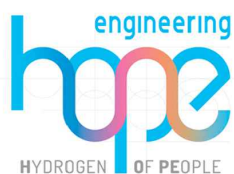


PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
 PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
 NEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE - NEMETUN ISLAND
 63 WTG – 945 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

GRUPPO DI PROGETTAZIONE

Progettazione e Studio di Impatto Ambientale



GEOWYND



Indagini ambientali e studi specialistici



Studio misure di mitigazione e compensazione



Supervisione scientifica



SIA.ES.9 NATURA E BIODIVERSITÀ

ES.9.2 Avifauna - monitoraggio area marina

REV.	DATA	DESCRIZIONE
00	02/24	1° emissione





AVIFAUNA - Relazione Tecnica Intermedia

Studio di Valutazione di Impatto Ambientale sulla megafauna marina “avifauna” relativo al progetto di realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica da fonte eolica off-shore “Parco Eolico Offshore Flottante denominato NEMETUN ISLAND – Basso Mar Adriatico (Puglia)”.

Principali riferimenti normativi:

- Direttiva quadro 2008/56/CE sulla strategia per l'ambiente marino - Marine Strategy Framework Directive – MSFD
- Direttiva Quadro 2017/845/UE
- Buono Stato ambientale (GES) delle acque marine, ha abrogato la Decisione UE 2010/477 sostituendola con la Decisione EU 2017/848
- DM del 15 febbraio 2019, le nuove definizioni di GES e Target "D1 - Specie marine"

00	01/02/2024	AVIFAUNA - Relazione Tecnica	C.L.	P.B	P.B
00	01/02/2024	AVIFAUNA - Relazione Tecnica	C.L:	P.B	P.B
REV	Data	Descrizione	Compilato	Controllato	Approvato

INDICE

1.	<i>COMPONENTE AMBIENTALE DA MONITORARE: AVIFAUNA MARINA</i>	3
2.	<i>SCHEDE AVIFAUNA</i>	5
2.1.	Edredone Somateria mollissima Linnaeus, 1758	5
2.2.	Orco marino Melanitta fusca (Linnaeus, 1758)	7
2.3.	Orchetto marino Melanitta nigra (Linnaeus, 1758)	9
2.4.	Smergo minore Mergus serrator Linnaeus, 1758	10
2.5.	Svasso piccolo Podiceps nigricollis C. L. Brehm, 1831	12
2.6.	Strolaga mezzana Gavia arctica (Linnaeus, 1758)	14
2.7.	Strolaga minore Gavia stellata (Pontoppidan, 1763)	16
2.8.	Uccello delle tempeste Hydrobates pelagicus (Linnaeus, 1758)	18
2.9.	Berta maggiore Calonectris diomedea (Scopoli, 1769)	19
2.10.	Berta minore Puffinus yelkouan (Acerbi, 1827)	22
2.11.	Marangone dal ciuffo Gulosus aristotelis (Linnaeus, 1761)	25
2.12.	Gabbiano roseo Larus genei Brème, 1839	27
2.13.	Gabbiano corallino Larus melanocephalus Temminck, 1820	29
2.14.	Gabbiano corso Larus audouinii Payraudeau, 1826	32
2.15.	Fratello Sternula albifrons (Pallas, 1764)	34
2.16.	Sterna zampanere Gelochelidon nilotica (J. F. Gmelin, 1789)	36
2.17.	Mignattino piombato Chlidonias hybrida (Pallas, 1811)	38
2.18.	Mignattino comune Chlidonias niger (Linnaeus, 1758)	40
2.19.	Sterna comune Sterna hirundo Linnaeus, 1758	42
2.20.	Beccapesci Thalasseus sandvicensis (Latham, 1787)	44
3.	<i>MONITORAGGIO</i>	46
3.1.1.	<i>Raccolta dati</i>	48
3.1.2.	<i>Strumentazione e standard di riferimento</i>	50
3.2.	Risultati del survey autunnale	50
4.	<i>INDICE DELLE FOTO</i>	53
5.	<i>BIBLIOGRAFIA</i>	54

1. COMPONENTE AMBIENTALE DA MONITORARE: AVIFAUNA MARINA

La presente relazione prende in esame principalmente gli uccelli marini, cioè le specie legate all'ambiente pelagico e costiero, focalizzando l'attenzione su quelle che è possibile osservare regolarmente nell'Adriatico centrale e meridionale e che siano inserite nelle principali liste conservazionistiche: Direttive 147/2009/CE; 56/2008 CE e Lista Rossa IUCN (EN, VU). Tuttavia, nell'area è potenzialmente riscontrabile gran parte delle specie migratrici presenti in Europa centro-orientale, che pertanto verranno trattati in una fase successiva anche in base alle evidenze ottenute nell'ambito del presente studio, infatti l'area di indagine non rappresenta per i migratori un "passaggio obbligato" e pertanto sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo è piuttosto complesso ipotizzare le specie regolari nel tratto di mare in esame.

L'elenco completo delle specie marine potenzialmente osservabili nell'area di studio è riportato a seguire; le schede di approfondimento invece riguardano solo le specie di interesse conservazionistico.

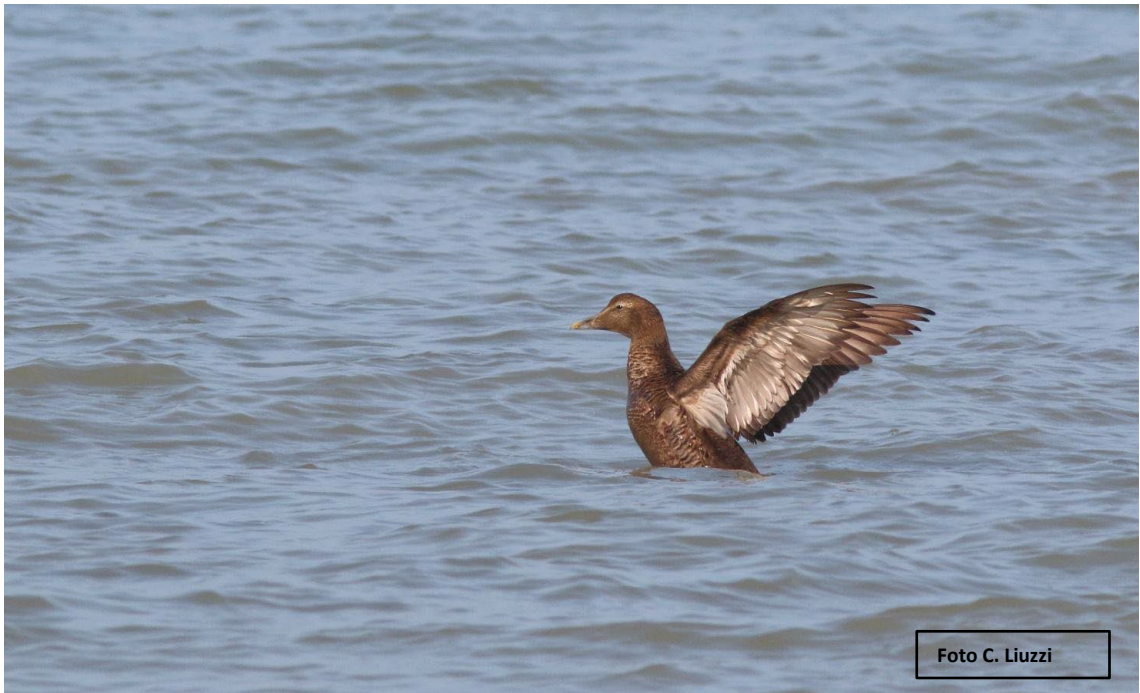
	Specie	Dir. Uccelli	Marine Strategy	IUCN	Fenologia	Target Area di studio
	Edredone		X	NT	Mi, Wi	X
	Orco marino		X	VU	Mi, Wi	X
	Orchetto marino		X	LC	Mi, Wi	X
	Smergo minore		X	LC	M, W	X
	Svasso maggiore			LC	M, W, SB	
	Svasso piccolo		X	LC	M, W, Bi	X
	Strolaga mezzana	I	X	LC	W, Mi	X
	Strolaga minore	I	X	LC	Wi	X
	Uccello delle tempeste	I	X	LC	Mi	X
	Berta maggiore	I	X	LC	B, M	X
	Berta minore	I	X	VU	B, M, W	X
	Sula			LC	M, W	
	Marangone dal ciuffo	I	X	LC	SB, M	X
	Cormorano			LC	M, W, B	
	Gabbianello	I		LC	M, W	
	Gabbiano tridattilo			VU	M, W	
	Gabbiano roseo	I		LC	M, B, W	X
	Gabbiano comune			LC	M, W, Bi	
	Gabbiano corallino	I		LC	M, W, Bi	X
	Gabbiano corso	I	X	VU	SB, M	X
	Gavina			LC	M, W	
	Zafferano			LC	M, W	
	Gabbiano reale nordico			LC	W, M	
	Gabbiano reale			LC	M, W, SB	
	Gabbiano reale pontico			LC	M, W	

Fraticeello	<i>Sternula albifrons</i>	I		LC	M, B, Wi	X
Sterna zampenere	<i>Gelochelidon nilotica</i>	I		LC	M, B, Wi	X
Sterna maggiore	<i>Hydroprogne caspia</i>	I		LC	M	
Mignattino piombato	<i>Chlidonias hybrida-</i>	I		LC	M	X
Mignattino alibianche	<i>Chlidonias leucopterus</i>			LC	M	
Mignattino comune	<i>Chlidonias niger</i>	I		LC	M	X
Sterna comune	<i>Sterna hirundo</i>	I		LC	M, Bi	X
Beccapesci	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	I	X	LC	M, W, Bi	X
Labbo	<i>Stercorarius parasiticus</i>			LC	M, W	
Labbo codalunga	<i>Stercorarius longicaudus</i>			LC	A	
Stercorario mezzano	<i>Stercorarius pomarinus</i>			LC	A	

Tabella: In colonna 3 le specie inserite in all. I della Direttiva Uccelli (147/2009 CE); in colonna 4 le specie target ai sensi della Marine Strategy in Italia (56/2008 CE); in colonna 5 le specie considerate vulnerabili (VU), quasi minacciate (NT) o a minor preoccupazione (LC) a livello globale secondo la Lista Rossa IUCN; in colonna 6 lo status fenologico a livello regionale (area di studio) secondo l'aggiornamento più recente della check-list (Liuzzi et al., 2013): A= accidentale; B=nidificante; M=migratrice, W=svernante; i=irregolare. In colonna 7 le specie target del presente studio.

2. SCHEDE AVIFAUNA

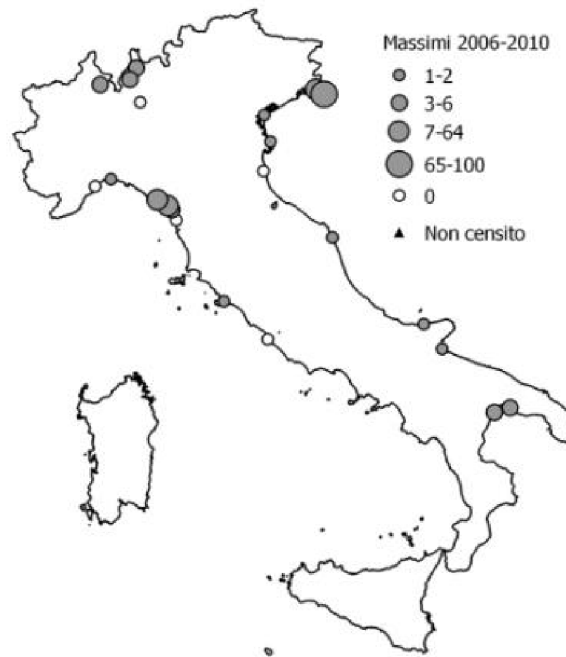
2.1. *Edredone Somateria mollissima* Linnaeus, 1758



Img1. *Edredone Somateria mollissima*

Anatra marina di grandi dimensioni di cui sono note sei sottospecie tutte nidificanti alle alte latitudini dell'emisfero boreale; la ssp. *mollissima* durante l'inverno migra sulle coste atlantiche francesi e, con forti fluttuazioni, nel Mediterraneo settentrionale. In Italia mostra una distribuzione localizzata in aree marine costiere, ma anche in alcuni grandi laghi prealpini. Storicamente ritenuta una specie accidentale, attualmente nidifica localmente in Italia e soprattutto sverna con una popolazione media stimata in circa 130 individui (2006-2010) in una ventina di siti (Zenatello *et al.*, 2014).

Sverna in acque poco profonde di baie e estuari, specialmente dove c'è grande abbondanza di molluschi bentonici ed in particolare di *Mytilus edulis* di cui si nutre (Del Hoyo *et al.*, 1992; Waltho & Coulson, 2015). La nidificazione può avvenire sia alla base di falesie rocciose sia su isole sabbiose, e la prole nidifuga abbandona il nido subito dopo la schiusa. Oltre ai molluschi bivalvi di cui la dieta è composta in prevalenza, si nutre di un gran numero di crostacei (anfipodi e isopodi), echinodermi e altri invertebrati marini; ma anche pesci (Waltho & Coulson, 2015). Si rinviene spesso anche in prossimità di impianti di mitilicoltura.



Img_1 *Edredone Somateria mollissima* - Mappa di distribuzione invernale (fonte: Zenatello et al., 2014)

2.2. Orco marino *Melanitta fusca* (Linnaeus, 1758)

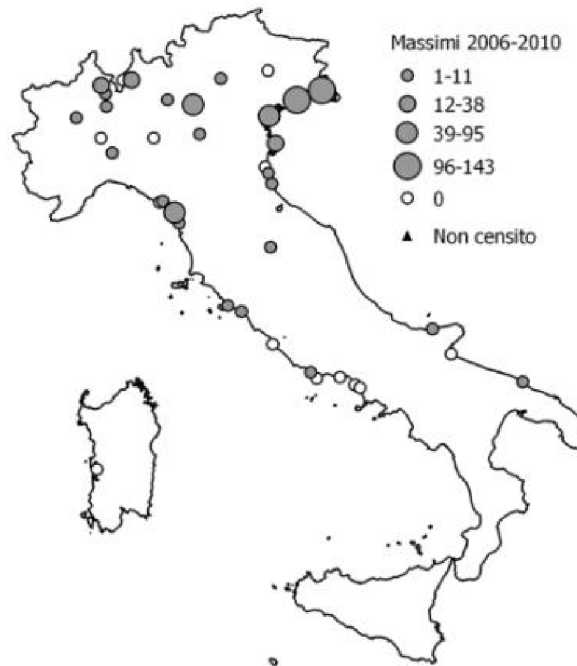


Foto C. Liuzzi

Img2. Orco marino *Melanitta fusca*

L'Orco marino è un'anatra marina tuffatrice poltipica, la cui sottospecie nominale mostra un areale riproduttivo che si estende dalla Scandinavia alla Siberia centrale. La migrazione segue le coste europee e conduce verso quartieri di svernamento estesi dal Baltico alle coste iberiche. Le zone di svernamento nel Mediterraneo appaiono di minore importanza. In Italia la specie mostra una distribuzione invernale localizzata nella fascia marina costiera dell'alto Adriatico e del Mar Ligure, nonché su alcuni grandi laghi prealpini. In media ogni anno svernano in Italia poco più di 200 individui distribuiti in circa 30 siti di svernamento (Zenatello *et al.*, 2014). Nelle ultime tre generazioni la specie ha subito un declino del 40% ed è pertanto classificata come "Vulnerabile" nella Lista Rossa globale.

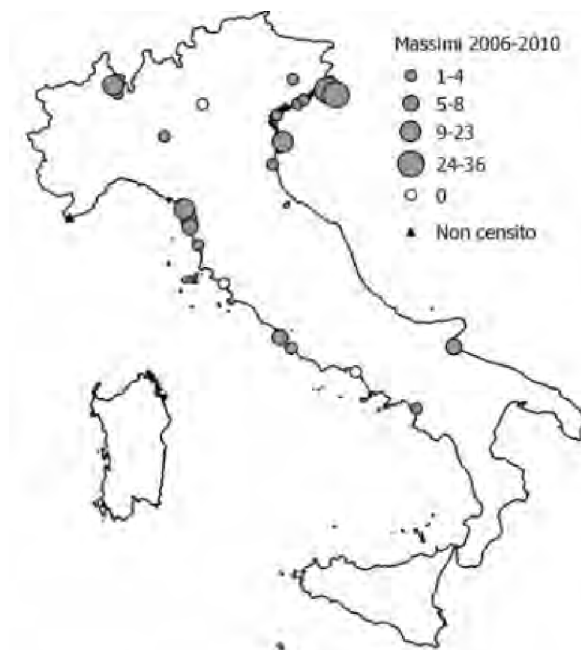
Strettamente migratrice, sverna in acque poco profonde specialmente dove ci sono grandi concentrazioni di bivalvi su substrati sabbiosi (Madge & Burn, 1988). La dieta è composta principalmente da molluschi, ma anche da crostacei, vermi, echinodermi, anfipodi, isopodi e piccoli pesci (Kear, 2005). In inverno si nutre tuffandosi a profondità di 30-40 m (Del Hoyo *et al.*, 1992)



Img3. Orco marino *Melanitta fusca* - Mappa di distribuzione invernale (fonte: Zenatello et al., 2014)

2.3. *Orchetto marino Melanitta nigra (Linnaeus, 1758)*

L'Orchetto marino è un'anatra tuffatrice politipica. L'areale riproduttivo della sottospecie nominale si estende dall'Islanda e dalle Isole Britanniche fino alla Siberia. È una specie migratrice su percorrenze che seguono le coste europee e conducono verso quartieri di svernamento estesi dal Baltico alle coste atlantiche del Marocco, con un modesto grado di penetrazione verso il Mediterraneo e il Mar Nero. La distribuzione invernale italiana appare localizzata con una ventina di siti occupati, dei quali appaiono frequentati in modo regolare solo quelli della fascia marina costiera dell'alto Adriatico. La popolazione svernante media è stimata in circa 50 individui (Zenatello *et al.*, 2014). L'Orchetto marino è una specie estremamente gregaria durante il periodo non riproduttivo (Madge & Burn, 1988). La maggior parte degli individui svernanti utilizza acque marine poco profonde (profondità ottimale di 5-15 m; Scott & Rose, 1996) ad una distanza di 0,5-2 km dalla costa (Snow & Perrins, 1998) e caratterizzate dalla presenza di abbondante fauna bentonica (Kear, 2005). La dieta è composta in modo prevalente da molluschi, specialmente durante il periodo invernale (Del Hoyo *et al.*, 1992), tuttavia può includere occasionalmente altri invertebrati acquatici e uova di pesce (Snow & Perrins 1998).)



Img4. *Orchetto marino Melanitta nigra - Mappa di distribuzione invernale (fonte: Zenatello et al., 2014)*

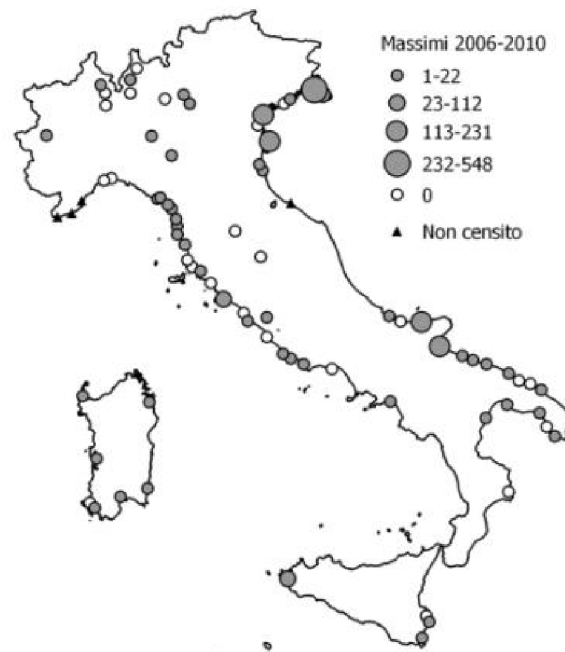
2.4. *Smergo minore Mergus serrator Linnaeus, 1758*



Img5. *Smergo minore Mergus serrator*

Lo Smergo minore è una specie monotipica della Famiglia *Anatidae*. Ha abitudini tuffatrici ed è caratterizzata come le congeneri dal becco seghettato che consente un migliore presa sulle prede. Il suo areale riproduttivo è interamente situato a Nord del 50° parallelo. Le popolazioni più settentrionali sono interamente migratrici, mentre le altre effettuano movimenti di ridotta entità. Sverna diffusamente nell'area mediterranea settentrionale. La popolazione italiana ammonta a circa 1200 individui (periodo 2006-2010) distribuiti in 51 siti (Zenatello *et al.*, 2014). Contrariamente a numerose altre specie svernanti, il trend sul lungo periodo della popolazione italiana mostra una tendenza alla diminuzione.

Durante il periodo non riproduttivo la grande maggioranza degli individui sverna aree marine di diversa natura, ma mostra una preferenza per aree poco profonde non influenzate dal moto ondoso (Madge & Burn, 1988). In Italia occupa regolarmente anche le grandi lagune adriatiche, le foci dei maggiori fiumi e alcune aree portuali. La sua dieta è composta in modo preponderante da piccoli pesci, ma anche, in misura minore, da crostacei, vermi e insetti (Del Hoyo *et al.*, 1992).



Img6. Smergo minore *Mergus serrator* - Mappa di distribuzione invernale (fonte: Zenatello et al., 2014)

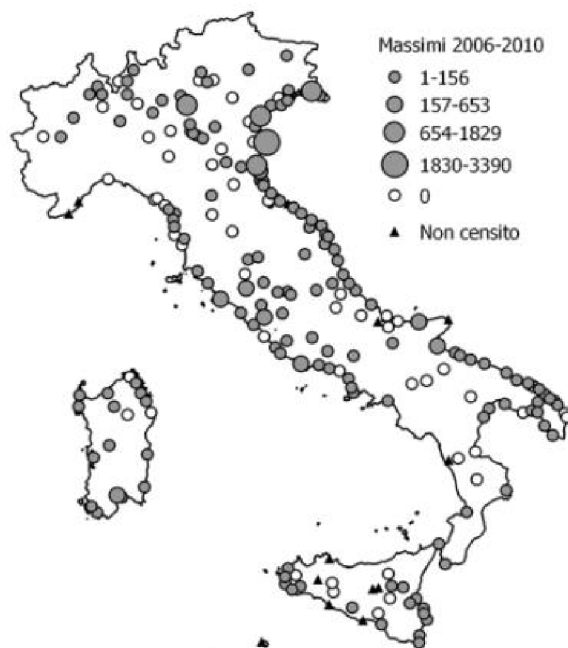
2.5. Svasso piccolo *Podiceps nigricollis* C. L. Brehm, 1831



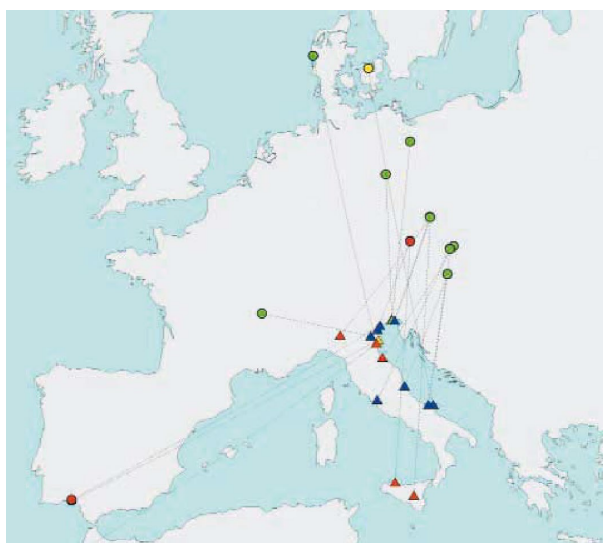
Img7. Svasso piccolo *Podiceps nigricollis*

Lo Svasso piccolo appartiene all'Ordine dei Podicipediformi che include specie altamente adattate alla vita acquatica e caratterizzate da una posizione arretrata delle zampe, tarsi compressi lateralmente e dita lobate. È una specie mediamente abbondante e diffusa in Italia durante i mesi invernali; presente soprattutto nelle maggiori lagune e lungo alcuni litorali, nonché sui grandi laghi dell'interno. I siti più importanti per la specie sono marini e di questi il Delta del Po ospita contingenti di rilevanza internazionale. La popolazione italiana è stimata in 9363 individui (anni 2006-2010) distribuiti in 151 siti (Zenatello *et al.*, 2014).

Si tratta di una specie migratrice, tuttavia la percentuale di individui migratori varia a seconda delle popolazioni (BirdLife International, 2019). Fuori dalla stagione riproduttiva la specie, che nidifica in acque dolci, si sposta soprattutto in acque marine e costiere con grado variabile di salinità (Snow & Perrins, 1998). La dieta è essenzialmente carnivora e comprende molluschi, crostacei, insetti e altri invertebrati, nonché piccoli pesci (Del Hoyo *et al.*, 1992; Fjeldså, 2004)



Img8. *Svasso piccolo Podiceps nigricollis* - Mappa di distribuzione invernale (fonte: Zenatello et al., 2014)



Img9. *Svasso piccolo Podiceps nigricollis* - Movimenti di individui esteri ripresi in Italia ($n = 19$), con fenologia di inanellamento e ricattura

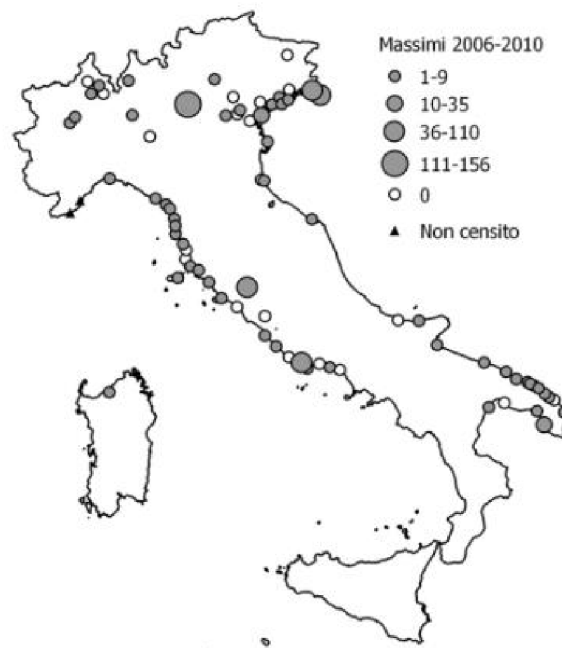
2.6. *Strolaga mezzana Gavia arctica* (Linnaeus, 1758)



Img10. *Strolaga mezzana Gavia arctica*

Appartiene all'ordine dei Gaviformi, uno dei più primitivi degli uccelli, che comprende una sola famiglia e un solo genere, *Gavia*, che include 4 specie tutte evolutesi nell'emisfero boreale. Si tratta di uccelli altamente adattati alla vita acquatica e caratterizzati da una posizione molto arretrata delle zampe che li rende impacciati sulla terraferma ma in grado di nuotare immergendosi a grandi profondità (>70m). Prima dell'inverno le popolazioni nidificanti del Nord Europa migrano a latitudini inferiori. La *Strolaga mezzana* è la più diffusa e abbondante in Italia. La sua popolazione svernante è stimabile ogni anno in circa 300 individui concentrati soprattutto lungo i litorali e in lagune costiere, anche se tra i principali siti principali di svernamento figurano numerosi laghi dell'entroterra (Zenatello *et al.* 2014).

Si tratta di una specie migratrice che raggiunge l'area mediterranea - limite meridionale dell'areale distributivo - per trascorrervi l'inverno. Si nutre prevalentemente di pesci che cattura dopo inseguimenti in immersione; la sua dieta tuttavia comprende anche crostacei, molluschi ed altri invertebrati e anche materiale vegetale (Del Hoyo *et al.*, 1992; Snow & Perrins, 1998). Fuori dalla stagione riproduttiva frequenta aree costiere riparate, lagune, laghi, bacini, grandi fiumi e soprattutto le loro foci.



Img11. *Strolaga mezzana Gavia arctica* - Mappa di distribuzione invernale (fonte: Zenatello et al., 2014)

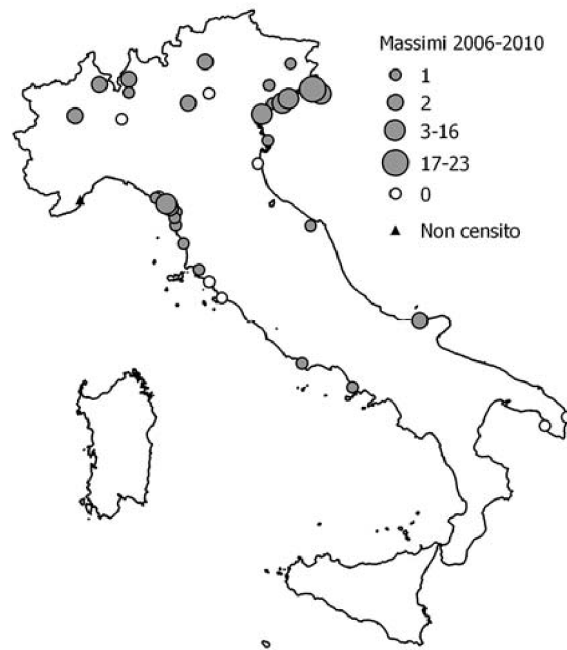
2.7. *Strolaga minore Gavia stellata* (Pontoppidan, 1763)



Img12. *Strolaga minore Gavia stellata*

La Strolaga minore appartiene all'ordine dei Gaviformi. Prima dell'inverno le popolazioni nidificanti del Nord Europa migrano a latitudini inferiori. In Italia ogni anno sverna una piccola popolazione di circa 30 individui (Zenatello *et al.*, 2014).

Si tratta di una specie migratrice che raggiunge l'area mediterranea - limite meridionale dell'areale distributivo - per trascorrervi l'inverno. Si nutre prevalentemente di pesci che cattura dopo inseguimenti in immersione, la sua dieta tuttavia comprende anche crostacei, molluschi ed altri invertebrati e anche materiale vegetale (Del Hoyo *et al.*, 1992; Snow & Perrins, 1998). Fuori dalla stagione riproduttiva frequenta aree costiere riparate, lagune, laghi, bacini e grandi fiumi.



Img13. *Strolaga minore Gavia stellata* - Mappa di distribuzione invernale (fonte: Zenatello et al., 2014)

2.8. Uccello delle tempeste *Hydrobates pelagicus* (Linnaeus, 1758)

L'Uccello delle tempeste è un piccolo uccello marino di cui sono riconosciute due sottospecie, quella nominale *Hydrobates pelagicus pelagicus* (Linnaeus 1758) distribuita nell'Europa atlantica e *Hydrobates pelagicus melitensis* (Schembri, 1843) endemica del Mediterraneo. Gli individui della popolazione mediterranea sono di taglia mediamente maggiore e hanno un ciclo riproduttivo più lungo; inoltre durante la stagione non riproduttiva la maggior parte della popolazione sembra rimanere all'interno del bacino del Mediterraneo (Lago *et al.*, 2019). La popolazione mediterranea è stimabile in 10.000 coppie (Borg *et al.*, 2013) di cui oltre 2.000 in Italia distribuite in almeno sei colonie su isole siciliane e sarde (Borg *et al.*, 2013).

Specie pelagica che, nidifica tra le pietre e in anfratti su alcune piccole isole, oppure in grotte sul mare in isole di dimensioni anche maggiori. Le principali colonie sono attive ogni anno per un periodo di tempo molto prolungato, con prime deposizioni a fine aprile e ultime accertate a metà luglio, e con presenza di pulcini nel nido che può arrivare fino a metà ottobre (Massa & Catalisano, 1986). La nidificazione avviene esclusivamente in isole in cui i mammiferi predatori sono assenti o in grotte a loro inaccessibili. È una specie strettamente marina che si nutre prevalentemente di piccoli pesci, cefalopodi e crostacei ma anche di meduse che per lo più cattura sulla superficie del mare durante il volo. Occasionalmente segue i pescherecci per raccogliere gli scarti di pesca (del Hoyo *et al.*, 1992).

2.9. *Berta maggiore Calonectris diomedea* (Scopoli, 1769)



Img14. *Berta maggiore Calonectris diomedea*

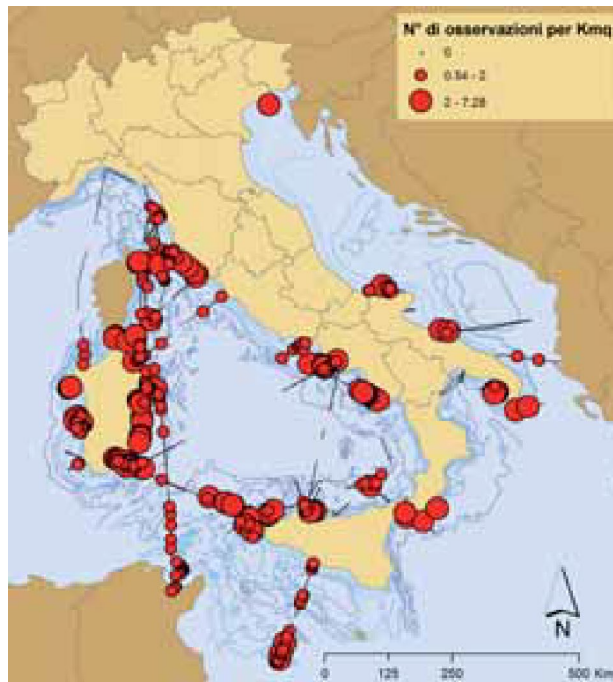
La Berta maggiore (*Calonectris diomedea*) appartiene all'Ordine dei Procellariiformi, una delle cui caratteristiche più distintive è quella di essere provvisti di "tubuli nasali"; astucci cornei sulla sommità del becco alla fine dei quali si aprono le narici e ai quali è associato un olfatto molto spiccato. La sistematica di questo gruppo è complessa e oggetto di frequenti revisioni. Recentemente la Berta maggiore nidificante nel Mediterraneo è stata riconosciuta come specie a sé stante e separata dalle altre due specie nidificanti nell'Atlantico: Berta maggiore atlantica (*Calonectris borealis*) e Berta maggiore di Capo Verde (*Calonectris edwardsii*) (Del Hoyo *et al.*, 2014). In Italia nidifica una popolazione stimata in 13.344-21.873 coppie (Baccetti *et al.*, 2009) concentrate prevalentemente nelle isole del Canale di Sicilia e nel Tirreno, mentre nell'Adriatico è presente solo sulle Isole Tremiti. In particolare nell'Isola di Linosa è presente la maggiore colonia italiana che ospita circa oltre il 60% della popolazione nazionale. Complessivamente la nidificazione è stata accertata in due siti costieri sardi e in oltre 50 isole. Essendo una specie longeva che raggiunge la maturità sessuale a 5 anni di età (Thibault *et al.*, 1997), ai riproduttori deve essere aggiunta una notevole frazione di individui immaturi che contribuiscono alla consistenza complessiva della popolazione.

La Berta maggiore è una specie migratrice a lunga distanza che raggiunge l'area mediterranea per nidificare in colonie su isole e coste rocciose all'interno di grotte e cavità. La riproduzione avviene in sincronia, con deposizioni a partire dalla fine del mese

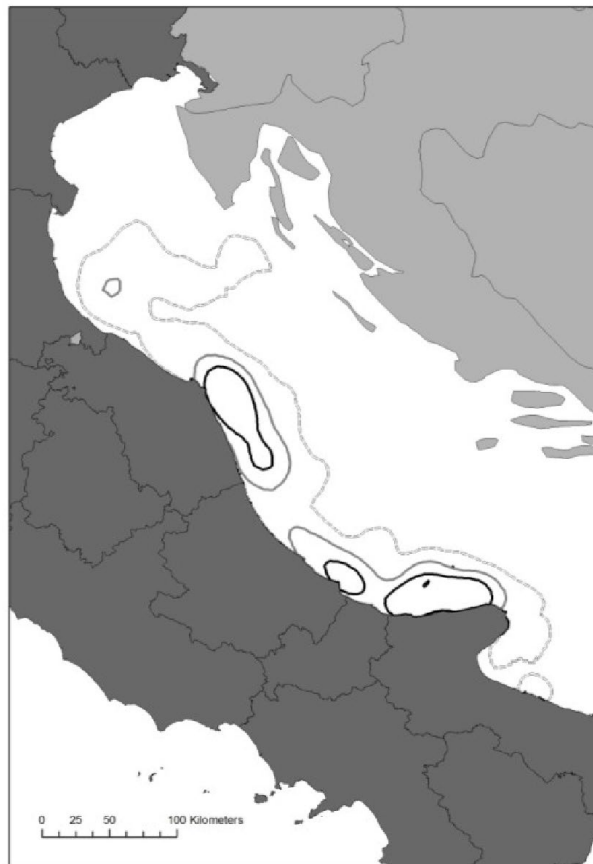
di maggio e si protrae fino ad ottobre con l'involto dei giovani. Dopo la riproduzione le Berte maggiori si radunano e migrano in aree tropicali ed equatoriali dell'Oceano Atlantico. Tra i nidificanti mediterranei è l'unico uccello marino dalle abitudini pelagiche e sfrutta regolarmente risorse reperite al di fuori della piattaforma continentale. La dieta include pesce azzurro di piccola taglia ma anche cefalopodi e crostacei, che pesca nelle acque superficiali a pochi metri di profondità. Anche per l'Italia è nota la strategia opportunistica di nutrirsi in modo massiccio degli scarti di pesca gettati in mare dai pescherecci.



Img15. *Berta maggiore Calonectris diomedea* - Mappa di distribuzione della specie (fonte: dati Rapporto 2013-2018 ex Art. 12 Direttiva 79/409/CEE)



Img16. Berta maggiore *Calonectris diomedea* - Diverse densità di Berta maggiore lungo i transetti effettuati nell'ambito dello studio preliminare per l'individuazione delle IBA marine (LIPU, 2009)



Img17. Kernels ottenuti utilizzando la posizione GPS su Berte maggiori: velocità istantanea < 10 km/h e combinando i dati registrati nell'Arcipelago delle Tremiti durante l'incubazione (2009-2010) (Cecere et al., 2012).

2.10. Berta minore *Puffinus yelkouan* (Acerbi, 1827)



Img18. Berta minore *Puffinus yelkouan*

La Berta minore (*Puffinus yelkouan*) appartiene all'Ordine dei Procellariiformi. La sistematica di questo gruppo è complessa e oggetto di frequenti revisioni. In particolare la tassonomia del genere *Puffinus* è stata recentemente rivista e la Berta minore è stata separata prima dalla sua controparte atlantica (*Puffinus puffinus*) e poi anche dalla forma propria del Mediterraneo occidentale (*Puffinus mauretanicus*), essendo così riconosciuta come forma endemica del Mediterraneo centro-orientale. L'intera popolazione della specie è stata recentemente stimata in 21.000-36.000 coppie; di queste ben 12.000-19.000 nidificanti in Italia (Gaudard, 2018) e distribuite in una trentina di isole di piccole e medie dimensioni e su alcuni tratti rocciosi della costa sarda. La più importante colonia nota per la specie si trova sull'isola di Tavolara che da sola ospita oltre il 50% della popolazione globale (Zenatello *et al.* 2012). Essendo una specie longeva che raggiunge la maturità sessuale a 3-4 anni di età, ai riproduttori deve essere aggiunta una rilevante frazione di individui immaturi che contribuiscono alla consistenza complessiva della popolazione.

La Berta minore è una specie coloniale che nidifica all'interno di grotte e piccole cavità in aree rocciose, anche coperte da vegetazione. I nidi vengono in parte scavati nel terreno durante le fasi di insediamento. Questa specie è caratterizzata da un lungo precoce periodo riproduttivo che, nel Mediterraneo centro-orientale, si protrae da marzo a luglio, dopo una frequentazione delle colonie che può iniziare già in novembre.

Durante questo periodo si alimenta in tratti marini costieri caratterizzati da una elevata produttività e posti a distanze generalmente inferiori ai 20 km dalla costa, spesso in prossimità di foci di fiumi. Le aree di alimentazione possono essere localizzate anche a grande distanza dalle colonie riproduttive (>500 km). È una specie che preda piccoli pesci (soprattutto Clupeiformi) e crostacei planctonici (Bourgeois *et al.*, 2011) nelle acque superficiali, immergendosi fino ad una profondità di circa 30 m; una frazione consistente della dieta può derivare da scarti di pesca gettati dai pescherecci (Arcos, 2001). Dopo la riproduzione migra in direzione dell'Adriatico, dell'Egeo e del Mar Nero.



Img19. *Berta minore Puffinus yelkouan* - Mappa di distribuzione della specie (fonte: dati Rapporto 2013-2018 ex Art. 12 Direttiva 79/409/CEE)



Img20. *Berta minore Puffinus yelkouan* - Diverse densità di *Berta minore* lungo i transetti effettuati nell'ambito dello studio preliminare per l'individuazione delle IBA marine (LIPU, 2009)

2.11. Marangone dal ciuffo *Gulosus aristotelis* (Linnaeus, 1761)



Img21. Marangone dal ciuffo *Gulosus aristotelis*

Il Marangone dal ciuffo (*Phalacrocorax aristotelis*, attualmente *Gulosus aristotelis*) è una specie politipica, presente con le sottospecie *aristotelis* e *riggenbachi* in Atlantico e con la sottospecie *desmarestii* nel Mediterraneo e nel Mar Nero. Le popolazioni mediterranee sono in parte sedentarie e frequentano sia le aree costiere continentali che le isole. In Italia, dove sino ad ora non sono mai stati segnalati soggetti appartenenti alle due forme atlantiche, il Marangone dal ciuffo è nidificante sedentario e dispersivo (soprattutto individui giovani ed immaturi). La popolazione nidificante italiana è stimata in circa 1.500-2.100 coppie distribuite prevalentemente lungo le coste della Sardegna (90% - 1000-1800 cp) (Nardelli *et al.*, 2015). Nuclei più piccoli, dell'ordine delle 30-50 coppie, nidificano anche nell'Arcipelago Toscano, nelle isole Ponziane (Ponza) e fino a un recente passato nelle Pelagie (Lampedusa). Nelle vicinanze delle acque territoriali italiane, popolazioni nidificanti consistenti sono inoltre presenti in Corsica e nell'Alto Adriatico (Croazia). Individui provenienti dalle colonie croate compiono ampi movimenti dispersivi che li portano a raggiungere regolarmente le coste italiane, mentre i movimenti dei soggetti nati nelle colonie sarde determinano osservazioni in Liguria e lungo la costa toscana.

Il Marangone dal ciuffo è una specie coloniale, talvolta nidificante con coppie singole o raggruppate in maniera lassa su coste rocciose inaccessibili e su isole di gran parte del Mediterraneo. La riproduzione è relativamente asincrona e inizia a partire dal mese di

dicembre fino a maggio. In questo periodo vengono frequentati i tratti marini circostanti più prossimi al nido, senza spingersi a distanze maggiori di 10 km. Per la propria alimentazione questa specie appare particolarmente legata alle acque costiere ricche di ittiofauna bentonica, es. i posidonieti. Le prede comprendono specie ittiche di piccola taglia ma approfitta talvolta dello scarto di pesca e di allevamenti di pesce *offshore*, se non adeguatamente coperti con rete. È in grado di tuffarsi fino a profondità elevate. Localmente frequenta anche ambienti estuarini e lagune costiere.



Img22. Marangone dal ciuffo *Gulosus aristotelis* - Mappa di distribuzione della specie (fonte: dati Rapporto 2013-2018 ex Art. 12 Direttiva 79/409/CEE)

2.12. Gabbiano roseo *Larus genei* Brème, 1839

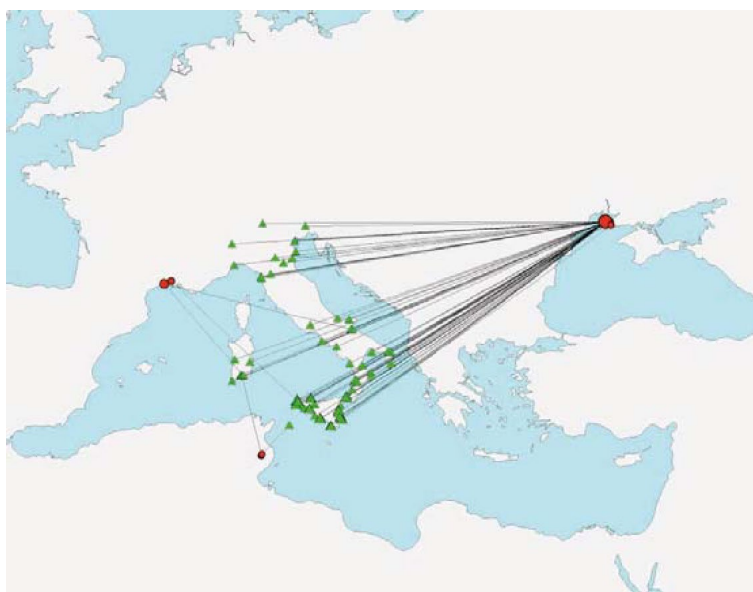


Img23. Gabbiano roseo *Larus genei*

Il Gabbiano roseo è una specie coloniale, distribuita dal Mediterraneo occidentale sino al Caspio. Le popolazioni più orientali e settentrionali sono prevalentemente migratrici, nel Mediterraneo è anche dispersiva e parzialmente sedentaria. La sua distribuzione è sempre molto localizzata, perché la specie è strettamente legata agli ambienti di salina e di zone umide salmastre, dove si alimenta e nidifica. Le colonie sono mono- o plurispecifiche su argini, isolotti, dossi o barene. Come altre specie di Laridi e Sternidi, le prime nidificazioni segnalate in tempi storici in Italia sono degli anni '70. L'origine dei fondatori è sconosciuta; considerando un criterio di prossimità, le colonie più vicine si trovavano in Tunisia e sul delta del Danubio. Gli insediamenti nelle Saline di Margherita di Savoia risalgono al 1988, attualmente si è stabilizzato un nucleo di circa 500 coppie. Da ciò, i trend di popolazione sono positivi nel breve e nel lungo termine, anche se il tasso di crescita è ormai prossimo allo zero. L'areale è invece raddoppiato nel breve periodo, ad indicare una frammentazione delle colonie principali, in alcuni casi dovuta al degrado ambientale dei siti (Valli di Comacchio). Gli individui dell'area padana sono prevalentemente migratori, raggiungono le colonie in marzo-aprile e ripartono in luglio-agosto, solo recentemente vengono segnalati con regolarità alcuni individui svernanti. Più a sud, lo svernamento di parte della popolazione è regolare. Le principali aree di svernamento della popolazione italiana sono in Tunisia e in Egitto.



Img24. Gabbiano roseo *Larus genei* - Mappa di distribuzione della specie (fonte: dati Rapporto 2013-2018 ex Art. 12 Direttiva 79/409/CEE)



Img25. Gabbiano roseo *Larus genei* - Movimenti di individui esteri ripresi in Italia (n= 94).

2.13. Gabbiano corallino *Larus melanocephalus* Temminck, 1820



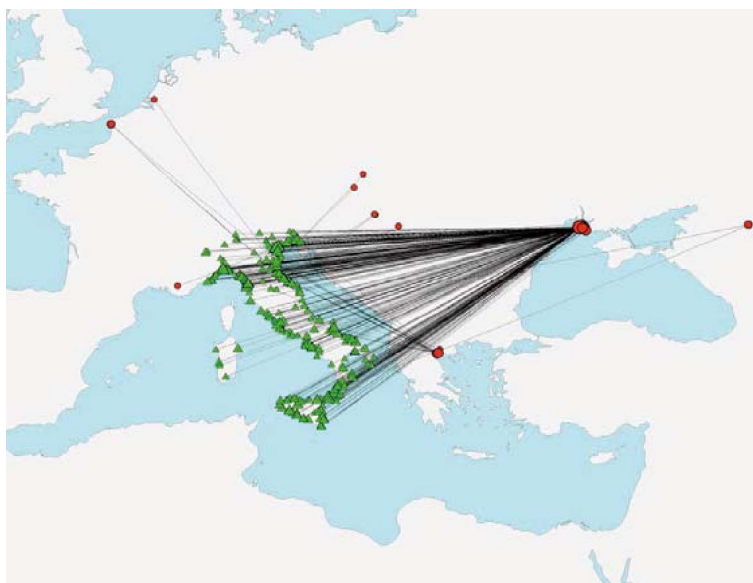
Img26. Gabbiano corallino *Larus melanocephalus*

Specie migratrice regolare, svernante, molto localizzata come nidificante. L'Italia, come il resto del Mediterraneo occidentale, è stata colonizzata verso la fine degli anni '70, probabilmente da parte di individui provenienti dal Mar Nero, dove si trova la più grande colonia della specie (ospita circa il 90% della popolazione globale). Dalle prime coppie insediate nelle Valli di Comacchio (1978), la popolazione italiana è cresciuta numericamente sino alle attuali 2.500-4.000 coppie, distribuite in pochissime colonie localizzate esclusivamente nelle zone umide del Delta del Po, della Laguna di Venezia e della Puglia. Al di fuori della stagione riproduttiva, la specie ha abitudini spiccatamente marine. Terminata la riproduzione, mantiene carattere fortemente gregario, vagando in grandi stormi per il Mediterraneo centro-occidentale, spingendosi anche sulle coste atlantiche europee. In concomitanza con particolari condizioni meteorologiche si osservano sulla costa impressionanti concentrazioni. Inizia a visitare le colonie riproduttive già da marzo, ma la scelta definitiva del sito avviene più tardivamente, in genere tra fine aprile e maggio. Al termine della riproduzione, a partire da fine giugno, arrivano in Italia individui provenienti prevalentemente dall'Europa orientale e dal Mar Nero. Per nidificare si insedia su isolotti, argini e barene all'interno di valli da pesca, saline e lagune salmastre. In questo periodo l'alimentazione è prevalentemente terrestre e i riproduttori si osservano foraggiare nei coltivi nei dintorni delle colonie.

La sopravvivenza invernale, durante il periodo pelagico, potrebbe risentire della gestione degli scarti della pesca.



Img27. Gabbiano corallino *Larus melanocephalus* - Mappa di distribuzione della specie (fonte: dati Rapporto 2013-2018 ex Art. 12 Direttiva 79/409/CEE)



Img28. Gabbiano corallino *Larus melanocephalus* - Movimenti di individui esteri ripresi in Italia (n = 882)



Img29. Gabbiano corallino *Larus melanocephalus* - Ricatture nazionali di individui inanellati in Italia (n = 235).

2.14. Gabbiano corso *Larus audouinii* Payraudeau, 1826



Img30. Gabbiano corso *Larus audouinii*

Il Gabbiano corso è una specie monotipica endemica del Mediterraneo con un areale riproduttivo che si estende dalla Turchia a Gibilterra, recentemente esteso al Portogallo. I tre quarti della popolazione globale appaiono tuttavia concentrati nella parte occidentale dell'areale riproduttivo. La popolazione italiana è stata recentemente stimata in 1137-1241 coppie (2017) con siti riproduttivi storici concentrati lungo le coste sarde e nell'Arcipelago toscano, e con colonie di formazione recente, anche consistenti, in Lazio, Campania, Sicilia e Puglia. A fronte di una situazione critica che aveva portato la specie sull'orlo dell'estinzione alla fine degli anni sessanta, quando la popolazione complessiva della specie era stimata in 600-800 coppie totali, nel ventennio successivo ha avuto luogo un marcato recupero fino a raggiungere un nuovo status conservazionistico non più estremamente sfavorevole (Oro, 1998; Serra *et al.*, 2001).

Il Gabbiano corso è una specie coloniale che nidifica tra aprile e luglio in gruppi mediamente di 30-60 coppie, su isole o in zone costiere. Si alimenta soprattutto di notte sui tratti marini circostanti le colonie, frequentando in pesca aree distanti anche più di 100 km dai propri siti di insediamento. Le isole italiane occupate dalla specie sono mediamente una dozzina ogni anno, ma la specie è caratterizzata da uno spiccato turnover nell'uso dei siti riproduttivi. Ad oggi sono note oltre 60 isole o zone costiere nelle quali nel tempo è avvenuta la riproduzione. Sverna principalmente lungo le coste del Nord Africa e in Atlantico fino al Senegal. Per l'alimentazione è legata alle acque

marine superficiali con forti concentrazioni stagionali di pesce azzurro, ma trae profitto in misura crescente anche dallo scarto di pesca (Arcos, 2001). In annate sfavorevoli sotto il profilo trofico è soggetto a fallimento in massa dell'attività riproduttiva (Lambertini, 1996). Dopo la riproduzione la specie migra rapidamente verso zone di svernamento, ma una piccola parte della popolazione non si sposta dalla parte meridionale dell'areale riproduttivo.



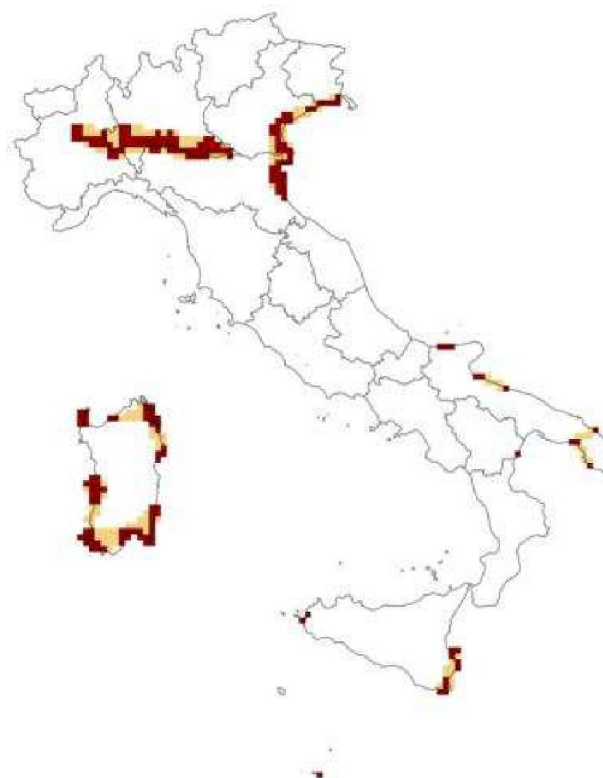
Img31. Gabbiano corso *Larus audouinii* - Mappa di distribuzione della specie (fonte: dati Rapporto 2013-2018 ex Art. 12 Direttiva 79/409/CEE)

2.15. Fraticello *Sternula albifrons* (Pallas, 1764)



Img32. Fraticello *Sternula albifrons*

Specie subcosmopolita a diffusione ampia ma discontinua. In Europa nidifica la sottospecie *albifrons*, con due popolazioni biogeografiche, una distribuita lungo le coste atlantiche, l'altra nel Mediterraneo occidentale. Le aree di svernamento sono comuni e localizzate in Africa occidentale. In Italia è migratrice regolare e nidificante, presente solo occasionalmente in inverno. I movimenti migratori post-riproduttivi si svolgono luglio e settembre, quelli pre-riproduttivi tra aprile e maggio. Al termine della riproduzione, i fraticelli nidificanti nelle colonie adriatiche (anche quelle pugliesi), padane e dall'Europa centro-orientale danno vita ad una spettacolare migrazione di muta che li porta a concentrarsi nella Laguna di Venezia, che diviene per circa tre mesi uno dei siti chiave per la conservazione di questa specie. La popolazione italiana, valutata in 2.000-3.500 coppie, è prevalentemente distribuita nelle zone umide dell'alto Adriatico (lagune, saline, stagni retrodunali, valli da pesca, litorali sabbiosi) e nella Pianura Padana, lungo l'asta fluviale del Po e dei suoi affluenti (isole fluviali sabbiose). Più localizzata in Puglia, Sicilia e Sardegna, irregolare in Toscana. La popolazione italiana rappresentava fino ai primi anni '90 circa il 13% di quella paleartica occidentale, attualmente è scesa sotto al 9%. Il trend di popolazione negativo sul lungo termine (sconosciuto sul breve) fa ipotizzare un prossimo decremento dell'areale, suggerito anche dalla presenza sempre più irregolare di diverse colonie riproduttive, anche in importanti siti storici (Scanni del Delta del Po, Valli di Comacchio, Salina di Cervia).



Img33. Fraticello *Sternula albifrons* - Mappa di distribuzione della specie (fonte: dati Rapporto 2013-2018 ex Art. 12 Direttiva 79/409/CEE)

2.16. *Sterna zampenere Gelochelidon nilotica* (J. F. Gmelin, 1789)



Img34. *Sterna zampenere Gelochelidon nilotica*

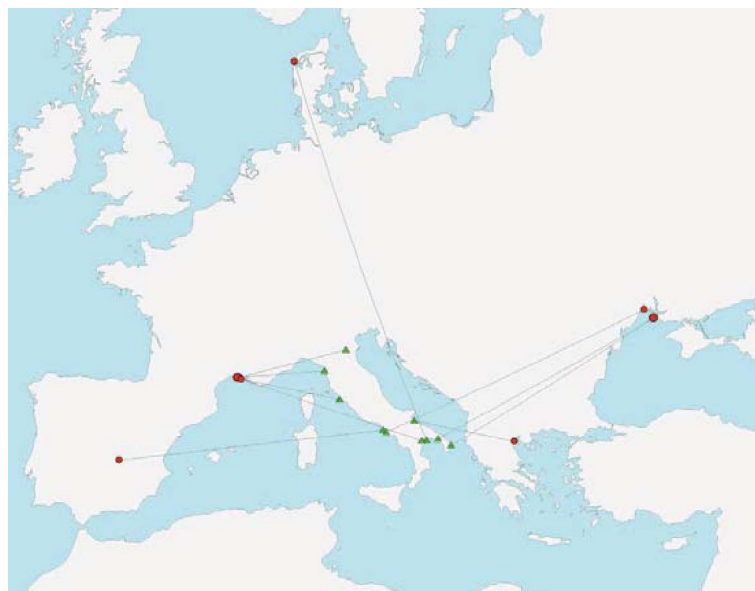
Specie politipica a distribuzione sub-cosmopolita, ampia ma molto frammentata. La popolazione del Paleartico occidentale, stimata in 10-13.000 coppie, mostra marcate fluttuazioni e una tendenza al declino, specialmente nella parte orientale dell'areale. Si riproduce in colonie mono o plurispecifiche in associazione ad altri Caradriformi. I siti riproduttivi sono occupati spesso in modo instabile, soprattutto nelle zone marginali dell'areale dove la nidificazione interessa un numero di coppie molto fluttuante e risulta spesso irregolare. La sottospecie nominale nidifica in Europa, Africa nord-occidentale e Medio Oriente, raggiungendo ad Est il Kazakistan ed il Pakistan. In Europa è specie migratrice con areale di svernamento disgiunto che si estende tra Mauritania, Nigeria e Chad (popolazioni nidificanti nelle regioni europee nord-occidentali), e dal Sudan al Botswana (popolazioni balcaniche e russe). Le popolazioni europee sono andate incontro a significativi decrementi numerici, soprattutto nelle parti sud-orientali dell'areale.

In Italia la *Sterna zampenere* è nidificante localizzata, migratrice e svernante occasionale. La popolazione nazionale è passata dalle circa 200 coppie del 1984 alle 540-550 nel 2002, con principali colonie nell'area del Delta del Po e nelle zone umide in provincia di Foggia e Cagliari. Nel lungo periodo il trend di popolazione risulta positivo, mentre l'assenza di indagini specifiche non permette di valutare l'andamento numerico nell'ultimo decennio. Le abitudini meno "marine" rispetto alle altre specie di sterne,

unitamente ad uno spettro alimentare più vario, comprendente spesso piccoli rettili (soprattutto *Lacertidae* sp. pl.) ed insetti di grosse dimensioni, portano questa specie a cacciare frequentemente lungo argini e fossati dell'entroterra.



Img35. *Sterna zampenere* *Gelochelidon nilotica* - Mappa di distribuzione della specie (fonte: dati Rapporto 2013-2018 ex Art. 12 Direttiva 79/409/CEE)



Img36. *Sterna zampenere* *Gelochelidon nilotica* - Movimenti di individui esteri ripresi in Italia (n = 10).

2.17. Mignattino piombato *Chlidonias hybrida* (Pallas, 1811)



Img37. Mignattino piombato *Chlidonias hybrida*

Il Mignattino piombato *Chlidonias hybrida* è un Laride coloniale che nidifica in zone umide d'acqua dolce, naturali o artificiali, dove costruisce nidi flottanti ancorati a vegetazione galleggiante. Nei siti di nidificazione storici per l'Italia le colonie si sono sempre stabilite su vasti lamineti a *Nymphaea alba*, mentre in anni più recenti la specie ha iniziato a nidificare anche su *Potamogeton*. Il Mignattino piombato si nutre di pesci ed insetti nel corso della nidificazione. La popolazione italiana è migratrice regolare, con segnalazioni in Africa fino in Namibia, mentre occasionali sono le osservazioni invernali nel nostro Paese. La popolazione nidificante in Italia si è ridotta sia numericamente, sia in termini di areale, essendo attualmente concentrata in Emilia-Romagna. I dati esistenti non consentono di dare indicazioni circa le tendenze demografiche a breve o lungo termine, mentre si registra un trend negativo dell'areale italiano. Tale diminuzione è soprattutto marcata nel breve termine; ciò costituisce motivo di preoccupazione, stante anche il legame della specie con zone umide prevalentemente artificiali. L'istituzione di ZPS nei siti in cui è concentrata la gran parte della popolazione italiana dovrebbe in linea teorica scongiurare interventi di bonifica o alterazione ambientale per ragioni idrauliche, che sono tra i principali fattori di minaccia per la specie.



Img38. Mignattino piombato *Chlidonias hybrida* - Mappa di distribuzione della specie (fonte: dati Rapporto 2013-2018 ex Art. 12 Direttiva 79/409/CEE)

2.18. Mignattino comune *Chlidonias niger* (Linnaeus, 1758)



Img39. Mignattino comune *Chlidonias niger*

Il Mignattino comune *Chlidonias niger* è una sterna coloniale che costruisce nidi flottanti su vegetazione galleggiante in zone umide di acqua dolce. In Italia nidifica essenzialmente in ambienti di risaia. Si alimenta di insetti, anellidi, piccoli pesci ed anfibi. Migratore regolare a lungo raggio, fino ad alcuni decenni fa transitava in primavera con numeri imponenti di soggetti, soprattutto lungo le coste tirreniche. Il nostro Paese risulta connesso con popolazioni nidificanti ampiamente distribuite dall'Europa settentrionale fino ad est degli Urali, e con aree di svernamento distribuite lungo le coste dell'Africa occidentale ed a sud fino in Namibia. La ridottissima popolazione nidificante italiana è stimata in 120 coppie. Le scarse informazioni pregresse non consentono di valutare le tendenze demografiche a breve termine, mentre quelle a lungo termine suggeriscono fluttuazioni rispetto a totali di coppie comunque non noti. Drammatica risulta invece la tendenza dell'areale: a fronte di una distribuzione molto frammentata, che comunque interessava diverse regioni dell'Italia settentrionale e nord-orientale, la popolazione italiana ha mostrato una riduzione di circa 2/3 rispetto agli anni '80.



Img40. Mignattino comune *Chlidonias niger* - Mappa di distribuzione della specie (fonte: dati Rapporto 2013-2018 ex Art. 12 Direttiva 79/409/CEE)



Img41. Mignattino comune *Chlidonias niger* - Ricatture all'estero di individui inanellati in Italia (tutti i record) ($n = 96$).

2.19. *Sterna comune Sterna hirundo Linnaeus, 1758*

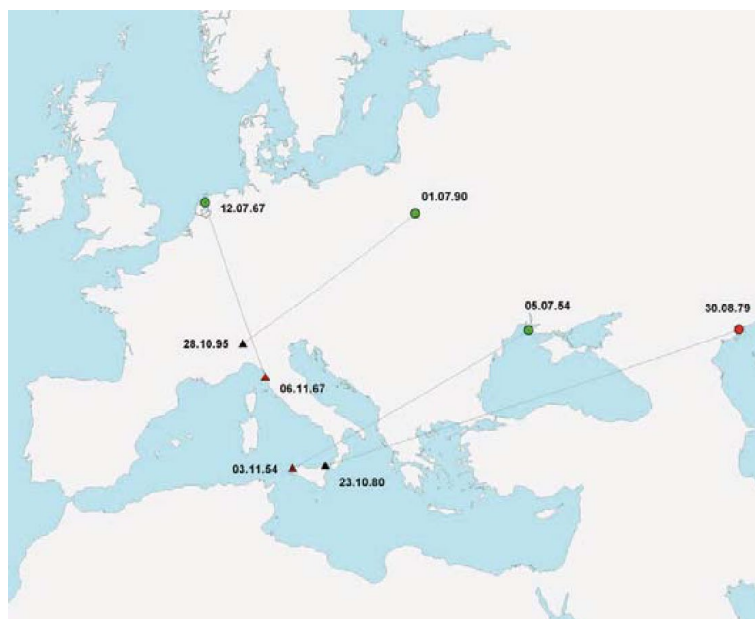


Img42. *Sterna comune Sterna hirundo*

Specie ampiamente diffusa come nidificante nell'emisfero settentrionale. In Europa ed in Italia, è presente una popolazione biogeografia ascrivibile alla ssp. *hirundo*, che sverna principalmente lungo le coste atlantiche africane. Specie migratrice regolare e nidificante in Italia, qualche individuo viene irregolarmente segnalato in inverno. I movimenti migratori si svolgono nel nostro Paese tra marzo e maggio, quando vengono occupati anche i siti riproduttivi e tra luglio e ottobre. Nidifica sia in zone umide costiere (lagune, valli da pesca, saline) sia d'acqua dolce (greti di fiumi) e localmente (Sardegna) in mare, su isole rocciose in prossimità della costa. La popolazione nidificante in Italia, stimata in 4.000-5.000 coppie (2006), risulta prevalentemente concentrata nella Pianura Padana, lungo l'asta del Po e di altri fiumi con ampio alveo, e nelle zone umide Adriatico settentrionale (sino alla Salina di Cervia). Presente anche attorno alla costa sarda e nella Laguna di Orbetello (Toscana), irregolare in Puglia (Margherita di Savoia). Il nucleo riproduttivo principale si trova nel Delta del Po e in Laguna di Venezia, anche se le Valli di Comacchio, sito storico di nidificazione, non ospitano più grandi colonie a causa della scomparsa di siti idonei e del degrado ambientale. Il trend di popolazione a breve termine è sconosciuto, apparentemente in decremento quello sul lungo periodo. I dati di censimento a disposizione sono tuttavia insufficienti e contrastano apparentemente con i trend di areale, che indicano un incremento in entrambi i termini temporali.



Img43. *Sterna comune Sterna hirundo* - Mappa di distribuzione della specie (fonte: dati Rapporto 2013-2018 ex Art. 12 Direttiva 79/409/CEE)



Img44. *Sterna comune Sterna hirundo* - Individui esteri ricatturati in Italia nelle pentadi di migrazione autunnale di qualsiasi anno ($n = 4$).

2.20. Beccapesci *Thalasseus sandvicensis* (Latham, 1787)



Img45. Beccapesci *Thalasseus sandvicensis*

Il Beccapesci è una specie dall'areale estremamente vasto e presente in Europa con un'unica popolazione biogeografica, con areale caratterizzato da due nuclei fra loro abbastanza disgiunti: il primo si estende tra il Nord Atlantico orientale e il Mar Baltico, il secondo tra il Mediterraneo occidentale e il Mar Nero. Da quest'ultima area proviene la maggior parte degli individui presenti nel nostro paese in inverno. La popolazione nidificante in Italia è di recente insediamento (1979, Comacchio) ed ha successivamente mostrato un aumento degli effettivi e delle località di nidificazione. nazionale Essa è stimata in circa 800 coppie nidificanti, pari allo 0,1% della popolazione europea (Nardelli *et al.*, 2015), concentrate in aree lagunari costiere del Veneto e dell'Emilia-Romagna. Nidificazioni irregolari si sono verificate anche in Puglia e forse più recentemente in Sardegna. In Italia il Beccapesci mostra un trend di popolazione generalmente positivo (Nardelli *et al.*, 2015) e un areale in espansione; tuttavia al livello europeo la specie ha un trend di conservazione sfavorevole.

È una specie parzialmente migratrice nella parte meridionale del suo areale riproduttivo, che include l'area Mediterranea. La deposizione delle uova avviene a partire dai primi di maggio e giovani ancora non volanti possono essere osservati alle colonie fino ad agosto inoltrato. La popolazione nidificante in Italia sverna lungo le coste atlantiche africane, mentre in inverno arrivano sulle coste italiane contingenti di provenienza orientale. Frequenta acque tratti marini costieri o salmastri, caratterizzati da acque limpide e poco

profonde dove pesca tuffandosi in volo. Le aree di alimentazione possono trovarsi ad una distanza dalla costa maggiore di 30 km (Fijn *et al.*, 2017). Per la riproduzione è invece legato ad affioramenti sabbiosi in lagune o saline con una copertura vegetale scarsa o del tutto assente.



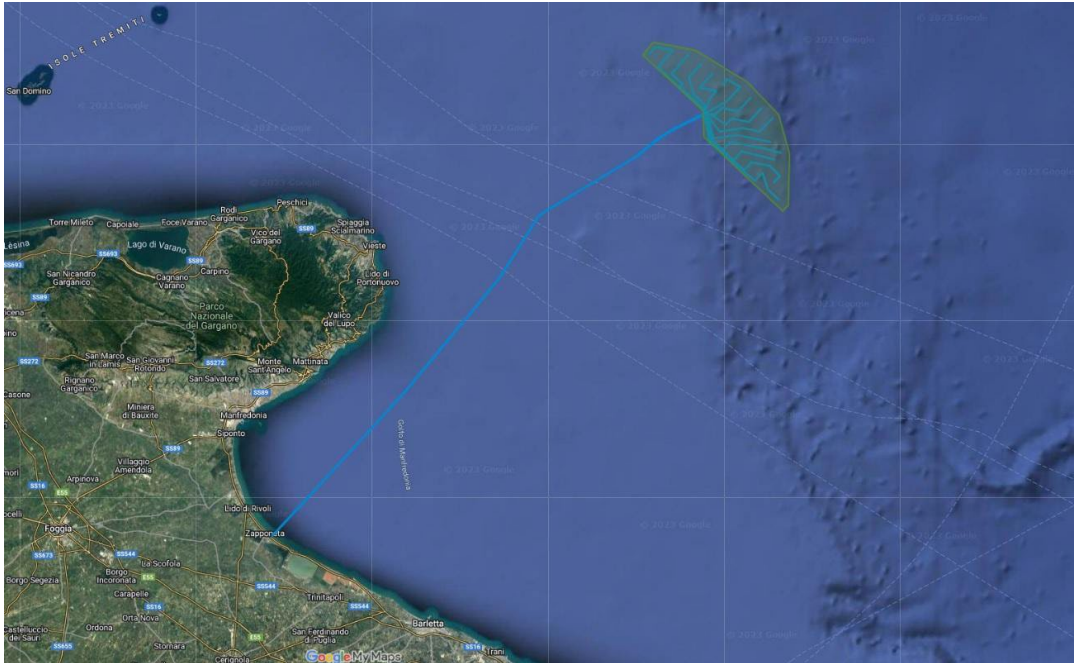
Img46. Beccapesci *Thalasseus sandvicensis* - Mappa di distribuzione della specie (fonte: dati Rapporto 2013-2018 ex Art. 12 Direttiva 79/409/CEE)



Img47. Beccapesci *Thalasseus sandvicensis* - Movimenti di individui esteri ripresi in Italia (n = 243)

3. MONITORAGGIO

Le attività di monitoraggio della concessione Nemetun sono state effettuate nel mese di dicembre tra l'8 e il 12. Tale campagna di monitoraggio è stata effettuata solo in condizioni di scala Douglas ≤ 3 e Beaufort ≤ 3 ed in buone condizioni di visibilità per mezzo di un gommone "JokerBoat" della lunghezza F.T. di 8 m, munito di 2 motori Yamaha da 150 cv l'uno, di proprietà della Bio-consulting S.r.l. (Img. 49).

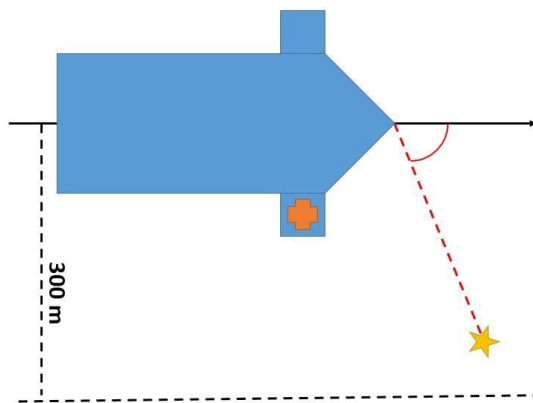


Img48. Mappa della concessione del parco eolico



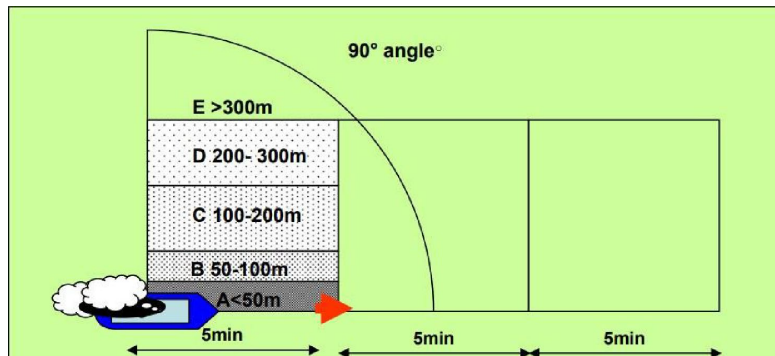
Img49. Gommone utilizzato per le attività di monitoraggio.

Il monitoraggio è dedicato principalmente agli uccelli marini nidificanti nel Mediterraneo (berta maggiore, berta minore mediterranea, uccello delle tempeste), e alle principali specie di uccelli marini svernanti (sternidi, laridi d'altura, stercorari), in modo da stimarne le densità (n° di individui/km²) su transetti lineari standardizzati (*line transect*), in base ai principi di distance sampling. Vengono presi in considerazione e contati solo gli uccelli, in volo o posati in acqua, che si trovano all'interno di una striscia immaginaria ampia 300 m e perpendicolare rispetto alla direzione di navigazione.



Img50. Striscia d'osservazione per gli uccelli marini (tratteggiato nero); angolo e distanza dell'avvistamento (rosso). La croce indica la posizione dell'osservatore, la stella la posizione dell'uccello avvistato.

L'ampiezza di questa striscia viene identificata e "memorizzata" dall'osservatore all'inizio del monitoraggio usando un range-finder o un clinometro o un altro standard di riferimento. All'interno della striscia vengono raccolti tutti i dati dell'avvistamento (coordinate GPS, n di individui e comportamento, ecc.) insieme all'angolo di avvistamento ed alla distanza tra il punto dell'avvistamento e la nave (cfr. fig. in rosso). La distanza tra l'osservatore e il punto dell'avvistamento è raramente misurabile in modo diretto (ad es. solo nel caso di grandi uccelli puntati con il range-finder), per cui viene normalmente stimata suddividendo ulteriormente la striscia laterale in bande: A = 0-50 m, B = 51-100 m; C = 101-200 m; D = 201-300 m; E = >300 m. Anche l'ampiezza delle bande è identificata e "memorizzata" dall'osservatore all'inizio del monitoraggio usando un range-finder o un clinometro. Il rilevamento di angolo e distanza di ogni singolo avvistamento così organizzato permette il calcolo di curve di rilevabilità specifiche che correggono le densità.



Img51. Striscia d'osservazione per gli uccelli marini con suddivisione in bande laterali per stima distanza di avvistamento dell'uccello contattato. Sono indicati anche dei teorici snapshot di 5 minuti che in base alla velocità della nave dividono il transetto in unità spazio-temporali utili per la stima numerica.

Il *line transect* non è un metodo applicabile quando la nave attraversa specchi di mare affollati di uccelli, come avviene ad esempio in prossimità di colonie o aree di foraggiamento utilizzate contemporaneamente da decine/centinaia di uccelli posati o in volo a molteplici distanze e in movimento nelle più disparate direzioni. In questo caso, il rilevamento di distanze ed angoli di avvistamento è impossibile, si mette da parte, e l'osservatore ha la necessità di passare in modalità snapshot per effettuare il conteggio degli uccelli corrispondente a determinati intervalli di tempo (snapshot), fissati sulla base della velocità di crociera della nave su cui si è imbarcati. In questo modo si realizzano delle "fotografie istantanee" (snapshot appunto) degli uccelli presenti in un dato momento, all'interno di una data area, ottenendo valori di densità per ogni snapshot.

La velocità dell'imbarcazione è costante per tutto il conteggio (6 nodi).

Posizione di avvistamento: L'osservatore si posiziona su una delle due alette del ponte di comando, scansionando l'area in maniera continua.

L'osservatore controlla un solo lato (babordo, o lato sinistro della nave guardando la prua e dritta o lato destro della nave guardando la prua).

Il transetto inizia appena si entra in area campione. Le aree extra transetto vengono eventualmente effettuate come controllo e nominate 'control1', control2, ecc.

3.1.1. [Raccolta dati](#)

I dati generali del transetto (giorno, ora d'inizio, di fine, rotta, velocità) vengono inseriti nella scheda Meteo.

Al momento di un avvistamento, si compila l'apposita scheda "Data collection sheet: birds" in cui sono annotati: il codice del punto GPS, l'orario solare, le coordinate GPS del punto di avvistamento, lato di osservazione (SIDE), il valore della banda in cui si trova il

contatto (Strip sector, A/B/C/D/E; in volo di spostamento si utilizza F), e altre specifiche del contatto (specie, n individui, età, direzioni di volo, ecc.).

Data collection sheet: Birds													
Cod. transect n		Date			Observer					Ship name			
COD GPS	TIME	Ship position		SIDE	WATER/ FLYING/ SHIP	SPECIES	N	N juv	Strip sector	DISTANCE		ANGLE	BEHAVIOUR
		Y	X							eye	telemeter		

Img52. Stralcio della scheda di rilevamento in campo dell'avifauna.

Il comportamento di alcune specie che foraggiano (uccelli marini) o si posano a mare (uccelli marini, anatidi) viene indicato nella cella corrispondente della scheda con Water (posato in acqua) o Flight (in volo). Nel caso si osservino uccelli che si posano a bordo, viene segnato il tempo speso sulla nave, indicando l'evento con Ship nella cella della scheda. L'ora di arrivo coincide con quella di avvistamento e per stimare l'ora di partenza, il posto dove l'uccello è atterrato va controllato ogni 5-10 minuti.

Sesso ed eventuali altre note sono indicate nella colonna Behaviour.

Vengono inoltre registrate la direzione di volo degli uccelli migratori incontrati lungo il transetto. La direzione di volo del singolo o dello stormo viene registrata mettendosi in linea parallela alla loro direzione e usando la strumentazione di bordo (se possibile) oppure la bussola del GPS incrociata con la direzione della nave per correggere l'errore di lettura della bussola dovuto al magnetismo della nave. Questo vale soprattutto per i migratori che effettuano volo battuto o misto (battuto con planate). Nel caso di migratori veleggiatori (ciconidi, accipitridi) che usano le termiche (thermal soaring birds) la direzione di volo è presa prima che inizi la termica di volteggio o dopo che finisca, cioè non appena sia evidente la direzione di spostamento verso l'orizzonte (direzione di svanimento).

Nota bene: Vengono comunque annotate sulla scheda, in modo completo e indicando in nota: OB (Off band), se si tratta di osservazioni fuori fascia, oppure OS (Off sampling) se si tratta di osservazioni casuali o avvenute in pausa:

- i. gli uccelli che accompagnano la nave (con il tempo stimato di accompagnamento);
- ii. le osservazioni di specie rare e/o particolari (ad es. strolaghe, stercorari) avvenute al di fuori della fascia laterale di 300 m,

iii. in genere tutte le osservazioni giudicate interessanti dall'osservatore.

3.1.2. Strumentazione e standard di riferimento

L'equipe di ricerca ha in dotazione la strumentazione di base (GPS avifauna) e gli standard che permettono di stimare in modo omogeneo le variabili di interesse: binocolo 8-10x32 o 42; applicazioni digitali dedicate; macchina fotografica con teleobiettivo 300-400mm, guide di campo di avifauna.

3.2. Risultati del survey autunnale

L'attività di monitoraggio si è svolta nel periodo autunnale, dal 08/12/2023 al 12/12/2023, durante il quale sono stati condotti 5 survey nell'area della concessione Nemetun per un totale di 91,60 mn. Nel corso delle attività, tra gli uccelli marini sono stati registrati individui appartenenti a 5 specie di uccelli marini, quattro Larirdi e un Procellaride: Gabbiano reale mediterraneo (*Larus michahellis*); Gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*); Gabbiano comune (*Larus ridibundus*) e Gabbiano tridattilo (*Rissa tridactyla*), e Berta minore (*Puffinus yelkouan*).

In totale nell'area di studio sono stati effettuati 47 contatti e 190 individui. La specie maggiormente rappresentativa è stata il Gabbiano reale mediterraneo con il 38,3 % dei contatti e il 40% degli individui osservati.

Durante la sessione autunnale, due delle cinque specie riscontrate sono da considerate target per l'area di studio: la Berta minore e il Gabbiano corallino, sebbene non sono state osservate attività trofiche o grandi aggregazioni. In particolare, la Berta minore è la seconda specie per numero di individui (n=67) pari al 35,2% del totale, e la terza per numero di contatti (21,2%).

Di rilievo è anche l'osservazione di due individui (1° anno di calendario 1cy) di Gabbiano tridattilo, specie con abitudini prevalentemente pelagiche, considerata svernante irregolare in Puglia.

Specie	08/12	09/12	10/12	11/12	12/12	Totale
<i>Larus melanocephalus</i>	14	0	2	16	8	40
<i>Larus michahellis</i>	3	6	5	48	14	76
<i>Larus ridibundus</i>	1	0	0	4	0	5
<i>Rissa tridactyla</i>	0	0	0	2	0	2
<i>Puffinus yelkouan</i>	0	3	0	59	5	67

4. REPORT FOTOGRAFICO



Img53. *Img. 54 Berta minore (Puffinus yelkouan) 11.12.2023*



Img54. *Gabbiano tridattilo (Rissa tridactyla) 11.12.2023*



Img55. *Gabbiano reale mediterraneo (Larus michahellis)*. 11.12.2023

5. INDICE DELLE FOTO

Nessuna voce di sommario trovata.

6. BIBLIOGRAFIA

Arcos J.M., 2001. Foraging ecology of seabirds at sea: significance of commercial fisheries in the NW Mediterranean (PhD Dissertation). University of Barcelona.

Baccetti N., Capizzi D., Corbi F., Nissardi S., Spano G., Sposimo P., 2009. Breeding shearwaters on Italian islands: population size, island selection and co-existence with their main alien predator, the Black Rat. Riv. Ital. Ornitol., 78: 83-100.

BirdLife International, 2015. *Larus audouinii*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015.

BirdLife International, 2019. Species factsheet: *Podiceps nigricollis*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 10/09/2019.

BirdLife International, 2019. Species factsheet: *Hydrobates pelagicus*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 22/09/2019.

Borg J., Sanz-Aguilar A., Thévenet M., 2013. Mediterranean Storm Petrel *Hydrobates pelagicus melitensis*. PIM Fact Sheet, PIM Initiative & Heritage Malta. 5 pp.

Bourgeois K., Vorenger J., Faulquier L., Legrand J., Vidal E., 2011. Diet and contamination of the Yelkouan Shearwater *Puffinus yelkouan* in the Hyères archipelago, Mediterranean Basin, France. J. Ornithol., 152: 947953. doi:10.1007/s10336-011-0677-2

Cecere J.G., Gaibani G., Catoni C., Maggini I. & Celada C. 2012. Assessing key conservation areas for Italian Scopoli's Shearwaters *Calonectris diomedea* to identify marine IBAs. (Pp.9-15). In Yésou, P., Baccetti, N. & Sultana, J. (Eds.), Ecology and Conservation of Mediterranean Seabirds and other bird species under the Barcelona Convention - Proceedings of the 13th Medmaravis Pan-Mediterranean Symposium. Alghero (Sardinia) 14-17 Oct. 2011. Medmaravis, Alghero.

Del Hoyo J.; Elliot A., Sargatal J., 1992. Handbook of the Birds of the World, Vol. 1: Ostrich to Ducks. Lynx Edicions, Barcelona, Spain. 696 pp.

Del Hoyo J., Collar N.J., Christie D.A., Elliott A., Fishpool L.D.C., 2014. HBW and BirdLife International Illustrated Checklist of the Birds of the World. Volume 1: Non-passerines. Lynx Edicions BirdLife International, Barcelona, Spain and Cambridge, UK. 903 pp.

Fijn R.C., de Jong J., Courtens W., Verstraete H., Stienen E.W.M., Poot M.J.M., 2017. GPS-tracking and colony observations reveal variation in offshore habitat use and foraging ecology of breeding Sandwich Terns. J. Sea Res., 127: 203-211. doi:10.1016/j.seares.2016.11.005.

- Gaudard C. (compiler), 2018. International Single Species Action Plan for the Yelkouan Shearwater *Puffinus Yelkouan*. Project LIFE 14 PRE/UK/000002. Coordinated Efforts for International Species Recovery EuroSAP. LPO/BirdLife France. Rochefort. 45 pp.
- Kear J., 2005. Ducks, geese and swans volume 2: species accounts (Cairina to Mergus). Oxford University Press, Oxford, UK.
- Lago P., Austad M., Metzger B., 2019. Partial migration in the Mediterranean Storm Petrel *Hydrobates pelagicus melitensis*. *Mar. Ornithol.*, 47: 105-113.
- Lambertini M. (compiler), 1996. International Action Plan for Audouin's gull (*Larus audouinii*). In: Heredia B., Rose L., Painter M. (eds.). Globally threatened birds in Europe - Action plans. Council of Europe Publishing, Strasbourg. pp. 289-301.
- Massa B., Catalisano A., 1986. Observations on the Mediterranean storm petrel *Hydrobates pelagicus* at Marettimo isle. *Avocetta*, 10: 125-127.
- Madge S., Burn H., 1988. Wildfowl: An identification guide to the ducks, geese and swans of the world. Christopher Helm, London. 298 pp.
- Nardelli R., Andreotti A., Buianchi E., Brambilla M., Brecciaroli B., Celada C., Duprè E., Gustin M., Longoni V., Pirrello S., Spina F., Volponi S., Serra L., 2015. Rapporto sull'applicazione della Direttiva 147/2009/CE in Italia: dimensione, distribuzione e trend delle popolazioni di uccelli (2008-2012). ISPRA, Serie Rapporti, 219/2015. 134 pp.
- Oro, D., 1998. *Larus audouinii* Audouin's Gull. *Birds of Western Palearctic Update 2*: 47-61.
- Scott D.A., Rose P.M., 1996. Atlas of Anatidae populations in Africa and western Eurasia. Wetlands International, Wageningen, Netherlands. 336 pp.
- Serra G., Melega L., Baccetti N., 2001. Piano d'azione nazionale per il Gabbiano corso (*Larus audouinii*). *Quad. Cons. Nat.*, 6. Min Ambiente - Ist Naz Fauna Selvatica. 52 pp.
- Snow D.W., Perrins C.M., 1998. The Birds of the Western Palearctic, Volume 1: Non-Passerines. Oxford University Press, Oxford, UK.
- Thibault J.C., Bretagnolle V., Rabouam C., 1997. Cory's shearwater *Calonectris diomedea*. *Birds of Western Palearctic Update 1*: 75-98.
- Waltho C. & Coulson J., 2015. The common eider. T & AD Poyser. 352 pp.
- Zenatello M., Baccetti N., Borghesi F., 2014. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in

Italia. Distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 2001-2010. ISPRA, Serie Rapporti, 206/2014.

Zenatello M., Spano G., Zucca C., Navone A., Putzu M., Azara C., Trainito E., Ugo M., Baccetti N., 2012. Movements and “moving” population estimates of Yelkouan Shearwater *Puffinus yelkouan* at Tavolara, Sardinia. In: Proceedings of the 13th Medmaravis Pan-Mediterranean Symposium. Presented at the Ecology and Conservation of Mediterranean Seabirds and other bird species under the Barcelona Convention: Update and Progress. pp. 39-47.

Pasquale Bondanese
Amministratore Bio-Consulting Srl