

Vulnerabilità di specie marine agli impianti eolici offshore: il progetto WIMBY a Pantelleria

Giovanna Cilluffo
RTD-B
DiSTeM UNIPA



wimby
WIND IN MY BACKYARD

01
ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT

02
SOCIETAL IMPACT ASSESSMENT

03
WIND POWER POTENTIAL DEPLOYMENT ASSESSMENT

04
VALIDATION OF WIND INSTALLATION MODELING TOOLS

05
WEB-GIS INTERACTIVE FORUM

06
IMMERSIVE 3D ENVIRONMENT DEVELOPMENT

07
METHODOLOGICAL FRAMEWORK DEVELOPMENT AND
VALIDATION



Funded by
the European Union

PARTNER

PARTNER ISTITUZIONALI

MEDIA PARTNER

IN COLLABORAZIONE CON



wimby
WIND IN MY BACKYARD

01

ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT

02

SOCIETAL IMPACT ASSESSMENT

03

WIND POWER POTENTIAL DEPLOYMENT ASSESSMENT

04

VALIDATION OF WIND INSTALLATION MODELING TOOLS

05

WEB-GIS INTERACTIVE FORUM

06

IMMERSIVE 3D ENVIRONMENT DEVELOPMENT

07

METHODOLOGICAL FRAMEWORK DEVELOPMENT AND
VALIDATION



Funded by
the European Union

PARTNER

PARTNER ISTITUZIONALI

MEDIA PARTNER

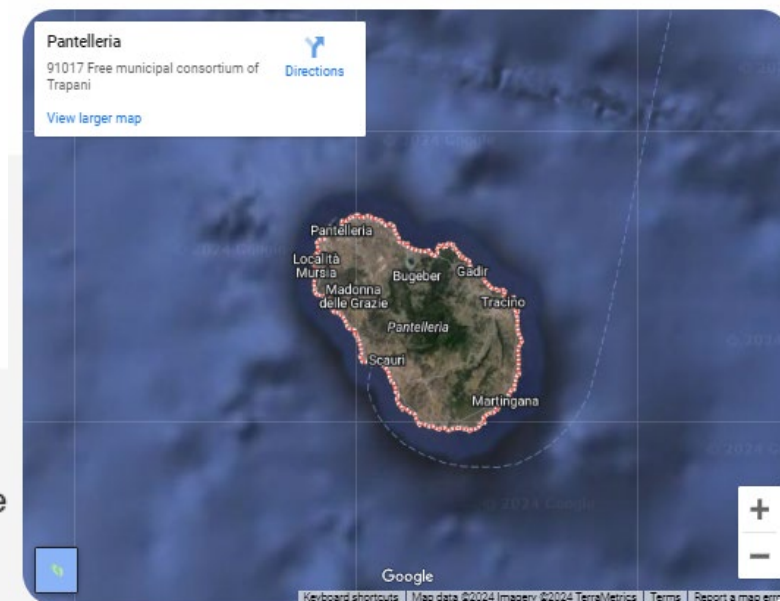
IN COLLABORAZIONE CON



wimby
WIND IN MY BACKYARD

Pantelleria
Italy

Pantelleria è una piccola isola vulcanica a 110 km dalla costa siciliana, con un elevato potenziale di produzione di energia rinnovabile variabile (VRE). La rete elettrica dell'isola è alimentata principalmente da generatori diesel, ma grazie alla sua posizione in una delle zone più ventose d'Italia, sarebbe possibile sfruttare l'energia eolica offshore.





wimby
WIND IN MY BACKYARD



credits: Emanuele Garsia - source: Parco Nazionale Pantelleria

Pilot Challenges

Tuttavia, ci sono tre siti di importanza comunitaria:

- › un'area di protezione speciale
- › un parco nazionale
- › un'importante area per gli uccelli

L'installazione di qualsiasi tipo di infrastruttura è limitata e il settore turistico potrebbe sentirsi minacciato a causa dell'impatto paesaggistico.

Contesto scientifico

- ❖ Secondo l' ***European Climate Change Act***, si prevede che la capacità totale installata di energia eolica aumenterà nei prossimi anni. L'aumento del numero di parchi eolici è importante per ridurre le emissioni di gas serra;
- ❖ Tuttavia, i parchi eolici possono avere un impatto sulla biodiversità (Watson et al. 2024, Duriez et al. 2023);
- ❖ Ad oggi non si comprende appieno come i parchi eolici offshore (OWF) possano influire sugli ecosistemi marini e sulle loro funzioni (Papathanasopoulou et al. 2015, Raoux et al. 2017).

Contesto scientifico

- ❖ Pertanto, le valutazioni dell'impatto ambientale e un'attenta pianificazione sono essenziali per comprendere e mitigare i potenziali effetti sulle specie marine in luoghi specifici.



I modelli di nicchia ecologica (ENM) possono aiutare a identificare i fattori ambientali chiave che influenzano la distribuzione di una specie e sono ampiamente utilizzati nella biologia della conservazione per vari scopi, come la conservazione della biodiversità (Carlos-Júnior et al., 2015; Garzon et al., 2021).

Obiettivo

L'obiettivo del nostro studio era l'individuazione delle aree «vulnerabili» nel caso della realizzazione di un parco eolico offshore nel sito pilota dell'isola di Pantelleria.



PARTNER

PARTNER ISTITUZIONALI

MEDIA PARTNER

IN COLLABORAZIONE CON

Ecological Niche Model

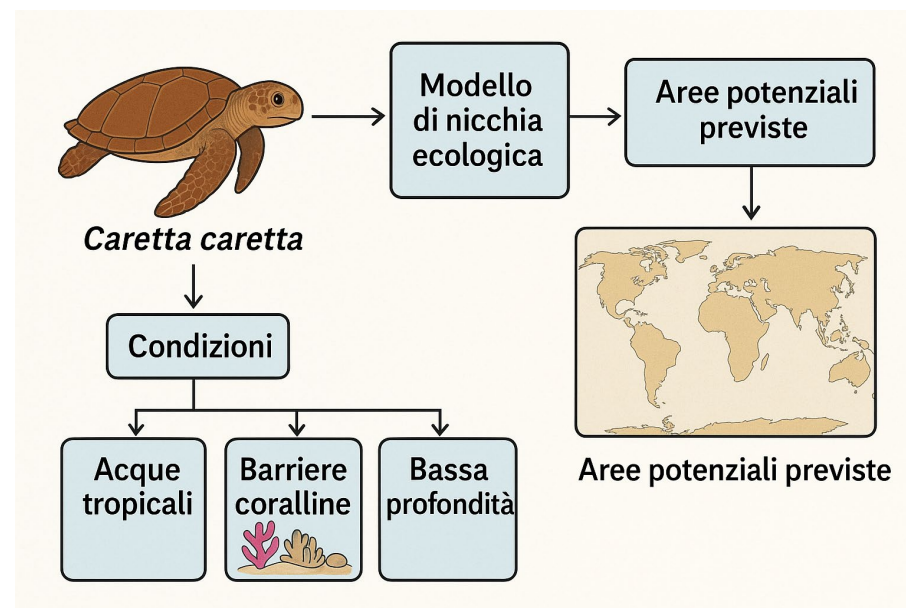
Qualsiasi specie (come un uccello, una pianta o un insetto) ha bisogno di **certe condizioni per sopravvivere**, come una certa temperatura, quantità di pioggia, tipo di suolo, ecc.

Queste condizioni rappresentano la "**nicchia ecologica**" della specie — ovvero il suo "ambiente ideale"

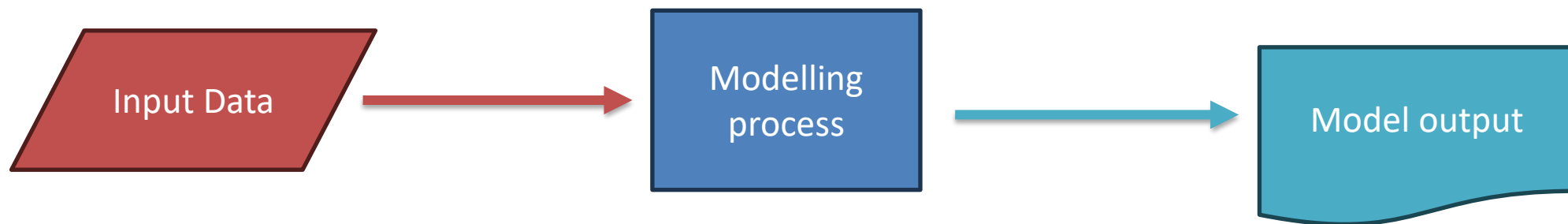
Un modello di nicchia ecologica è in grado di stimare una **mappa predittiva** che ci dice **in quali ambienti una specie ha buone possibilità di sopravvivere e riprodursi**, basandosi su dove la troviamo oggi e sulle caratteristiche del luogo (clima, terreno, altitudine, ecc.).

Come funziona in parole semplici

1. Osserviamo dove si trova una specie oggi: ad esempio *Caretta caretta*;
2. Analizziamo le condizioni ambientali in quei luoghi: temperatura, correnti, pH ecc.
3. Usiamo un modello **statistico** che collega la presenza della specie a quelle condizioni;
4. Il modello può poi dirci dove è probabile trovare la specie oltre i luoghi in cui è stata avvistata



Ecological Niche Model



data	Format
GBIF occurrence data	Shapefile Points
MARSPEC climatic data	Raster
Bio-ORACLE Marine data layers	Raster

Statistical models
Generalized Linear Model
MaxEnt
Random Forest
Supporting Vector Machine

Output	Format
Habitat suitability maps	RASTER

Risultati

Ci siamo concentrati su sette specie marine di elevato interesse conservazionistico, selezionate in base al Descrittore 1 (Biodiversità Marina) della Direttiva Quadro sulla Strategia Marina (Council Directive 92/43/EEC).



Leucoraja melitensis



Mustelus punctulatus



Raja clavata



Torpedo marmorata



Stenella coeruleoalba



Caretta caretta



Tursiops truncatus

GBIF | Global Biodiversity Information Facility

Free and open access to biodiversity data

OCCURRENCES

SPECIES

DATASETS

PUBLISHERS

RESOURCES

Search



What is GBIF?

About GBIF Italy

Wild thyme - *Thymus serpyllum* L. - collected at the Puy-de-Dôme, Auvergne, France



3.106.039.276

Occurrence records



113.503

Datasets



2.461

Publishing institutions



12.897

Peer-reviewed papers
using data

PARTNER

PARTNER ISTITUZIONALI

MEDIA PARTNER

IN COLLABORAZIONE CON

MARSPEC

[HOME](#)

[ABOUT](#)

[MODERN DATA](#)

[PALEO DATA](#)

[TUTORIALS](#)

[CONTACT](#)

OCEAN CLIMATE LAYERS FOR MARINE SPATIAL ECOLOGY

High resolution climatic and geophysical raster grids for the world ocean.

[MODERN DATA](#)

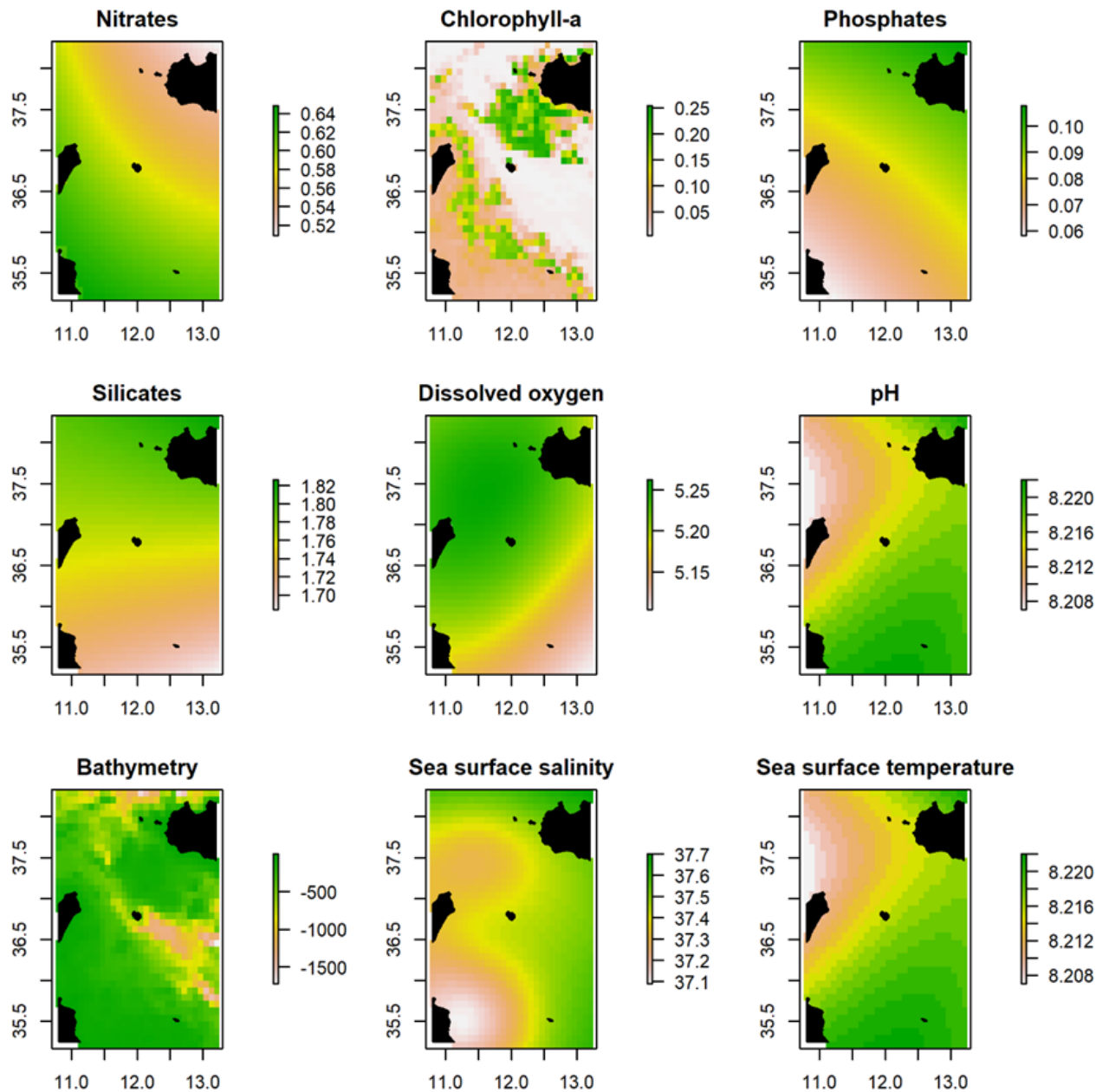
[PALEO DATA](#)

PARTNER

PARTNER ISTITUZIONALI

MEDIA PARTNER

IN COLLABORAZIONE CON



IN COLLABORAZIONE CON



Leucoraja melitensis



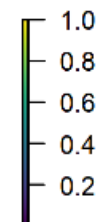
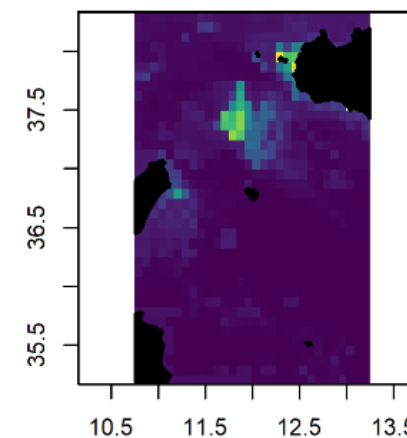
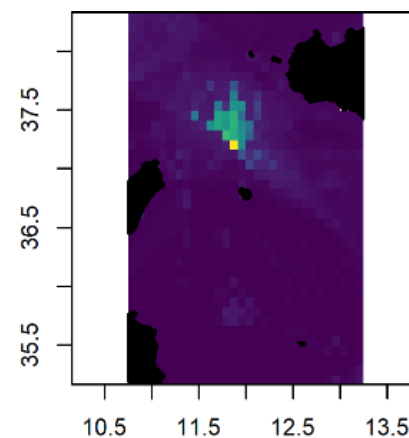
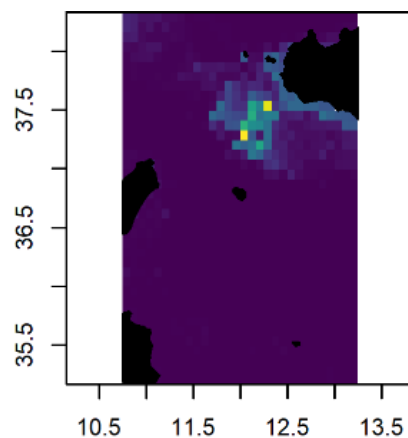
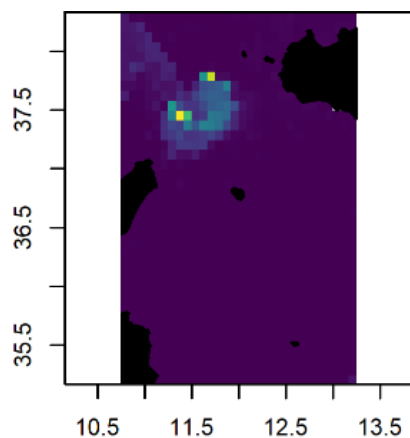
Mustelus punctulatus



Raja clavata

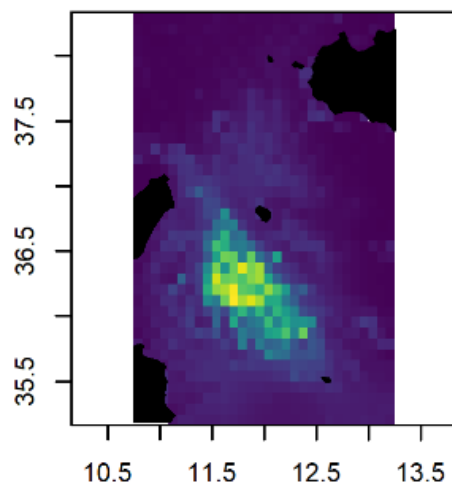


Torpedo marmorata

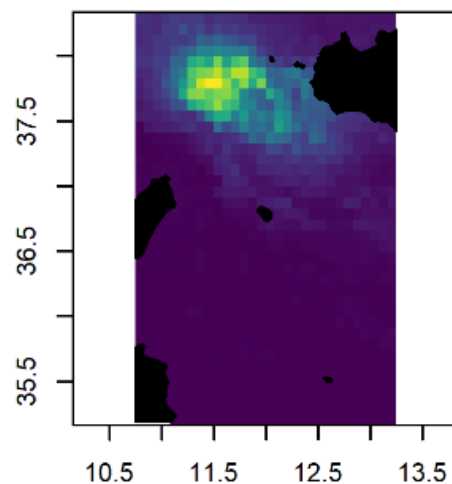




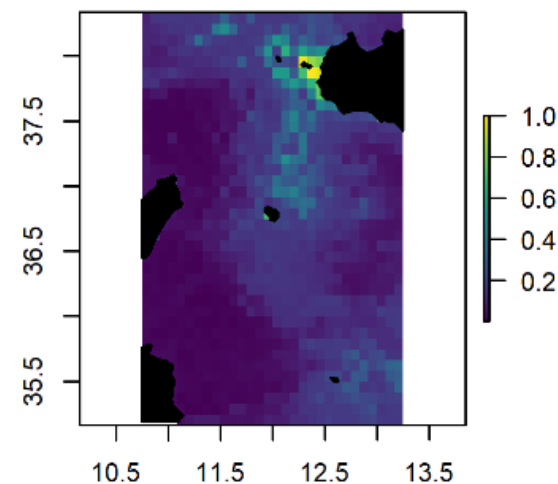
Caretta caretta



Stenella coeruleoalba



Tursiops truncatus



🔗 Cos'è un indicatore composito?

È un numero unico che riassume più aspetti (indicatori) diversi in una sola misura.

✚ Cos'è un modello a valori additivi (AVM)?

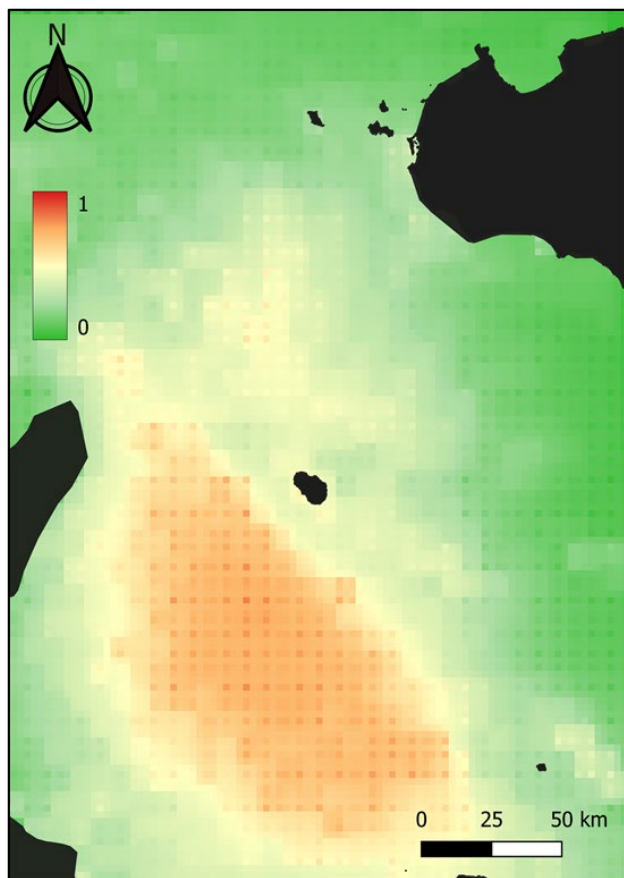
È un metodo matematico semplice per combinare vari indicatori:

1. Scegliere gli indicatori semplici da includere. es: probabilità di trovare la specie
2. Trasformare tutti i valori su una scala comune se hanno scale diverse (es. da 0 a 1), per poterli sommare.
3. Dare un peso a ciascun indicatore, per dire quanto è importante rispetto agli altri. (es: proporzionale al numero di specie avvistate)
4. Sommare i valori moltiplicati per i pesi.



Indicatore composito

Mappa di Vulnerabilità



- Combinando i risultati di idoneità dell'habitat, abbiamo ottenuto una mappa di vulnerabilità per valutare le aree potenzialmente di maggiore interesse, a causa della presenza di più specie;
- La nostra mappa della vulnerabilità ha evidenziato un'area potenzialmente sensibile che si estende lungo l'asse nord-ovest-sud-ovest nella parte meridionale dell'isola di Pantelleria.

Questo studio sottolinea l'importanza dell'utilizzo dei modelli di nicchia ecologica per la stima delle mappe di idoneità dell'habitat;

Combinare i risultati derivanti dai modelli di nicchia ecologica per ciascuna specie target può aiutare nel processo di conservazione della biodiversità, supportando le valutazioni ambientali strategiche e la pianificazione spaziale;

La mappa di vulnerabilità creata può essere utilizzata per identificare le aree marine chiave per diverse specie, allo scopo di supportare la localizzazione degli OWF nel quadro dello sviluppo sostenibile e di migliorare la comprensione da parte dei cittadini dei complessi processi implicati nella pianificazione dello spazio marino.



wimby
WIND IN MY BACKYARD

Grazie per l'attenzione!



Prof.ssa Salvatrice
Vizzini



Prof.ssa Geraldina
Signa



Prof. Agostino
Tomasello



Dott.ssa Laura
Ciriminna