

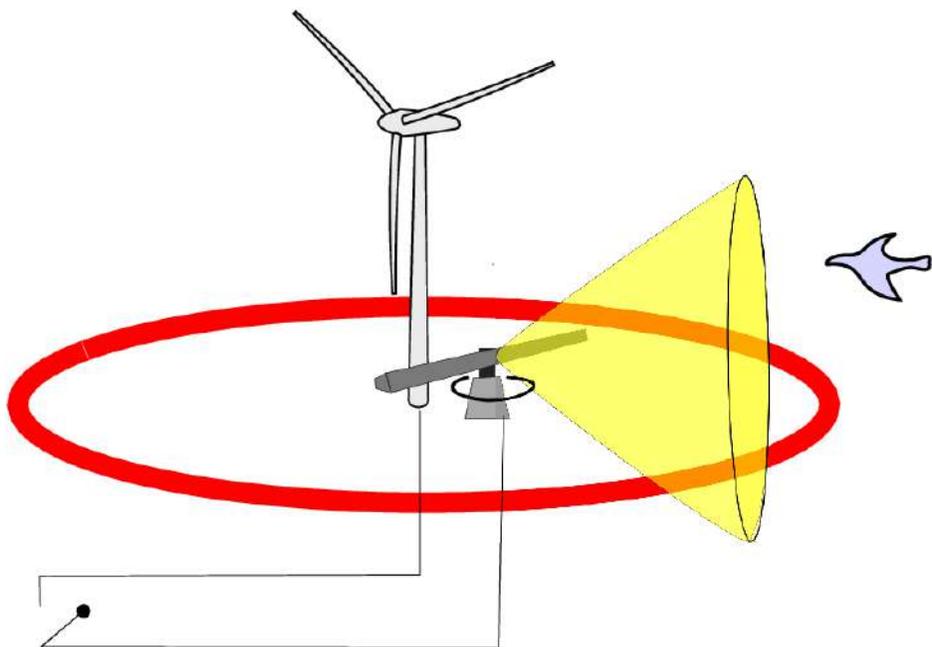
# CRITERI PER L'INDIVIDUAZIONE DELLE AREE MARINE SENSIBILI PER L'AVIFAUNA

Alessandro Andreotti

# EOLICO OFFSHORE: UNA CAUSA DI MORTALITÀ PER L'AVIFAUNA DIFFICILE DA MITIGARE

due interventi possibili

arresto dei rotori



Source: Wasserzier et al 2017  
DOI 10.23919/IRS.2017.8008090

colorazione delle pale



Source: May et al 2020  
<https://doi.org/10.1002/ece3.36592>

# MODALITÀ PER RIDURRE GLI IMPATTI DELLE INSTALLAZIONI EOLICHE *OFFSHORE* SULL'AVIFAUNA

Oltre alla mitigazione, è possibile prevedere altri interventi maggiormente efficaci

## 1 - Azioni di compensazione



## 2 - Esclusione delle aree sensibili

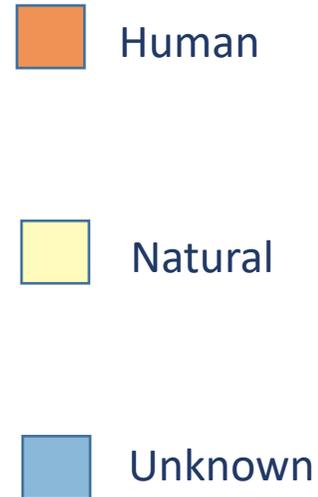


## 3- Piani di *decommissioning*

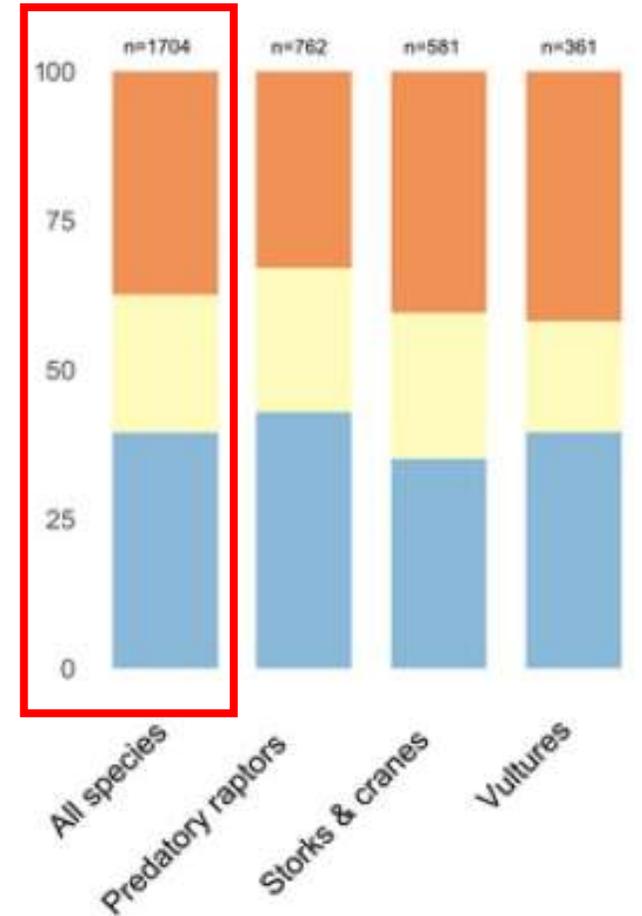


# COMPENSAZIONE DELL'IMPATTO DELL'EOLICO OFFSHORE SULL'AVIFAUNA

Interventi per ridurre l'impatto di altre cause di mortalità artificiale più facili da contrastare



N = 1704



Source: Serratoso et al 2024.  
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2024.110525>

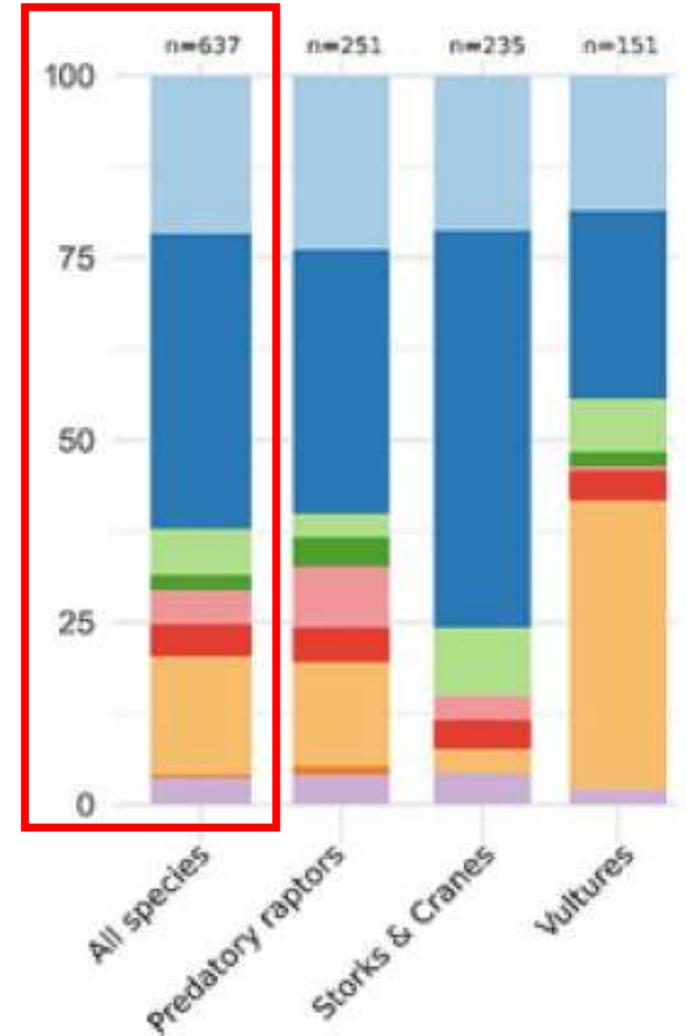
# COMPENSAZIONE DELL'IMPATTO DELL'EOLICO OFFSHORE SULL'AVIFAUNA

Elettrocuzione: principale causa di mortalità per rapaci e cicogne



- Illegal killing - 21.7%
- Electrocution - 40.5%
- Power line collision
- Wind farm collision
- Road collision
- Other collision
- Poisoning - 16.3%

N = 637



# INDIVIDUAZIONE DELLE AREE MARINE SENSIBILI - IL GRUPPO DI LAVORO

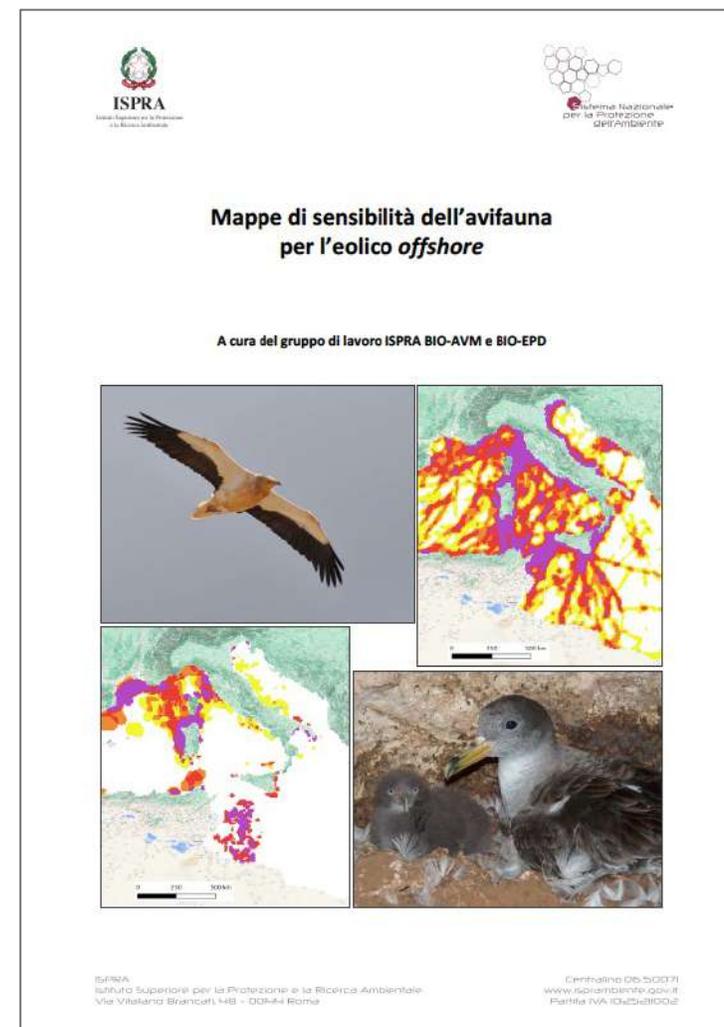
23/07/2021: richiesta del Ministero della Transizione Ecologica

21/12/2021: trasmissione formale dello studio da ISPRA

## Gruppo di Lavoro ISPRA

*Area Avifauna Migratrice (BIO-AVM):* Lorenzo Serra (coordinatore), Alessandro Andreotti, Arianna Aradis, Jacopo G. Cecere, Andrea Ferri, Simona Imperio, Andrea Marcon, Simone Pirrello, Elisabetta Raganella Pelliccioni, Fernando Spina.

*Area Epidemiologia, Ecologia e Gestione Fauna Stanziale e Habitat (BIO-EPD):* Nicola Baccetti (coordinatore), Barbara Amadesi, Camilla Gotti, Luca Melega, Marco Zenatello.



# INDIVIDUAZIONE DELLE AREE MARINE SENSIBILI - DEFINIZIONE DEL METODO DI LAVORO



## Section 3.0



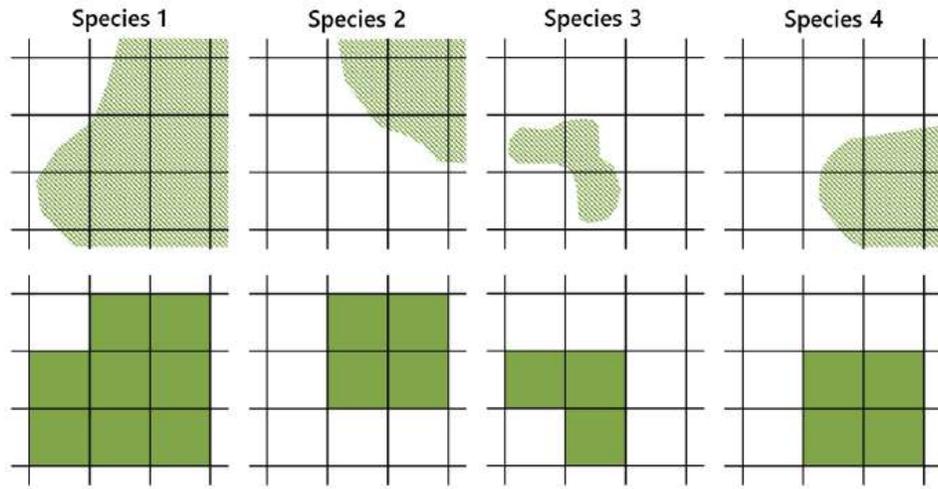
### Wildlife sensitivity map development

- ❖ Compiling and preparing datasets
- ❖ Develop a sensitivity scoring system
- ❖ Mapping resource, transmission and constraints
- ❖ Geographic information systems (GIS) and map presentation

Adattamento del metodo definito dalla Commissione Europea nel 2020

*European Commission (2020). The Wildlife Sensitivity Mapping Manual: Practical guidance for renewable energy planning in the European Union*

# INDIVIDUAZIONE DELLE AREE MARINE SENSIBILI - DEFINIZIONE DEL METODO DI LAVORO



1

Morphology / behaviour / population dynamics score: (1=Low sensitivity, 2=medium sensitivity, 3=high sensitivity, 4=very high sensitivity).

Conservation score: (0=Low, 2=medium, 4=high, 6=very high).

SENSITIVITY SCORE: **MEDIUM** (3-8) **HIGH** (9-14) **VERY HIGH** (15-20)

(Any species scoring 3 or 4 for morphology / behaviour / population dynamics is automatically in HIGH category)

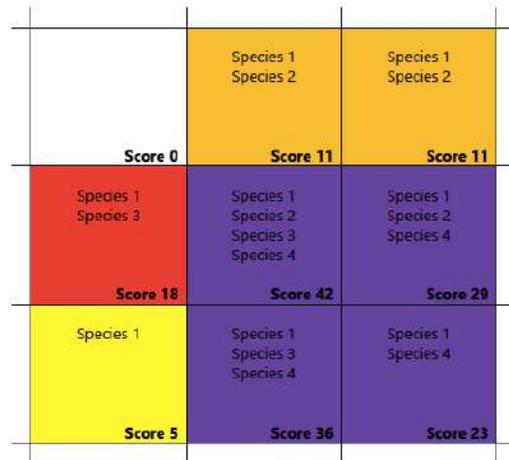
Species	Morphology	Behaviour	Population dynamics	Conservation status	Sensitivity Score
Species 1	3	1	1	0	5
Species 2	2	2	2	0	6
Species 3	4	2	1	6	13
Species 4	4	4	4	6	18

2

**STEP 3:**  
Combined sensitivity scores can then be applied by summing the sensitivity scores for each species present within a grid square, thus producing an overall score for each grid cell.

The figure depicts a theoretical grid weighted in accordance with the [previous sensitivity scores](#). This simple example is based on presence / absence; however, where population data is available, this can be used to weight each grid square in relation to the number of individuals per species or the proportion of the global or regional population of each species present.

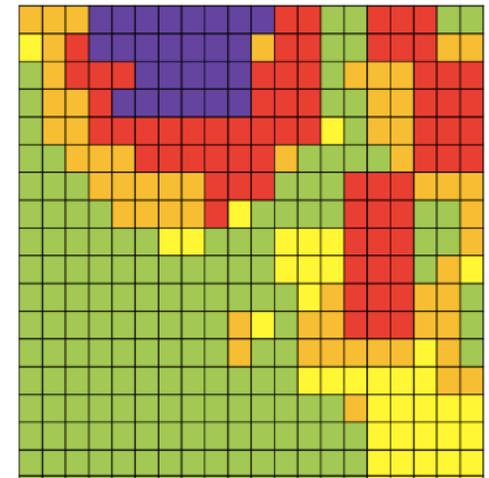
Sensitivity Score **MEDIUM** (3-8) **HIGH** (9-14)  
**VERY HIGH** (15-20) **EXTREMELY HIGH** (>20)



3

**STEP 4:**  
The final sensitivity map depicts combined sensitivity in relation to four theoretical species across a theoretical landscape. In such maps, sensitivity levels are typically depicted using different colours.

- EXTREMELY HIGH (>20)
- VERY HIGH (15-20)
- HIGH (9-14)
- MEDIUM (3-8)
- LOW OR NONE (<2)



4

## INDIVIDUAZIONE DELLE AREE MARINE SENSIBILI - DEFINIZIONE DEL METODO DI LAVORO



Griglia maglia 10x10 km fornita dal portale Eionet

<https://www.eionet.europa.eu/workspace/gis>

sistema di coordinate: *ETRS89/LAEA Europe*

proiezione *Lambert Azimuthal Equal Area, datum European Terrestrial Reference System 1989*)

# INDIVIDUAZIONE DELLE AREE MARINE SENSIBILI - GLI APPROCCI ADOTTATI

## Movimenti migratori



## Movimenti trofici



# INDIVIDUAZIONE DELLE AREE MARINE SENSIBILI - I MOVIMENTI MIGRATORI



## 5 tematismi:

- tracciati satellitari degli uccelli migratori che hanno attraversato tratti di mare → dati GPS di 368 individui di 30 specie
- zone umide costiere di importanza nazionale o internazionale per lo svernamento degli uccelli acquatici svernanti → dati IWC - banca dati ISPRA
- aree costiere note per il transito della migrazione → dati IBA + altre fonti
- localizzazione delle piccole isole → caratteristiche geografiche
- aree costiere con ricatture di uccelli inanellati all'estero (*hot-spot* di ricattura) → dati inanellamento - banca dati ISPRA

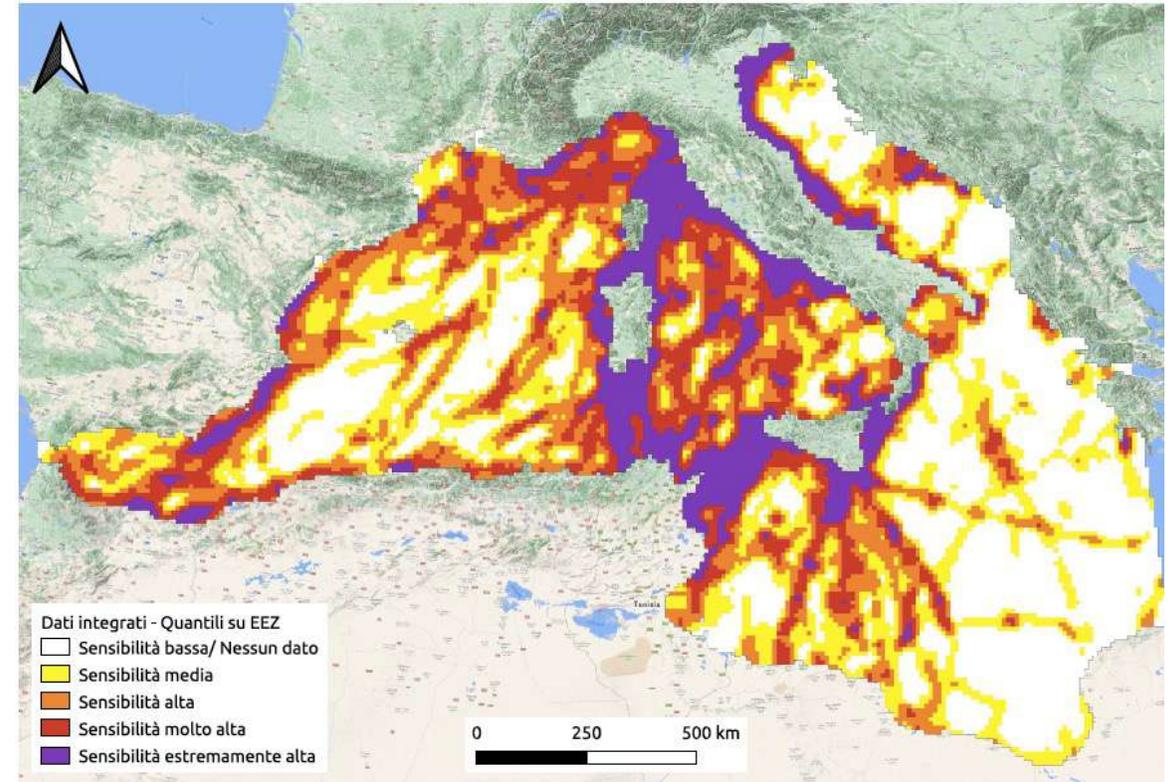
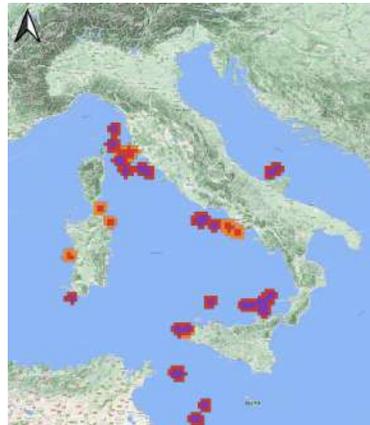
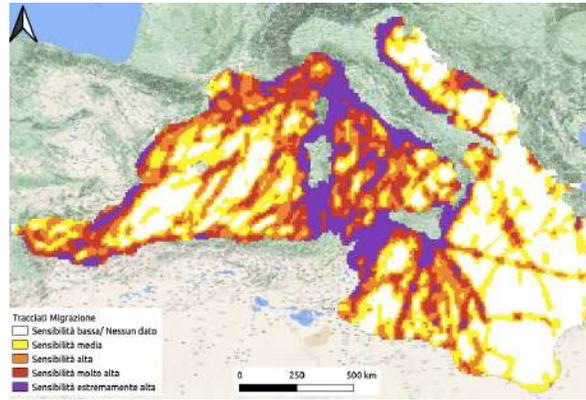
# INDIVIDUAZIONE DELLE AREE MARINE SENSIBILI - I MOVIMENTI MIGRATORI

Specie	Comportamento	Morfologia	Comportamento migratorio	Proporzione della popolazione	Life history	Stato di conservazione in Europa	Stato di conservazione e in Italia	Stato di conservazione (punteggio)	Punteggio
<i>Anas acuta</i>	2	2	2	3	1	VU	NA	4	14
<i>Anas crecca</i>	2	2	2	3	1	LC	EN	0	10
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	2	2	2	4	1	VU	EN	5	16
<i>Colonectris diomedea</i>	1	1	1	4	4	LC	LC	0	11
<i>Ardea purpurea</i>	4	3	3	4	2	LC	LC	0	16
<i>Platalea leucorodia</i>	4	3	2	3	2	LC	NT	3	17
<i>Phoenicopterus roseus</i>	2	3	2	3	4	LC	LC	0	14
<i>Gypaetus barbatus</i>	4	4	2	1	4	NT	CR	6	21
<i>Neophron percnopterus</i>	4	4	4	4	4	VU	CR	6	26
<i>Aquila fasciata</i>	4	4	4	1	3	LC	EN	5	21
<i>Circoetus gallicus</i>	4	4	4	1	3	LC	LC	0	16
<i>Pandion haliaetus</i>	4	3	2	4	3	LC	CR	6	22
<i>Milvus migrans</i>	4	4	3	4	2	LC	LC	0	17
<i>Milvus milvus</i>	4	4	3	2	2	LC	VU	4	19
<i>Circus aeruginosus</i>	4	4	3	3	2	LC	VU	4	20
<i>Pernis apivorus</i>	4	4	4	4	2	LC	LC	0	18
<i>Falco eleonora</i>	4	3	2	4	2	LC	VU	4	19
<i>Falco naumanni</i>	4	3	2	4	2	LC	LC	0	15
<i>Falco peregrinus</i>	4	3	2	2	2	LC	LC	0	13
<i>Burhinus oedicephalus</i>	3	2	2	3	2	LC	LC	0	12
<i>Callidris pugnax</i>	2	2	2	4	2	NT	NA	3	15
<i>Eudromias morinellus</i>	2	2	2	4	2	LC	NA	0	12
<i>Gallinago media</i>	2	2	2	4	2	LC	NA	0	12
<i>Scolopax rusticola</i>	2	2	2	3	2	LC	DD	2	13
<i>Larus audouinii</i>	2	1	2	4	2	VU	LC	4	15
<i>Larus melanocephalus</i>	2	1	3	4	2	LC	NT	3	15
<i>Larus michahellis</i>	2	1	2	3	2	LC	LC	0	10
<i>Gelochelidon nilotica</i>	2	1	3	4	3	LC	NT	3	16
<i>Coracias garrulus</i>	3	2	2	4	2	LC	LC	0	13

# INDIVIDUAZIONE DELLE AREE MARINE SENSIBILI - I MOVIMENTI MIGRATORI

Codice	Nome	Oltre 20.000 uccelli acquatici	N di specie 1% globale	N di specie 1% nazionale	Punteggio
RO0200	Delta del Po	1	12	30	76
VE0900	Laguna di Venezia	1	11	25	68
GO0700	Grado - Marano e Panzano	1	8	26	60
OR0200	Oristano e Sinis	1	3	31	50
FG1000	Manfredonia - Margherita di Savoia	1	5	22	47
FE0400	Comacchio e Mezzano	1	4	24	46
GR0400	Orbetello e Burano	1	1	25	38
GR0200	Maremma Grossetana	1	2	15	31
VE0400	Laguna di Caorle e Valli di Bibione	1	1	18	31
FG0300	Laghi di Lesina e Varano	1	1	16	29
CA1300	Stagno di Cagliari		2	22	28
RA0200	Pialasse e Valli Ravennati	1		12	22
LT0100	Laghi Pontini		1	10	13
CA1200	Quartu - Molentargius		1	7	10
CA2300	Palmas - Sant'Antioco		1	7	10
CT0400	Foce Simeto		1	6	9
RA0500	Cervia			9	9
PI0100	San Rossore - Migliarino			8	8
RM0800	Litorale Romano			8	8
LI0400	Bolgheri		1	3	6
TP1100	Mazara		1	3	6
BA0600	Litorale San Giorgio - Torre Canne			4	4
BR0700	Brindisi			4	4
RA0300	Foce Bevano			4	4
TS0100	Litorale Timavo - Punta Sottile			4	4
CA0400	Porto Corallo - Colostrai			3	3

# INDIVIDUAZIONE DELLE AREE MARINE SENSIBILI - I MOVIMENTI MIGRATORI



# INDIVIDUAZIONE DELLE AREE MARINE SENSIBILI - I MOVIMENTI TROFICI



## 2 tematismi:

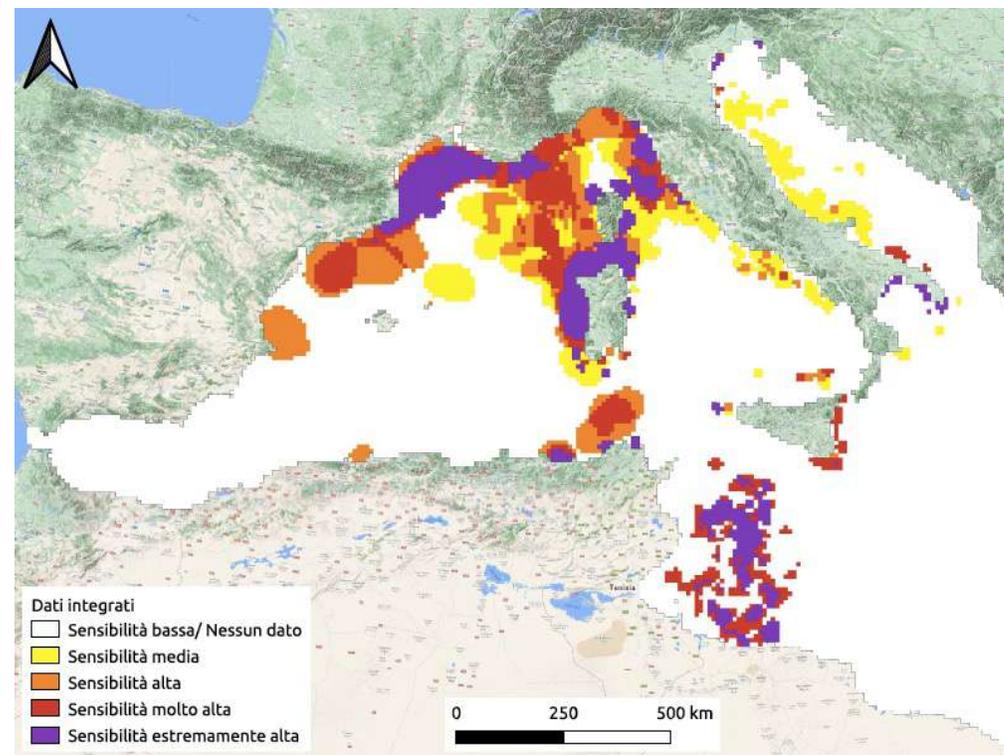
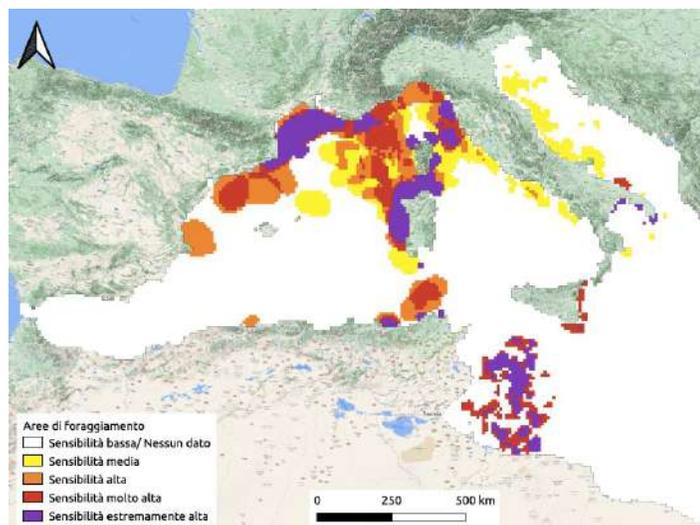
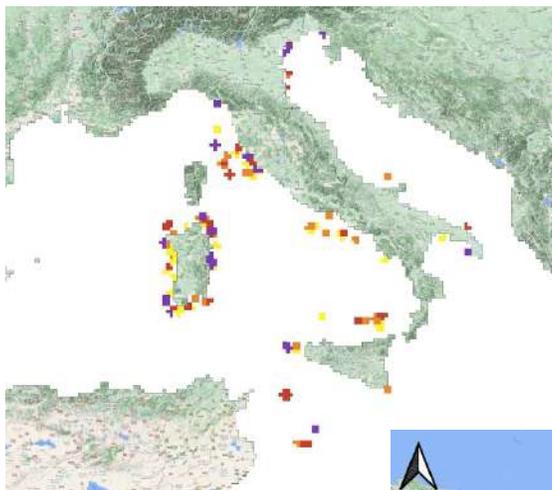
- localizzazione delle colonie degli uccelli marini
- aree di foraggiamento in periodo riproduttivo, ottenute tramite l'analisi dei taccianti satellitari



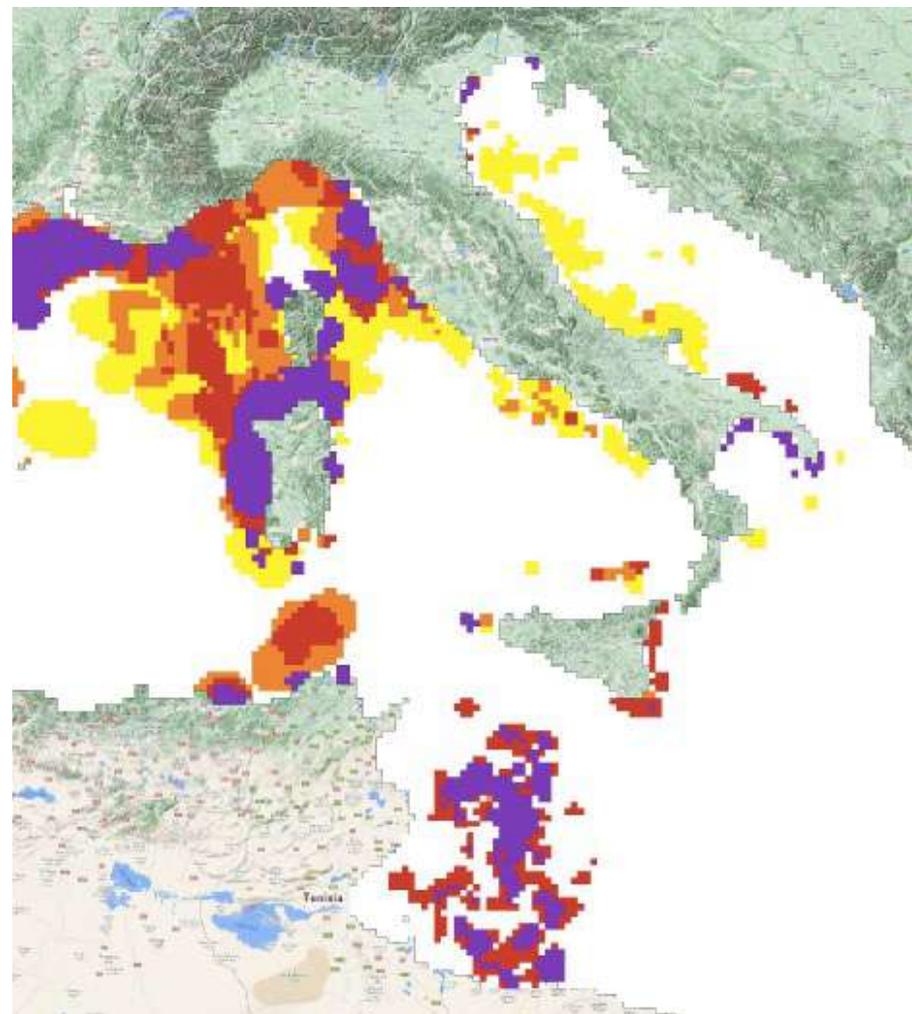
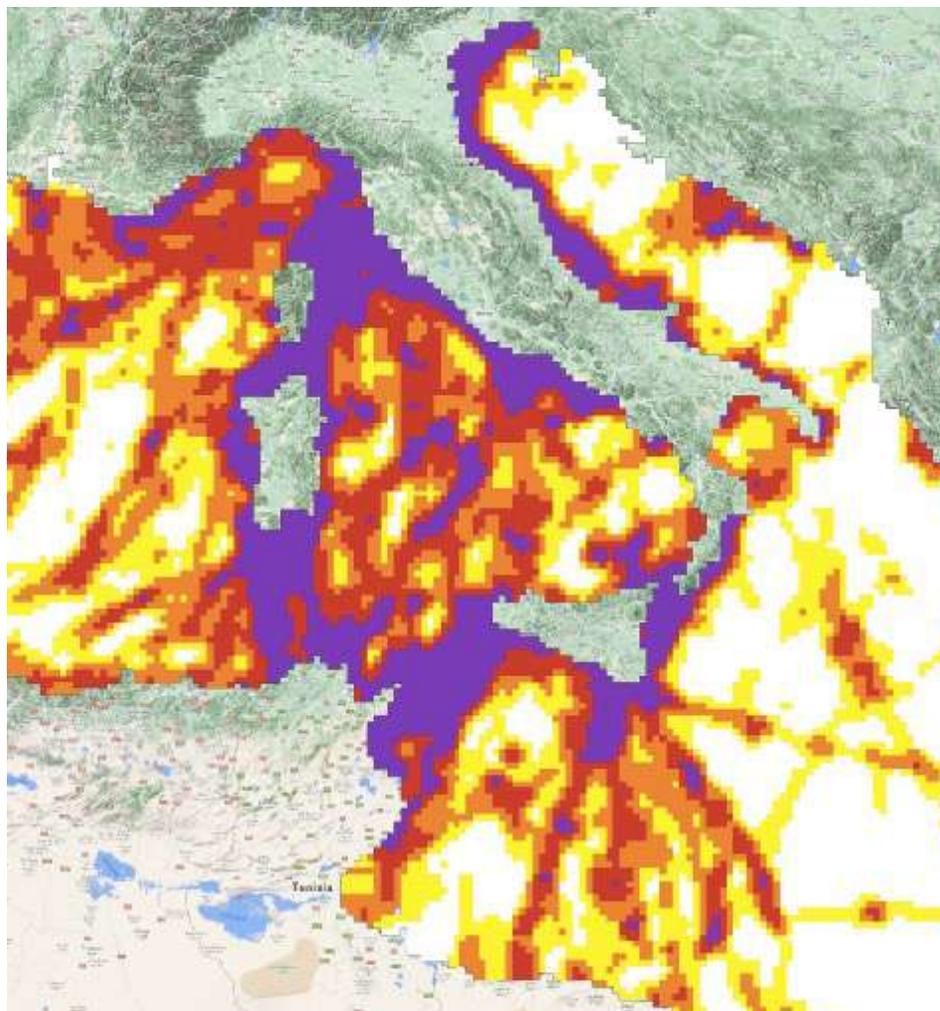
dati raccolti da ISPRA in collaborazione con le Aree Marine Protette e i Parchi Nazionali – Strategia Marina



# INDIVIDUAZIONE DELLE AREE MARINE SENSIBILI - I MOVIMENTI TROFICI



## INDIVIDUAZIONE DELLE AREE MARINE SENSIBILI - IL RISULTATO FINALE



## INDIVIDUAZIONE DELLE AREE MARINE SENSIBILI – COME VALUTARE I RISULTATI

### Le mappe di sensibilità hanno messo in luce:

- l'importanza del Mediterraneo quale area di transito degli uccelli migratori
- le principali rotte di migrazione per l'attraversamento del Mediterraneo dall'Italia verso l'Africa
- le principali aree trofiche degli uccelli marini

### Per approfondimenti futuri è necessario:

- ridurre la dimensione della griglia
- aumentare il dataset degli uccelli tracciati (lacune soprattutto per il mare Adriatico)



**CISO DAY 2024**  
**Uccelli ed eolico:**  
**conflitti e compatibilità**



**GRAZIE PER L'ATTENZIONE!**  
**e**  
**grazie a tutti coloro che**  
**hanno fornito dati**

[alessandro.andreotti@isprambiente.it](mailto:alessandro.andreotti@isprambiente.it)

© <https://carontetourist.it>