attraverso un'unica imbarcazione. Inoltre, per la difficoltà da parte dell'osservatore primario di segnalare con estrema precisione l'esatto individuo conteggiato se questo in volo, è stato deciso di conteggiare esclusivamente i gabbiani reali posati sull'isola. Poi, per la corretta applicazione del metodo, gli osservatori si sono alternati di ruolo durante le varie repliche che, effettuate con cadenza bimensile da marzo a giugno 2024, coprendo il periodo riproduttivo della specie (Brichetti & Fracasso, 2006), sono state 8, come indicato nella seguente tabella.

Tab.3: Date di svolgimento dei rilievi

Data	Area di indagine
05/03/2024	Isola di Bergeggi
20/03/2024	
05/04/2024	
19/04/2024	
21/05/2024	
28/05/2024	
18/06/2024	
29/06/2024	

Complessivamente, l'Isola di Bergeggi presenta una superficie pari a 2,01 ettari e un perimetro di 632,6 m e, data la sua conformazione triangolare, è stato possibile dividerla in 3 settori di indagine, come illustrato nella successiva figura.



Fig.6: Area di indagine.

Inoltre, per evitare l'involto degli esemplari posati, l'avvicinamento al punto di osservazione per ciascun settore è stato effettuato a velocità molto ridotta e con il motore a bassi regimi, al fine di ridurre al minimo

il disturbo arrecato.

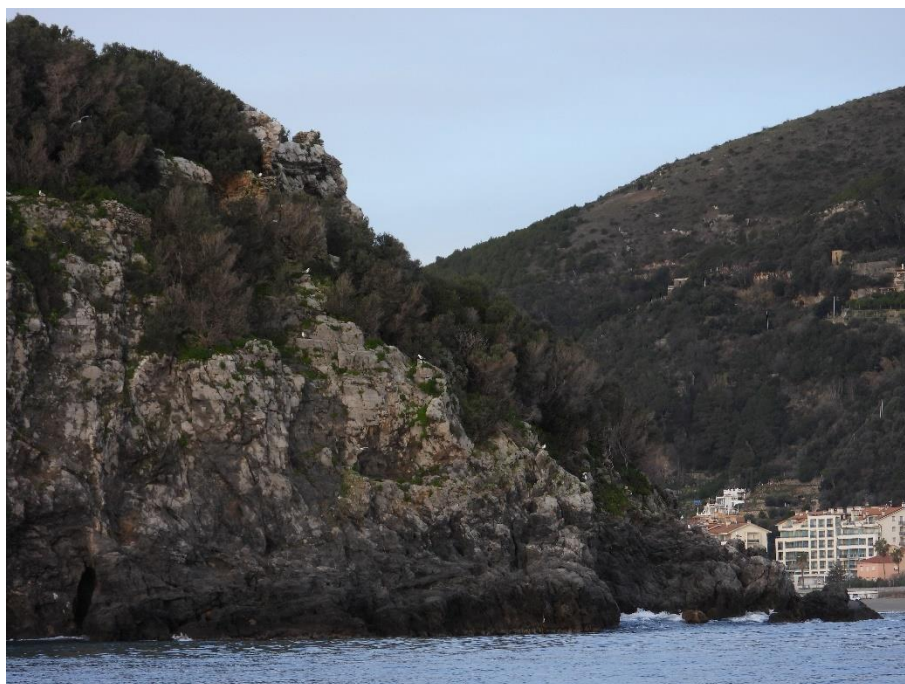


Fig.7: Parte del settore 1.



Fig.8: Parte del settore 2.



Fig.9: Parte del settore 3.

Dato il contesto di applicazione, questo metodo è risultato di facile applicazione sia per la tipologia dell'area di indagine (es. di ridotta estensione, ben suddivisibile in settori omogenei ecc...) che per la specie da monitorare (es. di facile identificazione, ben contattabile ecc...). Tutti i dati ottenuti sono stati analizzati attraverso il *software* DOBSERV (Nichols *et al.*, 2000), sfruttando l'opzione per osservatori dipendenti (*Dependent observers*). Questo programma ha consentito, inoltre, di generare delle stime della probabilità di rilevamento (*detection probability* = p) attraverso vari modelli, tra i quali è stato scelto quello con il miglior valore di AIC ovvero: $P(.,.) \rightarrow$ la *detection probability* è la stessa per entrambi gli osservatori. Sulla base sia delle stime di *detection probability* che dei numeri di gabbiani avvistati, il programma ha inoltre calcolato le stime della dimensione della popolazione (N) per ogni rilievo svolto.

Tutti i dati ottenuti attraverso il *software* DOBSERV, sono stati inoltre analizzati ed elaborati con l'utilizzo del programma RStudio. Su questi risultati è stato calcolato l'intervallo di confidenza al 95% per la stima della dimensione della popolazione (N) e per la *detection probability* (p) e sono stati realizzati dei grafici. Infine è stata calcolata la media di N per ottenere una stima complessiva sull'intero periodo riproduttivo considerato, per la quale è stato calcolato l'intervallo di confidenza al 95%.

Risultati

Avifauna marina di interesse conservazionistico

Complessivamente, durante i rilievi sono state contattate 19 specie, di cui le seguenti 5 inserite nell'All.I della Direttiva Uccelli 2009/147/CE: marangone dal ciuffo (*Gulosus aristotelis*), beccapesci (*Thalassus sandvicensis*), falco pellegrino (*Falco peregrinus*), garzetta (*Egretta garzetta*) e martin pescatore (*Alcedo atthis*). Nessuna specie avvistata è risultata invece inclusa nell'All.C della L.R. n.28/2009.

Tab.4: Check-list delle specie contattate durante i rilievi.

ID	Codice Euring	Specie		Ordine	All.I Dir. 2009/147/CE	All. C L.R. n.28/2009
01	720	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Suliformi		
02	800	Marangone dal ciuffo	<i>Gulosus aristotelis</i>		X	
03	1190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	Pelecaniformi	X	
04	3200	Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	Falconiformi	X	
05	4690	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	Caradriiformi		

06	5926	Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>			
07	6110	Beccapesci	<i>Thalasseus sandvicensis</i>		X	
08	6651	Piccione domestico	<i>Columba livia</i> forma dom.	Columbiformi		
09	8310	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	Coraciformi	X	
10	10190	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	Passeriformi		
11	10200	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>			
12	10660	Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>			
13	11210	Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>			
14	11660	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>			
15	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>			
16	12670	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>			
17	12770	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>			
18	13110	Picchio muraiolo	<i>Tichodroma muraria</i>			
19	15673	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>			

Per quanto concerne le suddette 5 specie di elevato interesse conservazionistico, partendo dal falco pellegrino, i monitoraggi hanno confermato la frequentazione dell'area per fini trofici da parte di una coppia, per la quale è stata anche accertata la prima nidificazione sull'Isola di Bergeggi (Sartirana *et al.*, 2024), con l'involto di almeno 2 giovani.

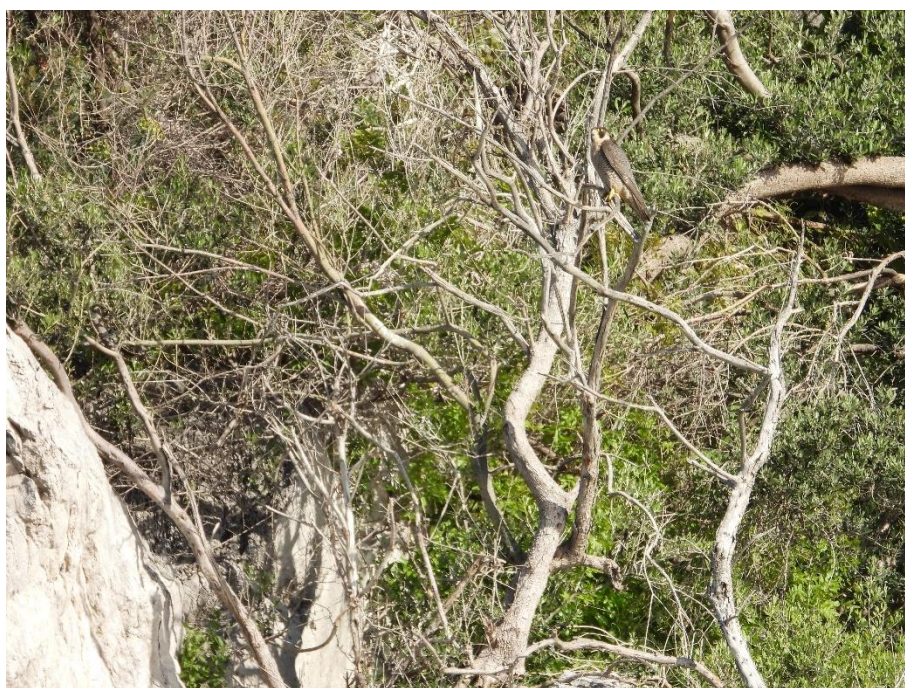


Fig.10: Femmina adulta della coppia di falco pellegrino nidificante sull'Isola di Bergeggi.



Fig.11: Maschio adulto della coppia di falco pellegrino nidificante sull'Isola di Bergeggi.



Fig.12: Avvistamenti di falco pellegrino durante i monitoraggi (Q.GIS 3.10.1 – Google Satellite – Scala 1:7.000).

Passando al marangone dal ciuffo, gli avvistamenti hanno riguardato prevalentemente diversi esemplari di età giovanile, sia in sosta che in attività trofica, confermando, per l'area indagata, la presenza della specie come svernante, migratrice ed estivante.



Fig.13: Marangone dal ciuffo giovane in sosta presso l'Isola di Bergeggi.



Fig.14: Avvistamenti di marangone dal ciuffo durante i monitoraggi (Q.GIS 3.10.1 – Google Satellite – Scala 1:7.000).

Per quanto concerne il beccapesci, durante i monitoraggi sono stati avvistati diversi esemplari in attività trofica, comprovando la presenza della specie come svernante all'interno dell'area indagata.

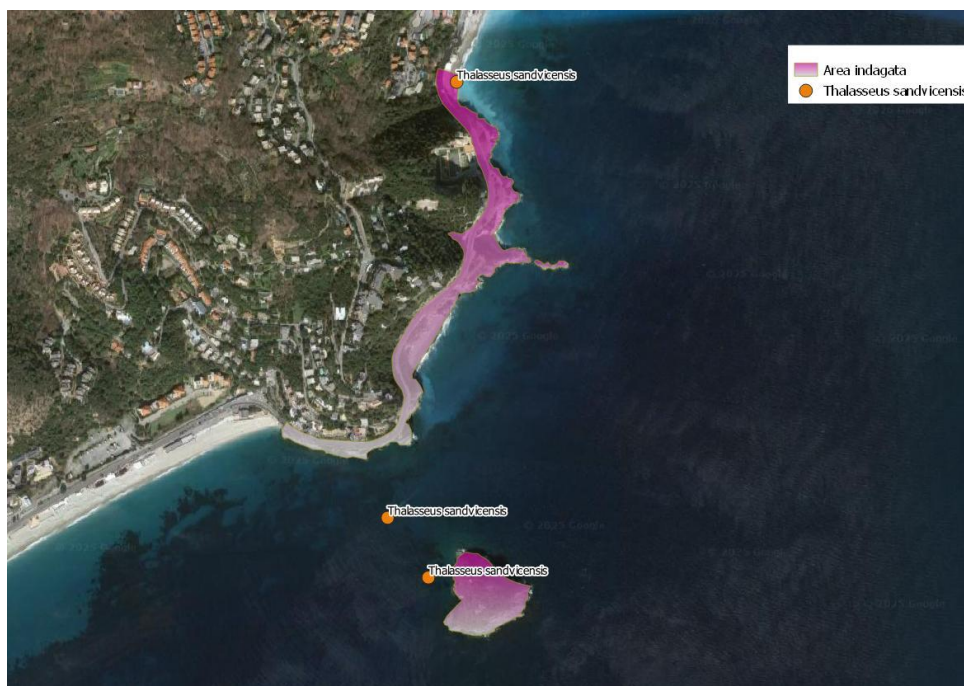


Fig.15: Avvistamenti di beccapesci durante i monitoraggi
(Q.GIS 3.10.1 – Google Satellite – Scala 1:7.000).

Per quanto riguarda la garzetta, le osservazioni hanno riguardato diversi esemplari in sosta presso il Lido delle Sirene e l'Isola di Bergeggi durante il periodo di migrazione, confermando la presenza della specie come migratrice all'interno dell'area indagata.



Fig.16: Garzette in sosta presso l'Isola di Bergeggi.



Fig.17: Avvistamenti di garzetta durante i monitoraggi
(Q.GIS 3.10.1 – Google Satellite – Scala 1:7.000).

Passando al martin pescatore, gli avvistamenti sono stati effettuati nel mese di dicembre 2024 e hanno riguardato singoli esemplari in sosta e in attività trofica sia lungo il litorale che presso l'approdo dell'Isola di Bergeggi, comprovando la presenza della specie come svernante all'interno dell'area indagata.

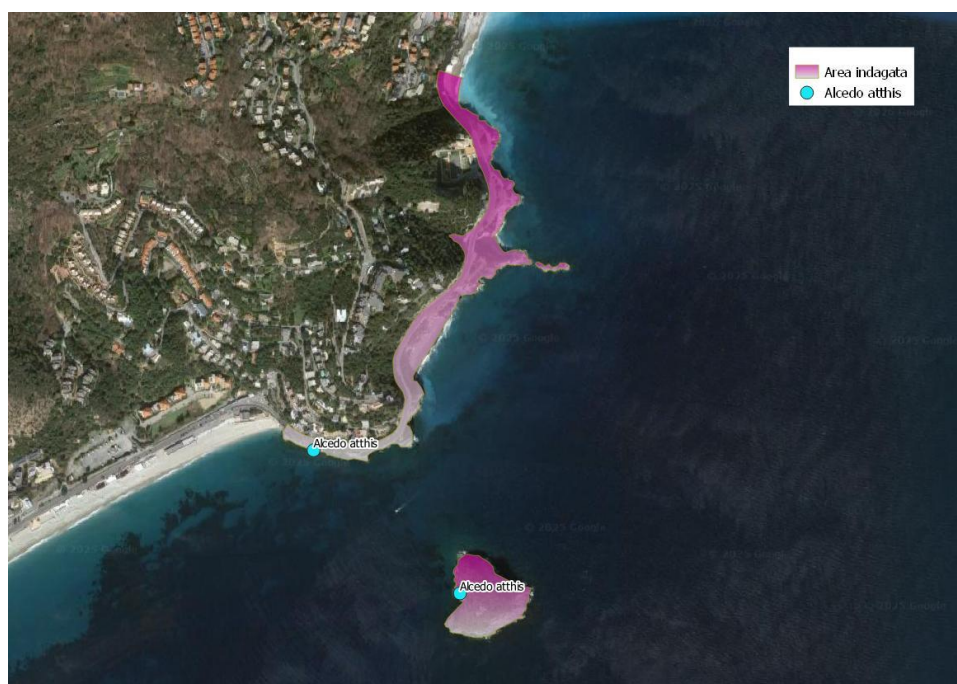


Fig.18: Avvistamenti di martin pescatore durante i monitoraggi
(Q.GIS 3.10.1 – Google Satellite – Scala 1:7.000).

Oltre alle sopradescritte specie, seppure non inserite all'interno degli All.I della Dir. Uccelli 2009/147/CE e All.C della L.R. n.28/2009, si rimarkano gli avvistamenti di corriere piccolo (*Charadrius dubius*), passero solitario (*Monticola solitarius*) e picchio muraiolo (*Tichodroma muraria*).

Partendo dalla prima, durante i monitoraggi è stato avvistato 1 esemplare in sosta migratoria nel mese di

aprile 2024 presso il tratto più occidentale del litorale indagato, comprovando la presenza della specie come migratrice all'interno dell'AMP.



Fig.19: Avvistamenti di corriere piccolo durante i monitoraggi (Q.GIS 3.10.1 – Google Satellite – Scala 1:7.000).

Passando al passero solitario, le osservazioni hanno confermato la presenza di 1 territorio in prossimità della Grotta Marina di Bergeggi.

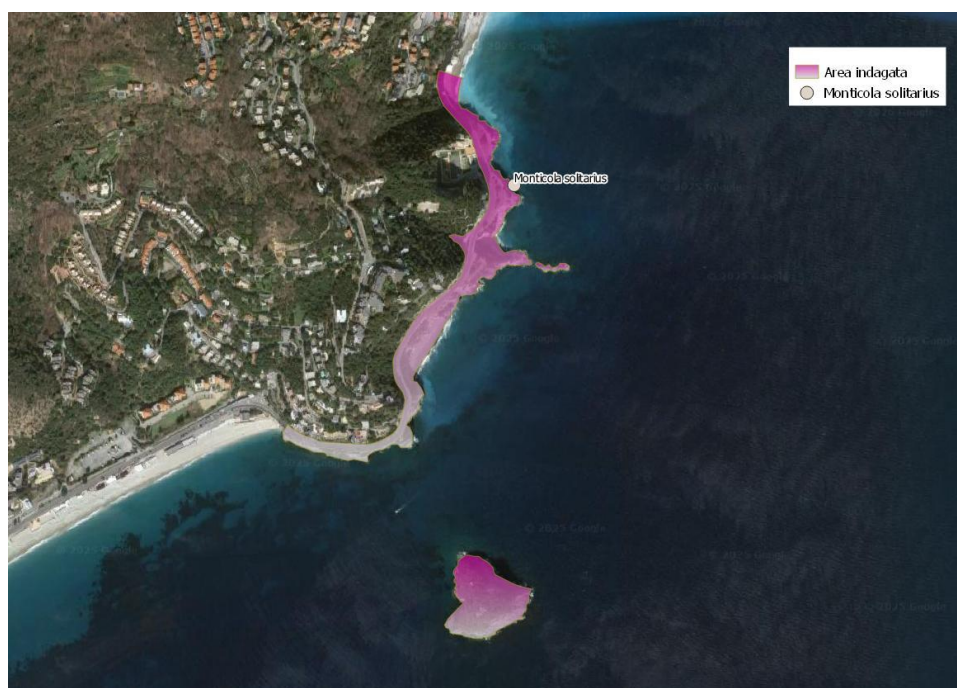


Fig.20: Avvistamenti di passero solitario durante i monitoraggi (Q.GIS 3.10.1 – Google Satellite – Scala 1:7.000).

Per quanto concerne infine il picchio muraiolo, gli avvistamenti hanno riguardato diversi esemplari svernanti sia lungo il litorale che presso le falesie rocciose del settore nord-orientale dell'Isola di Bergeggi.



Fig.21: Picchio muraiolo avvistato in prossimità di Punta Predani.

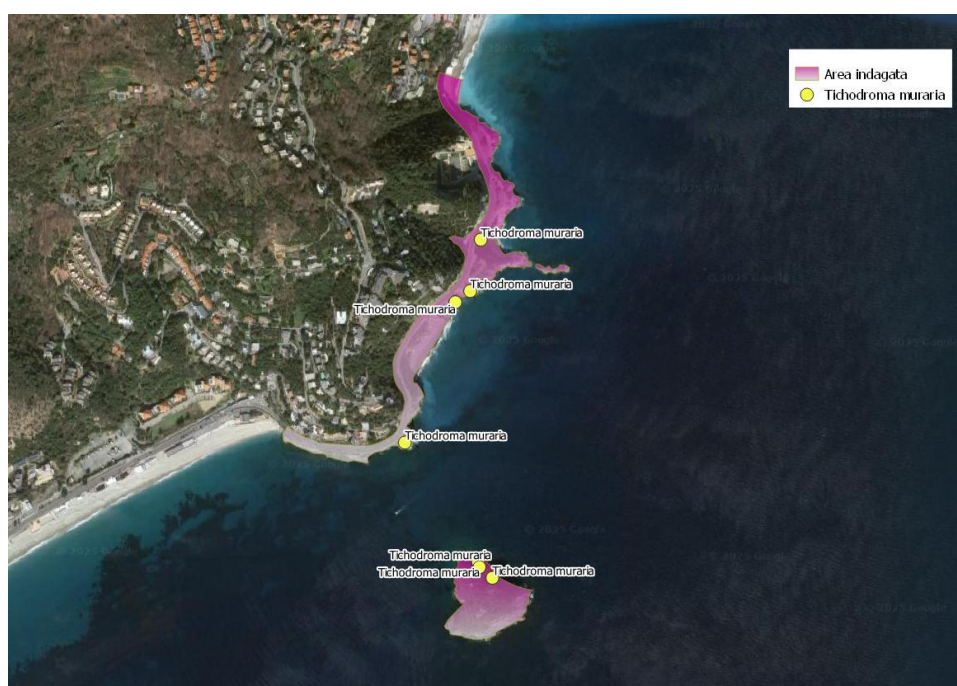


Fig.22: Avvistamenti di picchio muraiolo durante i monitoraggi (Q.GIS 3.10.1 – Google Satellite – Scala 1:7.000).

Inoltre, secondo quanto qui in seguito illustrato, il numero maggiore di specie (Ricchezza Specifica) è stato contattato lungo il transetto 1 (N=17).

Tab.5: Ricchezza Specifica dei transetti.

ID	Transetto	Numero di specie
1	Litorale	17
2	Isola di Bergeggi	13

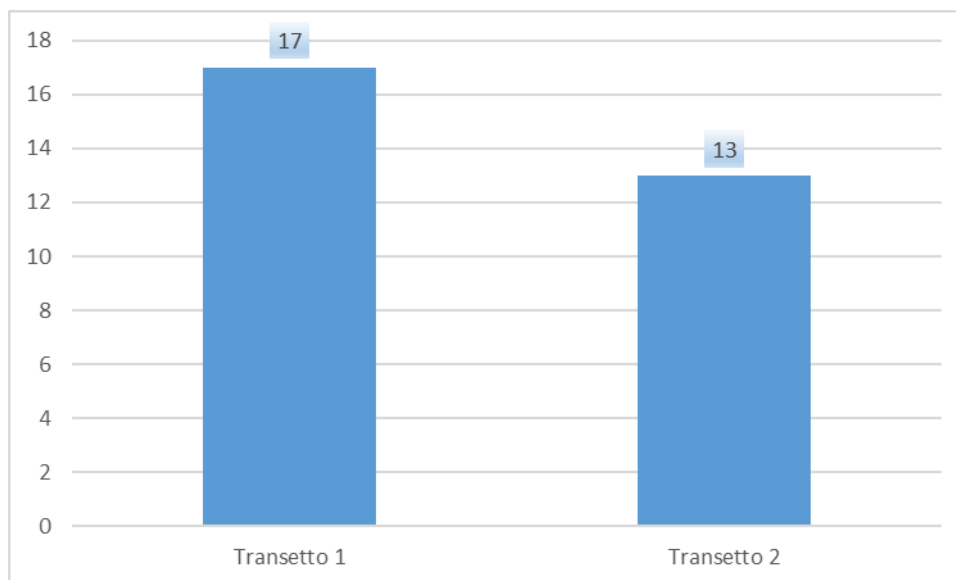


Fig.23: Confronto tra le Ricchezze Specifiche dei 2 transetti.

Dal punto di vista temporale invece, il mese di dicembre è stato quello con il maggiore numero di specie contattate (N=14). Bisogna comunque sottolineare che, se nei mesi di gennaio, marzo e aprile sono sempre state effettuate le 2 uscite previste dal Piano di Monitoraggio, nel mese di febbraio, a causa delle condizioni meteo marine avverse, è stato possibile svolgere 1 sola uscita. La seconda prevista è stata pertanto recuperata nel mese di dicembre, come precedentemente indicato.

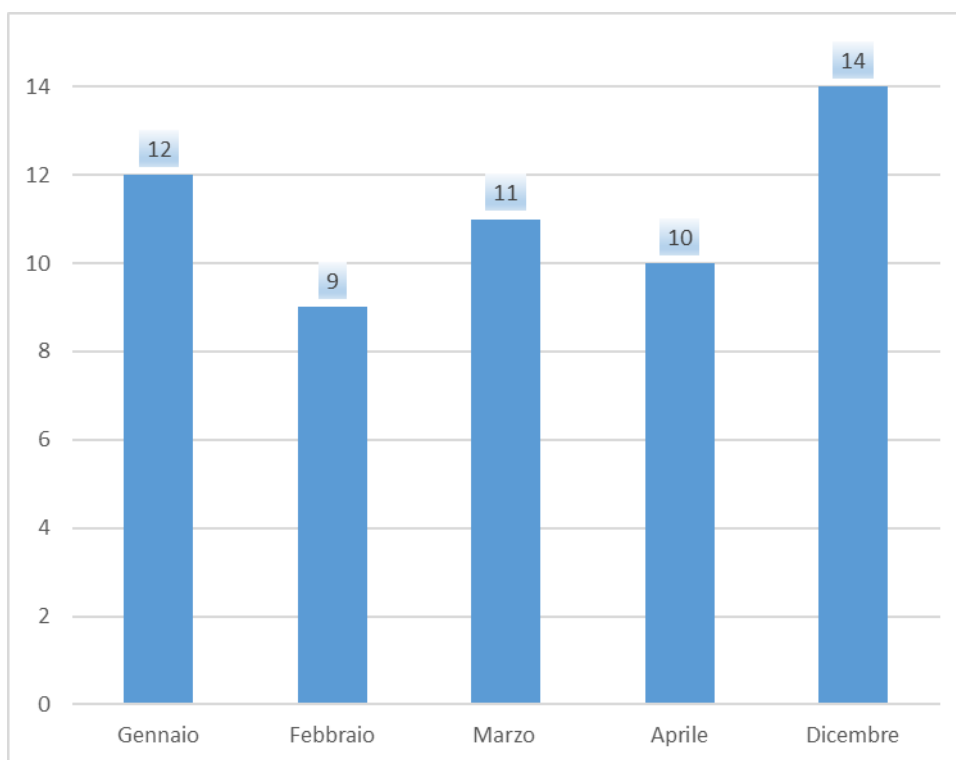


Fig.24: Ripartizione della Ricchezza Specifica tra i mesi di monitoraggio.

Inoltre, come illustrato nella seguente tabella, soltanto le seguenti 5 specie sono state rilevate in tutti i mesi di monitoraggio coperti: cormorano (*Phalacrocorax carbo*), marangone dal ciuffo, falco pellegrino, gabbiano reale e piccione domestico (*Columba livia* forma domestica).

Tab.6: Ripartizione delle specie contattate tra i mesi di monitoraggio.

ID	Codice Euring	Specie		Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.
01	720	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>					
02	800	Marangone dal ciuffo	<i>Gulosus aristotelis</i>					
03	1190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>					
04	3200	Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>					
05	4690	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>					
06	5926	Gabbiano reale	<i>Larus michabellis</i>					
07	6110	Beccapesci	<i>Thalasseus sandvicensis</i>					
08	6651	Piccione domestico	<i>Columba livia</i> forma dom.					
09	8310	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>					
10	10190	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>					
11	10200	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>					
12	10660	Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>					
13	11210	Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>					
14	11660	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>					
15	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>					
16	12670	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>					
17	12770	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>					
18	13110	Picchio muraiolo	<i>Tichodroma muraria</i>					
19	15673	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>					

Per quanto concerne invece il numero complessivo di contatti, escluse le specie coloniali (piccione domestico e gabbiano reale), le più numerose sono risultate essere la cornacchia grigia (N=23), il cormorano (N=20) la garzetta (N=15), il falco pellegrino, il picchio muraiolo e il beccapesci (N=8).

Tab.7: Ripartizione del numero di contatti tra le specie rilevate.

ID	Codice Euring	Specie		N° contatti.
01	720	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	20
02	800	Marangone dal ciuffo	<i>Gulosus aristotelis</i>	7
03	1190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	15
04	3200	Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	8
05	4690	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	1
06	5926	Gabbiano reale	<i>Larus michabellis</i>	3078
07	6110	Beccapesci	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	8
08	6651	Piccione domestico	<i>Columba livia</i> forma dom.	353
09	8310	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	2
10	10190	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	3
11	10200	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>	2
12	10660	Pettirosso	<i>Erithacus rubecula</i>	5
13	11210	Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>	7
14	11660	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>	1
15	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>	4
16	12670	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>	6
17	12770	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>	4
18	13110	Picchio muraiolo	<i>Tichodroma muraria</i>	8
19	15673	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>	23
Totale				3555

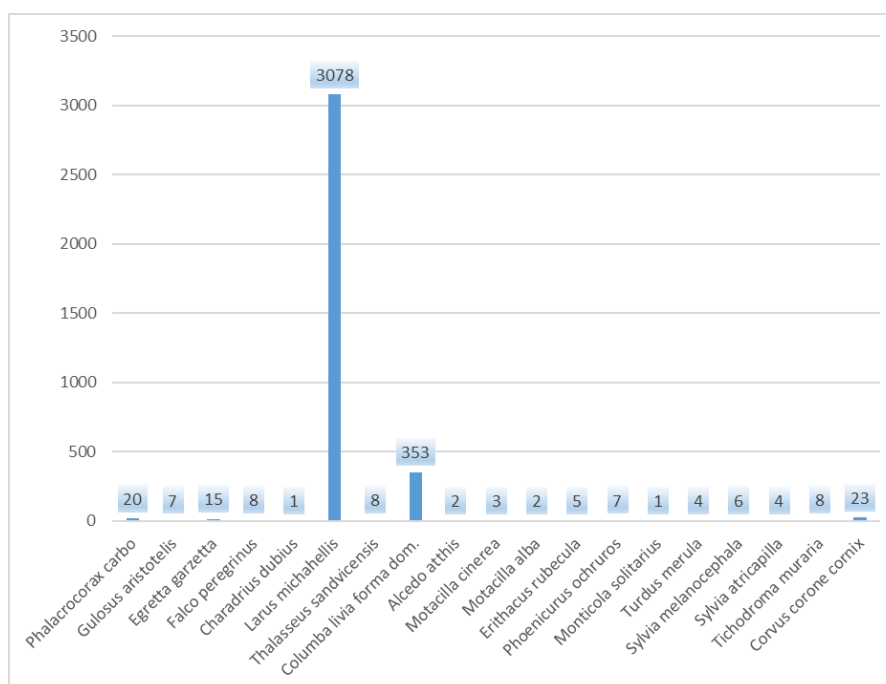


Fig.25: Ripartizione del numero di contatti tra le specie rilevate.

Inoltre, considerando anche i risultati delle indagini finalizzate alla stima della popolazione di gabbiano reale che sono state condotte nei mesi di maggio e giugno, è emersa, all'interno dell'area indagata, la presenza delle seguenti 2 specie: il rondone comune (*Apus apus*) e il rondone pallido (*Apus pallidus*). La seconda, di maggiore pregio rispetto alla prima, risulta anche inserita nell'All.C della L.R. n.28/2009.

Tab.8: Check-list di tutte le specie ornitiche contattate.

ID	Codice Euring	Specie		Ordine	All.I Dir. 2009/147/CE	All. C L.R. n.28/2009
01	720	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Suliformi		
02	800	Marangone dal ciuffo	<i>Gulosus aristotelis</i>		X	
03	1190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	Pelecaniformi	X	
04	3200	Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	Falconiformi	X	
05	4690	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	Caradriformi		
06	5926	Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>			
07	6110	Beccapesci	<i>Thalasseus sandvicensis</i>		X	
08	6651	Piccione domestico	<i>Columba livia</i> forma dom.	Columbiformi		
09	7950	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	Caprimulgiformi		
10	7960	Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>			X
11	8310	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	Coraciformi	X	
12	10190	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	Passeriformi		
13	10200	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>			
14	10660	Pettiroso	<i>Erithacus rubecula</i>			
15	11210	Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>			
16	11660	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>			
17	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>			
18	12670	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>			
19	12770	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>			
20	13110	Picchio muraiolo	<i>Tichodroma muraria</i>			
21	15673	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>			

Facendo poi un confronto con quanto indicato nel Formulário Standard (F.S.) della ZSC "TT1323202-Isola di Bergeggi-Punta Predani", Sito Natura 2000 coincidente quasi del tutto con l'area indagata, 13 specie su 21, come illustrato nella seguente tabella, risultano già inserite nel suddetto documento.

Tab.9: *Check-list* delle specie contattate rispetto a quanto riportato nel F.S. della ZSC.

ID	Codice Euring	Specie		Ordine	F.S. ZSC IT1323202
01	720	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Suliformi	X
02	800	Marangone dal ciuffo	<i>Gulosus aristotelis</i>		X
03	1190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	Pelecaniformi	X
04	3200	Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	Falconiformi	
05	4690	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	Caradriiformi	
06	5926	Gabbiano reale	<i>Larus michabellis</i>		
07	6110	Beccapesci	<i>Thalassens sandvicensis</i>		
08	6651	Piccione domestico	<i>Columba livia</i> forma dom.	Columbiformi	
09	7950	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	Caprimulgiformi	X
10	7960	Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>		X
11	8310	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	Coraciformi	
12	10190	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	Passeriformi	
13	10200	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>		
14	10660	Pettiroso	<i>Eritbacus rubecula</i>		X
15	11210	Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>		X
16	11660	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>		X
17	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>		X
18	12670	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>		X
19	12770	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>		X
20	13110	Picchio muraiolo	<i>Tichodroma muraria</i>		X
21	15673	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>		X

Tra le 8 specie non ancora incluse nel F.S., data la loro valenza conservazionistica oltre che le esigenze ecologiche, si ritiene necessario, nell'ambito dei futuri aggiornamenti del P.d.G. della ZSC, valutare l'inserimento all'interno del sopracitato documento delle seguenti 4: falco pellegrino, corriere piccolo, beccapesci e martin pescatore.

Infine viene riportata qui in seguito la *Check-list* di tutte le specie rilevate durante i monitoraggi, con indicate anche le categorie fenologiche, sia relative all'intero territorio regionale (Baghino *et. al.*, 2012) che al contesto dell'AMP "Isola di Bergeggi".

Tab.10: *Check-list* di tutte le specie ornitiche contattate con le relative categorie fenologiche

ID	Codice Euring	Specie		Ordine	Fenologia Liguria	Fenologia AMP
01	720	Cormorano	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Suliformi	M reg.; W	M reg.; W
02	800	Marangone dal ciuffo	<i>Gulosus aristotelis</i>		M reg.; W; E	M reg.; W; E
03	1190	Garzetta	<i>Egretta garzetta</i>	Pelecaniformi	M reg.; W; E	M reg.
04	3200	Falco pellegrino	<i>Falco peregrinus</i>	Falconiformi	M irr.; W irr.; SB	SB
05	4690	Corriere piccolo	<i>Charadrius dubius</i>	Caradriiformi	M reg.; W irr.; B	M reg.
06	5926	Gabbiano reale	<i>Larus michabellis</i>		M reg.; W; E; SB	M reg.; W; E; SB
07	6110	Beccapesci	<i>Thalassens sandvicensis</i>		Suliformi	M reg.; W
08	6651	Piccione domestico	<i>Columba livia</i> forma dom.	Columbiformi	SB <i>naturalized</i>	SB <i>naturalized</i>
09	7950	Rondone comune	<i>Apus apus</i>	Caprimulgiformi	M reg.; B	M reg.; B
10	7960	Rondone pallido	<i>Apus pallidus</i>		M reg.; B	M reg.; B
11	8310	Martin pescatore	<i>Alcedo atthis</i>	Coraciformi	M reg.; W; SB	W
12	10190	Ballerina gialla	<i>Motacilla cinerea</i>	Passeriformi	M reg.; W; SB	M reg.; W; SB
13	10200	Ballerina bianca	<i>Motacilla alba</i>		M reg.; W; SB	M reg.; W; SB
14	10660	Pettiroso	<i>Eritbacus rubecula</i>		M reg.; W; SB par.	M reg.; W
15	11210	Codirosso spazzacamino	<i>Phoenicurus ochruros</i>		M reg.; W; B	M reg.; W
16	11660	Passero solitario	<i>Monticola solitarius</i>		SB	SB

17	11870	Merlo	<i>Turdus merula</i>		M reg.; W; SB par.	M reg.; W; SB par.
18	12670	Occhiocotto	<i>Sylvia melanocephala</i>		SB	SB
19	12770	Capinera	<i>Sylvia atricapilla</i>		M reg.; W; SB par.	M reg.; W; SB par.
20	13110	Picchio muraiolo	<i>Tichodroma muraria</i>		SB?	W
21	15673	Cornacchia grigia	<i>Corvus corone cornix</i>		M reg.; W irr.; SB	M reg.; W irr.; SB

sedentarie e nidificanti (SB): specie presenti per tutto il corso dell'anno in una data area (tranne nel caso di erratismi stagionali) dove normalmente nidificano;

nidificanti (B): specie presenti in una data area solo nel periodo di nidificazione;

migratrici (M): specie che transitano in una data area nel corso della loro migrazione, senza nidificarci e/o svernarci;

svernanti (W): specie presenti in una data area solo nel periodo di svernamento;

estivanti (E): specie presenti in una data area solo nel periodo estivo.

Inoltre per ogni specie, in aggiunta alle sopra definite categorie, sono stati utilizzati i codici irr. (irregolare), reg. (regolare) e par. (parziale).

Gabbiano reale

Come illustrato nella seguente tabella, il numero massimo di gabbiani reali conteggiati è stato registrato in data 21/03/2024 (N=325,33) mentre in data 29/06/2024 è stato contattato il numero minimo (N=138,40). Il numero medio e il relativo intervallo di confidenza al 95% sono risultati pari a $196,445 \pm 53,627$, valori che possono essere considerati superiori a quanto noto in bibliografia per l'Isola di Bergeggi, mostrando un incremento della popolazione di gabbiano reale nidificante negli ultimi decenni. Infatti Borgo *et al.*, 1989 e Ghiglia, 2003, in 2 periodi distinti di osservazioni (1988-1989 e 2001-2002), partendo dal numero di nidi censiti, sia a terra che a distanza da un'imbarcazione, avevano rispettivamente stimato la presenza di circa 100 e 103-148 coppie nidificanti sull'isola. Considerati invece i risultati del presente studio, basato esclusivamente sull'effettivo conteggio di esemplari posati da punti di osservazione fissi (come descritto nel precedente capitolo dei materiali e metodi), e i relativi intervalli di confidenza, si può rimarcare come la popolazione di gabbiano reale nidificante sull'Isola di Bergeggi sia, oggi, numericamente superiore rispetto a quelle indagate negli anni passati durante lo svolgimento delle suddette ricerche.

Tab.11: Risultati ottenuti durante le 8 sessioni di indagine condotte nel 2024.

Data	N	SEN	p	SEp	ICN 95%	ICp 95%
05/03/2024	245.36	0.65	0.9985	0.001	1.274	0.00196
21/03/2024	325.33	0.61	0.999	0.0007	1.1956	0.001372
05/04/2024	221.61	0.87	0.9973	0.0017	1.7052	0.003332
19/04/2024	150.62	1.58	0.9882	0.0061	3.0968	0.011956
21/05/2024	155.17	0.61	0.9989	0.0007	1.1956	0.001372
28/05/2024	155.06	0.26	0.9996	0.0005	0.5096	0.00098
18/06/2024	180.01	0.08	1.00	0.0001	0.1568	0.000196
29/06/2024	138.4	0.7	0.9971	0.0022	1.372	0.004312

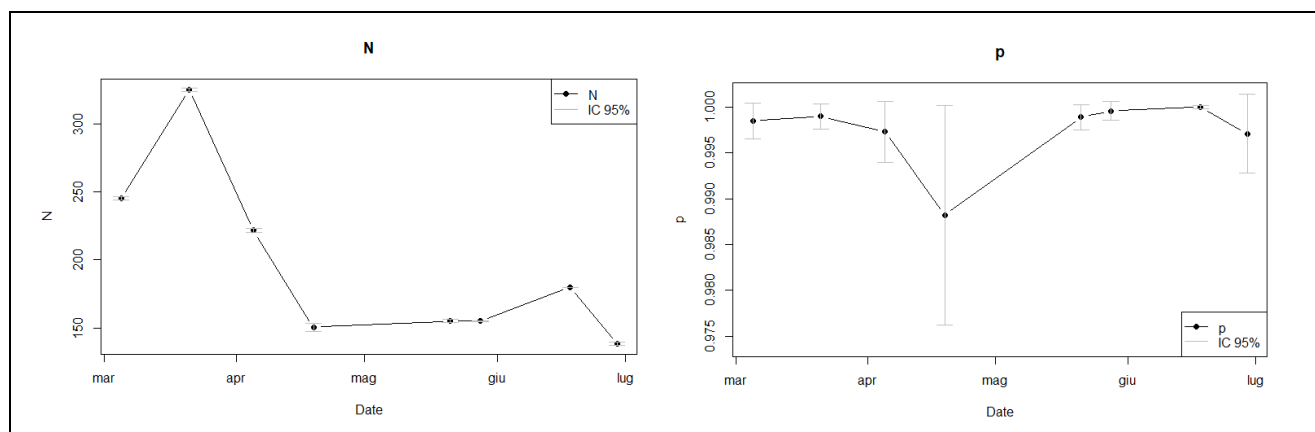


Fig.26: N & p Plots ottenuti dai risultati delle indagini condotte nel 2024.

Inoltre il decremento numerico mostrato a partire dall'ultimo rilievo di marzo 2024 fino all'ultima sessione potrebbe essere direttamente collegato alle maggiori difficoltà di contatto degli esemplari in cova, a seconda dell'ubicazione del nido (es. dietro un cespuglio, tra gli arbusti ecc...). Questo fattore potrebbe rappresentare un limite del metodo applicato, ma l'elevata *detection probability* (p) e l'alto numero di repliche effettuate durante l'intero periodo di nidificazione hanno determinato un intervallo di confidenza ampio associato alla media. Ciò suggerisce che non vi sia stato un reale decremento del numero di gabbiani, bensì delle differenze nel comportamento della specie durante il periodo indagato.

Infine gli intervalli di confidenza sono apparsi particolarmente stretti, con un massimo di 3,0968 in data 19/04/2024, e, come già precedentemente indicato, la probabilità di contatto complessiva è risultata elevata, indicando come la specie oggetto delle indagini sia stata facilmente avvistabile.



Fig.27: Gabbiano reale nidificante sull'Isola di Bergeggi.

Conclusioni

Secondo quanto sopra esposto, i monitoraggi effettuati hanno fornito delle informazioni utili sulla comunità ornitica presente all'interno dell'Area Marina Protetta "Isola di Bergeggi".

Partendo dai rilievi incentrati sull'avifauna marina di interesse conservazionistico, durante i rilievi sono state avvistate 19 specie, di cui 5 incluse nell'All.I della Dir. Uccelli 2009/147/CE. Più nel dettaglio è stata accertata la prima nidificazione con successo di falco pellegrino sull'Isola di Bergeggi, con il relativo involo di almeno 2 giovani, ed è stata confermata la frequentazione dell'area, sia per l'attività trofica e/o la sosta che durante il passo migratorio, per il marangone dal ciuffo, il beccapesci, il martin pescatore e la garzetta. Per quanto concerne le altre specie ornitiche di pregio rilevate, seppur non inserite nell'All.I della sopracitata direttiva, si rimarcano gli avvistamenti di picchio muraiolo, corriere piccolo e passerio solitario oltre che di rondone pallido (All.C della L.R. n.28/2009), sebbene quest'ultimo sia stato osservato a maggio e a giugno durante le indagini relative alla popolazione nidificante di gabbiano reale sull'isola.

Passando al secondo studio condotto, il metodo di raccolta dati del "doppio osservatore dipendente" si è rilevato molto efficiente, sia per il contesto ambientale che per la tipologia di specie indagata, ottenendo dei risultati robusti che hanno mostrato la presenza di un numero medio di gabbiani reali pari a $196,445 \pm 53,627$, con un massimo di 325,33 e un minimo di 138,40, e, se rapportati a quanto noto in bibliografia, hanno evidenziato un incremento della popolazione nidificante negli ultimi decenni.

Bibliografia

1. Baccetti N., Fracasso G. & Commissione Ornitologica Italiana., 2021 – Lista CISO-COI 2020 degli Uccelli italiani. *Avocetta*, 45.
2. Baghino L., Borgo E., Bottero M., Galli L. & Valfiorito R., 2012 - *Check-list* degli uccelli di Liguria. *Rivista Italiana di Ornitologia*, 81:15-42.
3. Bibby C.J., N.D. Burgess, D.A. Hill & Mustoe S.H., 2000 - Bird census techniques. Second edition. Academic Press, London.
4. Borgo E., Ceccarini G. & Spanò S., 1989 – Il gabbiano reale *Larus cachinnans* sull'Isola di Bergeggi (Liguria Occidentale). *Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova*, 54-55:91-116.
5. Brichetti P. & Fracasso G., 2006 – Ornitologia Italiana. Vol. 3. *Stercorariidae - Caprimulgidae*. Alberto Perdisa Editore, Bologna. Pp:437.
6. Cook R.D. & Jacobson J.O., 1979 - A design for estimating visibility bias in aerial surveys. *Biometrics*, 35:735–742.
7. Forcey G.M., Anderson J.T., Ammer F.K. & Whitmore R.C., 2006 - Comparison of two double-observer point-count approaches for estimating breeding bird abundance. *The Journal of Wildlife Management*, 70 (6): 1674-1681.
8. Ghiglia S., 2002 – Origine, fluttuazioni stagionali e biologia riproduttiva delle popolazioni di *Larinae* presenti lungo la costa orientale della Provincia di Savona. Tesi di Laurea. Università degli Studi di Genova.
9. Nichols J.D., Hines J.E., Sauer J.R., Fallon F., Fallon J. & Heglund P.J., 2000 - A double-observer approach for estimating detection probability and abundance from avian point counts. *Auk*, 117:393–408.
10. Sartirana F., Actis Dato G., Duradoni D. & Virzi D., 2024 - Update on the reproduction of Peregrine Falcon *Falco peregrinus* on Bergeggi Island. *Bulletin of Environmental and Life Sciences*, 6: 36-39.