

PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
NEL MARE ADRIATICO MERIDIONALE - BARIUM BAY
74 WTG – 1.110 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

Progettazione e SIA



Indagini ambientali e studi specialistici



Studio misure di mitigazione e compensazione



supervisione scientifica



SIA.ES.9 NATURA E BIODIVERSITÀ

ES.9.2 Avifauna - monitoraggio ante operam area marina

REV.	DATA	DESCRIZIONE





Jonian Dolphin Conservation
Environmental protection

Jonian Dolphin Conservation

Marine Mammals Visual and Acoustic Surveys

**Studio preliminare per la valutazione di eventuali impatti
nel Parco Eolico offshore "Barium Bay"
(aree al largo di Bari, Giovinazzo, Molfetta)
Monitoraggio ornitologico**



Jonian Dolphin Conservation ETS - SEDE LEGALE Vico Vigilante s.n.c. c/o Palazzo Amati - 74123 - Taranto
EMAIL areaprogetti@joniandolphin.it WEB www.joniandolphin.it PEC joniandolphin@pec-legal.it
CONTATTI 099.4706269
C.F. 90201930733 - P.I. 10804830015
CODICE ID Anagrafe Nazionale delle Ricerche del MIUR 001274_ALTR

INDICE

1. PREMESSA	2
2. INTRODUZIONE.....	3
3. AREA DI STUDIO	4
4. METODI.....	4
5. RISULTATI.....	5
6. CONCLUSIONI.....	8
Box n.1.....	9
RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	15
Allegato Fotografico.....	18

1. PREMESSA

Le infrastrutture per la produzione di energia rinnovabile offshore devono essere progettate eliminando, o riducendo al minimo, gli impatti sulla biodiversità marina. Da ciò discende che, come primo principio, non dovrebbero essere collocate all'interno di aree marine protette e in altre aree ecologicamente preziose per le specie e gli habitat sensibili.

I possibili impatti dei parchi eolici offshore possono essere diversi, per forma e intensità, come per esempio: inquinamento acustico (rumore di costruzione e operativo), rischio di collisione con specie marine legate al traffico navale relazionato all'impianto eolico; cambiamenti nell'idrodinamica e nelle dinamiche di sedimentazione; cambiamento, degradazione o perdita di habitat; potenziale effetto barriera o di aggregazione; varie forme di inquinamento come rifiuti, rilascio di sostanze chimiche, a causa di anodi sacrificali e rivestimenti anticorrosivi; inquinamento luminoso e ostacoli alla migrazione o foraggiamento (Fig. 1.A).

Specie	Pressioni	Impatti	Intensità degli impatti			
			Scelta del sito	Costruzione	Funzionamento	Dismissione
 Benthos	Posa dei cavi Costruzione delle fondamenta Strutture sommerse Cavi in regime sommersi	Perdita di habitat, Danni fisici, Disturbo Perdita di habitat, Danni fisici, Disturbo Effetto scogliera Campi elettromagnetici, Aumento Temperatura	- - - -	Medio - Alto Medio - Alto - -	Basso Basso Sconosciuto Sconosciuto	Basso-Sconosciuto - Sconosciuto -
 Pesci e Elasmobranchi	Rumore dovuto al piling Cavi in regime sommersi Strutture sommerse Costruzione delle fondamenta	Danni fisici, Disturbo Campi elettromagnetici Effetto barriera Perdita di habitat	- - - -	Alto - - Medio	- Sconosciuto Sconosciuto Basso	- Sconosciuto Sconosciuto -
 Cetacei	Rumore dovuto al piling Presenza traffico nautico Rumore dovuto al traffico nautico	Danni fisici, Disturbo, Disorientamento Collisioni, Abbandono dell'area Abbandono dell'area, Disorientamento	- - -	Alto Sconosciuto Medio-Alto	- Sconosciuto Medio-Alto	- Sconosciuto Medio-Alto
 Avifauna e Chiroterti	Presenza traffico nautico Inquinamento luminoso Pale eoliche in funzione Pale eoliche in funzione	Abbandono dell'area Collisioni Collisioni Effetto barriera	- - -	Basso-Medio Basso-Medio -	Basso-Medio-Alto* Basso-Medio-Alto* Basso-Medio-Alto* Basso-Sconosciuto	Basso-Medio-Alto* Basso-Medio-Alto* -
 Tartarughe	Presenza traffico nautico Rumore dovuto al piling Inquinamento luminoso Cavi in regime sommersi	Collisioni Danni fisici, Disturbo Disorientamento Campi elettromagnetici, Disorientamento	- - -	Medio - Alto Alto Sconosciuto	Basso-Medio - Sconosciuto	Basso-Medio Sconosciuto -

Fig. 1.A - Pressioni, occorrenza e intensità degli impatti sugli habitat marini e su diversi gruppi di specie durante le quattro fasi del ciclo di vita di un impianto eolico offshore. Adattato da "Defingou et al. (2019).

Nel caso degli impianti eolici in mare aperto gli uccelli marini sono ovviamente il gruppo maggiormente a rischio di collisione e quelli più suscettibili di subire l'effetto dislocazione. Gli studi a supporto sono pochi e sussiste un'indubbia difficoltà a monitorare e raccogliere

le carcasse in ambiente marino. Gabbiani e sterne sono le specie maggiormente colpite dalle collisioni, come confermato anche da uno studio condotto presso l’impianto di Thanet, nel Regno Unito, che ha evidenziato un impatto significativo soprattutto sui gabbiani (Skov et al., 2018).

In un altro studio condotto dall’*Offshore Renewables Joint Industry Programme* (ORJIP - Skov et al., 2018), tramite l’analisi di immagini video diurne e notturne effettuate presso il Thanet Offshore Wind Farm, a circa 12 km da Margate, Kent (UK), considerato rappresentativo dei parchi offshore inglesi, con 100 turbine da 3 MW distribuite su un’area di 35 km² e appropriato per lo studio del comportamento degli uccelli, vista la maggiore abbondanza di queste specie e l’idoneità logistica paragonata ad altri possibili siti. In 299 video, selezionati in base alla prossimità degli uccelli con le turbine (circa 90 m), sono state osservate solo 6 collisioni.

2. INTRODUZIONE

Il monitoraggio standardizzato degli uccelli è fondamentale per individuare le aree di maggior interesse e ottenere *trend* a medio-lungo termine che forniscano indicazioni a diversi livelli (da locale a globale), dati preziosissimi sia dal punto di vista della conservazione sia dal punto di vista della gestione. In Italia, alcuni gruppi di uccelli vengono monitorati in maniera capillare, con censimenti ormai pluriennali, che si effettuano in contemporanea a livello internazionale. Questo è il caso dell’International Waterbird Census (IWC) (Serra et al., 1997; Baccetti et al., 2002; Zenatello et al., 2014; Wetlands International, 2020) per quanto riguarda gli uccelli acquatici svernanti, oppure nazionale nel caso del Progetto Farmalad Bird Index (Rete Rurale Nazionale & Lipu, 2020) che riguarda invece le specie nidificanti. Pochissimi, invece in Italia gli studi su vasta scala che hanno interessato il mare (LIPU, 2009).

Individuare le specie presenti nell’area dell’impianto, la densità e l’utilizzo dell’area, la fenologia e i fattori di minaccia a livello locale, le interazioni inter e intra-specifiche (comprese le interazioni con i Cetacei), l’interazione con la plastica e gli inquinanti presenti in mare e le imbarcazioni sono tra gli obiettivi dello studio effettuato tra dicembre 2022 e maggio 2023.

3. AREA DI STUDIO

L'area di intervento è localizzata nel Basso Adriatico a circa 54 km al largo della costa di Bari, fino a circa 30 mn a nord di Barletta, per un'estensione stimata di circa 250 km² e con batimetriche comprese tra i 100 e i 200 m (Fig. 2.1.A).

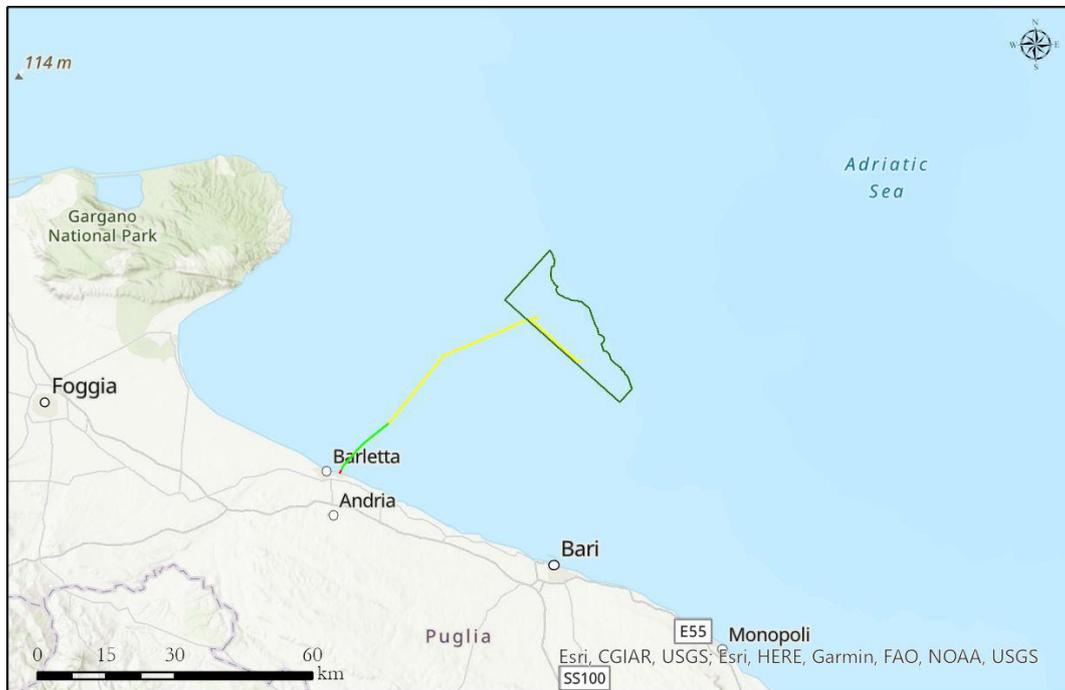


Fig. 2.1.A - Individuazione dell'area di studio (poligono verde) a largo delle coste della Puglia centro-settentrionale tra Barletta e Bari.

4. METODI

Al fine di ottenere dati qualitativi e quantitativi dei *taxa* di uccelli marini (con particolare riguardo per le specie prevalentemente pelagiche), uniformare e standardizzare i dati raccolti, e poterli comparare con altre aree geografiche, si è ritenuto utile lo studio preliminare dei dati contenuti nel *European Seabirds at Sea (ESAS) database* istituito già nei primi anni '80. La metodologia è stata già utilizzata in Italia dalla LIPU ed è stata propedeutica all'individuazione delle IBA Marine (*Important Bird Areas*) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) in ambiente marino (LIPU, 2009).

Inoltre, sono stati realizzati transetti in mare, effettuando transetti lineari e contando tutti gli uccelli avvistati entro un angolo di 90° (Tasker et al., 1984), al fine di ottenere stime di densità (n. individui/km²). Sono stati considerati nel transetto solo gli individui in volo o

posati, osservati entro 300 m dall'imbarcazione, tutte le altre osservazioni sono state comunque annotate sulle schede di campo come (extra-transetto).

Il conteggio degli uccelli in transetto è stato effettuato in intervalli di tempo (*poskey*) della durata di 5', con velocità costante dell'imbarcazione di 6 nodi. L'avvistamento degli uccelli è stato fatto a occhio nudo e il riconoscimento grazie a binocoli (7x32; 8x42). Tutti i transetti sono stati tracciati mediante l'applicazione *Oruxmaps*, inserendo un *waypoint* in corrispondenza dell'inizio transetto. I codici utilizzati per l'annotazione dei parametri raccolti sono gli stessi indicati per l'ESAS (Tasker et al., 1984). Per la specie target quale il Gabbiano corallino *Larus melanocephalus* sono state raccolte informazioni aggiuntive (es. comportamento) e codificate in base a quanto proposto da Camphuysen e Garthe (2004). Per lo svolgimento dei transetti è stata utilizzata un'imbarcazione della lunghezza F.T. di 8 m, munito di 2 motori Yamaha da 150 cv l'uno.

5. RISULTATI

Sono stati effettuati 20 *survey* nel periodo compreso tra 06/12/2022 e il 27/05/2023. Tredici transetti hanno restituito dati utili per l'analisi, per un totale di 347 *poskey* e di 382 km (ca. 212 miglia nautiche) percorsi in circa 48,5 h di osservazione in navigazione.

Complessivamente sono state avvistate 7 specie di uccelli marini (vedi **Allegato Fotografico**): 2 Procellariidae (*Calonectris diomedea*, *Puffinus yelkouan*) e 5 Laridae (*Hydrocoloeus minutus*, *Larus ridibundus*, *L. melanocephalus*, *Larus michahellis*, *Chlidonias niger*) per un totale di 645 individui.

Le specie maggiormente contattate sono state il *L. melanocephalus* (13,0% dei *poskey* e 41,7% degli individui osservati) e il *L. michahellis* (9,2% dei *poskey* e 36,7% degli individui osservati) ed entrambe sono risultate le uniche osservate regolarmente durante il periodo invernale e l'inizio della primavera (Tab. 5.a e Fig. 5.A).

Sono inoltre, state osservate specie “non marine”, ma che hanno attraversato l'area di studio durante le migrazioni, e per le quali è stata annotata oltre che la direzione di volo, anche l'altezza e il comportamento, come 1' Accipitridae (*Pernis apivorus*) e 2 specie di Passeriformi quali *Hirundo rustica* e *Alauda arvensis*.

Tabella 5.A - Numero totale di individui e percentuale di *poskey* in cui le specie sono state riscontrate nell'area di studio.

<i>Species</i>	Nome italiano	N. totale	%	% <i>poskey</i> (contatto)
<i>Calonectris diomedea</i>	Berta maggiore	10	1,55	1,2
<i>Puffinus yelkouan</i>	Berta minore	1	0,15	0,3
<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Gabbianello	99	15,35	2,9
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	23	3,57	2,6
<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	269	41,70	13,0
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	237	36,74	9,2
<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino comune	1	1,15	0,3

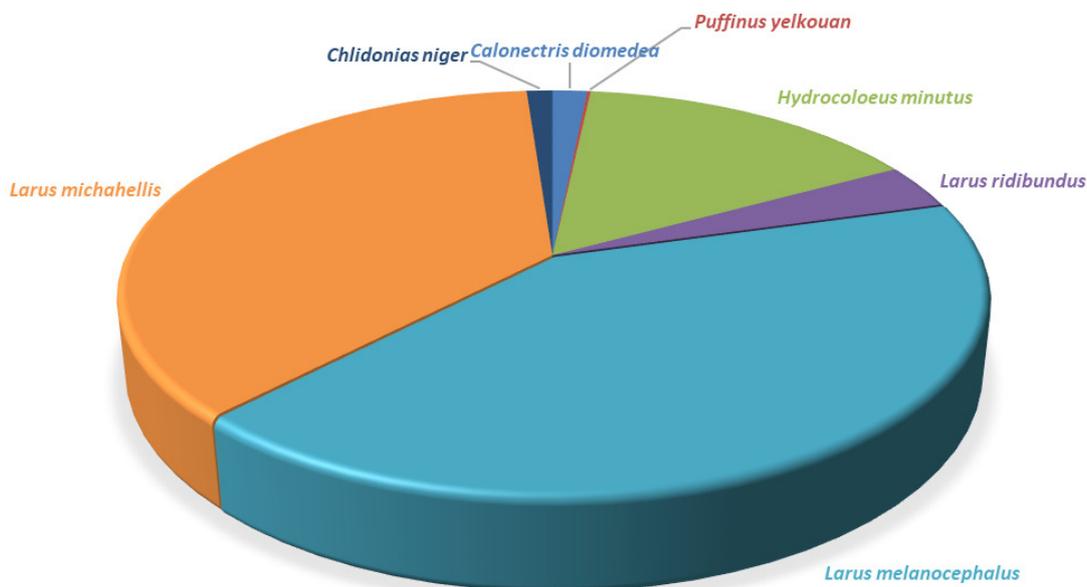


Fig. 5.A - Abbondanza di ciascuna delle specie di uccelli marini osservati nell'area di studio.

I dati raccolti su *L. melanocephalus* hanno consentito l'attribuzione certa della classe di età a circa il 45% degli individui. La classe d'età dominante è stata quella di "adulto" con oltre il 65% delle osservazioni, seguita dagli individui al 2° cy (Fig. 5.B).

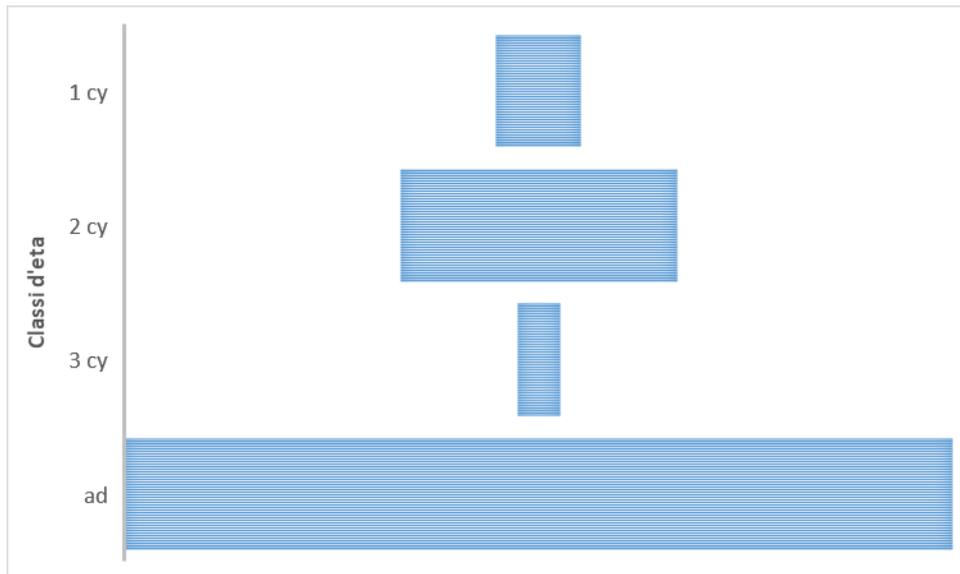


Fig. 5.B - Distribuzione delle classi di età degli individui di *L. melanocephalus* osservati nell'area di studio.

In Tab. 5.b si riporta lo status conservazionistico delle specie di uccelli marini osservati. Secondo la IUCN Red List *P. yelkouan* presenta uno stato di conservazione sfavorevole, risultando classificata come Vulnerabile. Ai sensi della normativa UE, *H. minutus* e *L. melanocephalus* sono listate in allegato I della Direttiva 147/2009/CE e pertanto soggette a particolare tutela nell'ambito della Comunità Europea. Stante i numeri rilevati, ai fini della presente relazione, assume particolare rilievo la presenza di *L. melanocephalus* l'unica specie di interesse conservazionistico che utilizza regolarmente il sito sia come area trofica ma anche di riposo.

Tab. 5.b – Stato di conservazione a livello globale delle specie di interesse conservazionistico ai sensi della IUCN Red List (Global): LC =Least Concern; VU= Vulnerable. In colonna 4 il grado di tutela in base alla Direttiva 147/2009 CE: All. I = Specie Prioritarie.

<i>Species</i>	Nome italiano	IUCN Global Red-List	Dir.147/2009/CE
<i>Calonectris diomedea</i>	Berta maggiore	LC	
<i>Puffinus yelkouan</i>	Berta minore	VU	
<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Gabbianello	LC	I
<i>Larus ridibundus</i>	Gabbiano comune	LC	
<i>Larus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	LC	I
<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	LC	
<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino comune	LC	

6. CONCLUSIONI

Il tratto di mare esaminato non sembrerebbe rappresentare per l'avifauna marina un'area di elevato interesse. Le prime informazioni raccolte durante questo studio preliminare indicano come l'unica specie di interesse conservazionistico, il Gabbiano corallino, utilizzi regolarmente il sito sia come area trofica ma anche di riposo. L'area inoltre sembrerebbe utilizzata in maniera sporadica dalla Berta maggiore e dalla Berta minore, nonché dalle altre specie di uccelli marini.

Nel complesso le abbondanze registrate sono risultate sempre molto basse e la presenza delle diverse specie è apparsa associata all'attività di pesca a strascico praticata dalle flotte di pescherecci delle marinerie della Puglia centro-settentrionale (da Monopoli a Manfredonia).

Il passaggio di migratori non marini, è stato osservato occasionalmente durante la primavera e ha riguardato prevalentemente singoli individui (nel caso della Rondine) o piccoli gruppi (es. 4 Pecchiaioli il 24/05/2023).

Box n.1

Specie: Gabbiano corallino, *Larus melanocephalus* Temminck, 1820

Famiglia: Laridae (Gabbiani e Sterne)

Red List Category (Global): LC



Giustificazione Categoria della Lista Rossa:

Questa specie ha un areale molto ampio e quindi non si avvicina alle soglie per la categoria Vulnerabile in base al criterio della dimensione dell'areale (estensione della presenza <20.000 km² combinata con una dimensione dell'areale in declino o fluttuante, estensione/qualità dell'habitat o dimensione della popolazione e un piccolo numero di ubicazioni o grave frammentazione). Si stima che la tendenza della popolazione sia in diminuzione, ma non si pensa che si avvicini alle soglie per Vulnerabile secondo il criterio della tendenza della popolazione (>30% di declino in dieci anni o tre generazioni). Non si avvicina alle soglie per Vulnerabile anche secondo il criterio della dimensione della

popolazione (<10.000 individui maturi con un declino continuo stimato essere> 10% in dieci anni o tre generazioni, o con una struttura della popolazione specificata). Per questi motivi la specie è valutata a Least Concern (LC) (BirdLife, 2023).

Popolazione: 236.000-656.000

Trend della Popolazione: Decremento (Si ipotizza che la popolazione in Europa potrebbe diminuire di meno del 25% in 30,3 anni (tre generazioni) (BirdLife International 2015).

Distribuzione e popolazione: Questa specie nidifica quasi interamente in Europa, principalmente sulla costa ucraina del Mar Nero, con una recente diffusione nelle pianure caucasiche settentrionali e in Azerbaigian. Si riproduce anche in località sparse in tutta Europa, inclusi Paesi Bassi, Francia meridionale, Italia, Grecia, Turchia, Inghilterra meridionale, Belgio, Germania e Spagna. Sverna nel Mediterraneo, Mar Nero, Europa nord-occidentale e Africa nord-occidentale (del Hoyo et al. 1996).

Ecologia

Comportamento: La maggior parte delle popolazioni di questa specie è completamente migratrice e viaggia lungo le coste tra le aree di riproduzione e di svernamento (del Hoyo et al. 1996, Snow e Perrins 1998, Olsen e Larsson 2003). La specie ritorna alle sue colonie riproduttive da fine febbraio a inizio aprile, con la maggior parte che inizia a riprodursi dall'inizio di maggio (del Hoyo et al. 1996, Olsen e Larsson 2003). La migrazione autunnale verso i luoghi di svernamento avviene dalla fine di giugno in poi (Olsen e Larsson 2003). La specie nidifica in colonie, solitamente inferiori a 1.000 coppie e occasionalmente in singole coppie tra colonie di altre specie (del Hoyo et al. 1996).

Habitat di Nidificazione: La specie nidifica sulla costa mediterranea presso lagune, estuari e talvolta barene costiere, spesso nidificando anche nell'entroterra su grandi laghi steppici e paludi in aree pianeggianti aperte (del Hoyo et al. 1996, Snow e Perrins 1998). Nidifica vicino all'acqua su terre alluvionali, campi e praterie e su aree umide o asciutte delle isole, favorendo la vegetazione rada ma generalmente evitando la sabbia sterile (del Hoyo et al. 1996, Snow e Perrins 1998).

Habitat non riproduttivo: Al di fuori della stagione riproduttiva la specie diventa interamente costiera, favorendo estuari, porti, lagune saline e altre acque riparate (Urban et al. 1986, del Hoyo et al. 1996).

Dieta: Durante la stagione riproduttiva la sua dieta è costituita da insetti terrestri e acquatici, gasteropodi, piccoli numeri di pesci e roditori (del Hoyo et al. 1996). Durante le altre stagioni, la specie preda pesci marini, molluschi, insetti (ad esempio coleotteri e cavallette), lombrichi, bacche, semi (ad esempio di orzo, grano, girasoli e ragwort), frattaglie e occasionalmente liquami e rifiuti (Urban et al. 1986, del Hoyo e altri 1996, Milchev e altri 2004).

Minacce

La principale minaccia per questa specie sembra essere la predazione nelle colonie, compresa la raccolta di uova da parte dell'uomo (Burger et al. 2017), così come la caccia agli adulti nelle colonie riproduttive e durante la migrazione (James 1984, Commissione europea 2016). La specie è anche suscettibile all'abbandono del nido su larga scala in risposta al disturbo da parte dei turisti nelle colonie riproduttive (James 1984, Burger et al. 2017).

Azioni di conservazione in corso:

La specie è elencata nell'Appendice II della Convenzione sulle specie migratorie ed è coperta dall'Accordo sugli uccelli acquatici eurasiatici africani. È elencato nell'Appendice II della Convenzione di Berna e nell'Allegato I della Direttiva Uccelli dell'UE. È elencato all'interno di 127 aree importanti per gli uccelli. (IBA); all'interno dell'UE è elencato come presente all'interno di 424 zone di protezione speciale (ZPS).

Azioni di conservazione proposte:

Identificare le minacce basate sul sito e migliorare la gestione delle aree protette.

Inquadramento territoriale

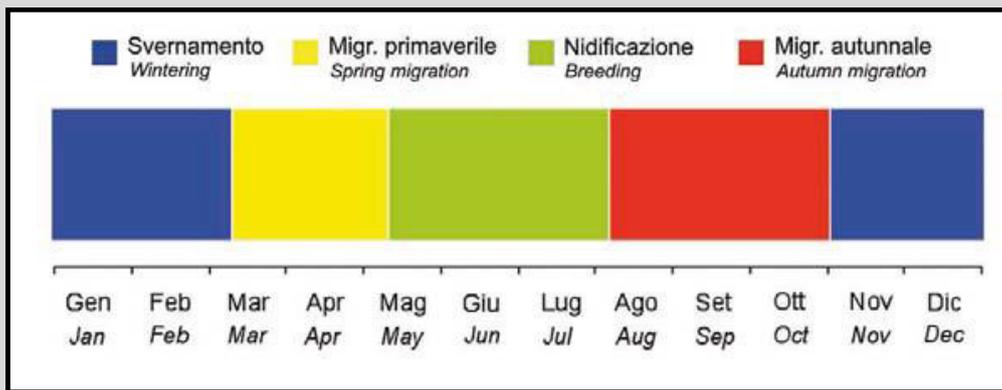
In Italia la specie è migratrice regolare, dispersiva, estivante, svernante regolare e nidificante di recente immigrazione. Movimenti tra agosto-novembre e febbraio-maggio (Brichetti & Fracasso, 2006). In Puglia attualmente è considerata migratrice regolare, svernante, estivante e nidificante dal 1993 (Liuzzi et al., 2013).

Nel periodo (2007-2019) sono stati censiti mediamente 9.398 ind. con un massimo di 16.550 ind. nel 2014. Oltre il 70% della popolazione è ospitata nei tre siti principali, tutti classificati di importanza internazionale: i Laghi di Lesina e Varano (3.071 ind. in media), Manfredonia

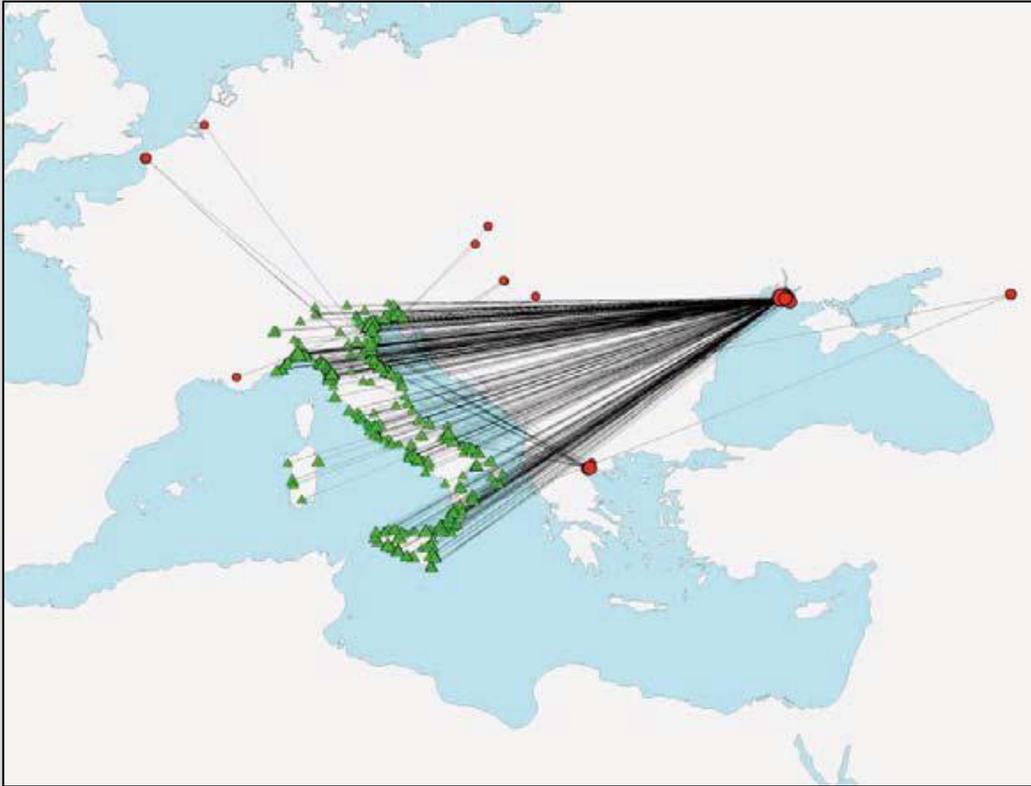
- Margherita di Savoia (1.481 ind.) e i Bacini di Ugento (2.300 ind.). Fra gli altri siti importanti a livello regionale, vanno ricordati il Litorale San Giorgio-Torre Canne (1.230 ind., classificato di importanza nazionale) e Torre Columena-Palude del Conte (899 ind.), che sta assumendo maggiore rilevanza negli ultimi anni a discapito dei Bacini di Ugento (Zenatello et al., 2020).

A partire dall'inizio degli anni '90 è nidificante, con colonie localizzate nelle Saline di Margherita di Savoia e, in minor misura, nella Valle Carapelle: 365-400 cp. nel 1993; 1014 cp. nel 1995; 459 cp. nel 1998; nessuna nel 1999; 5 cp. nel 2000; 121 cp. nel 2001; nessuna nel 2002; nel 2003 stimate 880 cp. (Liuzzi et al., 2013). Negli ultimi anni si è riprodotta in maniera irregolare.

In migrazione osservabile su tutto il litorale Adriatico e sullo Ionio. Zone principali di provenienza: Ucraina, Grecia, Ungheria e Turchia.



Fenologia del Gabbiano corallina in Italia (da Spina & Volponi, 2008)



Movimenti di individui nidificanti in Europa e ripresi in Italia (da Spina & Volponi, 2008)

Area di Studio

La bibliografia relativa all’area di studio è praticamente inesistente, e i dati raccolti rappresentano una base conoscitiva di indubbia importanza, poiché sebbene sono note le abitudini parzialmente pelagiche di molti Laridi, le informazioni su aspetti eco-etologici in aree di mare aperto sono in gran parte sconosciute. Durante le prime sessioni sono emerse indicazioni chiare sull’utilizzo dell’area non soltanto durante gli spostamenti migratori, ma anche durante attività di riposo e soprattutto trofiche. L’habitat pelagico (neritico) sebbene adatto (BirdLife, 2023) non viene indicato tra quelli degni di nota per la specie (vedi paragrafo Habitat); le informazioni raccolte, indicano che gruppi più o meno numerosi di Gabbiano corallino, utilizzano regolarmente queste aree in inverno e durante l’inizio della primavera; la quasi totalità delle osservazioni è avvenuta in assenza di imbarcazioni da pesca e pertanto non sembrerebbe influenzata dall’associazione di tipo opportunistico. Le abitudini pelagiche durante il periodo invernale rendono complessa una valutazione complessiva del contingente svernante a livello nazionale, tuttavia a livello locale/regionale,

le informazioni raccolte durante lo studio in esame, rappresentano un importante punto di partenza per future valutazioni.



Gruppo di adulti e immaturi (2cy)

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Baccetti N., Dall'Antonia P., Magagnoli P., Melega L., Serra L., Soldatini C., Zenatello M. 2002. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia: distribuzione, stima e trend delle popolazioni nel 1991-2000. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica Biol. Cons. Fauna 111.
- BirdLife International (2023) Species factsheet: *Larus melanocephalus*. Downloaded from <http://datazone.birdlife.org/species/factsheet/mediterranean-gull-larus-melanocephalus>
- BirdLife International. 2015. European Red List of Birds. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Burger, J.; Gochfeld, M.; Garcia, E. F. J. 2017. Mediterranean Gull (*Larus melanocephalus*). In: del Hoyo, J.; Elliott, A.; Sargatal, J.; Christie, D. A.; de Juana, E. (ed.), Handbook of the Birds of the World Alive, pp. Lynx Edicions. Barcelona, Spain.
- Burgess, N.D.; Hirons, J.M. 1992. Creation and management of artificial nesting sites for wetland birds. *Journal of Environmental Management* 34(4): 285-295.
- Camphuysen C.J. & Garthe S. 2004. Recording foraging seabirds at sea: standardised recording and coding of foraging behaviour and multi-species foraging associations. *Atlantic Seabirds*, 6: 1-32.
- del Hoyo, J.; Elliott, A.; Sargatal, J. 1996. Handbook of the Birds of the World, vol. 3: Hoatzin to Auks. Lynx Edicions, Barcelona, Spain.
- European Commission. 2016. Mediterranean Gull *Larus melanocephalus*. Available at: http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/wildbirds/threatened/l/larus_melanocephalus_en.htm. (Accessed: 03.11.2017).
- IUCN. 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2019-3. Available at: www.iucnredlist.org. (Accessed: 10 December 2019).
- James, P. C. 1984. The status and conservation of seabirds in the Mediterranean Sea. In: Croxall, J.P.; Evans, P.G.H.; Schreiber, R.W. (ed.), Status and conservation of the world's seabirds, pp. 371-375. International Council for Bird Preservation, Cambridge, U.K.

Studio preliminare per la valutazione di eventuali impatti nel Parco Eolico offshore "Barium Bay" (aree al largo di Bari, Giovinazzo, Molfetta): monitoraggio ornitologico

- LIPU. 2009. Dalla terra al mare. Studio preliminare per l'individuazione delle IBA (Important Bird Areas) in ambiente marino. LIPU-BirdLife Italia, Parma.
- Liuzzi C., Mastropasqua F, Todisco S. 2013. Avifauna pugliese...130 anni dopo. Ed. Favia, Bari. 322 pp.
- Milchev, B.; Kodjabashev, N.; Sivkov, Y.; Chobanov, D. 2004. Post-breeding season diet of the Mediterranean gull *Larus melanocephalus* at the Bulgarian Black Sea coast. *Atlantic Seabirds* 6(2): 65-78.
- Olsen, K. M.; Larsson, H. 2003. Gulls of Europe, Asia and North America. Christopher Helm, London.
- RETE RURALE NAZIONALE & LIPU 2020. Uccelli comuni delle zone agricole in Italia. Aggiornamento degli andamenti di popolazione e del Farmland Bird Index per la Rete Rurale Nazionale dal 2000 al 2019.
- Serra L., Magnani A., Dall'Antonia P., Baccetti N. 1997. Risultati dei censimenti degli uccelli acquatici svernanti in Italia, 1991-1995. Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica Biol. Cons. Fauna 101.
- Skov, H., Heinänen, S., Norman, T., Ward, R., Méndez-Roldán, S. and Ellis, I. (2018). ORJIP Bird Collision and Avoidance Study. Final report – April 2018 (p. 248). United Kingdom: The Carbon Trust. The Carbon Trust.
- Snow, D.W.; Perrins, C.M. 1998. The Birds of the Western Palearctic, Volume 1: Non-Passerines. Oxford University Press, Oxford.
- Spina F. & Volponi S., 2008. Atlante della Migrazione degli Uccelli in Italia. 1. Non-Passeriformi. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Tipografia SCR-Roma. 800 pp.
- Tasker M.L., Jones P.H., Dixon T., Blake B.F. 1984. Counting Seabirds at Sea from ships: a review of methods employed and suggestion for a standardized approach. *The Auk*, 101: 567-577.
- Urban, E.K.; Fry, C.H.; Keith, S. 1986. The Birds of Africa, Volume II. Academic Press, London.
- Wetlands International 2020. Waterbird Population Estimates. wpe.wetlands.org.

Studio preliminare per la valutazione di eventuali impatti nel Parco Eolico offshore "Barium Bay" (aree al largo di Bari, Giovinazzo, Molfetta): monitoraggio ornitologico

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., Liuzzi C., Mastropasqua F., Luchetta A., La Gioia G., 2020. Gli uccelli acquatici svernanti in Puglia, 2007-2019. Regione Puglia.

Allegato Fotografico



Foto 1: Gabbiano reale (*Larus michahellis*) adulto.



Foto 2: Gabbiano corallino (*Larus melanocephalus*) adulto in piumaggio invernale.



Foto 3: Gabbiano comune (*Larus ridibundus*) adulto in piumaggio invernale.



Foto 4: Gabbianello (*Hydrocoloeus minutus*) adulto in piumaggio invernale.



Foto 5: Mignattino comune (*Chlidonias niger*) in piumaggio di transizione.



Foto 6: Berta maggiore (*Calonecrtis diomedea*).



Foto 7: Berta minore (*Puffinus yelkouan*).

Legale Rappresentante JDC Dott. Carmelo Fanizza