

**PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UNA CENTRALE EOLICA OFFSHORE DE-  
NOMINATA "SCICLI"  
E OPERE DI CONNESSIONE  
POTENZA INSTALLATA: 750 MW**

Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale ex D.lgs.152/2006

PROPONENTE



**NINFEA RINNOVABILI Srl**

Largo agosto n. 3 20122  
MILANO  
P.IVA 11920550966

PROGETTAZIONE

**RAMBOLL**  
Viale E. Jenner, 53  
20159 MILANO

**RAMBOLL**

TIMBRO

ELABORATO

N. TITOLO  
ELABORATO

**REPORT PRIMA CAMPAGNA DI MO-  
NITORAGGIO:  
MAMMIFERI MARINI E AVIFAUNA  
ANTE-OPERAM**

DATA	REVISIONE	EMISSIONE	VERIFICATO	APPROVATO
GIUGNO 2024	00	LGO	ACU	PPU

CODICE COMMESSA	330004730-002	CODICE ELABORATO	A.16
-----------------	---------------	------------------	------

# REPORT PRIMA CAMPAGNA DI MONITORAGGIO: MAMMIFERI MARINI E AVIFAUNA ANTE-OPERAM

Per

## IMPIANTO EOLICO OFFSHORE DENOMINATO "SCICLI"

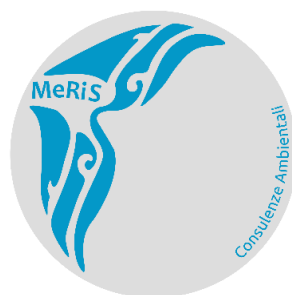
Elaborato da



Viale E. Jenner, 53  
20159 MILANO



Oceanomare Delphis Onlus  
Viale Rimembranze 14 - 47924  
Rimini



MeRiS Consulenze Ambientali  
di Jessica Alessi  
Viale delle Dune 93 - 92100 Agrigento



NAUTA ricerca e consulenza scientifica  
s.r.l.  
Strada della Carità 8 - 20135 Milano

### In collaborazione con



**CIBRA**

Centro Interdisciplinare di Bioacustica e Ricerche  
Ambientali

Università degli Studi di Pavia

Via Taramelli 24 - 27100 Pavia



Enrico Guzzo  
biologo naturalista, specializzato in avifauna  
Via Guido Gozzano 23 - 90011 Bagheria

## INDICE

1. INTRODUZIONE	3
1.1 Premessa	3
1.2 Specie di mammiferi marini rilevabili nell'area di studio	4
1.3 Spiaggiamenti	14
1.4 Specie di uccelli rilevabili nell'area di studio	16
2. MATERIALI E METODI	19
2.1 Premessa	19
2.2 Area Di Studio	20
2.3 Protocollo di Monitoraggio	23
2.3.1 Il campionamento	23
2.3.2 Monitoraggio visivo	24
2.3.3 Protocollo per il campionamento acustico e strumentazione PAM	29
2.3.4 Registrazione, gestione e sicurezza dei dati	31
3. REPORTISTICA	33
4. RISULTATI	33
4.1 Monitoraggio	33
4.2 Monitoraggio Mammiferi Marini	34
4.3 Monitoraggio Avifauna	38
4.4 Monitoraggio Acustico	43
5. BIBLIOGRAFIA	49
ALLEGATI	56
Allegato A – Specie avifaunistiche rilevabili nell'area di studio	57
Allegato 1 – Specie di cetacei rinvenute a Scicli	58
Allegato 2 – Specie avifaunistiche rinvenute a Scicli	59

# 1. INTRODUZIONE

## 1.1 Premessa

La prima campagna di monitoraggio *ante-operam* dei mammiferi marini e dell'avifauna è stata realizzata per Ninfea Rinnovabili con il supporto specialistico di Oceanomare Delphis Onlus (ODO), MeRiS Consulenze Ambientali (MeRiS), NAUTA ricerca e consulenza scientifica e dal Centro Interdisciplinare di Bioacustica e Ricerche Ambientali (CIBRA), con il coordinamento di Ramboll Italy, ed è stata programmata seguendo un criterio di effettiva realizzabilità tecnica sul campo, al fine di:

- proteggere la risorsa mammiferi marini, rettili marini e avifauna presente nell'area;
- fornire i dati per la realizzazione di un database aggiornato sui mammiferi marini e avifauna nell'area d'indagine per future operazioni di pianificazione.

Il Monitoraggio dei Mammiferi Marini e dell'Avifauna si è basato sul rilevamento visivo, esclusivamente per i mammiferi marini, questo è stato combinato al monitoraggio acustico. Grazie ai risultati ottenuti sarà possibile ridurre al minimo gli impatti e prevenire i danni ai mammiferi marini e all'avifauna.

La prima campagna di monitoraggio è stata realizzata nelle giornate del 4 e del 5 Aprile 2024 per documentare la presenza, la distribuzione e il comportamento dei mammiferi marini e dell'avifauna presenti nell'area in condizioni naturali; inoltre sono stati raccolti dati sull'ambiente acustico subacqueo prima della costruzione degli impianti eolici.

Il monitoraggio è stato condotto da osservatori qualificati di mammiferi marini (MMO), da operatori di monitoraggio acustico passivo (PAM) e da due ornitologi con competenze specifiche nelle discipline materia dello studio e comprovata esperienza.

La campagna di seguito descritta è stata realizzata nell'ambito del progetto per la realizzazione di una centrale eolica offshore denominata "Scicli", localizzato nel canale di Sicilia al largo della costa siciliana tra Marina di Modica e Marina di Ragusa.

La campagna di seguito descritta è stata realizzata nell'ambito del progetto per la realizzazione di una centrale eolica offshore denominata "Scicli" (Figura 8), localizzato nel canale di Sicilia al largo della costa siciliana tra Marina di Modica e Marina di Ragusa.

Tale campagna è stata eseguita nell'ambito di una più vasta attività di monitoraggio realizzata nel corso del mese di Aprile 2024 che ha interessato differenti aree di interesse per il proponente ubicate nel Canale di Sicilia.

## 1.2 Specie di mammiferi marini rilevabili nell'area di studio

I dati sulla presenza e sulla distribuzione dei cetacei nello Stretto di Sicilia, e più in generale nel Mediterraneo, non sono omogenei. I monitoraggi effettuati variano tra survey su larga scala effettuati in brevi periodi di tempo (settimane/mesi), e studi a lungo termine (anni/decadi) in aree di studio limitate geograficamente.

Il più recente ed esaustivo monitoraggio ad ampia scala condotto nel Mediterraneo è rappresentato dall'ACCOBAMS Survey Initiative (ASI), effettuato con l'ausilio di aerei. Dati i noti limiti delle indagini aeree per il monitoraggio di specie rare o elusive (Dawson et al., 2008), nelle aree importanti per le specie che si immergono in profondità (capodoglio, *Physeter macrocephalus*, e zifio, *Ziphius cavirostris*) e quindi più difficili da rilevare, al monitoraggio aereo è stato affiancato quello tramite imbarcazioni.

Nello Stretto di Sicilia l'ASI ha confermato la presenza di diverse specie di cetacei: stenella striata (*Stenella coeruleoalba*), delfino comune (*Delphinus delphis*), tursiope (*Tursiops truncatus*), capodoglio (*Physeter macrocephalus*), zifio (*Ziphius cavirostris*), e balenottera comune (*Balaenoptera physalus*).

Tra gli uccelli marini sono stati identificati esemplari appartenenti alle famiglie Laridae (*Leucophaeus modestus*, *Ichthyaetus melanocephalus*, *Larus canus*, *Chroicocephalus ridibundus*, *Ichthyaetus audouinii*), Procellariidae, Sternidae, Sulidae, Hydrobatidae, e Phalacrocoracidae.

Tutti gli avvistamenti di tartarughe nello Stretto di Sicilia hanno riguardato la specie *Caretta caretta*; tra la fauna pelagica sono degni di nota i numerosi avvistamenti di mobule (*Mobula mobular*), pesci luna (*Mola mola*) pesce spada (*Xiphias gladius*), e squali (tra questi l'unica specie identificata è stata la verdesca (*Prionace glauca*)).

I monitoraggi a lungo termine nello Stretto di Sicilia sono stati condotti da enti e organizzazioni non governative a sud della Sicilia, nell'arcipelago delle Pelagie (isole di Lampedusa, Linosa e Lampione) e nelle acque di Malta. La maggior parte di questi studi si è concentrata sulla popolazione locale di delfini costieri (principalmente tursiopi).

L'organizzazione no profit MeRiS – Mediterraneo Ricerca e Sviluppo conduce dal 2015 un monitoraggio a lungo termine della sottopopolazione di tursiopi nelle acque della provincia di Agrigento, da Licata al Golfo di Sciacca. La stessa studia la presenza, la distribuzione ed il comportamento di berta maggiore (*Calonectris Diomedea*), berta minore (*Puffinus yelkouan*) e uccello delle tempeste (*Hydrobates pelagicus*) dal 2017.

Il laboratorio di bioacustica del IAMC-CNR di Capo Granitola ha monitorato dal 2004 al 2015 la presenza di cetacei, principalmente tursiope e stenella striata nel tratto di mare che si estende da Capo Feto a Capo San Marco, in un'area di 2100 km<sup>2</sup>.

Il Conservation Biology Research Group dell'Università di Malta (CBRG-UoM) e l'ONG Biological Conservation Research Foundation (BICREF) conducono dal 1997 uno studio a lungo termine nell'area di interesse (Figura 1). Dal 2000 inoltre, è in atto un progetto di citizen science in collaborazione con la regata Rolex Middle Sea Race che raccoglie annualmente dati sui cetacei intorno alle coste siciliane.

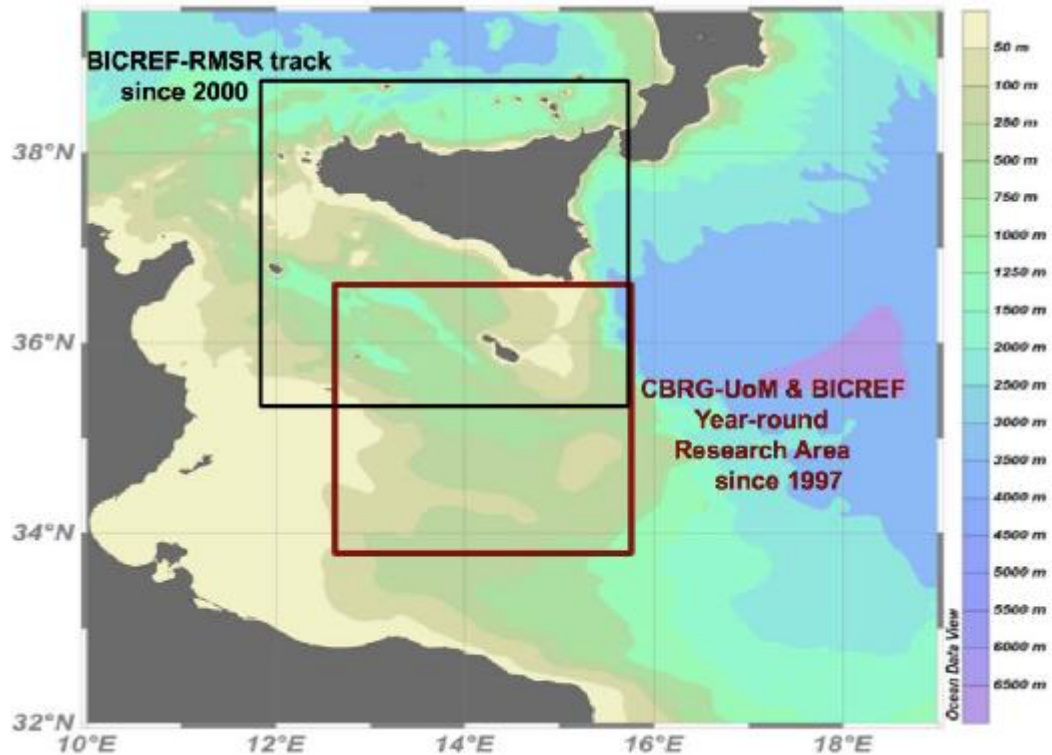


Figura 1: Area di studio di CBRG-UoM e BICREF (Aissi e Vella, 2015).

Nell'area dello Stretto di Sicilia sono state anche condotte indagini acustiche da parte dell'International Fund for Animal Welfare (IFAW) a bordo dell'imbarcazione a vela "Song of the Whale".

Infine, sulla piattaforma GIS di Intercet ([www.intercet.it](http://www.intercet.it)), uno strumento di networking a livello Mediterraneo dove convergono dati raccolti da diversi soggetti impegnati nello studio dei cetacei, sono disponibili ulteriori dati riguardanti gli avvistamenti effettuati nello Stretto di Sicilia SS.

### ***Balenottera comune, Balaenoptera physalus (Linnaeus 1758)***

La Balenottera comune è l'unica specie di mysticete comune nel Mediterraneo. Predilige le acque più profonde della regione ma può concentrarsi in aree di scarpata e di

piattaforma quando viene attratta dalla presenza delle sue prede, il krill *Meganyctiphanes norvegica*, ma anche *Nyctiphanes couchii*, o più raramente piccoli pesci.

Lo stato di conservazione della specie in Mediterraneo è definito "In pericolo Endangered" C2a(ii) (Panigada et al., 2021) sulla base delle seguenti condizioni: a) la sottopopolazione mediterranea, che è geneticamente distinta dalle balenottere nell'Atlantico, contiene meno di 2.500 individui maturi; b) la sottopopolazione subisce un continuo declino nel numero di individui maturi; e c) tutti gli individui maturi sono in una sottopopolazione.

Il declino della popolazione dipende principalmente dalle cause antropiche, soprattutto le collisioni con navi veloci e da trasporto, unite al disturbo causato dal traffico marittimo e l'esposizione nociva a livelli crescenti di micro e nano plastiche (IUCN, 2023).

Indagini dedicate hanno evidenziato la concentrazione di questa specie a fine febbraio e inizio marzo nelle acque costiere intorno all'isola di Lampedusa per nutrirsi dell'eufasiaceo *Nyctiphanes couchii* (Canese et al., 2006; Aïssi et al., 2008; Panigada et al., 2017).

La presenza di balenottere nello SS e nelle acque di Malta è stata documentata anche da CBRG-UoM e BICREF (Vella, 2010a, 2010b), da Arcangeli e colleghi (1997), e dal CNR di Capo Granitola ([www.intercet.it](http://www.intercet.it)).

### **Capodoglio, *Physeter macrocephalus* Linnaeus 1758**

I capodogli prediligono l'ambiente della scarpata continentale, habitat preferito dei cefalopodi mesopelagici di cui si nutrono (Pirotta et al. 2011), e dove le caratteristiche topografiche (fondali scoscesi, canyon e montagne sottomarine) interagiscono con la circolazione oceanica. Si trovano anche nelle acque al largo delle pianure abissali, probabilmente in associazione con i sistemi frontali (Gannier & Praca, 2007).

Lo stato di conservazione della specie in Mediterraneo è definito "In pericolo – Endangered" C2a(ii) (Pirotta et al., 2021) sulla base delle seguenti condizioni: a) la sottopopolazione mediterranea, che è geneticamente distinta dai capodogli dell'Atlantico, contiene meno di 2.500 individui maturi; b) la sottopopolazione subisce un continuo declino nel numero di individui maturi; e c) tutti gli individui maturi sono in una sottopopolazione.

Tra le minacce principali vi sono le catture negli attrezzi da pesca (in particolare le reti da posta derivanti, ancora utilizzate nel Mediterraneo centrale e orientale, sia legalmente che illegalmente) e le collisioni. Inoltre, la popolazione è disturbata dall'intenso traffico marittimo. È probabile che la combinazione di questi fattori abbia portato ad un declino (di portata sconosciuta) nell'ultimo mezzo secolo e, in assenza di

una gestione efficace per mitigare le minacce in corso, il declino della popolazione è destinato a continuare (IUCN, 2023).

Sebbene esistano testimonianze storiche di grandi gruppi di capodogli nello Stretto di Sicilia, le indagini visive e con idrofono trainato indicano densità piuttosto basse (Lewis et al., 2007). Tuttavia, il monitoraggio effettuato dall'INFN negli osservatori sottomarini del progetto KM3NeT-Italia, situati a 20 km al largo della costa orientale della Sicilia, ha fornito rilevamenti di capodogli tutto l'anno, con un picco in aprile e ottobre (Caruso et al., 2014).

La presenza di capodoglio nello SS e nelle acque di Malta è stata documentata anche da CBRG-UoM e BICREF utilizzando indagini aeree e marine, e attraverso il progetto di citizen science (Vella, 2014), da Alessi e colleghi (2019), dal CNR di Capo Granitola e da Ketos ([www.intercet.it](http://www.intercet.it)).

### **Zifio, *Ziphius cavirostris* G. Cuvier 1823**

Lo zifio è una specie oceanica che preferisce l'ambiente di scarpata e i canyon sottomarini (Azzellino et al., 2012; Cañadas et al., 2017). Occasionalmente si può trovare anche in acque profonde al largo (Franzis et al., 2003). In Mediterraneo è distribuita in areali molto ristretti che indicano la preferenza di questa specie per habitat specifici (Cañadas et al., 2005). I lunghi tempi di immersione (oltre 60 minuti) e il loro aspetto solitamente poco appariscente in superficie ne rendono difficile l'avvistamento. Lo stato di conservazione della specie in Mediterraneo è definito Vulnerabile – Vulnerable C2a(ii) (Cañadas & Notarbartolo di Sciara, 2018) sulla base delle seguenti condizioni: a) la sottopopolazione mediterranea, che è geneticamente distinta dagli zifii dell'Atlantico, contiene meno di 10.000 individui maturi; b) la sottopopolazione subisce un continuo declino nel numero di individui maturi; e c) tutti gli individui maturi sono in una sottopopolazione.

Gli zifi appaiono particolarmente vulnerabili all'inquinamento acustico sottomarino, con casi registrati di mortalità a causa del rumore ad alta intensità in Mediterraneo (Frantzis, 1998).

L'ACCOBAMS Survey Initiative ha confermato la presenza di questa specie nello SS con un avvistamento certo durante la campagna 2018-2019. Sul database di Intercet, è presente un unico avvistamento della specie inserito da Ketos.

Cañadas e colleghi (2018), utilizzando dati pluriennali raccolti da differenti piattaforme in tutto il Mediterraneo, hanno analizzato la distribuzione e l'abbondanza di questa specie in tutto il Mediterraneo.

I risultati, visualizzati nella mappa in Figura 2, indicano la presenza di zifio sia come avvistamenti, che spiaggiamenti, e spiaggiamenti di massa.



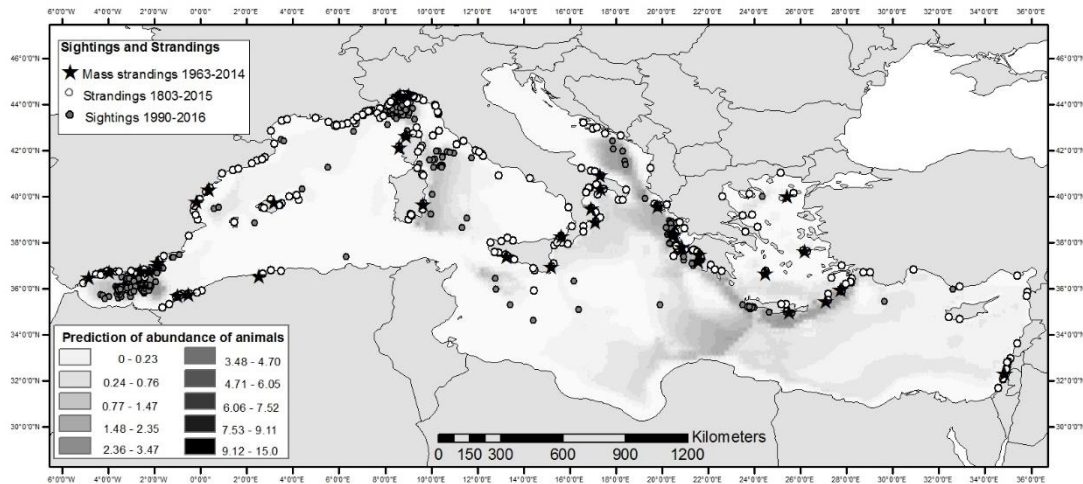


Figura 2: Previsione dell'abbondanza di zifio con avvistamenti, spiaggiamenti e spiaggiamenti di massa (2 o più individui) di zifio. La scala di grigi delle previsioni di abbondanza è stata sfumata per distinguere meglio le località di avvistamento e di spiaggiamento (Cañadas et al., 2018).

### **Grampo, *Grampus griseus* (G. Cuvier 1812)**

In Mediterraneo, i grampi si trovano soprattutto in acque pelagiche profonde, in particolare su ripidità elevate e canyon sottomarini.

Lo stato di conservazione della specie in Mediterraneo è definito In Pericolo – Endangered A2bc (Lanfredi et al., 2022) sulla base della seguente condizione: una riduzione presunta di oltre il 50% del numero di individui, calcolata in un periodo di 10 anni.

Tra le minacce più importanti, nel Mar Mediterraneo, si segnalano le catture negli attrezzi da pesca: in Spagna e in Italia, gli attrezzi coinvolti sono i sistemi di ami e le reti da posta. Altri problemi potenziali includono il disturbo da parte delle imbarcazioni e l'ingestione di plastica (IUCN, 2023).

Questa specie di cetaceo è presente nello SS soprattutto in acque profonde (Arcangeli et al., 1997), a volte condividendo l'area anche con le stenelle striate (Vella & Vella, 2012). Nel database di Intercet sono presenti 5 avvistamenti al largo di Linosa effettuati da MarEco e 2 avvistamenti di Ketos nelle acque Maltesi.

### **Tursiope, *Tursiops truncatus* (Montagu 1821)**

Il tursiope è un delfino tipicamente costiero ed è distribuito in tutto il Mediterraneo; è regolarmente presente in acque interne, costiere, al largo, intorno alle isole e negli

arcipelaghi. Si concentra principalmente nella piattaforma continentale, ma la presenza in acque oceaniche più profonde non è insolita.

Lo stato di conservazione della specie in Mediterraneo è definito Minor Preoccupazione - Least Concern (Natoli et al., 2021). Nonostante le minacce antropiche in corso, la maggior parte delle stime di abbondanza delle popolazioni locali e dei dati di spiaggiamento disponibili negli ultimi 2-3 decenni suggeriscono una popolazione complessivamente stabile.

Nello SS gruppi stanziali di tursiopi sono stati rilevati nelle acque costiere della provincia di Agrigento, in cui è stata stimata una sotto-popolazione di  $77 \pm 6$  esemplari, il 60% degli esemplari sono risultati essere residenti nell'area di studio (il 29% sono frequenti e l'11% sporadici) (Vanacore et al., 2021). Alcuni dei tursiopi identificati in quest'area di studio si spostano verso nord nelle acque della provincia di Trapani (Blasi et al., 2022) che appare essere una zona di transito per la specie (Papale et al., 2017). Non sono stati riscontrati movimenti verso le isole Pelagie (Blasi et al., 2022), le zone costiere tra Licata e la punta sud della regione siciliana risultano invece non monitorate. In quest'area di 1066 Km<sup>2</sup> lungo la costa di Agrigento, i tursiopi sono maggiormente presenti a 15 km dalla linea di costa, a 80 m di profondità e a 165 m di dislivello del fondale (profondità massima - profondità minima misurato in celle standard di 1.5 Km di lato) (Ranù et al., 2022). Queste acque sono caratterizzate da una intensa attività di pesca commerciale, principalmente strascico e volanti a coppie, con cui i tursiopi interagiscono molto frequentemente (84% degli incontri) tanto da influenzare parzialmente la distribuzione della specie nell'area, aggregandosi nelle zone più sfruttate dalla pesca (Ranù et al., 2022).

La presenza di tursiopi all'interno dello SS è stata rilevata inoltre intorno alle isole di Lampedusa e di Malta. La stima più recente (2006) conta 249 (162-449) tursiopi intorno all'isola di Lampedusa il 33% della popolazione pare essere stanziale nelle acque intorno l'isola, mentre il 41% è classificata come visitatrice, facendo ipotizzare che questi fanno parte di una meta-popolazione più grande. I tursiopi si distribuiscono tutto intorno l'isola, una maggiore densità di avvistamenti viene registrata nella porzione sud-orientale dell'isola, fuori dai confini dell'area marina protetta, in una zona di mare di 14 km<sup>2</sup> che si estende dalla linea di costa fino all'isobata dei 50 m (Alessi et al., 2023; 2020).

### ***Stenella striata, Stenella coeruleoalba (Meyen 1833)***

La stenella striata è la specie di cetaceo più abbondante nel Mar Mediterraneo; gli individui sono presenti più comunemente nella zona oceanica oltre la piattaforma continentale (700 m).

Lo stato di conservazione della specie in Mediterraneo è definito Minor Preoccupazione - Least Concern (Lauriano, 2022). Informazioni recenti, ottenute principalmente attraverso l'ASI, hanno dimostrato che la sottopopolazione mediterranea di stenella striata è molto più grande (600.000 individui maturi stimati e in aumento) e che è meno colpita dalle minacce rispetto a quanto sospettato nella precedente valutazione del 2010.

Stenella striata è un serbatoio del morbillivirus dei cetacei; diverse epizootie si sono succedute a partire dagli anni '90 causando la morte di migliaia di esemplari. L'inquinamento chimico (PCB e altri organoclorurati) è stato individuato come principale fattore innescante l'immunosoppressione. Altre minacce importanti sono rappresentate dalle catture negli attrezzi da pesca e dalla diminuzione delle risorse (prede) a causa dell'intenso sfruttamento della pesca (IUCN, 2023).

Nonostante stenella striata sia la specie di cetaceo più abbondante del Mediterraneo, le informazioni sulla sua distribuzione nello SS sono scarse. La distribuzione della specie è documentata con regolarità solo nelle acque Maltesi (Vella e Vella, 2012; Vella, 2014). Nello SS le stenelle striate si distribuiscono in acque profonde (Arcangeli et al., 1997), in prossimità dei pendii e delle scarpate sottomarine (Aïssi e Vella, 2015) ma anche in acque più costiere (Alessi et al., 2019). Nel database di Intercet sono presenti 5 avvistamenti di Ketos e 1 avvistamento del CNR di Capo Granitola.

### ***Delfino comune, *Delphinus delphis* Linnaeus 1758***

I delfini comuni del Mediterraneo si trovano sia in acque profonde al largo che in acque costiere poco profonde.

Lo stato di conservazione della specie in Mediterraneo è definito In pericolo – Endangered A2cde, C1 (Bearzi et al., 2022) sulla base delle seguenti condizioni: a) la sottopopolazione mediterranea contiene meno di 2.500 individui maturi; b) la sottopopolazione subisce un declino continuo stimato di almeno il 20% in due generazioni; e c) si sospetta una riduzione della sottopopolazione del 66% nelle ultime tre generazioni, sulla base dei livelli di sfruttamento effettivi o potenziali, dove le cause non sono cessate e potrebbero non essere reversibili.

I delfini comuni Mediterranei hanno vissuto un drammatico calo di abbondanza nelle ultime decadi e sono quasi completamente scomparsi da grandi porzioni del loro territorio. Diversi fattori interagenti, principalmente legati alle attività antropiche, possono aver causato quest'impressionante declino.

I dati disponibili evidenziano come le minacce di origine antropica siano maggiormente implicate nell'estinzione della specie, queste includono la contaminazione da xenobiotici,

uccisioni dirette, catture accidentali negli attrezzi da pesca e degrado dell'habitat (IUCN, 2023).

La specie è storicamente presente nello Stretto di Sicilia (Cavalloni, 1988; Arcangeli et al., 1997). Nel 2016, una rete di gruppi di ricerca Italiani ha combinato dati su presenza e distribuzione della specie unendo avvistamenti raccolti nel periodo 2000-2014 in diverse aree del Santuario Pelagos, del Mar Tirreno centrale e meridionale, dello Stretto di Sicilia e dello Ionio occidentale (Mussi et al., 2016). In questo studio, nello Stretto di Sicilia sono stati registrati 41 avvistamenti di delfino comune, prevalentemente nelle acque costiere di Lampedusa (Figura 3).

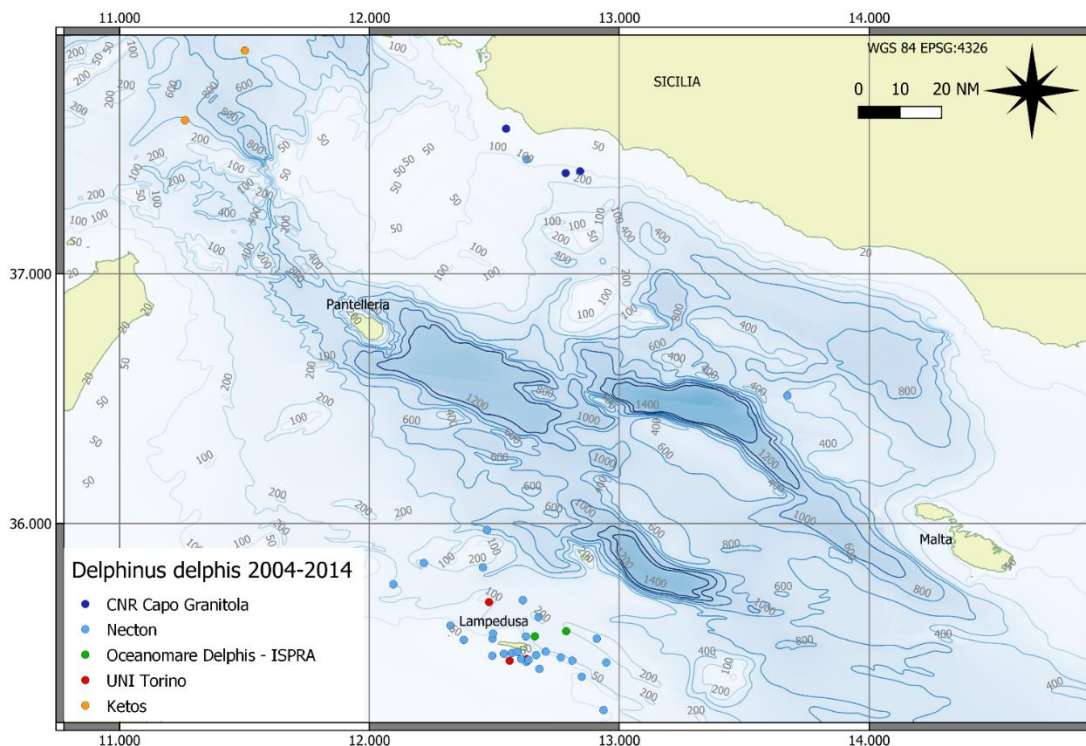


Figura 3: Avvistamenti di delfino comune nello Stretto di Sicilia (Mussi et al., 2016)

I delfini comuni sono stati anche monitorati tramite un progetto di citizen science al largo di Agrigento (Alessi et al., 2019). Nel database di Intercet sono presenti inoltre 9 avvistamenti di Ketos al largo di Lampedusa e 10 nuovi avvistamenti del CNR di Capo Granitola.

Infine, Vella (2004) ha combinato i dati provenienti da indagini navali e aeree condotte tra il 1997 e il 2002 e ottenendo una stima di densità di 0.140 delfini comuni per km<sup>2</sup> nell'area intorno alle isole maltesi.

### ***Foca Monaca, *Monachus monachus* (Hermann 1779)***

La foca monaca è l'unica specie di pinnipede endemica del Mar Mediterraneo. In origine, le foche monache si trovavano comunemente in tutto il Mediterraneo. Nel ventesimo secolo, la specie è declinata drasticamente, a causa di uccisioni intenzionali da parte dei pescatori e per catture accidentali negli attrezzi da pesca.

Un tempo le foche monache si radunavano sulle spiagge aperte, loro habitat naturale; oggi, in tutto il loro areale, si rifugiano in grotte marine per nascondersi, riposare e allevare i piccoli. Negli anni recenti, tuttavia, in Grecia sono state osservate foche monache che frequentano ancora le spiagge aperte e riposano in acqua (Karamanlidis et al., 2017).

Nel 2023, lo stato di conservazione della specie in Mediterraneo è passato da In pericolo – Endangered a Vulnerabile – Vulnerable D1 (Karamanlidis et al., 2023) sulla base della seguente condizione: il numero di individui maturi è superiore a 250, ma inferiore a 1.000 individui.

È stato recentemente dimostrato un aumento significativo dell'areale della foca monaca in Grecia, che è una delle principali aree riproduttive della sottopopolazione di foca monaca del Mediterraneo (Adamantopoulou et al., 2022). Anche in Turchia è stata documentata un'espansione dell'areale e un aumento degli avvistamenti, mentre nell'arcipelago di Madeira la popolazione è cresciuta dal 2012 al 2021 in modo lento, ma costante, con un tasso del 3% (Pires et al., 2023).

La specie continua ad essere esposta a minacce consistenti, tra cui la perdita e il deterioramento dell'habitat, la mortalità dei piccoli per la crescita in habitat inadatti, la persecuzione e le interazioni negative con la pesca e il turismo.

Essendo una specie rara ed evasiva, le informazioni sulla sua distribuzione nelle acque del Mediterraneo e nello Stretto di Sicilia sono scarse. Studi recenti nel campo dell'ecologia molecolare, hanno rilevato il materiale genetico (DNA ambientale, eDNA) rilasciato in acqua dalla foca monaca, integrando le indagini sulla specie e contribuendo a mapparne la distribuzione (Valsecchi et al., 2022; 2023).

I campionamenti effettuati intorno alla Sicilia evidenziano una concentrazione della specie nelle isole Eolie, Egadi, Marettimo ed Ustica (Figura 4), che risultano essere un hotspot per la specie (Valsecchi et al., 2023).



Figura 4: Mappa del settore di indagine relativo alla Sicilia (estratto da Valsecchi et al., 2023), che mostra i punti di campionamento. I quadrati gialli indicano i campioni positivi alla presenza di DNA di foca monaca. Le linee tratteggiate delimitano l'area in cui sono stati osservati più campioni positivi

La stessa tecnica è stata applicata anche nell'arcipelago delle isole Pelagie (Valsecchi et al., 2022) dove, oltre ai campioni positivi, tra ottobre e novembre 2020 sono stati effettuati tre avvistamenti della specie (Figura 5).

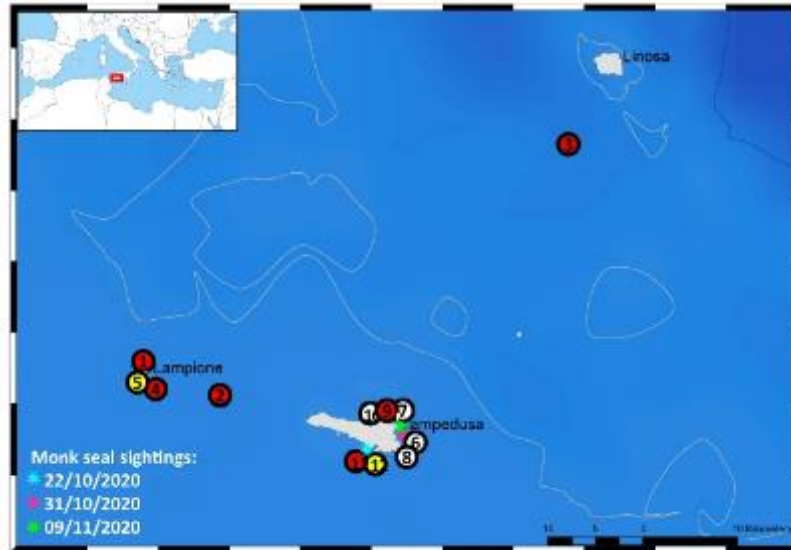


Figura 5: Campioni e avvistamenti di foca monaca nell'arcipelago delle Pelagie (estratto da Valsecchi et al., 2022). I cerchi rossi indicano i campioni positivi di DNA di foca monaca, i cerchi gialli campioni in cui sono stati rilevati segnali inferiori alla soglia di rilevamento. Gli asterischi indicano avvistamenti recenti

Infine, nel marzo 2022 è stato segnalato un avvistamento di foca monaca nell'Area Marina Protetta del Plemmirio (SR) che nuotava sotto costa.

### 1.3 Spiaggiamenti

Gli spiaggiamenti sono un'importante fonte di informazioni sulla presenza di specie in un'area. A tale scopo, il censimento degli spiaggiamenti risulta di particolare importanza per le specie rare o elusive il cui rilevamento visivo potrebbe risultare in informazioni errate sull'assenza di una specie nell'area.

La banca dati sugli spiaggiamenti di cetacei lungo le coste italiane rappresenta lo strumento più completo ed aggiornato per ottenere informazioni sugli spiaggiamenti in Italia.

Questa è curata dal Centro di Coordinamento per la raccolta dei dati sugli animali spiaggiati, istituito dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, e

gestito dal CIBRA (Centro Interdisciplinare di Bioacustica e Ricerche Ambientali) dell'Università di Pavia e dal Museo Civico di Storia Naturale di Milano.

La banca dati contiene informazioni relative agli spiaggiamenti di cetacei dal 1986 e derivano dalle varie reti di monitoraggio attive lungo tutte le coste italiane.

La Banca Dati viene continuamente aggiornata con i dati che vengono forniti dalla Banca Tessuti, dalle Istituzioni quali ASL, IZS e Capitanerie di Porto, dalla Marina Militare e dalle istituzioni non governative che hanno aderito alla Banca Dati.

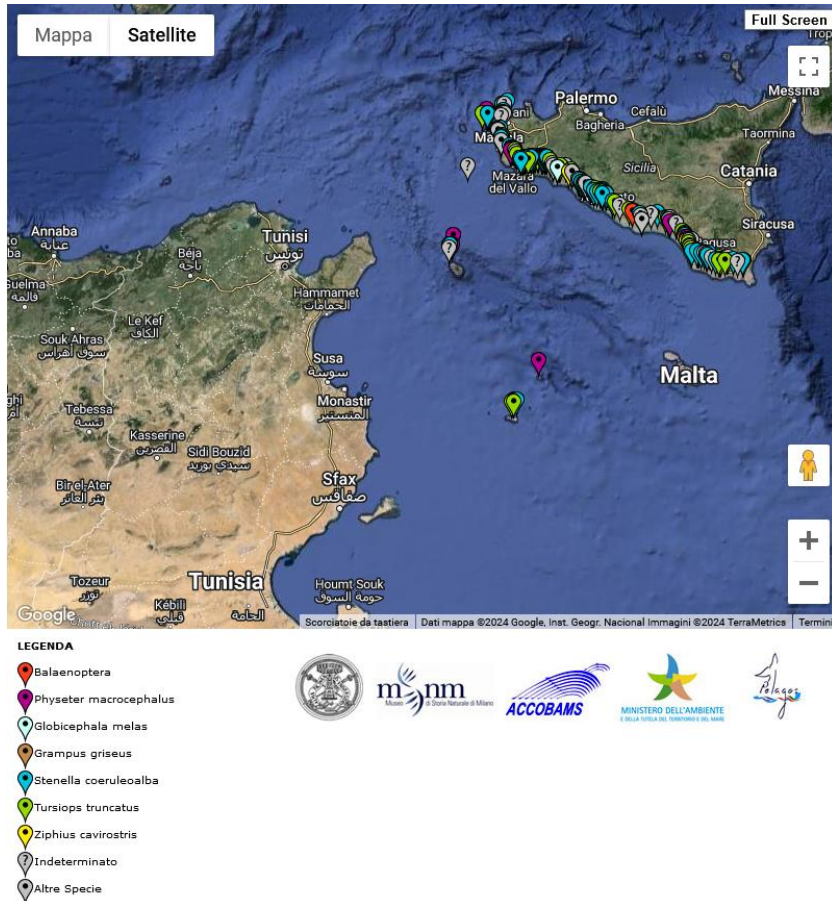


Figura 6: Localizzazione degli spiaggiamenti di cetacei registrati nello Stretto di Sicilia (fonte: Banca dati degli spiaggiamenti di cetacei nelle coste Italiane ([www.mammiferimarini.unipv.it/spiaggiamenti\\_db.php](http://www.mammiferimarini.unipv.it/spiaggiamenti_db.php) del 14 marzo 2024)

Nello Stretto di Sicilia risultano 283 eventi di spiaggiamento (Figura 6) che coinvolgono 297 cetacei, il numero di animali spiaggiati per specie è riportato nella Tabella 1, il dettaglio degli eventi di spiaggiamento è riportato nell'Allegato 2 del piano di monitoraggio.



Gli spiaggiamenti hanno riguardato per la maggior parte le specie comunemente presenti nelle acque italiane, da evidenziare sono gli spiaggiamenti di specie rare quali:

- n°1 spiaggiamento di *Pseudorca crassidens*, verificatosi a Gela (CL) nel 1988;
- n°1 spiaggiamento di *Kogia sima*, verificatosi ad Eraclea Minoa (AG) nel 2002;
- n°1 spiaggiamento di massa di 6 esemplari di *Steno bredanensis*, verificatosi a Scicli (RG) nel 2002;
- n°1 spiaggiamento di *Steno bredanensis*, verificatosi a Scicli (RG) nel 2022.

Tabella 1: Specie di cetacei spiaggiati nello Stretto di Sicilia (fonte: Banca dati degli spiaggiamenti di cetacei nelle coste Italiane. [www.mammiferimarini.unipv.it/spiaggiamenti\\_db.php](http://www.mammiferimarini.unipv.it/spiaggiamenti_db.php) del 14 Marzo 2024)

Specie	N° Animali
<i>Balaenoptera physalus</i>	3
<i>Delphinus delphis</i>	12
<i>Globicephala melas</i>	4
<i>Grampus griseus</i>	11
<i>Kogia sima</i>	1
<i>Physeter macrocephalus</i>	19
<i>Pseudorca crassidens</i>	1
<i>Stenella coeruleoalba</i>	88
<i>Steno bredanensis</i>	7
<i>Tursiops truncatus</i>	71
Undetermined	73
<i>Ziphius cavirostris</i>	7

## 1.4 Specie di uccelli rilevabili nell'area di studio

Lo Stretto di Sicilia rappresenta per la fauna ornitica uno dei principali flussi migratori tra il continente africano e l'Europa, in quest'area si trovano tre principali rotte migratorie (Figura 7). L'importanza dello Stretto di Sicilia per gli uccelli si evince dalla presenza di numerose IBA (*Important Bird Area*, aree importanti per gli uccelli, Figura 7). Una zona viene individuata come IBA se ospita percentuali significative di popolazioni di specie rare o minacciate oppure se ospita eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie.

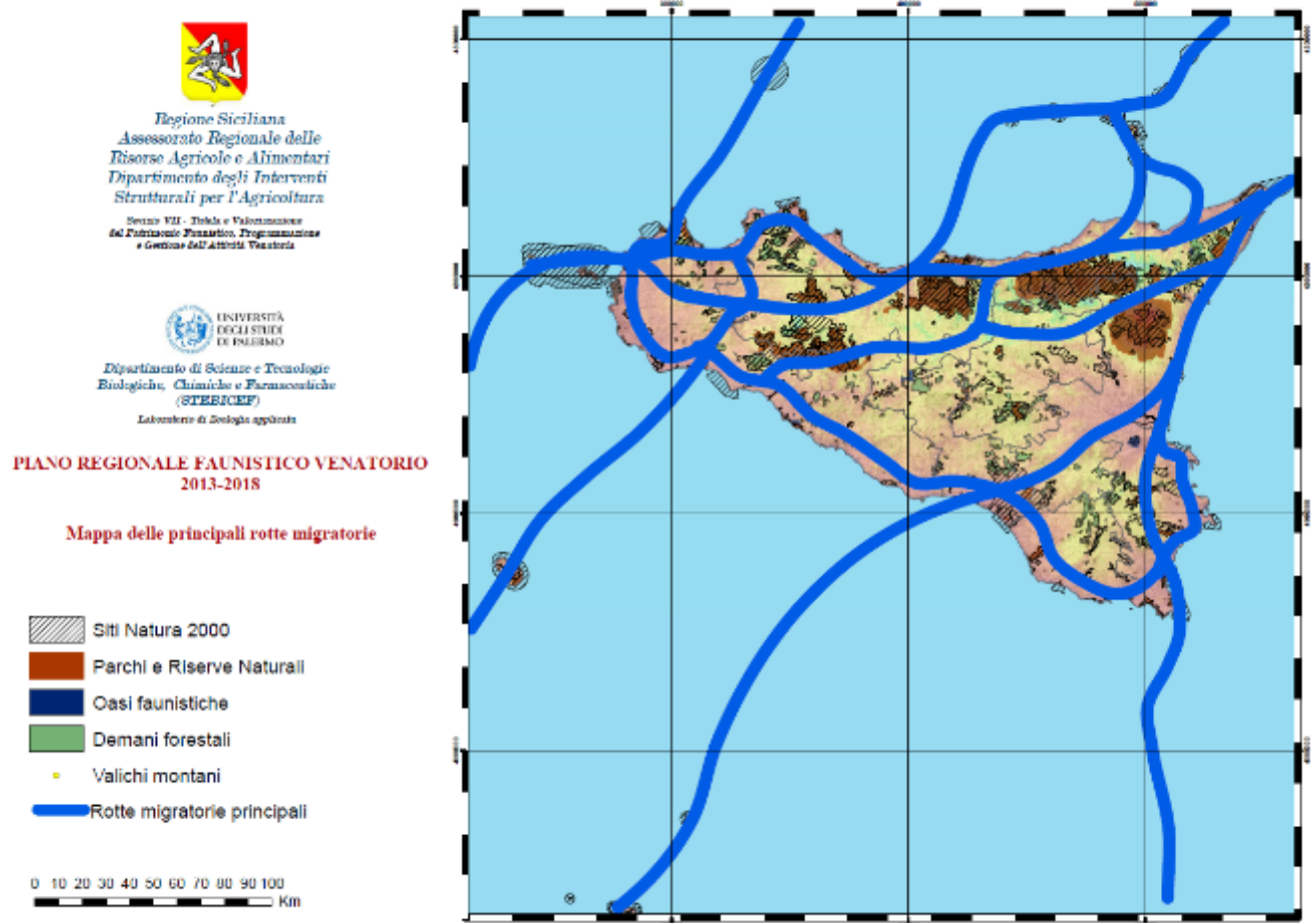


Figura 7: Principali rotte migratorie della fauna ornitica (Fonte: Piano Regionale Faunistico Venatorio 2013-2018, Regione Siciliana)

Dalle indagini bibliografiche condotte sono emerse un numero considerevole di specie ornitiche, che usano lo Stretto di Sicilia come macro area per la propria rotta migratoria.

Tutte le specie avvistabili nello Stretto di Sicilia sono elencate nell'Allegato 1 del Piano di Monitoraggio (Allegato A), per ogni specie viene riportato se si tratta di una specie rara/accidentale o introdotta nella zona di rinvenimento.

La checklist delle specie è stata costruita avvalendosi principalmente dei seguenti strumenti:

- AVIBASE, database delle specie di uccelli del mondo. Sono state estratte le informazioni relative alle segnalazioni nelle isole localizzate nello Stretto di Sicilia e nelle province della costa occidentale siciliana (Trapani, Agrigento, Caltanissetta e Ragusa);

- il volume "Gli uccelli delle Isole Circumsiciliane" (Massa et al., 2015);
- la pubblicazione "Annotated checklist of the birds from Pantelleria Island (Sicilian Channel, Italy): a summary of the most relevant data, with new species for the site and for Italy." (Corso, et al., 2012);
- il database online di BirdLife International ([www.datazone.birdlife.org](http://www.datazone.birdlife.org)).

La distribuzione, presenza e rotta migratoria principale di ciascuna specie è stata verificata avvalendosi dei seguenti:

- Corso, A. (2005). Avifauna di Sicilia. L'epos.
- Svensson L., Mullarney K., Zetterström D., Grant P. J. (2015). Guida degli uccelli d'Europa, Nord Africa e Vicino Oriente. Ricca Editore.

A seguito di questa analisi alcune specie segnalate su AVIBASE sono risultate dubbie, si tratta principalmente di specie il cui abituale areale di distribuzione è molto distante dallo Stretto di Sicilia, principalmente specie del continente americano o provenienti dalla Russia o altre aree molto distanti. Per queste ultime specie, evidenziate in rosso nella checklist presentata in Allegato A, la possibilità di rilevamento appare molto rara ed infatti durante la prima sessione non sono state identificate.

## 2. MATERIALI E METODI

### 2.1 Premessa

Il Monitoraggio dei Mammiferi Marini e dell'Avifauna è stato strutturato e organizzato per applicare quanto previsto nell'ambito dei principali accordi nazionali e internazionali stipulati per tutelare i mammiferi marini e l'avifauna dai danni di tipo acustico e dal potenziale rischio di collisione conseguenti le attività di costruzioni offshore (ACCOBAMS 2010, 2013, 2019a, 2019b; La Mesa et al., 2019; Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione per le Valutazioni Ambientali, 2014; Prideaux, 2017; UNEP-CMS, 2017).

Il monitoraggio è stato condotto con lo scopo di:

- acquisire dati sulla presenza e distribuzione dei mammiferi marini e dell'avifauna nell'area di costruzione;
- valutare le dimensioni dei gruppi e il comportamento delle specie incontrate nell'area di indagine;
- descrivere la baseline acustica dell'area.

Nella fase *ante-operam* sono previste differenti campagne di acquisizione dati per monitorare la stagionalità della presenza delle specie protette nell'area di indagine.

Il presente report fa riferimento alla prima campagna, condotta durante la migrazione pre-riproduttiva della fauna ornitica nelle giornate del 4 e del 5 Aprile 2024.

L'introduzione di periodi di monitoraggio *ante-operam* (e successivamente *post-operam*) sono diventati standard nello scenario internazionale di riferimento e permetteranno di:

- attraversare con continuità un più ampio arco temporale;
- garantire stabilità e persistenza nel livello di acquisizione delle informazioni su avifauna e mammiferi marini;
- eseguire una comparazione sistematica della situazione nell'area di studio prima, durante e dopo la costruzione degli impianti eolici;
- individuare tempestivamente situazioni che necessitano di particolare attenzione.

In particolare, come fortemente auspicato dalla comunità scientifica internazionale (UNEP-DEPI/MED WG.408/Inf.11, 2015), la visione più completa conseguita con il monitoraggio continuo *ante-durante-post* ha lo scopo di evidenziare eventuali variazioni nella presenza, distribuzione e comportamento dei mammiferi marini e dell'avifauna, colmando quelle lacune conoscitive che ancora oggi limitano la valutazione dell'effettivo livello di disturbo delle costruzioni offshore.

## 2.2 Area Di Studio

L' area di indagine (SCICLI, Figura 8) si estende per complessive 200,1 km<sup>2</sup> ad una distanza dalla costa compresa tra 27 e 41 km e con profondità comprese tra -140 e -200 m. Questa ricade all'interno dello Stretto di Sicilia, un tratto di mare tra Sicilia, Malta e Tunisia cruciale nel Mediterraneo meridionale, poiché mette in connessione il bacino orientale a quello occidentale. Dal punto di vista oceanografico, lo Stretto di Sicilia mostra un sistema di correnti altamente dinamico in cui si mescolano tre masse d'acqua: l'acqua superficiale dell'Atlantico, l'acqua intermedia levantina e l'acqua profonda del Mediterraneo orientale (Würtz & Rovere, 2015).

Lo Stretto di Sicilia presenta una morfologia del fondale complessa: è caratterizzato da una piattaforma continentale europea ristretta e da una piattaforma continentale africana molto estesa, separate da un'ampia e moderatamente profonda scarpata continentale. Nell'area sorgono, sia sulla piattaforma continentale europea che su quella africana, numerosi bassifondi detti anche banchi, alcuni di essi classificati come montagne sottomarine. Inoltre, ad ovest del bacino di Gela, sono presenti strutture interpretate come *pockmarks* caratterizzati dallo scarico di gas, che sono di particolare interesse dal punto di vista biologico in quanto ospitano comunità uniche di organismi chemiosintetici. I *pockmarks* sono interessati da frequenti e violente esplosioni delle sacche di metano che le caratterizzano, che possono essere seguite da terremoti di notevole intensità. I numerosi banchi di grandi dimensioni e montagne sottomarine presenti nello Stretto di Sicilia, influenzano la circolazione generale delle masse d'acqua, generando condizioni favorevoli allo sviluppo di un'elevata produttività e biodiversità (Genin & Boehlert, 1985; Morato et al., 2010). Tali strutture sono considerate *stepping-stones* per la riproduzione e l'alimentazione di numerosi organismi bentonici e dei predatori di vertice (squali, cetacei, tonni, pesci spada, etc.). Grazie alla caratteristica di produrre aree di ritenzione del fitoplancton, creano le condizioni adatte al sostentamento di una gran varietà di specie e habitat. L'effetto attrattivo di queste strutture, in particolare delle montagne e dei banchi sottomarini, sui visitatori pelagici è stato ampiamente documentato (Vassallo et al., 2018; Kaschner, 2008; Morato et al., 2008, 2010; Kvile et al., 2014; Fiori et al., 2015). Tra le strutture che presentano un andamento batimetrico ripido, le montagne e i banchi sottomarini sono stati riconosciuti al livello internazionale come di grande importanza per le soste migratorie dei mammiferi marini.

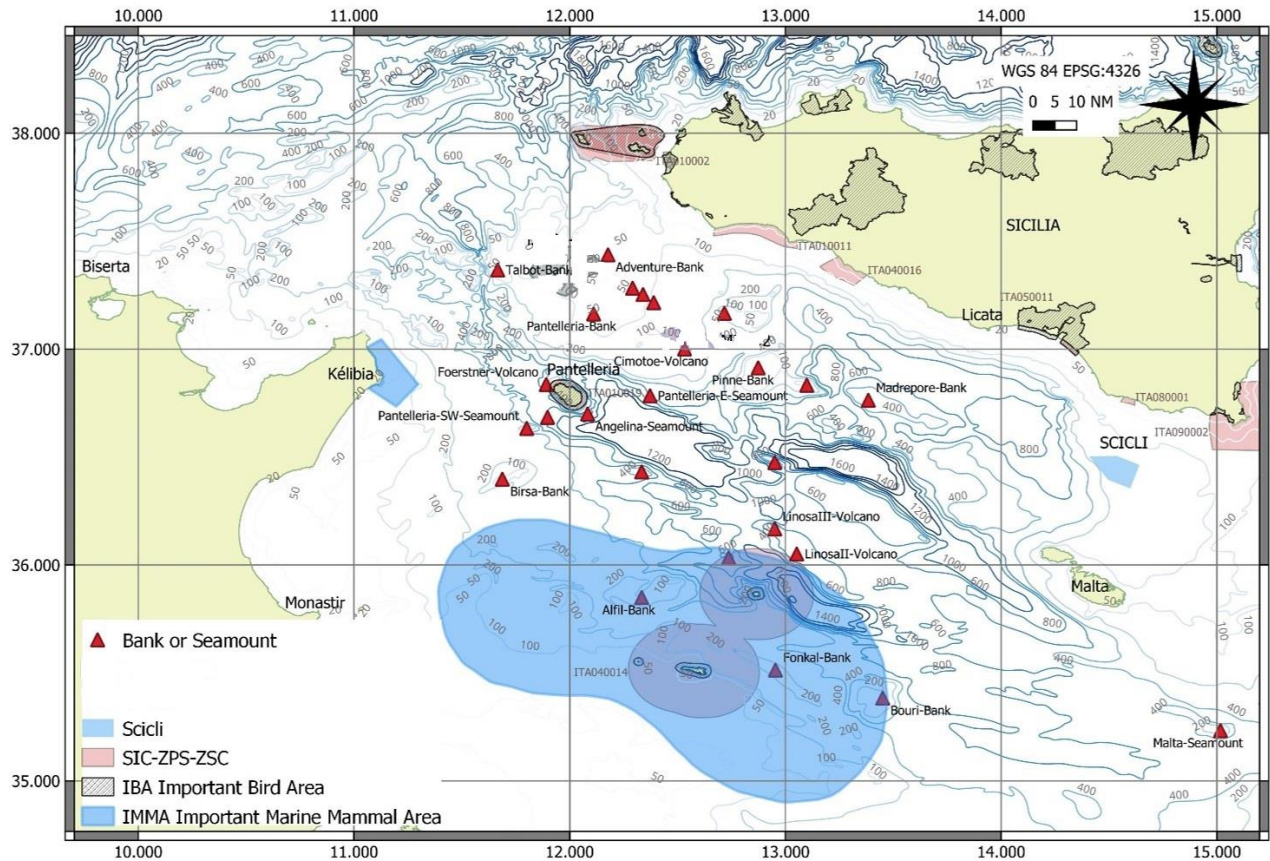


Figura 8: Area di studio

La topografia complessa e l'articolato sistema di circolazione delle correnti, rendono lo Stretto di Sicilia un'area ad elevata produttività ed il principale hotspot della biodiversità mediterranea ([www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)). Difatti, lo Stretto di Sicilia è una delle quindici aree marine mediterranee ecologicamente o biologicamente significative (EBSA), aree marine riconosciute per i loro importanti ruoli nel sostenere e garantire il funzionamento dell'ecosistema ([www.cbd.int](http://www.cbd.int)). Gli EBSA vengono valutati seguendo sette criteri scientifici adottati dalla Conferenza delle Parti della Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD), durante la sua nona conferenza nel 2009 (COP 9). Di seguito, le giustificazioni per lo status EBSA dello Stretto di Sicilia.

C1) Unicità o rarità. Questo criterio considera la presenza di specie o habitat protetti, per lo SS individua la razza di Malta (*Leucoraja melitensis*), tre specie di squali angelo, lo squalo bianco (*Carcharodon carcharias*) e tre uccelli marini (Berta maggiore; Berta minore; uccello delle tempeste europeo, *Hydrobates pelagicus melitensis*).

C2) Particolare importanza per le fasi della storia della vita delle specie. La zona è stata identificata come zona di riproduzione del tonno rosso (*Thunnus thynnus*), della tartaruga caretta e dello squalo bianco. È anche un sito di alimentazione per le

balenottere comuni, le berte maggiori e minori e per l'uccello delle tempeste europeo. Infine, è un habitat noto del delfino comune.

C3) Importanza per specie e/o habitat minacciati, in via di estinzione o in declino. La maggior parte delle specie menzionate in C1 e C2 sono minacciate o in pericolo secondo la Lista Rossa dell'International Union for Conservation of Nature (IUCN).

C4) Vulnerabilità, fragilità, sensibilità o recupero lento. Nello Stretto di Sicilia sono presenti numerose specie e habitat, tra cui specie di coralli, comunità dello cnidario *Funiculina quadrangularis*, numerose specie di elasmobranchi, tartarughe caretta, balenottere comuni, uccelli della famiglia dei Procellariidae. In particolare, le berte minori sono minacciate dalla bassa sopravvivenza degli adulti e dalle catture accidentali negli attrezzi da pesca.

C5) Produttività biologica. Le caratteristiche oceanografiche riscontrate nello Stretto di Sicilia determinano la presenza di aree ad elevata produttività primaria e concentrazione di zooplancton. La biomassa dei pesci demersali è particolarmente elevata, comprese le specie importanti commercialmente.

C6) Diversità biologica. La biodiversità riscontrata nello Stretto di Sicilia è superiore a quella di altre aree oceaniche (escluse le barriere coralline), ma i dati attuali non sono sufficienti per confrontarla con altre aree del Mar Mediterraneo.

C7) Naturalità. Lo Stretto di Sicilia è caratterizzato da alti livelli di sfruttamento antropico come presenza di specie invasive, aumento del traffico marittimo e inquinamento.

Come mostrato dai descrittori EBSA, lo Stretto di Sicilia può essere considerato un hotspot di biodiversità all'interno del Mediterraneo. Ciò è dovuto alla coesistenza in quest'area di tre classi di processi fisici noti come triadi oceaniche (Bakun, 1996; Bakun, 1998; Würtz & Rovere, 2015), che sono processi di arricchimento (upwelling, mixing, ecc.).

Nello Stretto di Sicilia sono inoltre presenti aree identificate come SIC, ZPS e ZSC (Figura 8), tuttavia nessuna di queste ricade nelle aree di indagine o in prossimità di esse. Lo Stretto di Sicilia è inoltre caratterizzato dalla presenza di numerose IBA (*Important Bird Area*, aree importanti per gli uccelli, Figura 8). Le IBA sono luoghi che sono stati identificati in tutto il mondo, sulla base di criteri omogenei, dalle varie associazioni che fanno parte di BirdLife International (una rete che raggruppa numerose associazioni ambientaliste dedicate alla conservazione degli uccelli in tutto il mondo). In Italia il progetto IBA è curato dalla LIPU.

Nel 2017 le acque intorno a Lampedusa hanno ricevuto la qualifica di Important Marine Mammal Area (IMMA) dall'IUCN Marine Mammal Protected Areas Task Force con balenottera comune e tursiope (*Tursiops truncatus*) come specie chiave; la stessa

qualifica è stata data alle acque costiere di Kélibia nei pressi della penisola di Cap Bon in Tunisia, dove si trova una popolazione residente di tursiope.

## 2.3 Protocollo di Monitoraggio

### 2.3.1 Il campionamento

Il monitoraggio è stato condotto a bordo dell'imbarcazione M/N Michelangelo (Figura 9), una imbarcazione lunga 37,56 m f.t. equipaggiata con 1 motore entro bordo di 1540 hp e 3 motori ausiliari: n°2 di 450hp e n°1 di 70hp, provvista di tutte le dotazioni di sicurezza necessarie alla navigazione di altura.



Figura 9: M/N Michelangelo utilizzata per la prima campagna di monitoraggio

Il disegno di campionamento realizzato è di tipo sistematico tramite transetti lineari. Il piano di monitoraggio elaborato pur essendo passibile di variazioni e/o aggiustamenti in relazione alle condizioni meteo-marine, è in grado di garantire la copertura totale dell'area e di assicurare la ripetizione dell'indagine sull'intera area, fornendo una puntuale caratterizzazione biologica dell'ambiente.

A tal riguardo, l'indagine di superficie restituisce un quadro d'insieme sulla presenza di mammiferi marini e dell'avifauna nell'area, estremamente significativo per il



raggiungimento degli obiettivi del presente piano di monitoraggio. Infatti, i dati raccolti sono stati analizzati per:

- produrre una mappa di presenza e distribuzione dei rilevamenti visivi, con un dato di densità riportato in relazione al numero di avvistamenti/km;
- fornire, ogni qualvolta possibile, una descrizione del comportamento degli animali;
- stimare le dimensioni dei gruppi avvistati.

### 2.3.2 Monitoraggio visivo

Il monitoraggio visivo di superficie dei mammiferi marini e avifauna è stato realizzato navigando ad una velocità non superiore a 5 nodi lungo i transetti rappresentati in figura 10, durante le ore diurne e solo con ottimali condizioni meteo-marine (scala Douglas  $\leq 3$ ) al fine di evitare situazioni di mancato rilevamento visivo a causa del mare mosso e conseguente introduzione di un *bias* nei monitoraggi (falso negativo). Inoltre, durante il monitoraggio sonar ed ecoscandagli sono stati tenuti spenti per evitare qualsiasi forma di disturbo o allontanamento dei mammiferi marini.

Gli operatori MMO e gli ornitologi hanno registrato tutti gli avvistamenti di mammiferi marini e avifauna, rilevati visivamente nelle vicinanze dell'imbarcazione da ricerca.

Ogni qualvolta possibile, oltre all'identificazione visiva delle diverse specie, gli operatori MMO e gli ornitologi hanno stimato la taglia dei gruppi incontrati (numero individui presenti), il comportamento generale e le eventuali reazioni specifiche alla presenza dell'imbarcazione.

Un numero di 2 operatori MMO, 1 operatore PAM e 2 ornitologi è stato impiegato a bordo della motonave utilizzata per la ricerca per soddisfare i seguenti criteri:

- 100% di copertura di monitoraggio visivo durante le ore diurne in tutte le campagne della fase *ante operam*;
- un numero massimo di  $\sim 8$  ore di lavoro/die per operatore.

Il monitoraggio visivo è stato condotto seguendo turni di rotazione degli operatori MMO/PAM e degli ornitologi. Durante il monitoraggio, due operatori MMO/PAM hanno scandagliato continuamente l'acqua a occhio nudo e con un binocolo 7-50 x, mentre il terzo operatore MMO/PAM ha riposato. Gli operatori hanno effettuato turni di un'ora ciascuno per poi alternarsi, con un risultato di due ore di osservazione e un'ora di riposo. Gli ornitologi essendo in numero di 2, ogni due ore hanno alternato la loro posizione

reciproca per evitare l'affaticamento. Con lo stesso scopo è stata prevista una pausa defaticante di 2 ore tra le 13 e le 15.

Tutti gli operatori MMO/PAM impiegati sono professionisti con comprovata esperienza decennale, maturata negli ultimi anni in uno o più progetti di monitoraggio dei mammiferi marini nel Mar Mediterraneo o in altre aree offshore.

Tutti gli operatori MMO/PAM di Oceanomare Delphis, di MeRiS, di Nauta e di CIBRA sono inoltre in possesso della certificazione High Quality di ACCOBAMS per operare nel Mediterraneo e nel Mar Nero. Il monitoraggio ha visto la partecipazione di un operatore MMO/PAM di Ramboll con comprovata esperienza pluriennale nel monitoraggio di mammiferi marini e con certificazione rilasciata da JNCC.

Tutti gli operatori MMO/PAM coinvolti in questo programma di monitoraggio hanno inoltre partecipato a una sessione di formazione organizzata da ODO e MeRiS, prima dell'inizio previsto delle attività. Durante il periodo di formazione gli operatori sono stati istruiti in merito al:

- piano di monitoraggio dei mammiferi marini;
- funzionamento delle apparecchiature specializzate e dei software utilizzati.

Tutti gli ornitologi coinvolti sono professionisti con esperienza pluriennale maturata in attività di monitoraggio della fauna ornitica.

Tutti gli ornitologi coinvolti hanno partecipato inoltre ad una sessione di formazione organizzata da MeRiS antecedente all'avvio della campagna di monitoraggio. L'obiettivo è stato quello di armonizzare e standardizzare la raccolta dei dati, esaminando il piano di monitoraggio relativo agli uccelli, e valutando il corretto funzionamento degli strumenti utilizzati.

## Metodi e strumentazione

Gli osservatori MMO e gli ornitologi hanno condotto il monitoraggio visivo posizionandosi nel miglior punto di osservazione disponibile sulla nave. Questo punto è rappresentato da una postazione stabile sopraelevata da cui gli operatori possono avere una vista libera sul mare di 360°, ed è stato identificato nella controplancia della M/N Michelangelo che ha una altezza di 13 m sul livello del mare. Gli operatori si sono suddivisi l'area di osservazione (180° a destra e 180° a sinistra rispetto la prua dell'imbarcazione) ed hanno esplorato la superficie dell'acqua sistematicamente ad occhio nudo e tramite l'ausilio di binocoli: gli MMO mediante binocoli 7x50 dotati di bussola, gli ornitologi tramite binocoli 10x42 e cannocchiale 20-60x.

Durante l'attività di monitoraggio si è tenuto un registro dettagliato del percorso

effettuato, le coordinate geografiche sono state registrate ogni 3 minuti tramite due GPS Garmin (uno in dotazione agli MMO, uno in dotazione agli ornitologi). All'inizio di ogni turno di osservazione e ad ogni cambiamento rilevato, sono state annotate su apposite schede di raccolta dati le seguenti informazioni:

- stato del mare;
- direzione ed intensità del vento;
- visibilità (cattiva, media, buona).

I dati sono stati raccolti solo in buone condizioni meteo-marine (Douglas  $\leq 3$ ) al fine di evitare bias nel rilevamento causando situazioni di falsi negativi, ossia apparente assenza di cetacei dovuta alla difficoltà di rilevarli in situazioni di mare mosso.

In caso di avvistamento di cetacei sono state adottate regole di avvicinamento per evitare ogni forma di disturbo. Al fine di ottenere una valutazione quali/quantitativa in merito alla presenza di cetacei sono state annotate le seguenti informazioni relative all'evento:

- specie, dimensione del gruppo, classi di età/sexo (quando determinabile);
- comportamento iniziale e durante l'avvistamento (quando possibile), direzione dello spostamento (se costante);
- apparente reazione alle attività (ad esempio: nessuna, allontanamento, avvicinamento, movimento in parallelo, ecc);
- orario, posizione geografica, stato del mare, direzione e intensità del vento, visibilità;
- presenza e tipologia di altre navi nelle vicinanze della piattaforma di osservazione.

Relativamente alla fauna ornitica, è stata applicata la tecnica denominata IKA (Indice Kilometrico di Abbondanza) che prevede il rilevamento di tutti gli uccelli avvistati durante il transetto lineare. La metodologia applicata coniuga l'approccio BACI (Before After Control Impact) cioè un approccio comunemente utilizzato nell'ambito della ricerca ambientale ed anche per la valutazione degli impianti ambientali. Questo metodo viene solitamente utilizzato per confrontare le condizioni *ante operam* (Before) e *post operam* (After) rispetto ad un intervento o un cambiamento ambientale, prendendo in considerazione sia un sito di controllo non influenzato (Control) dall'intervento sia il sito di interesse (Impact) dell'area studio (Smokorowski & Randall, 2017). Il metodo di censimento attraverso transetti lineari permette di ottenere una valutazione quali/quantitativa della comunità ornitiche presente nell'aria d'indagine (Buckland et al., 2001). I transetti lineari sono utilizzati per calcolare indici di

abbondanza che in un piano di campionamento condotto in un lasso temporale medio-lungo, sono utili ad ottenere trend di incremento o decremento di specie o gruppi affini. Tale misura è molto utilizzata negli studi faunistici in quanto permette di effettuare in modo speditivo dei confronti sulle abbondanze relative di una specie in zone o in tempi diversi. Il valore dell'indice IKA viene definito come il numero di individui contattati su chilometro lineare (Ferry et al., 1958). L'indice aumenta al crescere della probabilità di osservare l'animale. Il valore 0 indica assenza di dati nella tipologia i-esima. Ad un valore più alto dell'IKA corrisponde una maggiore idoneità ambientale per l'animale.

Per ogni transetto sono state registrate le coordinate e l'orario di inizio e fine del rilevamento su transetto e la forza del vento, per ogni incontro sono state annotate le seguenti informazioni:

- identificazione delle specie e abbondanza (numero di individui effettivo o stimato);
- classe di età e sesso se determinabile;
- comportamento (*migration, feeding, resting*);
- altezza stimata e direzione di volo;
- direzione del vento.

Il monitoraggio visivo della fauna ornitica è stato condotto sia lungo i transetti, sia randomicamente al di fuori di essi (aree denominate "fuori area di studio", FAS) al fine di evidenziare differenze nella presenza e abbondanza delle specie.

In caso di impossibilità di riconoscimento delle specie di mammiferi marini e avifauna sono state classificate come "non determinate".

Un gruppo di delfinidi è definito come "delfini osservati in apparente associazione, che si muovono nella stessa direzione e spesso, ma non sempre, impegnati nella stessa attività" (Shane, 1990). Il conteggio visivo e le classi di età degli animali del gruppo sono stati valutati *in situ*. Le stime sono state utilizzate nel caso in cui le dimensioni del gruppo sono superiori a 20 e sempre basate sul numero minimo di animali identificati positivamente come individui diversi (possono quindi essere considerate conservative). Il sesso dei delfini è stato determinato, quando possibile, attraverso l'osservazione diretta dell'area genitale. Ogni delfino costantemente accompagnato da un piccolo è stato considerato una madre e quindi una femmina.

### **Classi di età dei delfinidi**

Sono state definite arbitrariamente 3 classi di età:

- *Piccoli* - di lunghezza inferiore a 1/3 dell'adulto, sempre in stretta associazione con l'adulto, con pinna dorsale tipicamente bassa e arrotondata, colorazione scura, grigio piombo e stile di nuoto immaturo con schema di emersione stereotipato durante la respirazione; i piccoli che presentano pieghe fetali sono considerati neonati;
- *Giovani* - circa 2/3 di un adulto, presentano un colore meno scuro e hanno meno segni evidenti sul corpo rispetto agli adulti, spesso nuotano in associazione alle madri, ma talvolta anche in modo indipendente;
- *Adulti* - sono di colore grigio scuro, con una lunghezza variabile a seconda della specie, presentano cicatrici sul corpo, segni di denti e lesioni sulla pinna dorsale.

### Comportamento dei cetacei

Il comportamento, in generale, può essere considerato un insieme di stati ed eventi. Gli stati sono comportamenti mutualmente esclusivi, mentre gli eventi sono uno o più comportamenti che possono verificarsi all'interno di uno stato. Nel caso dei delfinidi gli eventi possono essere: un salto, l'interazione con altri individui, uno schiaffo con la coda sull'acqua etc. Per quanto riguarda gli stati invece abbiamo selezionato cinque categorie: *feeding*, *socializing*, *travelling*, *milling* e *resting*.

Shane (1990) e Neumann (2001) danno queste definizioni dei cinque stati:

- *Feeding*: è l'inseguimento di animali o la cattura di prede/oggetti vicino alla superficie
- *Socializing*: interazioni fisiche tra animali (eccetto madri e piccoli), che vanno dall'inseguimento al contatto con il corpo o alla copulazione.
- *Travelling*: gli animali si muovono a velocità sostenuta, nuotando tutti nella stessa direzione
- *Milling*: gli animali cambiano spesso direzione, rimanendo nella stessa area e mantenendo unito il gruppo
- *Resting*: gli animali rimangono vicini alla superficie, a intervalli regolari e in modo coordinato, e molto lentamente.

Durante la raccolta dei dati il comportamento del gruppo è stato rilevato dall'imbarcazione ad occhio nudo. Per la raccolta dei dati comportamentali in superficie si è utilizzato il protocollo di Whitehead sui gruppi focali (Whitehead, 2004); questo metodo è basato sull'identificazione di un gruppo focale, coinvolto nell'attività predominante, che viene seguito per tutta la durata dell'avvistamento.

## Fotoidentificazione

La foto-identificazione è una tecnica ampiamente utilizzata nella ricerca sui cetacei; consente di ottenere importanti informazioni sulla taglia delle popolazioni, sulla distribuzione e sugli spostamenti degli animali, sull'organizzazione sociale, sul tasso riproduttivo e sull'utilizzo dell'habitat. I cetacei vengono fotografati e identificati sulla base di caratteristiche naturali e permanenti presenti sul corpo. Quando possibile, i cetacei vengono identificati individualmente sulla base dei marchi naturali presenti sulle pinne dorsali (delfinidi e balenottera comune) o sulla coda (capodoglio). Sono state utilizzate fotocamere digitali, modelli Canon Eos 70D equipaggiata con teleobiettivo zoom stabilizzato di alta qualità (100-400mm F4.5-5.6) e Canon Eos R con obiettivo 100-400 mm F5.6-8, per scattare immagini agli individui.

### *2.3.3 Protocollo per il campionamento acustico e strumentazione PAM*

Il campionamento acustico è stato condotto per rilevare le vocalizzazioni dei mammiferi marini e per definire il rumore antropico nell'area di studio.

Il monitoraggio acustico passivo (PAM) ha il vantaggio di rilevare un gran numero di segnali, di poter operare giorno e notte, indipendentemente dalla visibilità e, in qualche misura, anche a prescindere dalle condizioni atmosferiche e dallo stato del mare, fattori limitanti dei monitoraggi visivi.

Tuttavia, poiché i metodi acustici dipendono dall'attitudine degli animali a emettere segnali e in qualche misura occorre supporre che tale tasso di emissione sia influenzato dall'esposizione alle attività antropiche, l'uso combinato dei due metodi di indagine acustico e visivo è quello più idoneo a fornire informazioni utili.

## Strumentazione e software di analisi

Per questo lavoro si è scelto di utilizzare registratori acustici subacquei autonomi. Il modello impiegato è lo uRec384k calibrato e adatto al monitoraggio di segnali acustici per lunghi periodi secondo uno schema di campionamento programmato (Figura 10).

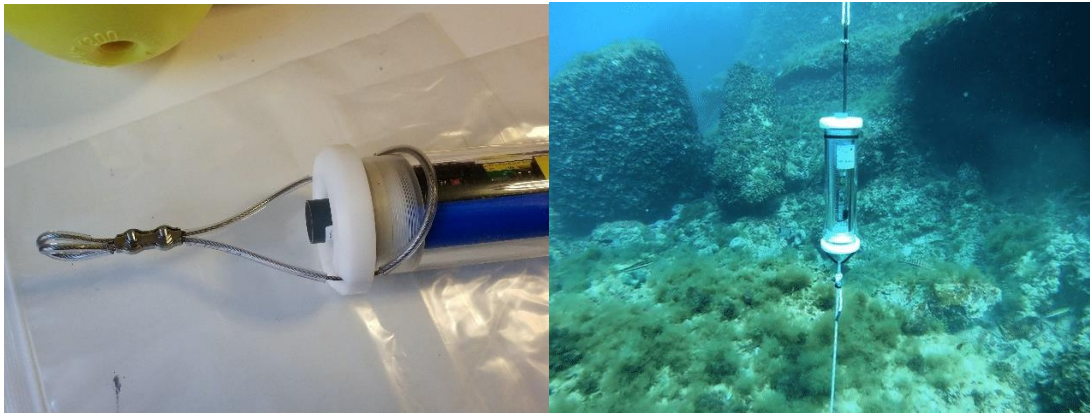


Figura 10: Registratori autonomi uRec384k

I registratori sono equipaggiati con un idrofono a banda larga e memorie per poter registrare campionando fino a 96kHz e sono inseriti in un contenitore di resina trasparente con tappi in Delrin. Il contenitore contiene batterie in grado di registrare per 24 ore e più continuativamente. Il sistema è interamente calibrato può essere posizionato fino a -500 m di profondità.

Questi strumenti possono essere utilizzati in diverse configurazioni.

**Deposizione sul fondo** (la configurazione classica e rappresentata in Figura 10) in punti prestabiliti: la catena degli strumenti (catena intesa come successione di elementi) per ogni deposizione è composta tipicamente da: 1) zavorra da circa 10 kg a perdere, 2) sganciatore acustico, 3) cima tessile di circa 5 m con registratore autonomo, 4) galleggiante di profondità con bandierina. Una volta arrivati sul punto prescelto, la messa in mare degli strumenti si effettua tipicamente dalla poppa dell'imbarcazione, procedendo dal galleggiante di testa per concludere con la zavorra che trascinerà sul fondo il tutto; durante la deposizione l'imbarcazione procede a minima velocità per consentire la corretta distensione dell'intera catena. Al momento del recupero, ci si porta sul punto e si mette in mare il trasduttore che invia il segnale per lo sgancio; si attende quindi che la catena risalga in superficie per poterla poi recuperare (tipicamente con un mezzo marinaio). Entrambe le operazioni possono essere svolte da un solo operatore e vanno effettuate con buone condizioni del mare (tra 2 e 3) soprattutto durante la fase di recupero perché il galleggiante con la sua bandierina di segnalazione possano essere facilmente avvistabili.

**Registratore derivante:** La catena degli strumenti è molto simile alla precedente ma più lunga, con una zavorra inferiore (circa 1 kg) e un galleggiante di maggiori dimensioni che mantiene la cima con la zavorra e il registratore "appesi" alla superficie; la presenza del galleggiante è indicata da una boetta luminosa ad esso assicurata e da una bandierina galleggiante alla quale viene applicato un trasmettitore satellitare. La catena

viene messa a mare con le stesse modalità riportate in precedenza e lasciata poi derivare fino al momento del recupero. L'intero sistema viene costantemente tracciato tramite segnalatore satellitare. Al momento del recupero ci si porta sull'ultimo punto indicato dal segnalatore e la catena viene recuperata con mezzo marinaio o rampino. Anche per quanto riguarda l'uso di registratori derivanti, le operazioni vanno effettuate con buone condizioni meteomarine.

Si è stabilito di acquisire il segnale acustico con una frequenza di campionamento di 96 kHz e con un duty cycle 24h on/1" off, con file spezzati ai 30'.

I dati raccolti sono analizzati tramite diversi software fra cui SeaPro (G.Pavan, Unipv) LTS Long Time Spectrogram (spettrogrammi che rappresentano lunghi periodi di tempo, tipicamente 24h) per l'analisi qualitativa e dBWav (Marshall day, NZ) per quella quantitativa.

L'ambiente acustico nei quali i cetacei sono immersi (sia in termine di ricezione che di produzione) spazia nello spettro dagli infrasuoni (basse frequenze) agli ultrasuoni (alte frequenze) ed è dunque non interamente percepibile dell'essere umano. Per potere analizzare qualitativamente questa ampia gamma di emissioni è necessario rappresentare graficamente l'ambiente acustico utilizzando degli spettrogrammi. Tali immagini, riportando in ascisse il tempo e in ordinata la frequenza in Hz, consentono la visualizzazione del segnale e dunque la sua detezione anche se al di fuori dello spettro udibile umano. SeaPro, un software di visualizzazione spettrale multicanale sviluppato da CIBRA, consente la visualizzazione simultanea sia delle basse frequenze relative ai misticeti sia delle alte frequenze tipiche degli odontoceti. Per quanto possibile i dati acustici sono categorizzati per specie, quando univocamente riconoscibili (capodoglio, grampo, globicefalo, zifio e steno) o per gruppo di specie acusticamente affini (delfinidi, quali tursiope, stenella e delfino comune).

Saranno descritte le presenze di vocalizzazioni biologiche (cetacei), rumore antropico (essenzialmente traffico navale) e prodotte tabelle con i valori in dB RMS dei livelli acustici rilevati.

#### *2.3.4 Registrazione, gestione e sicurezza dei dati*

Gli operatori MMO/PAM in servizio hanno registrato le loro osservazioni su computer mediante pacchetti software personalizzati, così da ottenere sintesi strutturate durante e subito dopo la campagna di monitoraggio e da facilitarne il trasferimento in altri software per ulteriori elaborazioni.

Il controllo della qualità dei dati è stato garantito da:

- la sessione di formazione degli operatori;



- la verifica dei dati in corso d'opera durante la campagna in mare.

Sui dati è stato eseguito regolarmente un backup su HD, e le informazioni sono state protette ulteriormente grazie al loro trasferimento presso ODO e MeRiS anche tramite un server online.

### 3. REPORTISTICA

Durante la campagna in mare della fase *ante operam*, sono stati redatti report giornalieri che sintetizzano i risultati del monitoraggio.

In termini di contenuto, i rapporti contengono informazioni sulla navigazione e sul monitoraggio, sul numero di avvistamenti e contatti acustici effettuati, e sulle condizioni meteorologiche.

### 4. RISULTATI

#### 4.1 Monitoraggio

La prima campagna per il monitoraggio dei mammiferi marini e dell'avifauna della fase *ante operam* si è svolta nei giorni del 4 e 5 Aprile 2024 (Figura 11).

Lo sforzo di ricerca nell'area di SCICLI (Figura 11), è stato effettuato con condizioni meteo-marine favorevoli, per un totale di 112 km percorsi.

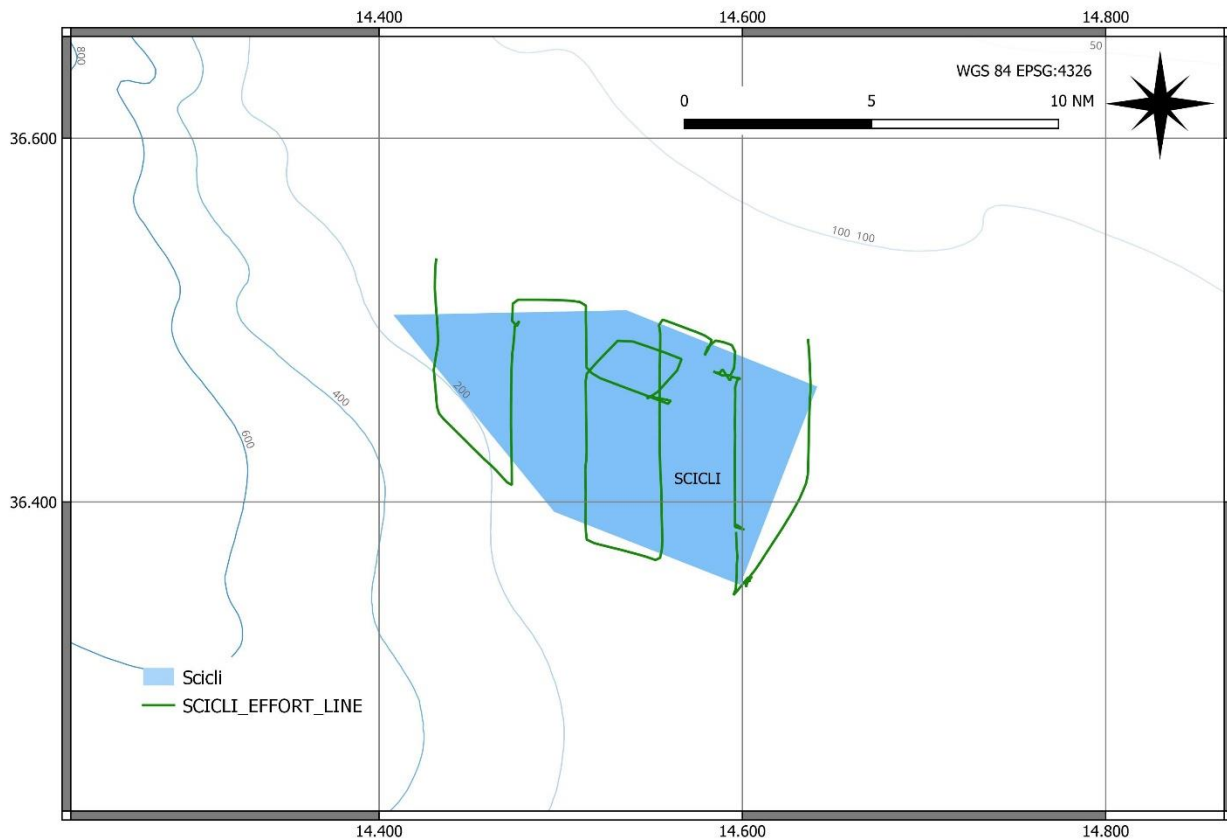


Figura 11: Sforzo di ricerca nell'area di SCICLI

## 4.2 Monitoraggio Mammiferi Marini

Nell'area di SCICLI, sono stati effettuati 4 avvistamenti di cetacei; gli animali sono stati seguiti per un totale di 9.69 km e osservati per 1 ora e 09 minuti (Tabella 2). Tutti i dati raccolti sono allegati al presente report (Allegato 1).

Tabella 2: Avvistamenti

N° avvistamenti	Rotte dei cetacei (Km)	Durata avvistamenti (h)
4	9.69	1:09:00

Durante gli avvistamenti è stato possibile registrare 2 diverse specie di cetacei. La tabella di seguito mostra il dettaglio di tutti gli incontri effettuati nell'area di SCICLI durante la prima campagna di monitoraggio visivo dei mammiferi marini della fase *ante operam*.

Tabella 3: Sintesi degli avvistamenti di cetacei (Pm=Physeter macrocephalus, Tt=Tursiops truncatus), dimensione del gruppo e comportamenti osservati (REST=Resting, SOC=Socializing, FEE=Feeding).

Data	Inizio	Fine	Durata	Specie	N° Adulti	N° Giovani	N° Piccoli	Comportamento1	Comportamento 2
4-Apr-24	15:50	15:58	0:08:00	Pm	1	0	0	REST	
4-Apr-24	18:25	18:44	0:19:00	Tt	7	1	1	REST	FEE
5-Apr-24	8:38	9:06	0:28:00	Tt	11	2	0	SOC	
5-Apr-24	9:26	9:40	0:14:00	Tt	4	0	0	FEE	

La specie più abbondante (Tabella 4) è stata il tursiope (figura 13) con 3 avvistamenti (75%), rilevante anche la presenza di un capodoglio (1 avvistamento 25%), specie in pericolo secondo la lista rossa della IUCN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura).

Tabella 4: Numero di avvistamenti e di individui per specie

Nome comune	Nome scientifico	N° Avvistamenti	N° individui
Capodoglio	<i>Physeter macrocephalus</i>	1	1
Tursiope	<i>Tursiops truncatus</i>	3	26



*Figura 12: Madre e cucciolo di tursiope (Tursiops truncatus) avvistati a SCICLI.*

Gli incontri con i cetacei sono stati di breve durata, solo durante due avvistamenti di tursiope è stato possibile seguire gli animali per effettuare la fotoidentificazione individuale (Figura 13), la priorità è stata data al completamento dei transetti.



*Figura 13: Fotografia di tursiope (Tursiops truncatus) avvistato a SCICLI, utile all'identificazione individuale tramite la tecnica della foto-identificazione*

La figura di seguito mostra il dettaglio degli avvistamenti e dei movimenti dei cetacei incontrati nell'area di SCICLI durante la 1° campagna di monitoraggio dei mammiferi marini della fase *ante operam*. In blu l'avvistamento di un esemplare di capodoglio avvenuto fuori transetto durante il posizionamento di una boa. In arancione i tre avvistamenti di gruppi di tursiope.

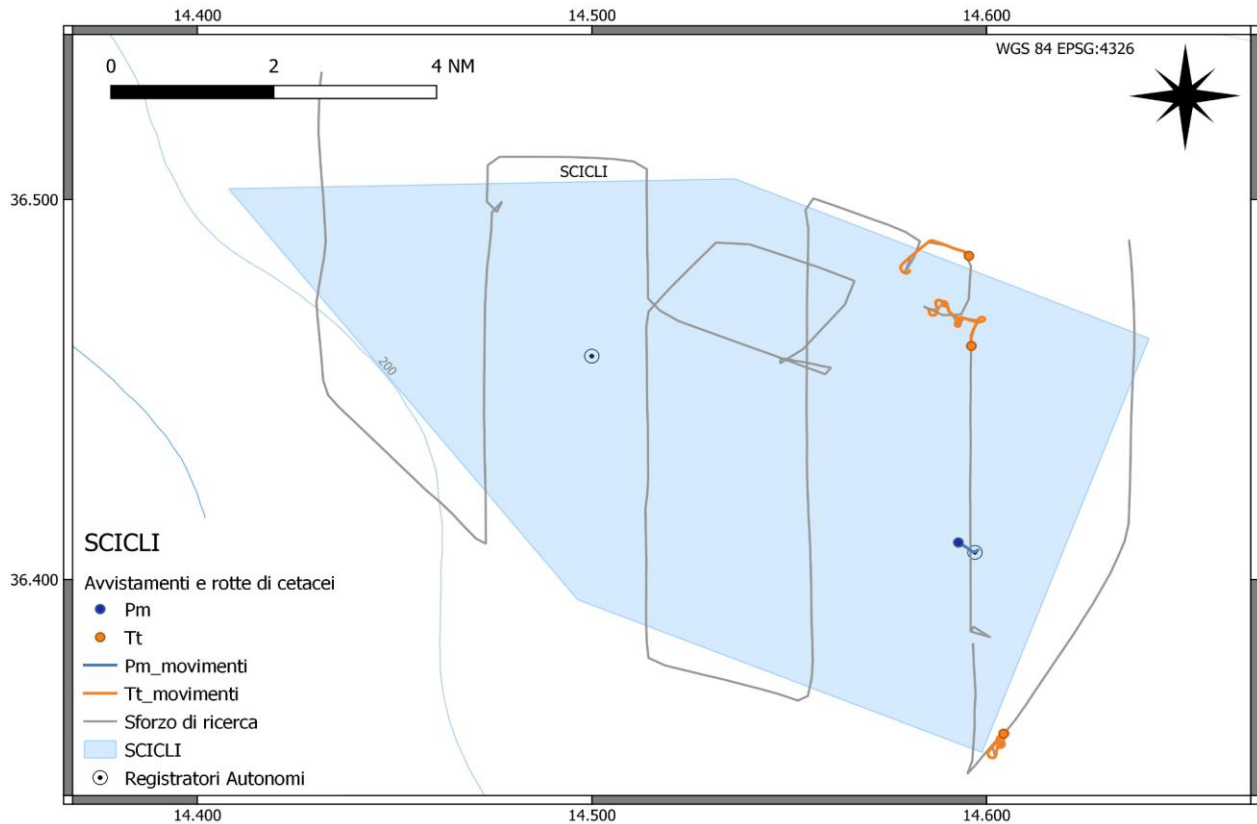


Figura 14: Avvistamenti di cetacei e sforzo di ricerca nell'area di SCICLI (Pm=*Physeter macrocephalus*, Tt=*Tursiops truncatus*).

### 4.3 Monitoraggio Avifauna

Durante le 2 giornate di monitoraggio all'interno dell'area studio denominata Scicli, condotte nel mese di aprile, sono stati conteggiati un totale di 59 individui.

All'interno dell'area studio (Figura 15) sono state censite 3 specie. La specie più preponderante risulta essere la berta maggiore, con 19 individui. Mentre, nelle zone limitrofe all'area di studio SCICLI ma al di fuori di essa (Figura 16) sono state censite 4 specie con 35 individui, la specie più numerosa è stata la berta maggiore con 21 individui. Il numero di avvistamenti e di individui totali rilevati durante la campagna sono riportati in tabella 6. Si prega di far riferimento all'Allegato 2 per la totalità delle specie osservate in area Scicli.

Tabella 5: Numero di rilevamenti e di individui avvistati per specie

Nome comune	Nome scientifico	N° avvistamenti	N° individui
Berta maggiore	<i>Calonectris diomedea</i>	33	41
Berta minore	<i>Puffinus yelkouan</i>	4	8
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	8	8
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	2	2

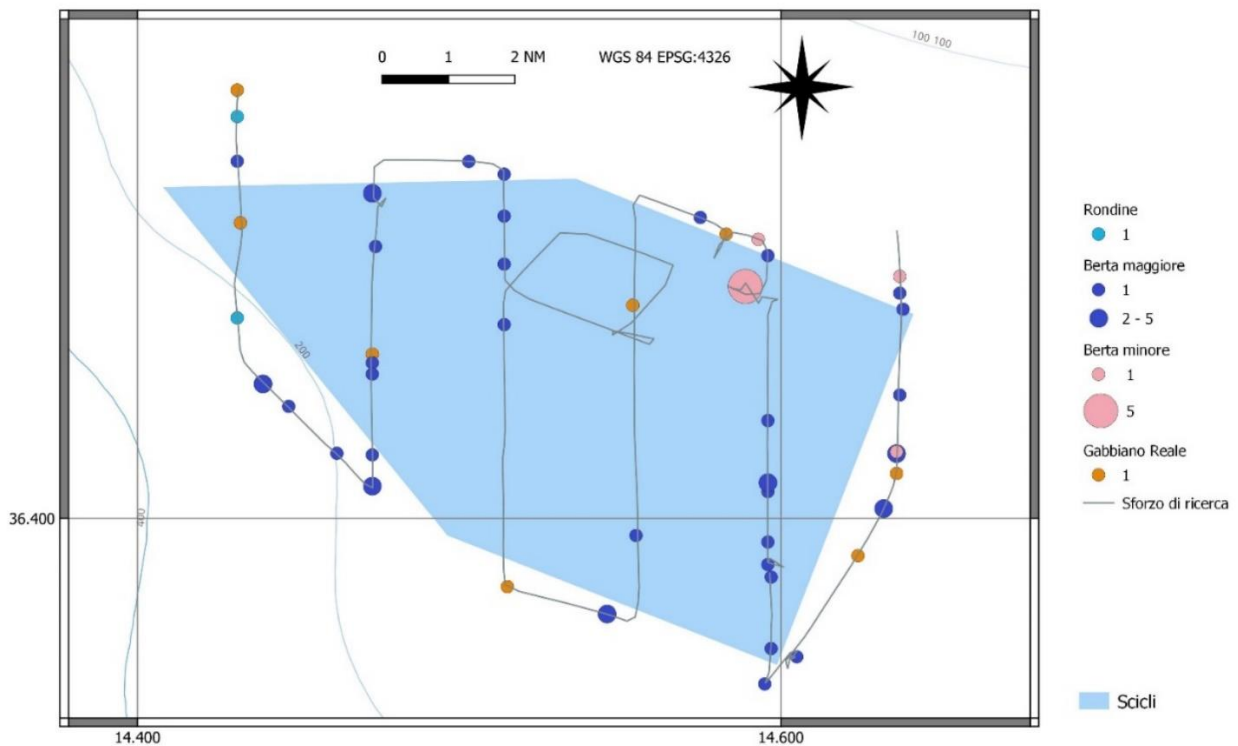


Figura 15: Distribuzione e abbondanza dell'avifauna nell'area di studio SCICLI e nelle acque adiacenti.

Per quanto riguarda lo stato di conservazione, sono state prese in considerazioni le seguenti leggi:

- Direttiva Habitat (79/409/CEE);
- SPEC (Specie Europee di Interesse Conservazionistico);
- IUCN (Unione Internazionale per la Conservazione della Natura).



Delle 4 specie censite in totale, cioè dentro l'area di SCICLI e nelle acque limitrofe, due sono inserite nell'allegato I della Direttiva Uccelli (79/409/CEE), berta maggiore e berta minore (Tabella 6). Due specie sono inserite nell'elenco SPEC (Tabella 6), con particolare attenzione per la berta minore in SPEC1 in quanto classificata come gravemente minacciata mentre, la rondine (*Hirundo rustica*) è classificata SPEC3, cioè "specie la cui popolazione globale non è concentrata in Europa, ma che in Europa presenta uno stato di conservazione sfavorevole".

Viene segnalata la presenza del Luì piccolo siberiano (*Phylloscopus collybita tristis*) (Figura 16), il quale durante la navigazione verso l'area di studio SCICLI, ha utilizzato l'imbarcazione come punto di riposo durante la migrazione tra il continente Nord Africano e Sud Europeo. Questo dato viene considerato come un *outlayer* in quanto difficile da trattare nelle future analisi statistiche.



Figura 16: Luì piccolo siberiano (*Phylloscopus collybita tristis*)

Tabella 6: Check-list delle specie elencate nell'Allegato I della direttiva Habitat, SPEC e il grado di minaccia secondo la IUCN

Nome comune	Nome scientifico	DIR. 79/409/CEE	SPEC	IUCN Red List (2021)
Berta maggiore	<i>Calonectris diomedea</i>	All. 1	-	LC
Berta minore	<i>Puffinus yelkouan</i>	All. 1	SPEC1	VU
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	-	-	LC
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	-	SPEC3	NT

Il 50% delle specie è risultata essere migratrice (M, tabella 8), tale percentuale è composta da specie che attraversano lo Stretto di Sicilia durante i periodi migratori primaverili e autunnali (rondine). Mentre il restante 50% è composto da specie fortemente legata ad habitat pelagici (berta maggiore, Figura 17, e berta minore, tabella 7).

Tabella 7: Fenologia (M- migratore, S – sedentario).

Nome comune	Nome scientifico	Fenologia
Berta maggiore	<i>Calonectris diomedea</i>	S
Berta minore	<i>Puffinus yelkouan</i>	S
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	M
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	M



Figura 17: Berta maggiore (*Calonectris diomedea*).

Infine, durante il campionamento sono stati raccolti i dati in merito alle quote di volo (tabella 9) degli uccelli avvistati (Vedi Allegati: Scheda Campo Scicli). Tra il totale degli individui è stata stimata la quota media della specie. la specie con la quota più alta è risultata il gabbiano reale con quota media pari a 37,5 m dal livello del mare mentre, la media più bassa è risultata quella della berta maggiore 0,94 m dal livello del mare.

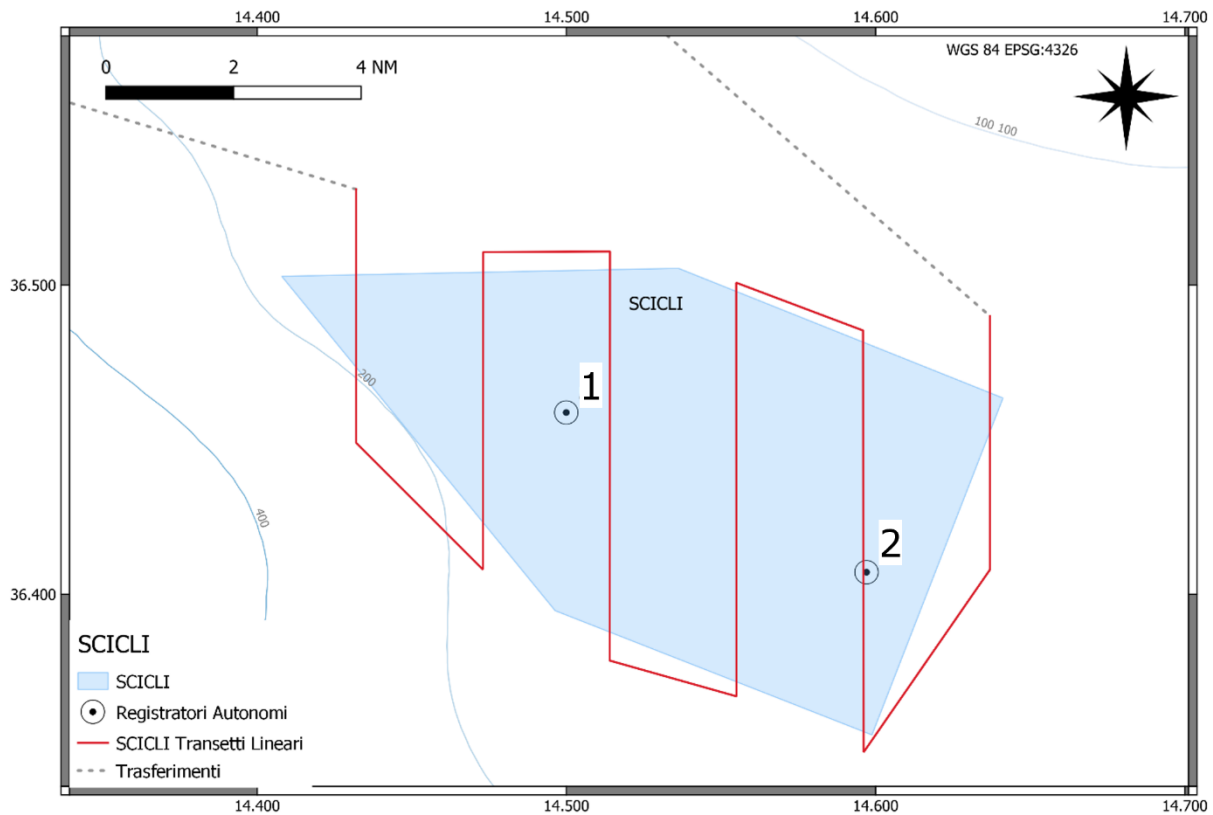
Tabella 8: Media e range delle quote di volo (osservate durante il monitoraggio) delle 4 specie. La quota è espressa in metri su livello del mare

Nome comune	Nome scientifico	Quota media (m s.l.m.)	Quota minima-massima (m s.l.m.)
Berta maggiore	<i>Calonectris diomedea</i>	0,94	0-1
Berta minore	<i>Puffinus yelkouan</i>	1	0-1
Gabbiano reale	<i>Larus michahellis</i>	37,5	20-70

Nome comune	Nome scientifico	Quota media (m s.l.m.)	Quota minima-massima (m s.l.m.)
Rondine	<i>Hirundo rustica</i>	20	20-20

#### 4.4 Monitoraggio Acustico

Durante questa campagna, come concordato, si è proceduto all'utilizzo di registratori autonomi posizionati sul fondo (Bottom Recorders, la posizione è mostrata in *Figura 18* e tabella 10, lo strumento in *Figura 19*) in numero di due, su una profondità di circa 150 m.



*Figura 18: L'area di studio con i punti di deposizione.*

Il target previsto era di 24h di registrazione per ognuna delle due stazioni previste nell'area di progetto.

Pur se presenti a bordo, non è stato necessario l'uso di alcun sistema di backup

Tabella 9: Sintesi delle operazioni effettuate

AREA	PUNTO	LAT	LONG	DATA/ORA DEPOSIZIONE	DATA/ORA RECUPERO
SCICLI	1	36.458814	14.500436	04-04-2024/15.11	05-04-2024/19.20
	2	36.407978	14.598131	04-04-2024/15.59	06-04-2024/08.25



Figura 19: Un bottom recorder sul ponte subito dopo il recupero. Da sx a dx: galleggianti con bandierina, acoustic release e registratore.

Sulla base di quanto sopra riportato, sono stati ottenuti i seguenti dati per stazione:

- Punto 1: 28h 09' circa;
- Punto 2: 40h 26' circa;

per un totale di circa 68 ore di registrazione.

Per ogni punto si è raggiunto il target delle 24h.

L'analisi qualitativa dei dati è stata condotta prendendo in considerazione l'intero set acquisito, mentre l'analisi quantitativa considerando un intervallo di 24h.

In Figura 20e Figura 21 sono proposti gli LTS dei segnali acquisiti nei punti 1 e 2 e rappresentanti le 24h. Il panorama acustico risulta omogeneo tra le due stazioni e caratterizzato dalla presenza di segnale proveniente da mezzi navali in transito (frecc

rosse in figura). Ad una analisi fine file per file (condotta tramite ascolto e concomitante visione degli spettrogrammi), la presenza di segnali attribuibili al transito navale è praticamente costante (presente nel 75% circa delle registrazioni per Punto 1 e nel 83% circa nel Punto 2). L'energia rimane confinata nelle basse frequenze (fino a qualche kHz) ma può salire nel caso di passaggio ravvicinato e conseguente aumento di energia (indicata, oltre che dal colore più intenso della traccia spettrale, anche dall'ispessimento della linea nera in basso che indica l'andamento delle oscillazioni di pressione acustica). L'andamento del rumore non sembra indicare particolari ritmi o ripetizioni. È possibile ravvisare una differenza tra punto 1 e punto 2 con quest'ultimo che appare leggermente più rumoroso. Nessun altro suono di origine antropica è stato rilevato.

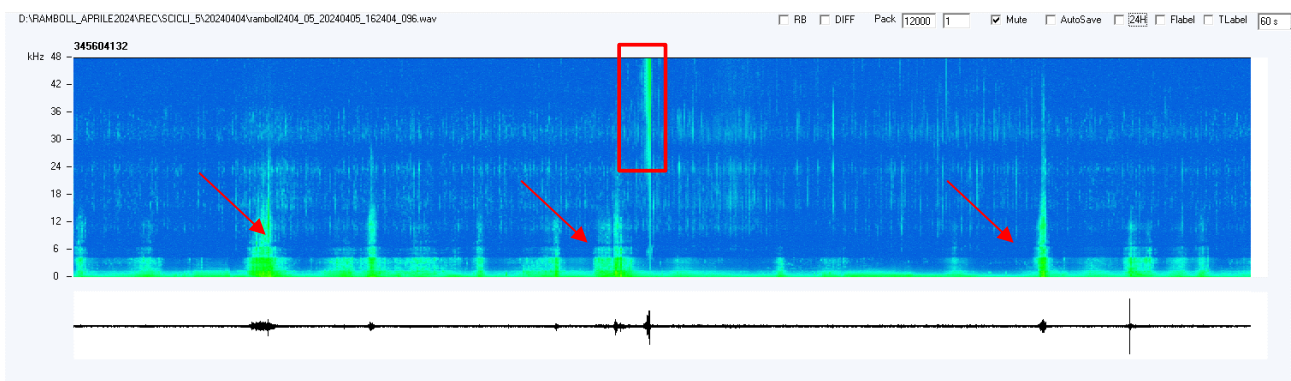


Figura 20: Punto 1. LTS (Long Time Spectrogram) 24h. Dalle 16.24 del 04/04/24 alle 16.24 del 05/04/24

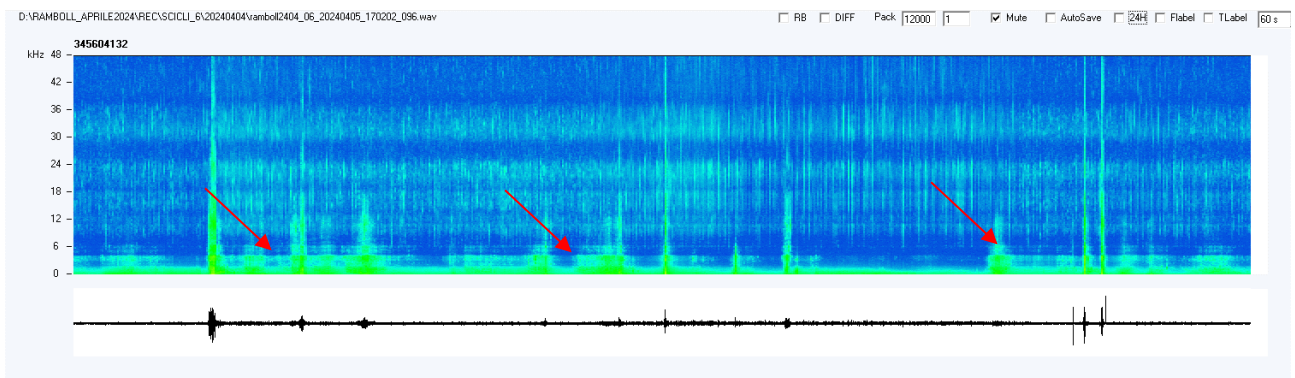


Figura 21: Punto 2. LTS (Long Time Spectrogram) 24h. Dalle 17.02 del 04/04/2024 alle 17.02 del 05/04/2024

In figura 21 si nota un contributo ad alta frequenza nella parte centrale dello spettrogramma (corrispondente circa alle 04.30 am) indicato da un rettangolo rosso: tale

traccia rappresenta impulsi ad alta frequenza emessi da delfinidi (clicks, vedi immagine di dettaglio in Figura 22). Un segnale molto debole contestuale potrebbe rappresentare "nacchere" (Figura 23), un suono tipico dell'attività di foraggiamento di stenella striata (Pavan et al., 2003).

Questo è l'unico evento attribuibile a cetacei riscontrato nelle registrazioni effettuate (nonché l'unico segnale biologico, fatta eccezione per alcuni segnali impulsivi molto deboli attribuibili a gamberetti).

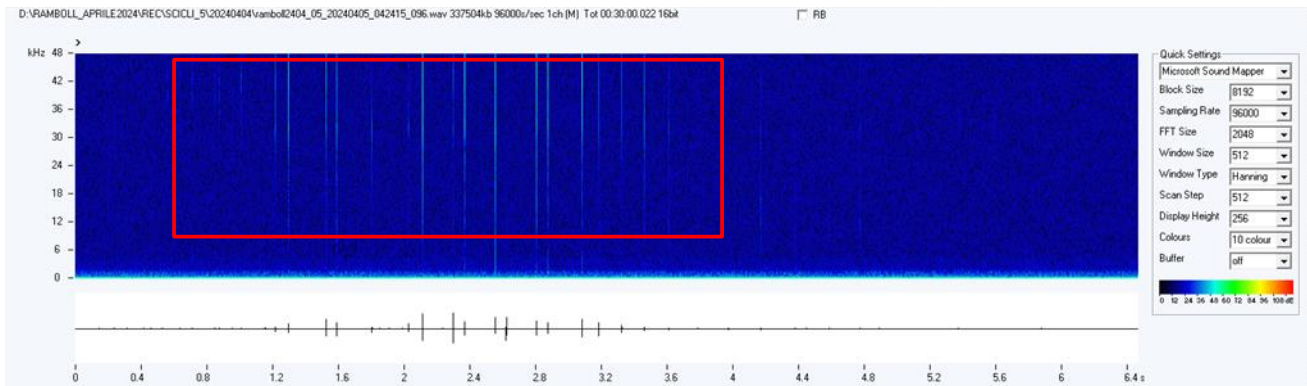


Figura 22: Clicks di delfinidi

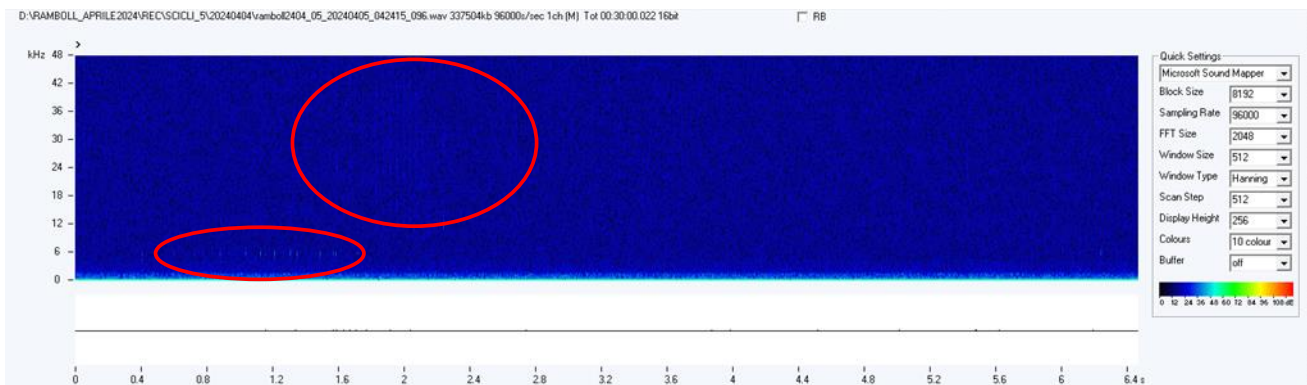


Figura 23: Possibili "nacchere" (in basso) insieme a un burst di clicks (sequenza di suoni impulsivi ripetuti tipici dell'attività di ecolocazione, in alto)

Le due immagini seguenti (figure 25 e 26) riguardano l'analisi quantitativa condotta su 24h; in ognuna di esse è riportato un grafico a colonne con la distribuzione in frequenza dell'energia acustica per l'intero periodo espressa in terzi di ottava.

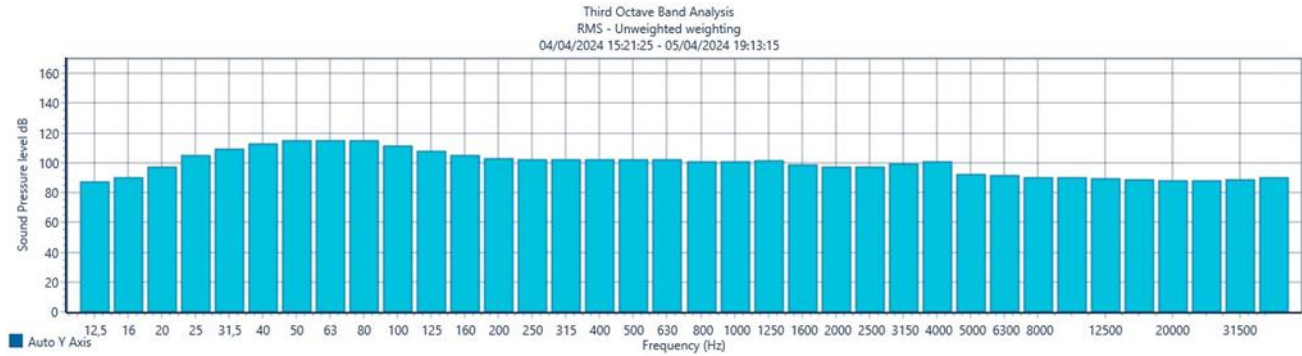


Figura 24: Punto 1. Grafico a colonne con distribuzione dell'energia acustica nelle 24 ore

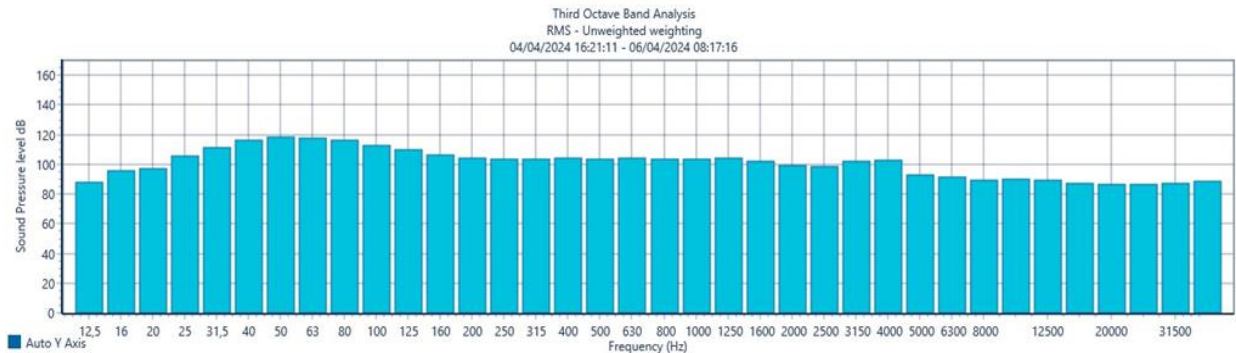


Figura 25: Punto 2. Grafico a colonne con distribuzione dell'energia acustica nelle 24 ore

Anche da queste rappresentazioni emerge la sostanziale uniformità del panorama acustico tra le due stazioni. Si rileva come la maggior energia sia concentrata nelle basse frequenze (dove tipicamente si concentra l'energia di emissioni legate al traffico navale) con una distribuzione sovrapponibile tra Punto 1 e Punto 2.

Di seguito la tabella riportante i valori di rumore riscontrati:

Tabella 10: Valori delle misure di rumore per ciascun punto di campionamento

AREA	PUNTO	RMS (dB) <sup>1</sup>	MAX (dB) <sup>1</sup>	MIN (dB) <sup>1</sup>	SEL mf (dB) <sup>1</sup>
SCICLI	1	122,1	137,1	112,7	147,8

1 Il valore RMS (acronimo di Root Mean Square) rappresenta una sorta di media espressa in dB dei valori di pressione acustica (SPL, Sound Pressure Level) rilevati. MAX e MIN indicano i valori massimo e minimo di SPL. SEL (Sound Exposure Level) è un valore che viene preso in considerazione nella valutazione dell'impatto sui cetacei e che esprime l'accumulo degli eventi acustici nel tempo; in dipendenza della curva di sensibilità uditiva, i cetacei sono divisi in diversi gruppi (LF low frequency, MF mid frequency, HF high frequency in Southall et al. 2007 e LF, HF e VHF veri high frequency in Southall et al. 2019). Il calcolo del SEL avviene tramite pesature che lo correlano alla classe di appartenenza della specie target.



AREA	PUNTO	RMS (dB) <sup>1</sup>	MAX (dB) <sup>1</sup>	MIN (dB) <sup>1</sup>	SEL mf (dB) <sup>1</sup>
	2	124,3	144	114,8	148

A conferma di quanto precedentemente osservato, il Punto 2 mostra valori lievemente più alti per quel che riguarda tutti i parametri.

## 5. BIBLIOGRAFIA

ACCOBAMS (2010). Resolution 4.17 Guidelines to address the impact of anthropogenic noise on cetaceans in the ACCOBAMS area. Fourth Meeting of the Parties to ACCOBAMS (Monaco, 9-12 November 2010).

ACCOBAMS (2013). Anthropogenic noise and marine mammals. Review of the effort in addressing the impact of anthropogenic underwater noise in the ACCOBAMS and ASCOBANS areas. Fifth Meeting of the Parties to ACCOBAMS (Tangier, 5-8 November 2013).

ACCOBAMS (2019)a. Methodological guide. Guidance on underwater noise mitigation measures. Resolution 7.13 Anthropogenic Noise, Doc31. Seventh Meeting of the Parties to ACCOBAMS (Istanbul, 5 - 8 November 2019).

ACCOBAMS (2019)b. Guidelines to address the impact of anthropogenic noise on cetaceans in the ACCOBAMS area. Resolution 7.13 Anthropogenic Noise, Annex 2. Seventh Meeting of the Parties to ACCOBAMS (Istanbul, 5 - 8 November 2019).

ACCOBAMS (2021). Estimates of abundance and distribution of cetaceans, marine mega-fauna and marine litter in the Mediterranean Sea from 2018-2019 surveys. By Panigada S., Boisseau O., Canadas A., Lambert C., Laran S., McLanaghan R., Moscrop A. Ed. ACCOBAMS - ACCOBAMS Survey Initiative Project, Monaco, 177 pp.

Adamantopoulou S., Karamanlidis A. A., Dendrinou D., Olivier, J. (2022). Citizen science indicates significant range recovery and defines new conservation priorities for Earth's most endangered Pinniped in Greece. *Animal Conservation* 26(1): 115-125. <https://doi.org/10.1111/acv.12806>.

Aïssi M., Celona A., Comparetto G., Mangano R., Würtz M., Moulins A. (2008). Large-scale seasonal distribution of fin whales (*Balaenoptera physalus*) in the central Mediterranean Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. 88(6):1253-1261. doi:10.1017/S0025315408000891.

Aïssi M., Vella A. (2015). Status and conservation of cetaceans in the Sicily channel / Tunisian plateau. UNEP/MAP RAC/SPA Twelfth Meeting of Focal Points for Specially Protected Areas Athens, Greece.

Alessi J., Bruccoleri F., Cafaro V. (2019). How citizens can encourage scientific research: The case study of bottlenose dolphins monitoring, *Ocean & Coastal Management*, Volume 167, 2019, Pages 9-19, <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2018.09.018>.

Alessi J., DI Gangi A., Mandich A., Passoni M., Visconti G. (2023). The involvement of artisan fishermen to cetaceans monitoring in the marine protected area of Pelagie islands. *Biologia Marina Mediterranea* 27(1):265-268.

Alessi J. J., Di Gangi A., Vanacore A., Passoni M., Visconti G. (2020). I pescatori della pesca artigianale per il monitoraggio dei cetacei: un progetto pilota nell'Area Marina Protetta delle Isole Pelagie. CreiamoPA Ministero dell'Ambiente. Online 24 Novembre 2020 – Talk

Arcangeli A., Caltavuturo G., Marini L., Salvati E., Tringali M., Valentini T., Villetti G. (1997) Avvistamenti invernali di cetacei nel Canale di Sicilia. Natura. Società Italiana di Storia Naturale Museo Civico di Storia Naturale di Milano, 90 (2): 5-9

Azzellino A., Panigada S., Lanfredi C., Zanardelli M., Airoidi S., Notarbartolo di Sciara G. (2012). Predictive habitat models for managing marine areas: spatial and temporal distribution of marine mammals within the Pelagos Sanctuary (Northwestern Mediterranean Sea). Ocean and Coastal Management 67: 63-74.

Bakun, A. (1996). Patterns in the Ocean: Ocean Processes and Marine Population Dynamics. California, USA

Bakun, A. (1998). Ocean triads and radical interdecadal variation: bane and boon to scientific fisheries management. In Reinventing Fisheries Management, Pitcher T., Hart PJ., Pauly D (eds). London; 331–358

Bearzi, G., Genov, T., Natoli, A., Gonzalvo, J., Pierce, G.J. (2022). *Delphinus delphis* (Inner Mediterranean subpopulation) (errata version published in 2022). The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T189865869A210844387.

Blasi M. F., Alessi J., Melodia C., Azzolin M., Giacomina C., Buscaino G., Buffa G., Ceraulo M., Monaco C., Bruccoleri F., Cafaro V., Raffa A., Papale, E. (2022). Bottlenose dolphins' fin marks comparison highlights limited movements and anthropogenic threats in the waters around Sicily (Italy, Central Mediterranean Sea). Hydrobiologia, 1-17

Buckland S. T., Anderson D. R., Burnham K. P., Laake J. L., Borchers D. L., Thomas L. (2001). Introduction to distance sampling: estimating abundance of biological populations. Oxford university press.

Cañadas A., Aguilar de Soto N., Aissi M., Arcangeli A., Azzolin M., B-Nagy A., Bearzi G., Campana I., Chicote C., Cotte C., Crosti R., David L., Di Natale A., Fortuna C., Frantzis A., Garcia P., Gazo M., Gutierrez-Xarxa R., Holčer D., Laran S., Lauriano G., Lewis T., Moulins A., Mussi B., Notarbartolo di Sciara G., Panigada S., Pastor X., Politi E., Pulcini M., Raga J.A., Rendell L., Rosso M., Tepsich P., Tomas J., Tringali M., Roger T. 2017. The challenge of habitat modelling for threatened low density species using heterogeneous data: the case of Cuvier's beaked whales in the Mediterranean. Ecological Indicators 85:128-136.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.10.021>.

Cañadas A., Sagarminaga R., de Stephanis R., Urquiola E., Hammond P.S. 2005. Habitat preference modelling as a conservation tool: proposals for marine protected areas for cetaceans in southern Spanish waters. Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems 15:495-521.

Cañadas, A., Notarbartolo di Sciara, G. (2018). *Ziphius cavirostris* (Mediterranean subpopulation) (errata version published in 2021). The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T16381144A199549199.

Canese S., Cardinali A., Fortuna C.M., Giusti M., Lauriano G., Salvati E., Greco S. (2006). The first identified winter feeding ground of fin whales (*Balaenoptera physalus*) in the Mediterranean. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 86: 903–907.

Caruso F., Bellia G., De Domenico E., Inserra P., Grasso R., Larosa G., Pulvirenti S., Riccobene G., Sciacca V., Scandura D., Simeone F., Speziale F., Viola S., Pavan G. (2014). Stazioni acustiche cablate in ambiente marino profondo per lo studio del capodoglio (*Physeter macrocephalus*). Associazione Italiana di Acustica 41° Convegno Nazionale Pisa, 17-19 giugno 2014.

Cavalloni B. (1988). Aspetti dell'ecologia dei Cetacei del Mediterraneo centro-orientale. University of Padova, Italy.

CBD (2009) Ninth meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity Bonn, Germany 19 - 30 May 2008.

Corso A. (2005). Avifauna di Sicilia. L'epos.

Corso A., Penna V., Gustin M., Maiorano I., Ferrandes P. (2012). Annotated checklist of the birds from Pantelleria Island (Sicilian Channel, Italy): a summary of the most relevant data, with new species for the site and for Italy. Biodiversity Journal, 3(4), 407-428.

Dawson S., Wade P., Sooten E., Barlow J. (2008). Design and field methods for sighting surveys of cetaceans in coastal and riverine habitats. Mammal Review 38: 19–49.

Ferry C., Frochot B. (1958). Une méthode pour dénombrer les oiseaux nicheurs. Revue d'Ecologie, Terre et Vie, (2), 85-102. hal-03531510

Fiori C., Paoli C., Alessi J., Mandich A., Vassallo P. (2015). Seamount attractiveness to top predators in the southern Tyrrhenian Sea (central Mediterranean). Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 96 (3), 769-775

Frantzis, A., (1998). Does acoustic testing strand whales? Nature 392, 29.

Gannier A., Praca E. (2007). SST fronts and the summer sperm whale distribution in the north-west Mediterranean Sea. Journal of the Marine Biological Association UK 87(1): 187–193.

Genin, A. and Boehlert, G.W. (1985). Dynamics of temperature and chlorophyll structures above a seamount. An oceanic experiment. Journal of Marine Research, 43: 907–924

Karamanlidis A.A., Dendrinou P., Fernandez de Larrinoa P., Kiraç C.O., Nicolaou H., Pires R. (2023). *Monachus monachus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2023: e.T13653A238637039.

Karamanlidis A.A., Lyamin O., Adamantopoulou S., Dendrinou, P. (2017). First observations of aquatic sleep in the Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*). Aquatic Mammals 43: 82-86.

Kaschner K., (2008). Air-breathing visitors to seamounts: marine mammals. In Pitcher T.J., Morato T., Hart P.J.B., Clark M.R., Haggan N. and Santos R.S. (Eds) Seamounts: ecology, fisheries and conservation. Oxford: Blackwell, pp. 230-238.

Kvile K.Ø., Taranto G.H., Pitcher T.J., Morato T. (2014). A global assessment of seamount ecosystems knowledge using an ecosystem evaluation framework. *Biological Conservation*, 173, 108-120.

IUCN (2023). The conservation status of cetaceans in the Mediterranean Sea: trends and changes after a decade of conservation efforts. Gland, Switzerland: IUCN.

La Mesa G., Paglialonga A., Tunesi L. (ed.), (2019). Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE e Direttiva 09/147/CE) in Italia: ambiente marino. ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 190/2019.

Lanfredi C., Arcangeli A., David L., Holcer D., Rosso M., Natoli A. (2022). *Grampus griseus* (Mediterranean subpopulation) (errata version published in 2022). The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T16378423A210404051.

Lauriano G. (2022). *Stenella coeruleoalba* (Mediterranean subpopulation) (errata version published in 2022). The IUCN Red List of Threatened Species 2022: e.T16674437A210833690.

Lewis T., Matthews J., Boisseau O., Danbolt M., Gillespie D., Lacey C., Leaper R., Mclanaghan R., Moscrop A. (2007). Abundance estimates for sperm whales in the south western and eastern Mediterranean from acoustic line-transect surveys. In The 6th International Workshop on Detection, Classification, Localization, & Density Estimation of Marine Mammals using Passive Acoustics St Andrew, UK; 11.

Lo Valvo M. (red.), 2013. Piano Faunistico-venatorio della Regione Siciliana 2013-2018. Assessorato Regionale per le Risorse agricole e alimentari. Pp 352.

Massa B., Lo Cascio P., Ientile R., Canale, E., La Mantia T. 2015. Gli uccelli delle isole circumsiciliane. *NATURALISTA SICILIANO*, XXXIX(2), 105-373.

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Direzione per le Valutazioni Ambientali (2014). Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i., D.Lgs.163/2006 e s.m.i.) Rev.1 del 16/06/2014.

Morato T., Hoyle S.D., Allain V., Nicol S.J. (2010). Seamounts are hotspots of pelagic biodiversity in the open ocean. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 107, 9707-9711

Morato T., Varkey D.A., Damaso C., Machete M., Santos M. Prieto R., Santos R.S., Pitcher T.J. (2008). Evidence of a seamount effect on aggregating visitors. *Marine Ecology Progress Series*, 357, 23-32.

Mussi B., Airoidi S., Alessi J., Arcangeli A., Atzori F., Azzolin M., Bittau L., Buscaino G., Celona A., Fiori C., Giacoma C., Gnone G., Luperini C., Manconi R., Mangano R., Moulins A., Nuti S., Papale E., Rosso M., Tepsich P., Tringali M., Vivaldi C., Pace D. (2016). Occurrence and distribution of

short-beaked common dolphin (*Delphinus delphis*) in Italian waters: the power of networking. Report of the 1st International Workshop Conservation and research networking on short-beaked common dolphin (*Delphinus delphis*) in the Mediterranean Sea. Ischia Island, Italy, 13-15 April 2016, pp 31-32 DOI: 10.13140/RG.2.1.4801.3047.

Natoli A., Genov T., Kerem D., Gonzalvo J., Lauriano G., Holcer D., Labach H., Marsili L., Mazzariol S., Moura A.E., Öztürk A.A., Pardalou A., Tonay A.M., Verborgh P., Fortuna C. (2021). *Tursiops truncatus* (Mediterranean subpopulation) (errata version published in 2022). The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T16369383A215248781.

Neumann D.R. (2001). The Activity budget of free-ranging common dolphins (*Delphinus delphis*) in the northwestern Bay of Plenty, New Zealand. *Aquatic Mammals* 27:121–136.

Panigada S., Donovan G. P., Druon J., Lauriano G., Pierantonio N., Pirota E., Zanardelli M., Zerbini A. N., Notarbartolo Di Sciara, G. (2017). Satellite tagging of Mediterranean fin whales: Working towards the identification of critical habitats and the focussing of mitigation measures. *Scientific Reports*, 7(1), 1-12. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-03560-9>.

Panigada S., Gauffier P., Notarbartolo di Sciara G. (2021). *Balaenoptera physalus* (Mediterranean subpopulation). The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T16208224A50387979.

Papale E., Ceraulo M., Giardino G., Buffa G., Filiciotto F., Grammata R., Maccarrone V., Mazzola S., Buscaino G. (2017). Association patterns and population dynamics of bottlenose dolphins in the Strait of Sicily (Central Mediterranean Sea): implication for management. *Population Ecology* 59: 55–64.

Pavan G., Fossati C., Manghi M., Priano M. (2003). Nacchere: an acoustic behaviour of striped dolphins. *European Cetacean Society, Las Palmas De Gran Canaria, Canary Islands, Spain, European Research on Cetaceans*. 17

Pires R., Aparicio F., Baker J., Pereira S., Caires N., Cedenilla M. A., Harting A., Menezes D., Fernandez de Larrinoa P. (2023). First demographic parameter estimates for the Mediterranean monk seal population at Madeira, Portugal. *Endangered Species Research* 51: 269-283.

Pirota E., Matthiopoulos J., MacKenzie M., Scott-Hayward L., Rendell L.E. (2011). Modelling sperm whale habitat preference: a novel approach combining transect and follow data. *Marine Ecology Progress Series* 436:257–272.

Pirota E., Carpinelli E., Frantzis A., Gauffier P., Lanfredi C., Pace D.S., Rendell, L.E. (2021). *Physeter macrocephalus* (Mediterranean subpopulation). The IUCN Red List of Threatened Species 2021: e.T16370739A50285671.

Podestà M., D’Amico A., Pavan G., Drougas A., Komnenou A., Portunato N. (2006). A review of Cuvier’s beaked whale strandings in the Mediterranean. *Journal of Cetacean Research and Management* 7: 251–261.

Prideaux G. (2017). Technical Support Information to the CMS Family Guidelines on Environmental Impact Assessments for Marine Noise-generating Activities. *Convention on Migratory Species of Wild Animals, Bonn*.

Ranù M., Vanacore A., Mandich A., Alessi J. (2022). Bottlenose Dolphins and Seabirds Distribution Analysis for the Identification of a Marine Biodiversity Hotspot in Agrigento Waters. *Journal of Marine Science and Engineering* 10(3):345. <https://doi.org/10.3390/jmse10030345>.

Shane S. H. (1990). Behaviour and ecology of the bottlenose dolphin at Sanibel Island, Florida in Leatherwood S. e Reeves R.R. (Eds.), *The Bottlenose Dolphin San Diego*, Academic Press, pp. 245-265.

Smokorowski K. E., Randall R. G. (2017). Cautions on using the Before-After-Control-Impact design in environmental effects monitoring programs. *Facets* 2.1: 212-232. DOI <https://doi.org/10.1139/facets-2016-0058>.

Southall, Brandon L., Ann E. Bowles, William T. Ellison, James J. Finneran, Roger L. Gentry, Charles R. Greene Jr., David Kastak, et al. 2007. Marine Mammal Noise Exposure Criteria Initial Scientific Recommendations. *Aquatic Mammals* 33 (4).

Southall, Brandon L., James J. Finneran, Colleen Reichmuth, Paul E. Nachtigall, Darlene R. Ketten, Ann E. Bowles, William T. Ellison, Douglas P. Nowacek, e Peter L. Tyack. (2019). Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Updated Scientific Recommendations for Residual Hearing Effects. *Aquatic Mammals* 45 (2): 125–232. <https://doi.org/10.1578/AM.45.2.2019.125>.

Svensson L., Mullarney K., Zetterström D., Grant P. J. (2015). Guida degli uccelli d'Europa, Nord Africa e Vicino Oriente. Ricca Editore.

UNEP-CMS (2017). CMS Family Guidelines on Environmental Impact Assessment for Marine Noise-generating Activities. Annex to Resolution 12.14 Adverse impacts of anthropogenic noise on cetaceans and other migratory species. Twelfth Conference of the Parties (Manila, October 2017).

UNEP-DEPI/MED WG.408/Inf.11 (2015). Agenda item 10: Marine and Coastal Protected Areas, including in the open seas and deep seas. Twelfth Meeting of Focal Points for Specially Protected Areas (Athens, Greece, 25-29 May 2015).

Valsecchi E., Coppola E., Pires R., Parmegiani A., Casiraghi M., Galli P., Bruno A. (2022). A species-specific qPCR assay provides novel insight into range expansion of the Mediterranean monk seal (*Monachus monachus*) by means of eDNA analysis. *Biodiversity and Conservation* 31, 1175–1196. <https://doi.org/10.1007/s10531-022-02382-0>.

Valsecchi, E., Tavecchia, G., Boldrocchi, G., Coppola E., Ramella D., Conte L., Blasi M., Bruno A., Galli P. (2023). Playing "hide and seek" with the Mediterranean monk seal: a citizen science dataset reveals its distribution from molecular traces (eDNA). *Scientific Reports* 13, 2610 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-27835-6>.

Vanacore A., Cau C., Alessi J. (2021). Estimating abundance and residency of a *Tursiops truncatus* (sub)population along the south-western coast of Sicily. 5th Conference on Cetacean Conservation in South Mediterranean Countries. Host Country Lebanon. Online 13-15 April 2021.

Vassallo P., Paoli C., Alessi J., Mandich A., Würtz M., Fiori, C. (2018). Seamounts as hot-spots of large pelagic aggregations. *Mediterranean Marine Science*, 0, 444-458. doi: <http://dx.doi.org/10.12681/mms.15546>.

Vella, A. (2004): Report for the Scientific Committee of ACCOBAMS on the Marine Protected Areas for Cetaceans at both Local & Regional level.

Vella A. (2010)a. First Research Sightings of Fin Whales (*Balaenoptera physalus*) Coastal waters of the Maltese Islands, Central-Southern Mediterranean. Rapp. Comm. Int. Mer Medit. Vol. 39 – page 693.

Vella, A. (2010)b. Scientific considerations for Conservation Marine Area/s in the Central Mediterranean Region around the Maltese Islands. Brief report and presentation at the CIESM workshop no 41: Science for peace – proposing International coast-to-coast Marine Parks in the Mediterranean - Syracuse, Sicily 18-20 November 2010.

Vella A., Vella J. (2012). Central-southern Mediterranean submarine canyons and steep slopes: role played in the distribution of cetaceans, bluefin tunas and elasmobranchs. Mediterranean Submarine Canyons: Ecology and Governance. (Ed.) Wurtz M. (2012) Gland, Switzerland and Malaga, Spain: IUCN. 216pp.

Vella A. (2014). Long-term research: essential for understanding how cetaceans are indicators of a changing environment in the Central-Southern Mediterranean Sea. 28th European Cetacean Society Conference, Liege 5th-9th April. Abstract Book p. 85.

Würtz M., Rovere M. (2015). Atlas of the Mediterranean Sea-mounts and Seamount-like Structures. Gland, Switzerland and Málaga, Spain: IUCN. 276 pages.

Siti web

[www.cbd.int](http://www.cbd.int)

[www.datazone.birdlife.org](http://www.datazone.birdlife.org)

[www.intercet.it](http://www.intercet.it)

[www.isprambiente.gov.it/it/progetti/cartella-progetti-in-corso/biodiversita-1/osservatorio-regionale-della-biodiversita-dellambiente-marino-e-terrestre-1/la-biodiversita-dei-banchi-dello-stretto-di-sicilia](http://www.isprambiente.gov.it/it/progetti/cartella-progetti-in-corso/biodiversita-1/osservatorio-regionale-della-biodiversita-dellambiente-marino-e-terrestre-1/la-biodiversita-dei-banchi-dello-stretto-di-sicilia)

[www.mammiferimarini.unipv.it](http://www.mammiferimarini.unipv.it)



# ALLEGATI



## Allegato A – Specie avifaunistiche rilevabili nell'area di studio

ALLEGATO 1

**Legenda:** R/A = Raro/Accidentale; Int. =Introdotta

Segnalazione dubbia

			TP	AG	CL	RG	Pantelleria	Lampedusa	Linosa	Malta
<b>ANSERIFORMES: Anatidae</b>										
Graylag Goose	<i>Anser anser</i>	Oca selvatica	x	x			x		x	x R/A
Greater White-fronted Goose	<i>Anser albifrons</i>	Oca lombardella	x R/A	x			x R/A		x	x R/A
Ruddy Shelduck	<i>Tadorna ferruginea</i>	Casarca	x							x R/A
Common Shelduck	<i>Tadorna tadorna</i>	Volpoca	x	x	x	x	x		x	x
Garganey	<i>Spatula querquedula</i>	Marzaiola	x	x	x	x	x			x
Northern Shoveler	<i>Spatula clypeata</i>	Mestolone	x	x	x	x	x		x	x
Gadwall	<i>Mareca strepera</i>	Canapiglia	x	x	x	x	x			x
Eurasian Wigeon	<i>Mareca penelope</i>	Fischione	x	x	x	x	x		x	x
Mallard	<i>Anas platyrhynchos</i>	Germano reale	x	x	x	x	x		x	x
Northern Pintail	<i>Anas acuta</i>	Codone	x	x		x	x		x	x
Green-winged Teal	<i>Anas crecca</i>	Alzavola	x	x	x	x	x		x	x
Marbled Duck	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	Anatra marmorizzata	x R/A	x R/A	x R/A	x R/A	x R/A			x R/A
Red-crested Pochard	<i>Netta rufina</i>	Fistione turco	x							x R/A
Common Pochard	<i>Aythya ferina</i>	Moriglione	x	x	x	x	x			x
Ferruginous Duck	<i>Aythya nyroca</i>	Moretta tabaccata	x	x	x	x	x			x
Tufted Duck	<i>Aythya fuligula</i>	Moretta	x		x	x	x			x R/A
<b>Bufflehead</b>	<b><i>Bucephala albeola</i></b>	<b>Quattrocchi minore</b>	<b>x R/A</b>				<b>x R/A</b>			
Common Merganser	<i>Mergus merganser</i>	Smergo maggiore	x R/A				x R/A			x R/A
Red-breasted Merganser	<i>Mergus serrator</i>	Smergo minore	x	x			x		x	x
<b>Ruddy Duck</b>	<b><i>Oxyura jamaicensis</i></b>	<b>Gobbo della Giamaica</b>	<b>x R/A</b>							
White-headed Duck	<i>Oxyura leucocephala</i>	Gobbo rugginoso	x R/A				x R/A			x R/A
Red-breasted Goose	<i>Branta ruficollis</i>	Oca collarosso								x R/A
Mute Swan	<i>Cygnus olor</i>	Cigno reale								x R/A
<b>Egyptian Goose</b>	<b><i>Alopochen aegyptiaca</i></b>	<b>Oca egiziana</b>								<b>x R/A</b>
<b>Baikal Teal</b>	<b><i>Sibirionetta formosa</i></b>	<b>Alzavola asiatica</b>								<b>x R/A</b>
<b>Blue-winged Teal</b>	<b><i>Spatula discors</i></b>	<b>Marzaiola americana</b>								<b>x R/A</b>
<b>Falcated Duck</b>	<b><i>Mareca falcata</i></b>	<b>Anatra falcata</b>								<b>x R/A</b>
<b>Cape Teal</b>	<b><i>Anas capensis</i></b>	<b>Alzavola del Capo</b>								<b>x R/A</b>
Greater Scaup	<i>Aythya marila</i>	Moretta grigia								x R/A
<b>Common Scoter</b>	<b><i>Melanitta nigra</i></b>	<b>Orchetto marino</b>								<b>x R/A</b>
Common Goldeneye	<i>Bucephala clangula</i>	Quattrocchi								x R/A
Smew	<i>Mergellus albellus</i>	Pesciaiola								x R/A
<b>GALLIFORMES: Phasianidae</b>										

Ring-necked Pheasant	<i>Phasianus colchicus</i>	Fagiano comune	x Int.		x Int.					
Common Quail	<i>Coturnix coturnix</i>	Quaglia	x	x	x	x	x	x	x	x
Barbary Partridge	<i>Alectoris barbara</i>	Pernice sarda	x							
Red-legged Partridge	<i>Alectoris rufa</i>	Pernice rossa	x	x				x	x	
Rock Partridge	<i>Alectoris graeca</i>	Coturnice	x	x	x	x	Estirpato			
Black Francolin	<i>Francolinus francolinus</i>	Francolino								Estirpato
Chukar	<i>Alectoris chukar</i>	Coturnice orientale								x Int.
<b>PHOENICOPTERIFORMES: Phoenicopteridae</b>										
Greater Flamingo	<i>Phoenicopterus roseus</i>	Fenicottero	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>PODICIPEDIFORMES: Podicipedidae</b>										
Little Grebe	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Tuffetto	x	x	x	x	x			x
Great Crested Grebe	<i>Podiceps cristatus</i>	Svasso maggiore	x	x	x	x	x		x	x
Eared Grebe	<i>Podiceps nigricollis</i>	Svasso piccolo	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>COLUMBIFORMES: Columbidae</b>										
Rock Pigeon	<i>Columba livia</i>	Piccione selvatico	x	x	x	x	x	x	x Int.	x
Stock Dove	<i>Columba oenas</i>	Colombella	x	x	x		x		x	x
Common Wood-Pigeon	<i>Columba palumbus</i>	Colombaccio	x	x	x	x	x		x	x
European Turtle-Dove	<i>Streptopelia turtur</i>	Tortora selvatica	x	x	x	x	x	x	x	x
Eurasian Collared-Dove	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tortora dal collare	x	x	x	x	x	x	x	x
Laughing Dove	<i>Spilopelia senegalensis</i>	Tortora delle palme	x R/A	x R/A			x		x R/A	x
Oriental Turtle-Dove	<i>Streptopelia orientalis</i>	Tortora orientale		x R/A					x R/A	x R/A
<b>OTIDIFORMES: Otididae</b>										
Great Bustard	<i>Otis tarda</i>	Otarda	x R/A				x R/A			x R/A
Houbara Bustard	<i>Chlamydotis undulata</i>	Ubara africana	x R/A				x R/A			x R/A
Macqueen's Bustard	<i>Chlamydotis macqueenii</i>	Ubara asiatica	x R/A				x R/A			
Little Bustard	<i>Tetrax tetrax</i>	Gallina prataiola	x R/A				x R/A			x R/A
<b>CUCULIFORMES: Cuculidae</b>										
Great Spotted Cuckoo	<i>Clamator glandarius</i>	Cuculo dal ciuffo	x				x			x
Common Cuckoo	<i>Cuculus canorus</i>	Cuculo	x	x	x	x	x		x	x
<b>CAPRIMULGIFORMES: Caprimulgidae</b>										
Red-necked Nightjar	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Succiacapre collarosso	x R/A	x R/A			x R/A	x R/A		x R/A
Eurasian Nightjar	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Succiacapre	x	x	x	x	x		x	x
Common Nighthawk	<i>Chordeiles minor</i>	Succiacapre sparviere								x R/A
Egyptian Nightjar	<i>Caprimulgus aegyptius</i>	Succiacapre isabellino								x R/A
<b>CAPRIMULGIFORMES: Apodidae</b>										
Alpine Swift	<i>Tachymarptis melba</i>	Rondone maggiore	x	x	x	x	x		x	x
Common Swift	<i>Apus apus</i>	Rondone comune	x	x	x	x	x	x	x	x
Pallid Swift	<i>Apus pallidus</i>	Rondone pallido	x	x	x	x	x	x	x	x

Little Swift	<i>Apus affinis</i>	Rondone indiano		x R/A					x R/A	x R/A
White-throated Needletail	<i>Hirundapus caudacutus</i>	Rondone codacuta								x R/A
White-rumped Swift	<i>Apus caffer</i>	Rondone cafro								x R/A
<b>GRUIFORMES: Rallidae</b>										
Water Rail	<i>Rallus aquaticus</i>	Porciglione	x	x	x	x	x		x	x
Corn Crake	<i>Crex crex</i>	Re di quaglie	x	x			x		x	x
Spotted Crake	<i>Porzana porzana</i>	Voltolino	x R/A	x			x R/A		x	x
Eurasian Moorhen	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallinella d'acqua	x	x	x	x	x		x	x
Eurasian Coot	<i>Fulica atra</i>	Folaga	x	x	x	x	x		x	x
Western Swamphen	<i>Porphyrio porphyrio</i>	Pollo sultano	x R/A		x R/A	x R/A				x R/A
Little Crake	<i>Zapornia parva</i>	Schiribilla	x			x	x R/A			x
Allen's Gallinule	<i>Porphyrio alleni</i>	Pollo sultano di Allen		x R/A				x R/A		x R/A
Red-knobbed Coot	<i>Fulica cristata</i>	Folaga crestata								x R/A
Purple Gallinule	<i>Porphyrio martinica</i>	Pollo sultano della Martinica								x R/A
Striped Crake	<i>Amauornis marginalis</i>	Voltolino striato								x R/A
Baillon's Crake	<i>Zapornia pusilla</i>	Schiribilla grigiata								x
<b>GRUIFORMES: Gruidae</b>										
Common Crane	<i>Grus grus</i>	Gru	x	x	x	x	x	x	x	x
Demoiselle Crane	<i>Anthropoides virgo</i>	Damigella della Numidia								x R/A
<b>CHARADRIIFORMES: Burhinidae</b>										
Eurasian Thick-knee	<i>Burhinus oediconemus</i>	Occhione	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>CHARADRIIFORMES: Recurvirostridae</b>										
Black-winged Stilt	<i>Himantopus himantopus</i>	Cavaliere d'Italia	x	x	x	x	x		x	x
Pied Avocet	<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avocetta	x	x		x	x		x	x
<b>CHARADRIIFORMES: Haematopodidae</b>										
Eurasian Oystercatcher	<i>Haematopus ostralegus</i>	Beccaccia di mare	x			x	x			x
<b>CHARADRIIFORMES: Charadriidae</b>										
Black-bellied Plover	<i>Pluvialis squatarola</i>	Pivieressa	x	x		x	x		x	x
European Golden-Plover	<i>Pluvialis apricaria</i>	Piviere dorato	x	x		x	x		x	x
Eurasian Dotterel	<i>Eudromias morinellus</i>	Piviere tortolino	x	x			x	x	x	x
Common Ringed Plover	<i>Charadrius hiaticula</i>	Corriere grosso	x	x	x	x	x		x	x
Little Ringed Plover	<i>Charadrius dubius</i>	Corriere piccolo	x	x	x	x	x		x	x
Northern Lapwing	<i>Vanellus vanellus</i>	Pavoncella	x	x	x	x	x		x	x
Sociable Lapwing	<i>Vanellus gregarius</i>	Pavoncella gregaria	x R/A				x R/A			x R/A
Kentish Plover	<i>Anarhynchus alexandrinus</i>	Fratino	x	x	x	x	x		x	x
Greater Sand-Plover	<i>Anarhynchus leschenaultii</i>	Corriere di Leschenault				x R/A				x R/A
Pacific Golden-Plover	<i>Pluvialis fulva</i>	Piviere orientale								x R/A
Spur-winged Lapwing	<i>Vanellus spinosus</i>	Pavoncella armata								x R/A

White-tailed Lapwing	<i>Vanellus leucurus</i>	Pavoncella codabianca								x R/A
Caspian Plover	<i>Anarhynchus asiaticus</i>	Corriere asiatico								x R/A
<b>CHARADRIIFORMES: Scolopacidae</b>										
Whimbrel	<i>Numenius phaeopus</i>	Chiurlo piccolo		x		x	x		x	x
Eurasian Curlew	<i>Numenius arquata</i>	Chiurlo maggiore	x	x	x	x	x		x	x
Bar-tailed Godwit	<i>Limosa lapponica</i>	Pittima minore	x	x			x R/A		x	x R/A
Black-tailed Godwit	<i>Limosa limosa</i>	Pittima reale	x	x	x	x	x	x	x	x
Jack Snipe	<i>Lymnocyptes minimus</i>	Frullino	x	x			x		x	x
Eurasian Woodcock	<i>Scolopax rusticola</i>	Beccaccia	x	x	x	x	x	x	x	x
Great Snipe	<i>Gallinago media</i>	Crocolone	x	x	x	x	x R/A	x	x R/A	x
Common Snipe	<i>Gallinago gallinago</i>	Beccaccino	x	x	x		x	x	x	x
Wilson's Phalarope	<i>Phalaropus tricolor</i>	Falaropo di Wilson	x R/A	x R/A	x R/A	x R/A				
Red Phalarope	<i>Phalaropus fulicarius</i>	Falaropo beccolargo	x R/A				x R/A			x R/A
Terek Sandpiper	<i>Xenus cinereus</i>	Piro piro del Terek	x R/A							x R/A
Common Sandpiper	<i>Actitis hypoleucos</i>	Piro piro piccolo	x	x	x	x	x	x	x	x
Green Sandpiper	<i>Tringa ochropus</i>	Piro piro culbianco	x	x	x	x	x		x	x
Marsh Sandpiper	<i>Tringa stagnatilis</i>	Albastrello	x	x	x	x	x		x	x
Wood Sandpiper	<i>Tringa glareola</i>	Piro piro boschereccio	x	x	x	x	x		x	x
Common Redshank	<i>Tringa totanus</i>	Pettegola	x	x	x	x	x		x	x
Spotted Redshank	<i>Tringa erythropus</i>	Totano moro	x	x		x	x			x
Common Greenshank	<i>Tringa nebularia</i>	Pantana	x	x	x	x	x		x	x
Ruddy Turnstone	<i>Arenaria interpres</i>	Voltapietre	x	x		x	x			x
Red Knot	<i>Calidris canutus</i>	Piovanello maggiore	x				x			x R/A
Ruff	<i>Calidris pugnax</i>	Combattente	x	x	x	x	x	x	x	x
Broad-billed Sandpiper	<i>Calidris falcinellus</i>	Gambecchio frullino	x R/A							x R/A
Curlew Sandpiper	<i>Calidris ferruginea</i>	Piovanello comune	x	x	x	x	x			x
Temminck's Stint	<i>Calidris temminckii</i>	Gambecchio nano	x	x		x	x		x	x
Sanderling	<i>Calidris alba</i>	Piovanello tridattilo	x	x		x	x	x	x	x
Dunlin	<i>Calidris alpina</i>	Piovanello pancianera	x	x	x	x	x	x	x	x
Little Stint	<i>Calidris minuta</i>	Gambecchio comune	x	x	x	x	x	x	x	x
Lesser Yellowlegs	<i>Tringa flavipes</i>	Totano zampegialle minore				x R/A				x R/A
Baird's Sandpiper	<i>Calidris bairdii</i>	Gambecchio di Baird					x R/A			
Pectoral Sandpiper	<i>Calidris melanotos</i>	Piovanello pettorale					x R/A			x R/A
Upland Sandpiper	<i>Bartramia longicauda</i>	Piro piro codalunga								x R/A
Slender-billed Curlew	<i>Numenius tenuirostris</i>	Chiurlottello								x R/A
Long-billed Dowitcher	<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Limnodromo pettorossiccio								x R/A
Red-necked Phalarope	<i>Phalaropus lobatus</i>	Falaropo beccosottile								x R/A
Buff-breasted Sandpiper	<i>Calidris subruficollis</i>	Piro piro fulvo								x R/A

Purple Sandpiper	<i>Calidris maritima</i>	Piovanello violetto								x R/A
<b>CHARADRIIFORMES: Glareolidae</b>										
Collared Pratincole	<i>Glareola pratincola</i>	Pernice di mare	x	x	x	x	x			x R/A
Cream-colored Courser	<i>Cursorius cursor</i>	Corrione biondo								x R/A
<b>CHARADRIIFORMES: Stercorariidae</b>										
Parasitic Jaeger	<i>Stercorarius parasiticus</i>	Labbo	x	x			x		x	x R/A
Pomarine Jaeger	<i>Stercorarius pomarinus</i>	Stercorario mezzano	x	x			x	x	x	x
Great Skua	<i>Stercorarius skua</i>	Stercorario maggiore	x	x	x	x	x		x	x
Long-tailed Jaeger	<i>Stercorarius longicaudus</i>	Labbo codalunga								x R/A
<b>CHARADRIIFORMES: Alcidae</b>										
Atlantic Puffin	<i>Fratercula arctica</i>	Pulcinella di mare	x	x	x	x	x			x R/A
Razorbill	<i>Alca torda</i>	Gazza marina								x R/A
Dovekie	<i>Alle alle</i>	Gazza marina minore								x R/A
Common Murre	<i>Uria aalge</i>	Uria								x R/A
<b>CHARADRIIFORMES: Laridae</b>										
Little Gull	<i>Hydrocoloeus minutus</i>	Gabbianello	x	x		x	x		x	x
Black-legged Kittiwake	<i>Rissa tridactyla</i>	Gabbiano tridattilo	x				x R/A			x R/A
Slender-billed Gull	<i>Chroicocephalus genei</i>	Gabbiano roseo	x	x	x	x	x	x	x	x
Black-headed Gull	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	Gabbiano comune	x	x	x	x	x	x	x	x
Audouin's Gull	<i>Ichthyaetus audouinii</i>	Gabbiano corso	x	x	x	x	x		x	x
Mediterranean Gull	<i>Ichthyaetus melanocephalus</i>	Gabbiano corallino	x	x	x	x	x	x	x	x
Common Gull	<i>Larus canus</i>	Gavina	x	x	x	x	x R/A		x	x R/A
Caspian Gull	<i>Larus cachinnans</i>	Gabbiano reale pontico	x	x	x	x				x R/A
Yellow-legged Gull	<i>Larus michahellis</i>	Gabbiano reale	x	x	x	x	x	x	x	x
Lesser Black-backed Gull	<i>Larus fuscus</i>	Zafferano	x	x	x	x	x	x	x	x
Little Tern	<i>Sternula albifrons</i>	Fratichello	x	x		x	x			x
Gull-billed Tern	<i>Gelochelidon nilotica</i>	Sterna zampanere	x			x	x			x
Caspian Tern	<i>Hydroprogne caspia</i>	Sterna maggiore	x	x	x	x	x	x	x	x
Whiskered Tern	<i>Chlidonias hybrida</i>	Mignattino piombato	x				x			x
Black Tern	<i>Chlidonias niger</i>	Mignattino comune	x	x	x		x			x
White-winged Tern	<i>Chlidonias leucopterus</i>	Mignattino alibianche	x				x			x
Common Tern	<i>Sterna hirundo</i>	Sterna comune	x			x	x			x R/A
Sandwich Tern	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	Beccapesci	x	x	x	x	x	x	x	x
Lesser Crested Tern	<i>Thalasseus bengalensis</i>	Sterna di Rueppell	x R/A	x R/A				x R/A		
Bonaparte's Gull	<i>Chroicocephalus philadelphia</i>	Gabbiano di Bonaparte								x R/A
Laughing Gull	<i>Leucophaeus atricilla</i>	Gabbiano sghignazzante								x R/A
Pallas's Gull	<i>Ichthyaetus ichthyaetus</i>	Gabbiano di Pallas								x R/A
Herring Gull	<i>Larus argentatus</i>	Gabbiano reale nordico								x R/A

Armenian Gull	<i>Larus armenicus</i>	Gabbiano reale d'Armenia								x R/A
Great Black-backed Gull	<i>Larus marinus</i>	Mugnaiaccio								x R/A
Glaucous Gull	<i>Larus hyperboreus</i>	Gabbiano glauco								x R/A
Arctic Tern	<i>Sterna paradisaea</i>	Sterna codalunga								x R/A
Roseate Tern	<i>Sterna dougallii</i>	Sterna di Dougall								x R/A
GAVIIFORMES: Gaviidae										
Arctic Loon	<i>Gavia arctica</i>	Strolaga mezzana	x R/A				x R/A			x R/A
<b>PROCELLARIIFORMES: Hydrobatidae</b>										
European Storm-Petrel	<i>Hydrobates pelagicus</i>	Uccello delle tempeste	x	x	x	x	x	x	x	x
Leach's Storm-Petrel	<i>Hydrobates leucorhous</i>	Uccello delle tempeste codaforcuta								x R/A
Swinhoe's Storm-Petrel	<i>Hydrobates monorhis</i>	Uccello delle tempeste di Swinhoe								x R/A
<b>PROCELLARIIFORMES: Procellariidae</b>										
Cory's Shearwater	<i>Calonectris diomedea</i>	Berta maggiore/boreale	x	x	x	x	x	x	x	x
Yelkouan Shearwater	<i>Puffinus yelkouan</i>	Berta minore	x	x	x	x	x	x	x	x
Balearic Shearwater	<i>Puffinus mauretanicus</i>	Berta balearica	x R/A	x R/A	x R/A	x R/A		x	x	x R/A
Sooty Shearwater	<i>Ardenna grisea</i>	Berta grigia								x R/A
Manx Shearwater	<i>Puffinus puffinus</i>	Berta minore atlantica								x R/A
<b>CICONIIFORMES: Ciconiidae</b>										
Black Stork	<i>Ciconia nigra</i>	Cicogna nera	x	x	x	x	x	x	x	x R/A
White Stork	<i>Ciconia ciconia</i>	Cicogna bianca	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>SULIFORMES: Sulidae</b>										
Northern Gannet	<i>Morus bassanus</i>	Sula	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>SULIFORMES: Phalacrocoracidae</b>										
Great Cormorant	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorano	x	x	x	x	x	x	x	x
European Shag	<i>Gulosus aristotelis</i>	Marangone dal ciuffo	x R/A	x			x R/A	x	x	x R/A
Pygmy Cormorant	<i>Microcarbo pygmaeus</i>	Marangone minore								x R/A
<b>PELECANIFORMES: Pelecanidae</b>										
Great White Pelican	<i>Pelecanus onocrotalus</i>	Pellicano comune	x R/A	x R/A		x R/A	x R/A			x R/A
<b>PELECANIFORMES: Ardeidae</b>										
Great Bittern	<i>Botaurus stellaris</i>	Tarabuso	x	x		x	x		x	x
Little Bittern	<i>Ixobrychus minutus</i>	Tarabusino	x	x	x	x	x			x
Black-crowned Night Heron	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Nitticora	x	x	x	x	x	x	x	x
Little Egret	<i>Egretta garzetta</i>	Garzetta	x	x	x	x	x	x	x	x
Western Reef-Heron	<i>Egretta gularis</i>	Airone schistaceo	x R/A			x R/A				x R/A
Squacco Heron	<i>Ardeola ralloides</i>	Sgarza ciuffetto	x	x	x	x	x	x	x	x
Western Cattle Egret	<i>Bubulcus ibis</i>	Airone guardabuoi	x	x	x	x	x	x	x	x R/A



Great Egret	<i>Ardea alba</i>	Airone bianco maggiore	x	x	x	x	x	x	x	x
Gray Heron	<i>Ardea cinerea</i>	Airone cenerino	x	x	x	x	x	x	x	x
Purple Heron	<i>Ardea purpurea</i>	Airone rosso	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>PELECANIFORMES: Threskiornithidae</b>										
Glossy Ibis	<i>Plegadis falcinellus</i>	Mignattaio	x	x	x	x	x	x		x
Northern Bald Ibis	<i>Geronticus eremita</i>	Ibis eremita	x Int.							
Eurasian Spoonbill	<i>Platalea leucorodia</i>	Spatola	x	x	x	x	x		x	x
<b>ACCIPITRIFORMES: Pandionidae</b>										
Osprey	<i>Pandion haliaetus</i>	Falco pescatore	x	x	x	Estirpato	x	x	x	x
<b>ACCIPITRIFORMES: Accipitridae</b>										
Egyptian Vulture	<i>Neophron percnopterus</i>	Capovaccaio	x	x	x	x	x	x	x	x
European Honey-buzzard	<i>Pernis apivorus</i>	Falco pecchiaiolo	x	x	x	x	x	x	x	x
Short-toed Snake-Eagle	<i>Circaetus gallicus</i>	Biancone	x	x	x	x	x	x	x	x
Lesser Spotted Eagle	<i>Clanga pomarina</i>	Aquila anatraia minore	x	x R/A	x R/A		x			x
Booted Eagle	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aquila minore	x	x	x	x	x	x	x	x
Imperial Eagle	<i>Aquila heliaca</i>	Aquila imperiale	x R/A		x R/A		x R/A			x R/A
Golden Eagle	<i>Aquila chrysaetos</i>	Aquila reale	x	x	x	x	x			x R/A
Bonelli's Eagle	<i>Aquila fasciata</i>	Aquila di Bonelli	x	x	x		x			x
Western Marsh Harrier	<i>Circus aeruginosus</i>	Falco di palude	x	x	x	x	x	x	x	x
Hen Harrier	<i>Circus cyaneus</i>	Albanella reale	x	x	x	x	x	x	x	x
Pallid Harrier	<i>Circus macrourus</i>	Albanella pallida	x	x	x	x	x	x	x	x
Montagu's Harrier	<i>Circus pygargus</i>	Albanella minore	x	x	x	x	x	x	x	x
Eurasian Sparrowhawk	<i>Accipiter nisus</i>	Sparviere	x	x	x	x	x	x	x	x
Red Kite	<i>Milvus milvus</i>	Nibbio reale	x	x	x	x	x			x R/A
Black Kite	<i>Milvus migrans</i>	Nibbio bruno	x	x	x	x	x	x	x	x
Common Buzzard	<i>Buteo buteo</i>	Poiana	x	x	x	x	x	x	x	x
Long-legged Buzzard	<i>Buteo rufinus</i>	Poiana codabianca	x	x	x	x R/A	x		x	x R/A
Black-winged Kite	<i>Elanus caeruleus</i>	Nibbio bianco								x R/A
Eurasian Griffon	<i>Gyps fulvus</i>	Grifone	Estirpato							x R/A
Steppe Eagle	<i>Aquila nipalensis</i>	Aquila delle steppe	x R/A				x R/A			x R/A
Levant Sparrowhawk	<i>Accipiter brevipes</i>	Sparviere levantino	x R/A				x R/A			x R/A
White-tailed Eagle	<i>Haliaeetus albicilla</i>	Aquila di mare								x R/A
Rough-legged Hawk	<i>Buteo lagopus</i>	Poiana calzata								x R/A
Greater Spotted Eagle	<i>Clanga clanga</i>	Aquila anatraia maggiore	x	x R/A			x			
<b>STRIGIFORMES: Tytonidae</b>										
Barn Owl	<i>Tyto alba</i>	Barbagianni	x	x	x	x	x	x	x	x R/A
<b>STRIGIFORMES: Strigidae</b>										
Eurasian Scops-Owl	<i>Otus scops</i>	Assiolo	x	x	x	x	x		x	x

Little Owl	<i>Athene noctua</i>	Civetta	x	x	x	x	x	x	x	x R/A
Tawny Owl	<i>Strix aluco</i>	Allocco	x	x	x	x				
Long-eared Owl	<i>Asio otus</i>	Gufo comune	x	x		x	x	x	x	x
Short-eared Owl	<i>Asio flammeus</i>	Gufo di palude	x	x			x		x	x
<b>BUCEROTIFORMES: Upupidae</b>										
Eurasian Hoopoe	<i>Upupa epops</i>	Upupa	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>CORACIIFORMES: Alcedinidae</b>										
Common Kingfisher	<i>Alcedo atthis</i>	Martin pescatore	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>CORACIIFORMES: Meropidae</b>										
Blue-cheeked Bee-eater	<i>Merops persicus</i>	Gruccione egiziano	x R/A							x R/A
European Bee-eater	<i>Merops apiaster</i>	Gruccione	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>CORACIIFORMES: Coraciidae</b>										
European Roller	<i>Coracias garrulus</i>	Ghiandaia marina	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>PICIFORMES: Picidae</b>										
Eurasian Wryneck	<i>Jynx torquilla</i>	Torricollo	x	x	x	x	x	x	x	x
Great Spotted Woodpecker	<i>Dendrocopos major</i>	Picchio rosso maggiore	x	x	x					
Eurasian Green Woodpecker	<i>Picus viridis</i>	Picchio verde								x R/A
<b>FALCONIFORMES: Falconidae</b>										
Lesser Kestrel	<i>Falco naumanni</i>	Grillaio	x	x	x	x	x	x	x	x
Eurasian Kestrel	<i>Falco tinnunculus</i>	Gheppio	x	x	x	x	x	x	x	x
American Kestrel	<i>Falco sparverius</i>	Gheppio americano								x R/A
Red-footed Falcon	<i>Falco vespertinus</i>	Falco cuculo	x	x	x	x	x	x	x	x
Eleonora's Falcon	<i>Falco eleonora</i>	Falco della Regina	x	x			x	x	x	x
Sooty Falcon	<i>Falco concolor</i>	Falco unicolore	x R/A	x R/A			x R/A		x R/A	x R/A
Merlin	<i>Falco columbarius</i>	Smeriglio	x	x	x	x	x	x	x	x
Eurasian Hobby	<i>Falco subbuteo</i>	Lodolaio	x	x	x	x	x	x	x	x
Lanner Falcon	<i>Falco biarmicus</i>	Lanario	x	x	x	x	x R/A		x	x R/A
Saker Falcon	<i>Falco cherrug</i>	Sacro	x	x	x	x		x	x	x
Peregrine Falcon	<i>Falco peregrinus</i>	Falco pellegrino	x	x	x	x	x	x	x	x R/A
<b>PSITTACIFORMES: Psittaculidae</b>										
Rose-ringed Parakeet	<i>Psittacula krameri</i>	Parrocchetto dal collare	x			x				
<b>PASSERIFORMES: Vireonidae</b>										
Red-eyed Vireo	<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo occhirossi		x R/A				x R/A	x R/A	x R/A
<b>PASSERIFORMES: Oriolidae</b>										
Eurasian Golden Oriole	<i>Oriolus oriolus</i>	Rigogolo		x		x	x	x	x	x
<b>PASSERIFORMES: Laniidae</b>										
Red-backed Shrike	<i>Lanius collurio</i>	Averla piccola	x	x			x		x	x
Isabelline Shrike	<i>Lanius isabellinus</i>	Averla isabellina	x R/A	x R/A			x R/A	x R/A	x R/A	

Great Gray Shrike	<i>Lanius excubitor</i>	Averla maggiore	x	x R/A	x			x R/A	x R/A	x
Lesser Gray Shrike	<i>Lanius minor</i>	Averla cenerina	x	x	x	x	x R/A			x R/A
Woodchat Shrike	<i>Lanius senator</i>	Averla capirossa	x	x	x	x	x	x	x	x
Masked Shrike	<i>Lanius nubicus</i>	Averla mascherata				x R/A				x R/A
Brown Shrike	<i>Lanius cristatus</i>	Averla bruna								x R/A
<b>PASSERIFORMES: Corvidae</b>										
Eurasian Jay	<i>Garrulus glandarius</i>	Ghiandaia	x	x	x	x				x R/A
Eurasian Magpie	<i>Pica pica</i>	Gazza	x	x	x	x				
Eurasian Jackdaw	<i>Corvus monedula</i>	Taccola	x	x	x	x				x
Carrion Crow	<i>Corvus corone</i>	Cornacchia nera	x	x	x	x				x R/A
Hooded Crow	<i>Corvus cornix</i>	Cornacchia grigia	x	x	x	x	x		x	x R/A
Brown-necked Raven	<i>Corvus ruficollis</i>	Corvo colobruno	x R/A	x R/A			x	x R/A		
Common Raven	<i>Corvus corax</i>	Corvo imperiale	x	x	x	x	x		x	x R/A
Red-billed Chough	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Gracchio corallino				x				x R/A
Pied Crow	<i>Corvus albus</i>	Corvo bianco e nero			x R/A			x R/A	x R/A	
House Crow	<i>Corvus splendens</i>	Cornacchia delle case								x R/A
Rook	<i>Corvus frugilegus</i>	Corvo comune								x R/A
<b>PASSERIFORMES: Paridae</b>										
Coal Tit	<i>Parus ater</i>	Cincia mora	x	x	x	x				
Eurasian Blue Tit	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Cinciarella	x	x	x	x				x R/A
African Blue Tit	<i>Cyanistes teneriffae</i>	Cinciarella algerina	x	x	x		x			
Great Tit	<i>Parus major</i>	Cinciallegra	x				x			x R/A
<b>PASSERIFORMES: Remizidae</b>										
Eurasian Penduline-Tit	<i>Remiz pendulinus</i>	Pendolino	x	x	x	x	x R/A			x R/A
<b>PASSERIFORMES: Alaudidae</b>										
Bar-tailed Lark	<i>Ammomanes cinctura</i>	Allodola del deserto minore	x R/A	x R/A				x R/A		x R/A
Greater Short-toed Lark	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Calandrella	x	x	x	x	x	x	x	x
Calandra Lark	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandra	x	x	x	x	x		x	x
Wood Lark	<i>Lullula arborea</i>	Tottavilla	x	x	x	x	x R/A		x	x
Eurasian Skylark	<i>Alauda arvensis</i>	Allodola	x	x	x	x	x	x	x	x
Crested Lark	<i>Galerida cristata</i>	Cappellaccia	x	x	x	x	x			x R/A
White-winged Lark	<i>Alauda leucoptera</i>	Calandra siberiana								x R/A
Black Lark	<i>Melanocorypha yeltoniensis</i>	Calandra nera								x R/A
Dupont's Lark	<i>Chersophilus duponti</i>	Allodola di Dupont								x R/A
Mediterranean Short-toed Lark	<i>Alaudala rufescens</i>	Calandrina								x R/A
Horned Lark	<i>Eremophila alpestris</i>	Allodola golagialla								x R/A
Temminck's Lark	<i>Eremophila bilopha</i>	Allodola di Temminck								x R/A
Greater Hoopoe-Lark	<i>Alaemon alaudipes</i>	Allodola beccocurvo								x R/A

<b>PASSERIFORMES: Cisticolidae</b>										
Zitting Cisticola	<i>Cisticola juncidis</i>	Beccamoschino	x	x	x	x	x		x	x
<b>PASSERIFORMES: Acrocephalidae</b>										
Sykes's Warbler	<i>Iduna rama</i>	Canapino di Sykes								x R/A
Eastern Olivaceous Warbler	<i>Iduna pallida</i>	Canapino pallido orientale	x R/A	x R/A					x R/A	x R/A
Western Olivaceous Warbler	<i>Iduna opaca</i>	Canapino pallido occidentale	x R/A	x R/A			x R/A		x R/A	x R/A
Melodious Warbler	<i>Hippolais polyglotta</i>	Canapino comune	x	x			x		x R/A	x R/A
Icterine Warbler	<i>Hippolais icterina</i>	Canapino maggiore	x	x			x		x R/A	x
Aquatic Warbler	<i>Acrocephalus paludicola</i>	Pagliarolo								x R/A
Moustached Warbler	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Forapaglie castagnolo	x R/A	x	x	x	x R/A		x	x
Sedge Warbler	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Forapaglie comune	x	x		x	x	x	x	x
Paddyfield Warbler	<i>Acrocephalus agricola</i>	Cannaiola di Jerdon								x R/A
Blyth's Reed Warbler	<i>Acrocephalus dumetorum</i>	Cannaiola di Blyth								x R/A
Marsh Warbler	<i>Acrocephalus palustris</i>	Cannaiola verdognola								x
Common Reed Warbler	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Cannaiola	x	x	x	x	x		x	x
Great Reed Warbler	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Cannareccione	x	x	x	x	x		x	x
<b>PASSERIFORMES: Locustellidae</b>										
River Warbler	<i>Locustella fluviatilis</i>	Locustella fluviatile	x R/A	x R/A	x R/A	x R/A				x R/A
Savi's Warbler	<i>Locustella luscinioides</i>	Salciaiola	x	x			x R/A		x	x
Common Grasshopper Warbler	<i>Locustella naevia</i>	Forapaglie macchiettato	x R/A							x R/A
<b>PASSERIFORMES: Hirundinidae</b>										
Bank Swallow	<i>Riparia riparia</i>	Topino	x	x	x	x	x	x	x	x
Eurasian Crag-Martin	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Rondine montana	x	x	x	x	x		x	x R/A
Rock Martin	<i>Ptyonoprogne fuligula</i>	Rondine montana rupicola								x R/A
Barn Swallow	<i>Hirundo rustica</i>	Rondine	x	x	x	x	x	x	x	x
Western House-Martin	<i>Delichon urbicum</i>	Balestruccio	x	x	x	x	x	x	x	x
Red-rumped Swallow	<i>Cecropis daurica</i>	Rondine rossiccia	x	x	x		x	x	x	x
<b>PASSERIFORMES: Phylloscopidae</b>										
Wood Warbler	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Lui verde	x	x	x		x	x	x	x
Western Bonelli's Warbler	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Lui bianco	x	x			x		x	x
Eastern Bonelli's Warbler	<i>Phylloscopus orientalis</i>	Lui bianco orientale		x R/A					x R/A	x
Yellow-browed Warbler	<i>Phylloscopus inornatus</i>	Lui forestiero	x	x R/A	x	x	x R/A	x R/A	x	x R/A
Pallas's Leaf Warbler	<i>Phylloscopus proregulus</i>	Lui di Pallas		x R/A					x R/A	x R/A
Radde's Warbler	<i>Phylloscopus schwarzi</i>	Lui di Radde	x R/A	x R/A			x R/A		x R/A	x R/A
Dusky Warbler	<i>Phylloscopus fuscatus</i>	Lui scuro		x R/A					x R/A	x R/A
Willow Warbler	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Lui grosso	x	x	x	x	x	x	x	x
Mountain Chiffchaff	<i>Phylloscopus sindianus</i>	Lui piccolo orientale								x R/A
Common Chiffchaff	<i>Phylloscopus collybita</i>	Lui piccolo	x	x	x	x	x	x	x	x

Iberian Chiffchaff	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Lui iberico								x R/A
Greenish Warbler	<i>Phylloscopus trochiloides</i>	Lui verdastrò								x R/A
Arctic Warbler	<i>Phylloscopus borealis</i>	Lui boreale								x R/A
<b>PASSERIFORMES: Scotocercidae</b>										
Cetti's Warbler	<i>Cettia cetti</i>	Usignolo di fiume	x	x	x	x	x			x
<b>PASSERIFORMES: Aegithalidae</b>										
Long-tailed Tit	<i>Aegithalos caudatus</i>	Codibugnolo	x	x	x	x				
<b>PASSERIFORMES: Sylviidae</b>										
Eurasian Blackcap	<i>Sylvia atricapilla</i>	Capinera	x	x	x	x	x	x	x	x
Garden Warbler	<i>Sylvia borin</i>	Beccafico	x	x	x	x	x	x	x	x
Barred Warbler	<i>Curruca nisoria</i>	Bigia padovana		x R/A					x R/A	x R/A
Lesser Whitethroat	<i>Curruca curruca</i>	Bigiarella	x	x			x		x	x
Western Orphean Warbler	<i>Curruca hortensis</i>	Bigia grossa	x R/A	x R/A					x	x R/A
Eastern Orphean Warbler	<i>Curruca crassirostris</i>	Bigia grossa orientale							x R/A	x R/A
African Desert Warbler	<i>Curruca deserti</i>	Sterpazzola del deserto								x R/A
Tristram's Warbler	<i>Curruca deserticola</i>	Magnanina di Tristram								x R/A
Rüppell's Warbler	<i>Curruca ruppeli</i>	Bigia di Rueppell	x R/A	x R/A			x R/A			x
Sardinian Warbler	<i>Curruca melanocephala</i>	Occhiocotto	x	x	x	x	x R/A	x	x	x
Moltoni's Warbler	<i>Curruca subalpina</i>	Sterpazzolina di Moltoni	x	x			x		x	x R/A
Western Subalpine Warbler	<i>Curruca iberiae</i>	Sterpazzolina occidentale		x					x	
Eastern Subalpine Warbler	<i>Curruca cantillans</i>	Sterpazzolina	x	x	x	x	x	x	x	x
Greater Whitethroat	<i>Curruca communis</i>	Sterpazzola	x	x	x	x	x	x	x	x R/A
Spectacled Warbler	<i>Curruca conspicillata</i>	Sterpazzola della Sardegna	x	x	x	x	x	x	x	x
Marmora's Warbler	<i>Curruca sarda</i>	Magnanina sarda	x	x			Estirpato		x	x R/A
Dartford Warbler	<i>Curruca undata</i>	Magnanina comune	x	x			x		x	x
<b>PASSERIFORMES: Regulidae</b>										
Goldcrest	<i>Regulus regulus</i>	Regolo	x	x	x		x	x	x	x
Common Firecrest	<i>Regulus ignicapilla</i>	Fiorrancino	x	x	x	x	x		x	x
<b>PASSERIFORMES: Sittidae</b>										
Eurasian Nuthatch	<i>Sitta europaea</i>	Picchio muratore	x	x	x	x				x
<b>PASSERIFORMES: Certhiidae</b>										
Short-toed Treecreeper	<i>Certhia brachydactyla</i>	Rampichino comune	x	x	x	x				
<b>PASSERIFORMES: Troglodytidae</b>										
Eurasian Wren	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Scricciolo	x	x	x	x				x
<b>PASSERIFORMES: Cinclidae</b>										
White-throated Dipper	<i>Cinclus cinclus</i>	Merlo acquaiolo		x	x	x				x R/A
<b>PASSERIFORMES: Sturnidae</b>										
European Starling	<i>Sturnus vulgaris</i>	Storno	x	x	x	x	x	x	x	x

Spotless Starling	<i>Sturnus unicolor</i>	Storno nero	x	x	x	x	x	x	x	x R/A
Rosy Starling	<i>Pastor roseus</i>	Storno roseo	x R/A	x R/A					x	x R/A
<b>PASSERIFORMES: Turdidae</b>										
White's Thrush	<i>Zoothera aurea</i>	Tordo dorato								x R/A
Siberian Thrush	<i>Geokichla sibirica</i>	Tordo siberiano								x R/A
Mistle Thrush	<i>Turdus viscivorus</i>	Tordela	x	x	x		x		x	x
Song Thrush	<i>Turdus philomelos</i>	Tordo bottaccio	x	x	x	x	x	x	x	x
Redwing	<i>Turdus iliacus</i>	Tordo sassello	x	x	x		x	x	x	x
Eurasian Blackbird	<i>Turdus merula</i>	Merlo	x	x	x	x	x	x	x	x
Eyebrowed Thrush	<i>Turdus obscurus</i>	Tordo oscuro		x R/A					x R/A	x R/A
Fieldfare	<i>Turdus pilaris</i>	Cesena	x	x	x		x		x	x
Ring Ouzel	<i>Turdus torquatus</i>	Merlo dal collare	x	x			x R/A	x	x	x
Black-throated Thrush	<i>Turdus atrogularis</i>	Tordo golanera		x R/A				x R/A		
<b>PASSERIFORMES: Muscicapidae</b>										
Spotted Flycatcher	<i>Muscicapa striata</i>	Pigliamosche/Pigliamosche tirrenico	x	x	x	x	x	x	x	x
Rufous-tailed Scrub-Robin	<i>Cercotrichas galactotes</i>	Usignolo d'Africa	x R/A	x R/A			x R/A	x R/A	x R/A	x R/A
European Robin	<i>Erithacus rubecula</i>	Pettiroso	x	x	x	x	x	x	x	x
Common Nightingale	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Usignolo	x	x	x	x	x	x	x	x
Thrush Nightingale	<i>Luscinia luscinia</i>	Usignolo maggiore								x R/A
Bluethroat	<i>Luscinia svecica</i>	Pettazzurro	x	x	x	x	x		x	x
Siberian Rubythroat	<i>Calliope calliope</i>	Calliope								x R/A
Red-flanked Bluetail	<i>Tarsiger cyanurus</i>	Codazzurro		x R/A					x R/A	x R/A
Red-breasted Flycatcher	<i>Ficedula parva</i>	Pigliamosche pettirosso	x	x	x	x	x R/A	x	x	x
Semicollared Flycatcher	<i>Ficedula semitorquata</i>	Balia caucasica	x R/A	x R/A			x R/A		x R/A	x R/A
European Pied Flycatcher	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Balia nera	x	x	x	x	x	x	x	x
Atlas Flycatcher	<i>Ficedula speculigera</i>	Balia dell'Atlante		x R/A					x R/A	x R/A
Collared Flycatcher	<i>Ficedula albicollis</i>	Balia dal collare	x	x	x	x	x	x	x	x
Moussier's Redstart	<i>Phoenicurus moussieri</i>	Codiroso algerino	x R/A	x R/A			x R/A	x R/A	x R/A	x R/A
Common Redstart	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Codiroso comune	x	x	x	x	x	x	x	x
Black Redstart	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Codiroso spazzacamino	x	x	x	x	x	x	x	x
Rufous-tailed Rock-Thrush	<i>Monticola saxatilis</i>	Codirossone	x	x	x		x	x	x R/A	x
Blue Rock-Thrush	<i>Monticola solitarius</i>	Passero solitario	x	x	x	x	x	x	x	x
Whinchat	<i>Saxicola rubetra</i>	Stiaccino	x	x	x	x	x	x	x	x
European Stonechat	<i>Saxicola rubicola</i>	Saltimpalo	x	x	x	x	x	x	x	x
Siberian Stonechat	<i>Saxicola maurus</i>	Saltimpalo siberiano		x R/A					x R/A	x R/A
Northern Wheatear	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Culbianco	x	x	x	x	x	x	x	x
Atlas Wheatear	<i>Oenanthe seebohmii</i>	Culbianco di Seeböhm								x R/A

Isabelline Wheatear	<i>Oenanthe isabellina</i>	Culbianco isabellino	x R/A	x		x R/A	x R/A	x	x R/A	x
Desert Wheatear	<i>Oenanthe deserti</i>	Monachella del deserto	x R/A	x			x R/A	x R/A	x R/A	x R/A
Western Black-eared Wheatear	<i>Oenanthe hispanica</i>	Monachella	x	x	x	x			x	x R/A
Eastern Black-eared Wheatear	<i>Oenanthe melanoleuca</i>	Monachella orientale	x	x			x	x	x R/A	x
Black Wheatear	<i>Oenanthe leucura</i>	Monachella nera	Estirpato				x R/A			x R/A
White-crowned Wheatear	<i>Oenanthe leucopyga</i>	Monachella testabianca	x R/A							x R/A
Pied Wheatear	<i>Oenanthe pleschanka</i>	Monachella dorsonero								x R/A
<b>PASSERIFORMES: Bombycillidae</b>										
Bohemian Waxwing	<i>Bombycilla garrulus</i>	Beccofrusone								x R/A
<b>PASSERIFORMES: Prunellidae</b>										
Alpine Accentor	<i>Prunella collaris</i>	Sordone		x	x					x
Dunnock	<i>Prunella modularis</i>	Passera scopaiola	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>PASSERIFORMES: Passeridae</b>										
House Sparrow	<i>Passer domesticus</i>	Passera oltremontana		x					x	x
Italian Sparrow	<i>Passer italiae</i>	Passera d'Italia	x	x	x	x	x	x	x	x
Spanish Sparrow	<i>Passer hispaniolensis</i>	Passera sarda	x	x	x	x	x	x	x	x
Eurasian Tree Sparrow	<i>Passer montanus</i>	Passera mattugia	x	x	x	x	x		x	x
Rock Sparrow	<i>Petronia petronia</i>	Passera lagia	x	x	x	x		x		x R/A
White-winged Snowfinch	<i>Montifringilla nivalis</i>	Fringuello alpino								x R/A
<b>PASSERIFORMES: Motacillidae</b>										
Gray Wagtail	<i>Motacilla cinerea</i>	Ballerina gialla	x	x	x	x	x	x	x	x
Western Yellow Wagtail	<i>Motacilla flava</i>	Cutrettola	x	x	x	x	x	x	x	x
Eastern Yellow Wagtail	<i>Motacilla tschutschensis</i>	Cutrettola del Pacifico								x R/A
Citrine Wagtail	<i>Motacilla citreola</i>	Cutrettola testagiolla orientale	x R/A	x R/A			x R/A		x R/A	x R/A
White Wagtail	<i>Motacilla alba</i>	Ballerina bianca	x	x	x	x	x	x	x	x
Richard's Pipit	<i>Anthus richardi</i>	Calandro maggiore	x	x	x R/A	x R/A	x R/A		x	x
Blyth's Pipit	<i>Anthus godlewskii</i>	Calandro di Blyth		x R/A					x R/A	
Tawny Pipit	<i>Anthus campestris</i>	Calandro	x	x	x	x	x	x	x	x
Meadow Pipit	<i>Anthus pratensis</i>	Pispola	x	x	x	x	x	x	x	x
Tree Pipit	<i>Anthus trivialis</i>	Prispolone	x	x R/A		x	x	x	x R/A	x
Olive-backed Pipit	<i>Anthus hodgsoni</i>	Prispolone indiano		x R/A				x R/A	x R/A	x R/A
Red-throated Pipit	<i>Anthus cervinus</i>	Pispola golarossa	x	x			x	x	x	x
Water Pipit	<i>Anthus spinoletta</i>	Spioncello	x	x	x	x	x	x	x	x
Rock Pipit	<i>Anthus petrosus</i>	Spioncello marino								x R/A
American Pipit	<i>Anthus rubescens</i>	Spioncello del Pacifico		x					x R/A	
<b>PASSERIFORMES: Fringillidae</b>										
Common Chaffinch	<i>Fringilla coelebs</i>	Fringuello	x	x					x	x
African Chaffinch	<i>Fringilla spodiogenys</i>	Fringuello africano	x				x			

Brambling	<i>Fringilla montifringilla</i>	Peppola	x	x			x	x	x	x
Hawfinch	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Frosone	x	x	x	x	x		x	x
Common Rosefinch	<i>Carpodacus erythrinus</i>	Ciuffolotto scarlatto		x R/A					x R/A	x R/A
Eurasian Bullfinch	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Ciuffolotto								x R/A
Trumpeter Finch	<i>Bucanetes githagineus</i>	Trombettiere	x R/A	x R/A			x R/A		x R/A	x
Mongolian Finch	<i>Bucanetes mongolicus</i>	Trombettiere mongolo								x R/A
European Greenfinch	<i>Chloris chloris</i>	Verdone	x	x	x	x	x	x	x	x
Eurasian Linnet	<i>Linaria cannabina</i>	Fanello	x	x	x	x	x	x	x	x
Common Redpoll	<i>Acanthis flammea</i>	Organetto								x R/A
Lesser Redpoll	<i>Acanthis cabaret</i>	Organetto minore								x R/A
Red Crossbill	<i>Loxia curvirostra</i>	Crociere comune	x							x R/A
European Goldfinch	<i>Carduelis carduelis</i>	Cardellino	x	x	x	x	x	x	x	x
European Serin	<i>Serinus serinus</i>	Verzellino	x	x	x	x	x	x	x	x
Eurasian Siskin	<i>Spinus spinus</i>	Lucherino	x	x	x	x	x	x	x	x
<b>PASSERIFORMES: Calcaridae</b>										
Lapland Longspur	<i>Calcarius lapponicus</i>	Zigolo della Lapponia		x R/A					x R/A	x R/A
Snow Bunting	<i>Plectrophenax nivalis</i>	Zigolo delle nevi	x				x R/A			x R/A
<b>PASSERIFORMES: Emberizidae</b>										
Black-headed Bunting	<i>Emberiza melanocephala</i>	Zigolo capinero	x							x R/A
Corn Bunting	<i>Emberiza calandra</i>	Strillozzo	x	x	x	x	x	x	x	x
Rock Bunting	<i>Emberiza cia</i>	Zigolo muciatto	x	x	x	x	x			x R/A
Cirl Bunting	<i>Emberiza cirlus</i>	Zigolo nero	x	x	x	x				x R/A
Yellowhammer	<i>Emberiza citrinella</i>	Zigolo giallo		x					x	x R/A
Pine Bunting	<i>Emberiza leucocephalos</i>	Zigolo golarossa								x R/A
Ortolan Bunting	<i>Emberiza hortulana</i>	Ortolano	x R/A	x	x		x R/A		x R/A	x
Cretzschmar's Bunting	<i>Emberiza caesia</i>	Ortolano grigio								x R/A
Pallas's Bunting	<i>Emberiza pallasii</i>	Migliarino di Pallas		x R/A					x R/A	
Reed Bunting	<i>Emberiza schoeniclus</i>	Migliarino di palude	x	x	x	x	x		x	x
Yellow-breasted Bunting	<i>Emberiza aureola</i>	Zigolo dal collare		x R/A					x R/A	x R/A
Little Bunting	<i>Emberiza pusilla</i>	Zigolo minore	x R/A	x R/A		x R/A			x R/A	x R/A
Rustic Bunting	<i>Emberiza rustica</i>	Zigolo boschereccio		x R/A					x R/A	x R/A
Chestnut Bunting	<i>Emberiza rutila</i>	Zigolo rutilo								x R/A
<b>PASSERIFORMES: Passerellidae</b>										
White-throated Sparrow	<i>Zonotrichia albicollis</i>	Passero golabianca								x R/A
<b>PASSERIFORMES: Cardinalidae</b>										
Rose-breasted Grosbeak	<i>Pheucticus ludovicianus</i>	Beccogrosso pettorosa								x R/A



## Allegato 1 – Specie di cetacei rinvenute a Scicli







## Allegato 2 – Specie avifaunistiche rinvenute a Scicli

**SCHEMA RILEVAMENTO AVIFAUNISTICO**

OPERATORE: Pietro Leanza; Ettore Zaffuto	DATA: 04/04/2024	N° SCHEDE:1
AREA: SCICLI	ORA INIZIO:16:52	ORA FINE:19:20
LATITUDINE: N 36° 29' 34.8"	LONGITUDINE: E 014° 38' 09.4"	SCALA DI BEAUFORT: 1

Specie		N° Individui	SESSO	DA (N-S- E-O)	A (N-S- E-O)	DIST.DA BARCA	WAY POINT (ora)	ALTEZZA VOLO	STATUS (M=migration - F=flying - R=resting)	Direzione VENTO	NOTE (AD - JUV) *AD=Adulto JUV=Giovanile *cy=Calendarly Year
1	Berta minore	1	ND	E	O	500m	AV1	<1m	F	SE	AD
2	Berta maggiore	1	ND	E	O	500m	AV2	<1m	F	SE	AD
3	Berta maggiore	1	ND	E	O	500m	AV3	<1m	F	SE	AD
4	Berta maggiore	1	ND	E	O	1000m	AV4	<1m	F	SE	AD
5	Berta minore	1	ND	N	S	800m	AV5	<1m	F	SE	AD
6	Berta maggiore	2	ND	E	O	700m	AV6	<1m	F	SE	AD
7	Gabbiano reale	1	ND	N	S	70m	AV7	60m	F	SE	2°cy
8	Berta maggiore	3	ND	N	S	600m	AV8	<1m	F	SE	AD

OPERATORE: Pietro Leanza; Ettore Zaffuto		DATA: 04/04/2024					N° SCHEDA: 1				
Specie	N° Individui	SESSO	DA (N-S- E-O)	A (N-S- E-O)	DIST.DA BARCA	WAY POINT (ora)	ALTEZZA VOLO	STATUS (M=migration - F=flying - R=resting)	Direzione VENTO	NOTE (AD - JUV) *AD=Adulto JUV=Giovanile *cy=Calendarly Year	
9	Gabbiano reale	1	ND	O	E	400m	AV9	50m	F	SE	2°cy
10	Berta maggiore	1	ND	E	O	100m	AV10	<1m	F	SE	AD
11	Berta maggiore	1	ND	E	O	5m	AV11	<1m	F	SE	AD
12	Berta maggiore	1	ND	E	O	70m	AV12	<1m	F	SE	AD
13	Berta maggiore	1	ND	E	O	500m	AV13	<1m	F	SE	AD

**SCHEMA RILEVAMENTO AVIFAUNISTICO**

OPERATORE: Pietro Leanza	DATA: 05/04/2024	N° SCHEDE: 1
AREA: SCICLI	ORA INIZIO: 7:45	ORA FINE: 18:36
LATITUDINE: 36° 22' 56.7"	LONGITUDINE: 014° 35' 46.5"	SCALA DI BEAUFORT: 0/1

Specie	N° Individui	SESSO	DA (N-S-E-O)	A (N-S-E-O)	DIST.DA BARCA	WAY POINT (ora)	ALTEZZA VOLO	STATUS (M=migration - F=flying - R=resting)	Direzione VENTO	NOTE (AD - JUV) *AD=Adulto JUV=Giovanile *cy=Calendarly Year
1 Berta maggiore	1	ND	O	E	200m	AV14	<1m	F	NE	AD
2 Berta maggiore	1	ND	O	E	200m	AV15	<1m	F	NE	AD
3 Berta maggiore	1	ND	O	E	1000m	AV16	<1m	F	NE	AD
4 Berta maggiore	2	ND	O	E	100m	AV17	<1m	F	NE	AD
5 Berta maggiore	1	ND	O	E	10m	AV18	<1m	F	NE	AD
6 Berta minore	5	ND	NO	SE	80m	AV19	<1m	F	NE	AD
7 Berta maggiore	1	ND	S	N	900m	AV20	<1m	F	NE	AD
8 Berta minore	1	ND	S	N	600m	AV21	<1m	F	NE	AD

OPERATORE: Pietro Leanza, Ettore Zaffuto		DATA: 05/04/2024					N° SCHEDE: 1				
Specie	N° Individui	SESSO	DA (N-S-E-O)	A (N-S-E-O)	DIST.DA BARCA	WAY POINT (ora)	ALTEZZA VOLO	STATUS (M=migration - F=flying - R=resting)	Direzione VENTO	NOTE (AD - JUV) *AD=Adulto JUV=Giovanile *cy=Calendary Year	
9	Gabbiano reale	1	ND		300m	AV22	0	R	NE	AD in alimentazione; foto DSC_8263/8273	
10	Berta maggiore	1	ND	S	N	700m	AV23	<1m	F	NE	AD
11	Gabbiano reale	1	ND	NO	SE	70m	AV24	70m	F	NE	3°cy
12	Berta maggiore	1	ND	S	N	50m	AV25	<1m	F	NE	AD
13	Berta maggiore	2	ND	O	E	700m	AV26	<1m	F	NE	AD
14	Gabbiano reale	1	ND		300m	AV27	0	R	NE	2°ciclo	
15	Berta maggiore	1	ND	E	O	700m	AV28	<1m	F	NE	AD
16	Berta maggiore	1	ND	E	O	1000m	AV29	<1m	F	NE	AD
17	Berta maggiore	1	ND	E	O	300m	AV30	<1m	F	NE	AD
18	Berta maggiore	1	ND	E	O	500m	AV31	<1m	F	NE	AD
19	Berta maggiore	1	ND	E	O	700m	AV32	<1m	F	NE	AD
20	Berta maggiore	2	ND	N	S	200m	AV33	<1m	F	SO	AD
21	Berta maggiore	1	ND	E	O	300m	AV34	<1m	F	SO	AD
22	Gabbiano reale	1	ND	S	N	50m	AV35	50m	F	SO	2°cy



OPERATORE: Pietro Leanza		DATA: 05/04/2024					N° SCHEDA: 1				
Specie	N° Individui	SESSO	DA (N-S- E-O)	A (N-S- E-O)	DIST.DA BARCA	WAY POINT (ora)	ALTEZZA VOLO	STATUS (M=migration - F=flying - R=resting)	Direzione VENTO	NOTE (AD - JUV) *AD=Adulto JUV=Giovanile *cy=Calendarly Year	
23	Berta maggiore	1	ND		200m	AV36	0	R	SO	AD	
24	Berta maggiore	1	ND	N	S	50m	AV37	<1m	F	SO	AD
25	Berta maggiore	1	ND	N	S	200m	AV38	<1m	F	SO	AD
26	Berta maggiore	2	ND	N	S	250m	AV39	<1m	F	SO	AD
27	Berta maggiore	1	ND	N	S	50m	AV40	<1m	F	SO	AD
28	Berta maggiore	1	ND	N	S	20m	AV41	<1m	F	O	AD
29	Berta maggiore	2	ND		100m	AV42	0	R	O	AD	
30	Rondine	1	ND	S	N	0m	AV43	20m	M	O	AD in migrazione
31	Gabbiano reale	1	ND	NO	SE	20m	AV44	30m	F	O	2°cy
32	Berta maggiore	1	ND	E	O	200m	AV45	<1m	F	O	AD
33	Rondine	1	ND	S	N	100m	AV46	20m	M	O	AD in migrazione
34	Gabbiano reale	1	ND	S	N	50m	AV47	40m	F	O	3°cy

