



**UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE**  
**DIPARTIMENTO SCIENZE DELLA VITA E DELL'AMBIENTE**  
**CORSO DI LAUREA IN SCIENZE BIOLOGICHE**

*Studio della fenologia e della distribuzione spaziale delle tartarughe *Caretta caretta* nel Mediterraneo: espansione verso ovest dell'areale di nidificazione*

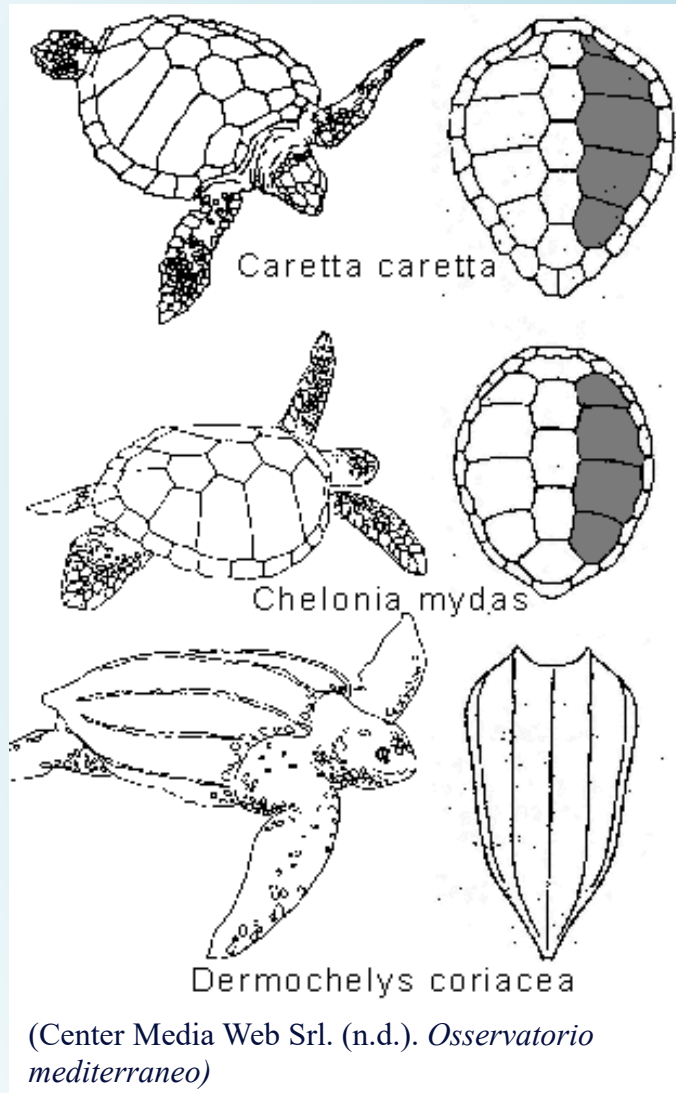
*Study of the phenology and spatial distribution of loggerhead turtles (*Caretta caretta*) in the Mediterranean: westward nesting range expansion*

**Tesi di Laurea di  
Francesca Fabiano**

**Docente Referente  
Cinzia Corinaldesi**

***Sessione: dicembre 2022  
Anno Accademico 2021/2022***

# LA TARTARUGA *CARETTA CARETTA*



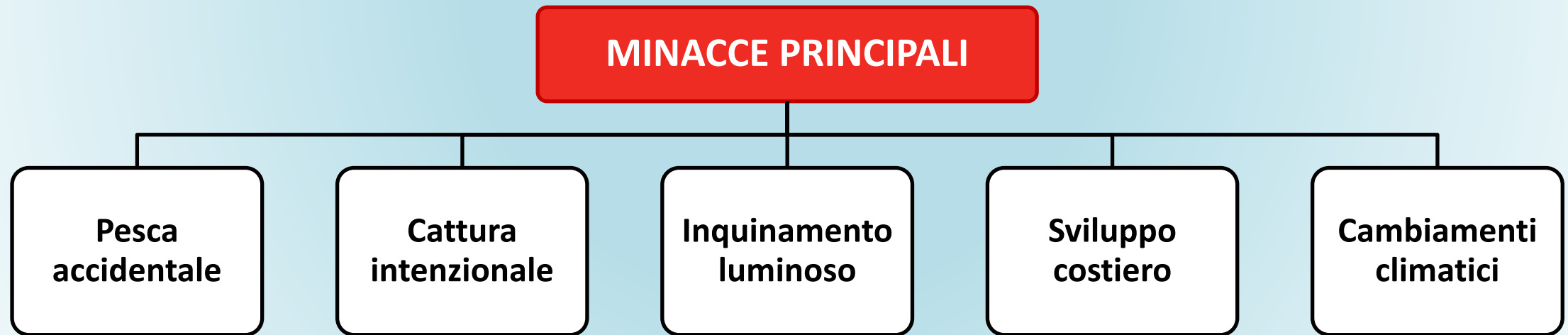
Nel Mediterraneo sono diffuse tre specie di tartarughe marine  
(Mancino C. et al., 2022):

- *Dermochelys coriacea*;
- *Chelonia mydas*;
- *Caretta caretta*. → Specie più diffusa.

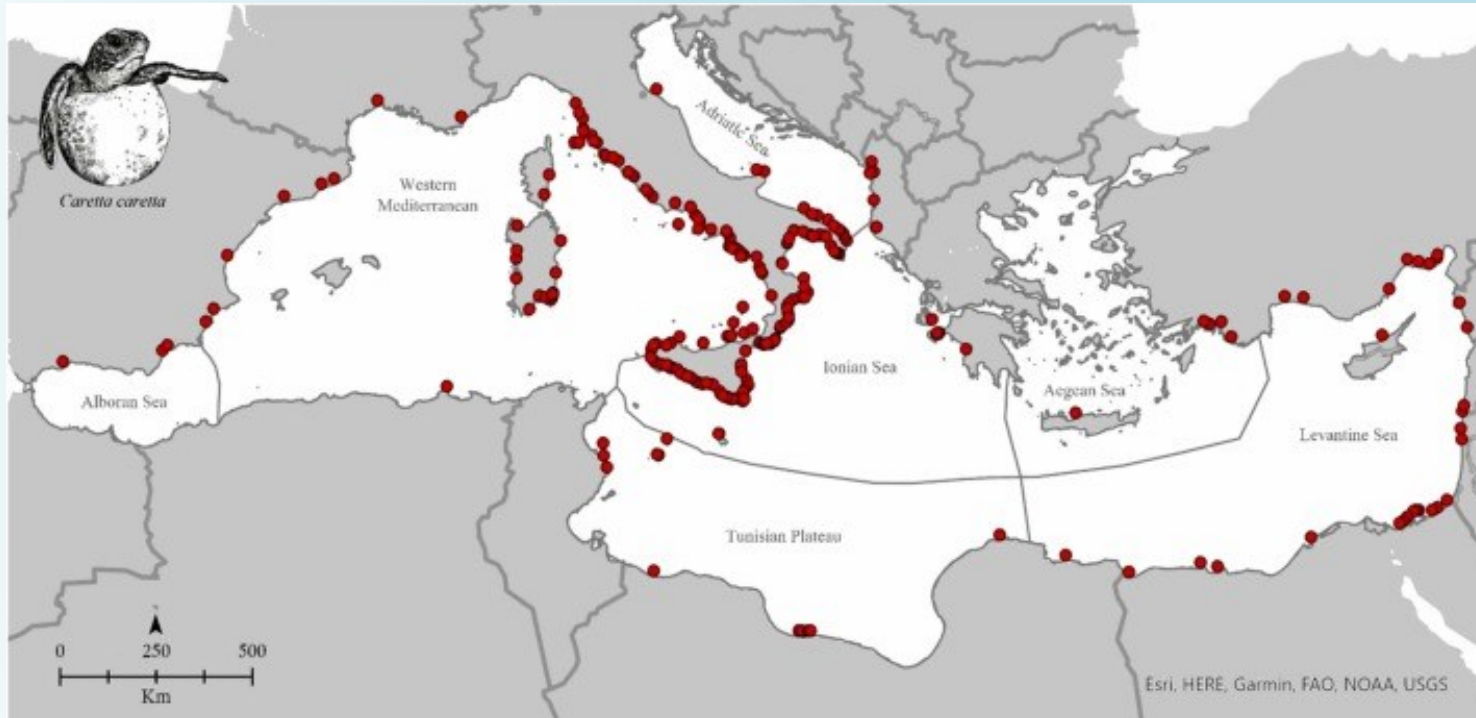
## CARATTERISTICHE PRINCIPALI:

- Appartenenza allo xeronecton;
- Ectotermia;
- Migrazioni a lunga distanza;
- Determinazione del sesso dipendente dalla temperatura (TSD);
- Filopatria;
- Deposizione di uova sulla terraferma.

La Lista Rossa IUCN classifica la tartaruga *Caretta caretta* nella categoria "**Vulnerabile**".



# AREA DI STUDIO



## Mediterraneo occidentale:

(monitorati 122.1 km di spiagge)

- Aree di foraggiamento condivise dalle *Caretta caretta* atlantiche e mediterranee, le quali formano due RMU distinte (Carreras C. et al., 2011);
- Tasso medio di riscaldamento annuale di ca.  $0.037^{\circ}\text{C}$  (Skloris N. et al., 2012).



Sempre più favorevole all'occupazione da parte delle tartarughe *Caretta caretta* anche in inverno.

# OBIETTIVI DELLO STUDIO

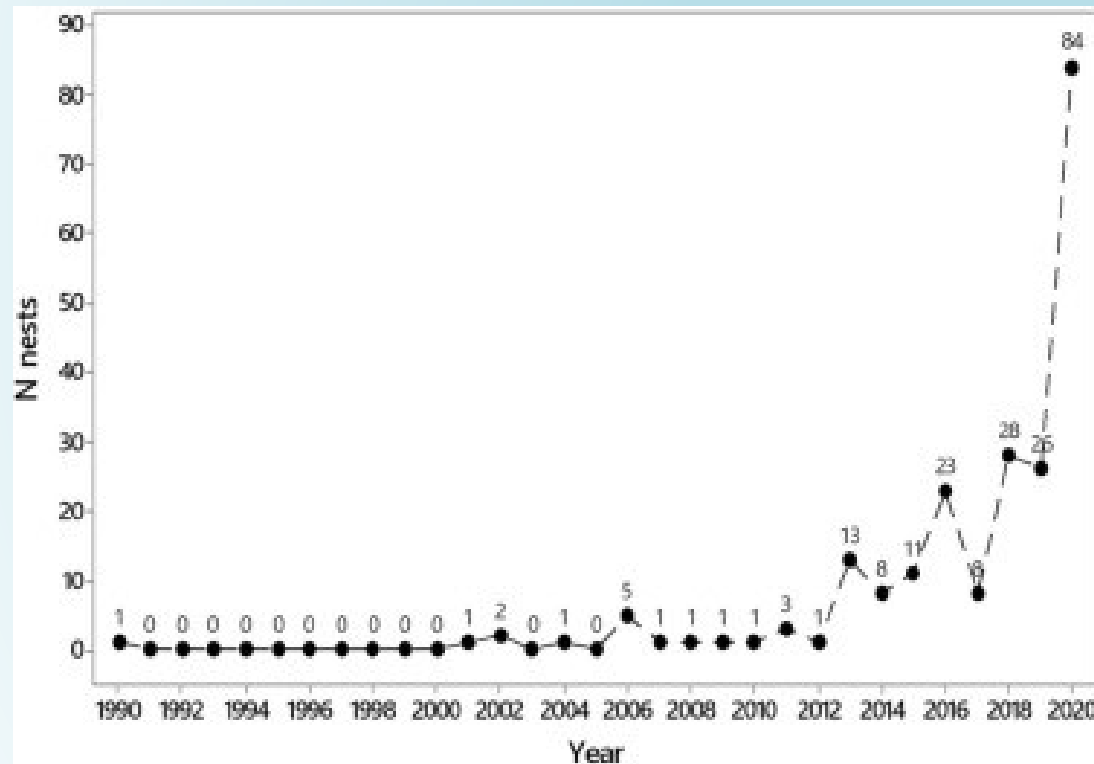
Valutare l'**espansione dell'areale di nidificazione** delle tartarughe *Caretta caretta* sulle spiagge del Mediterraneo occidentale negli ultimi 10 anni, ponendo l'attenzione su:

1. La distribuzione spaziale dei nidi;
2. Il ruolo dei cittadini per il monitoraggio e la scoperta dei nidi;
3. Le misure di gestione dei nidi e dei piccoli;
4. La fenologia riproduttiva dei nidificanti occidentali;
5. Il livello di impatto antropico e di inquinamento luminoso nei nuovi siti di nidificazione.

# REGISTRAZIONE DELL'ATTIVITÀ DI NIDIFICAZIONE

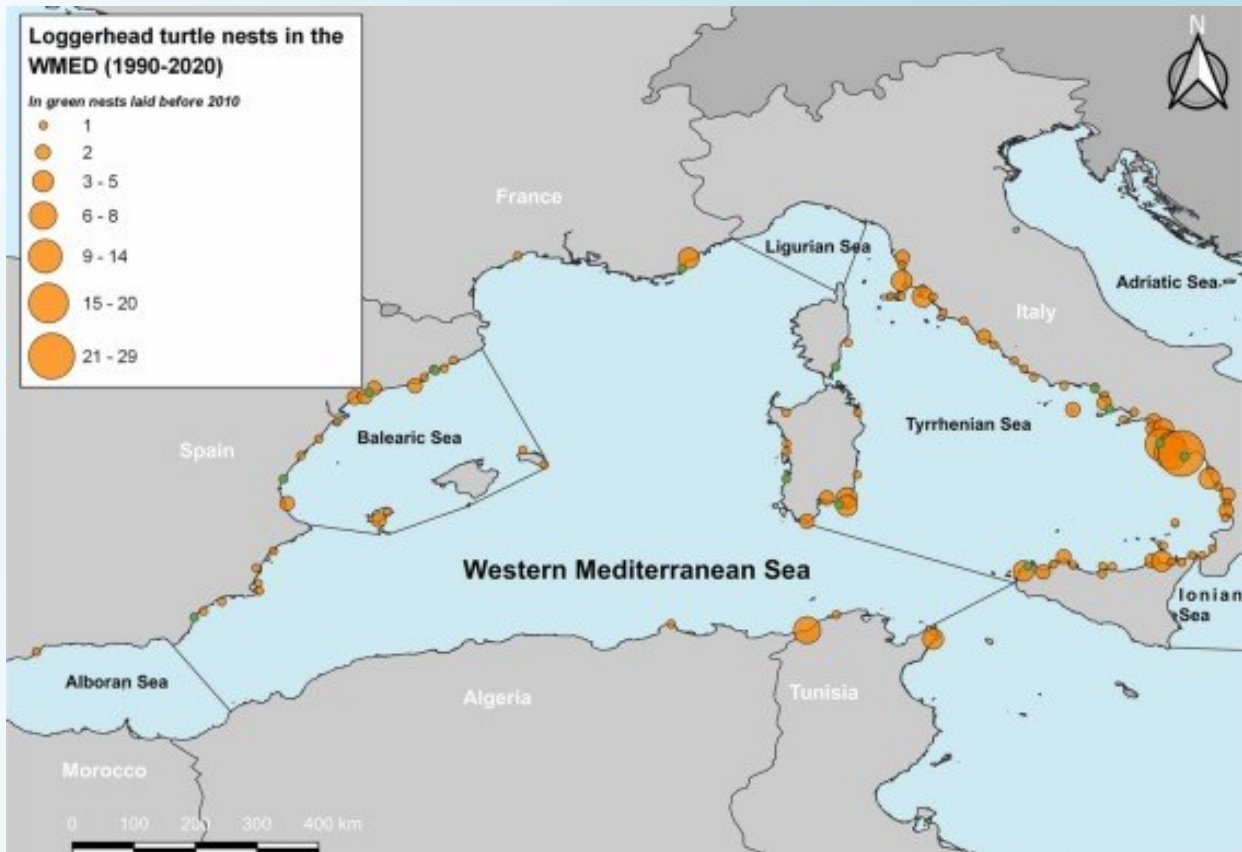
- Raccolte in un database le informazioni sui nidi di *Caretta caretta* nel periodo 2010 – 2020.

↳ Totale nidi ritrovati = 206;  
informazioni più dettagliate per 175 (n = 29 Spagna, n = 5 Francia, n = 126 Italia, n = 15 Tunisia).

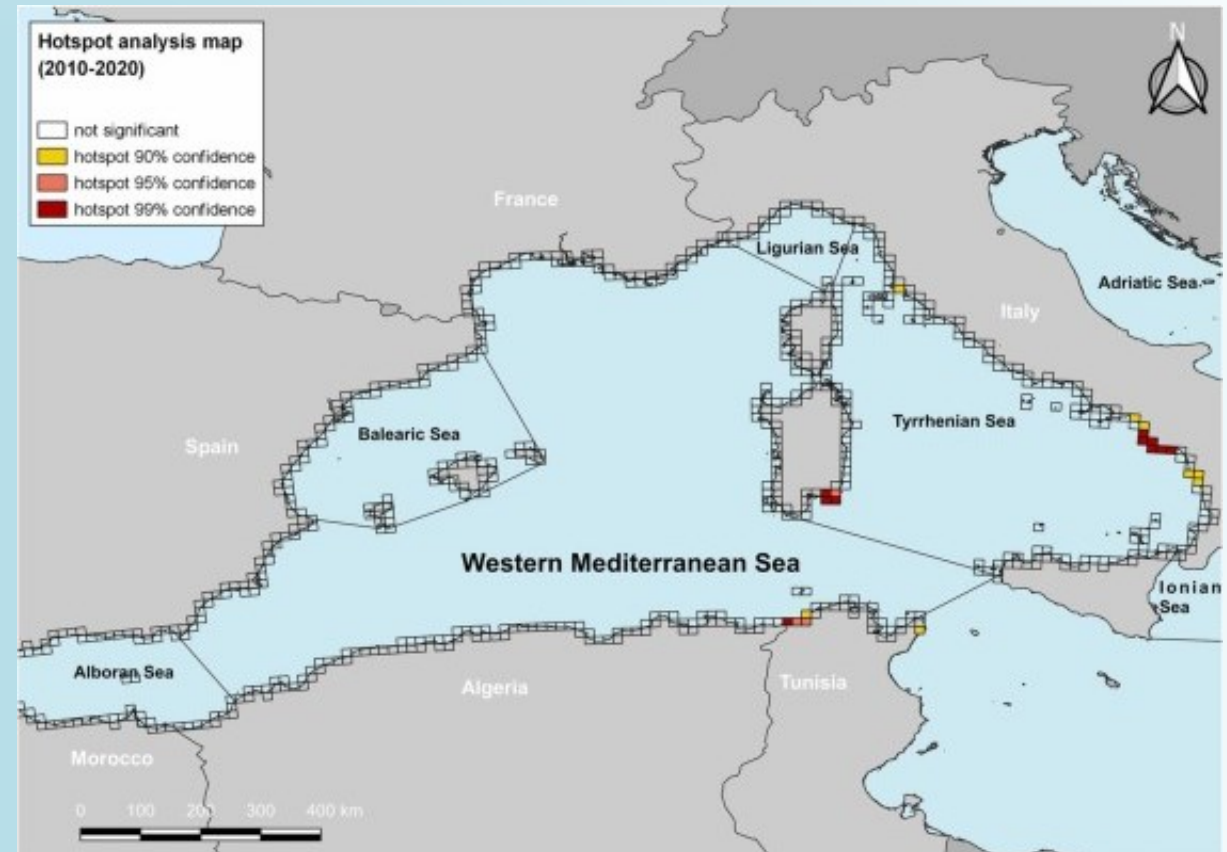


*Fino al 2010 ci sono state segnalazioni sporadiche di nidi. Dal 2012 il numero è aumentato costantemente.*

# DISTRIBUZIONE SPAZIALE DEI NIDI



Distribuzione non uniforme dei nidi.  
Meno nidi alle longitudini occidentali e più nidi alle longitudini orientali.

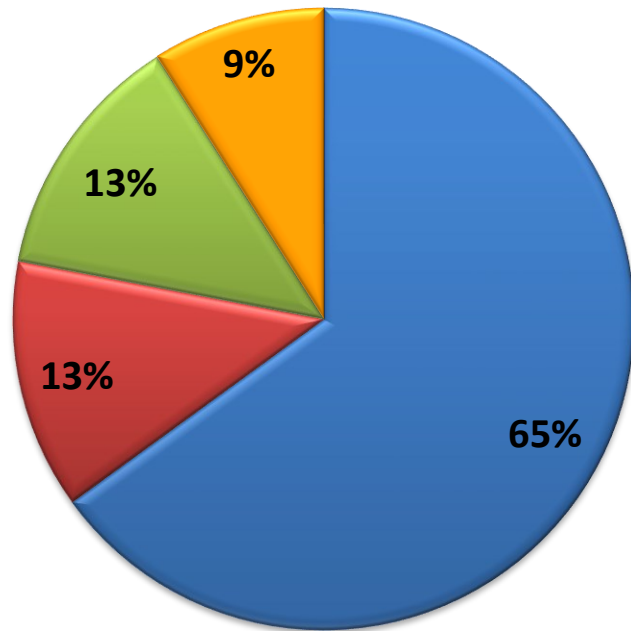


Individuazione di hotspot per la nidificazione.  
All'interno degli hotspot solo 3 spiagge nel Parco del Cilento e 1 in Tunisia hanno registrato nidi in almeno quattro anni degli ultimi cinque.

# MONITORAGGIO E SCOPERTA DEI NIDI

- Il monitoraggio è iniziato dopo le segnalazioni di primi nidi;
- Il monitoraggio è stato effettuato al mattino presto da volontari, operatori balneari o tecnici del governo regionale.

## RILEVAMENTO DEI NIDI



■ Privati cittadini  
■ Monitoraggio diretto

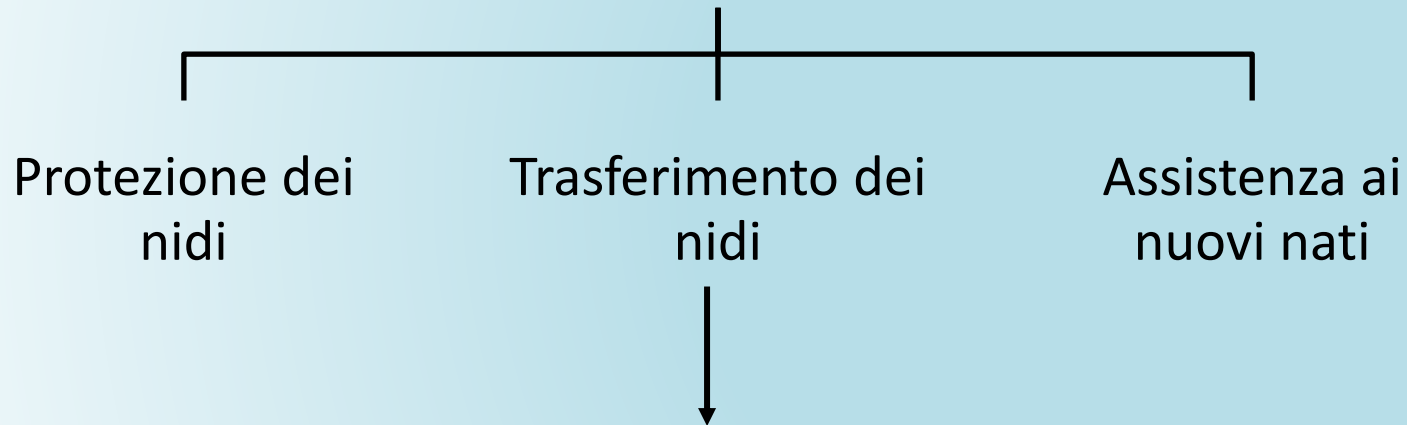
■ Operatori balneari  
■ Altro

*La maggior parte dei nidi sono rilevati grazie alle segnalazioni di privati cittadini.*



# GESTIONE DEI NIDI E DEI NUOVI NATI

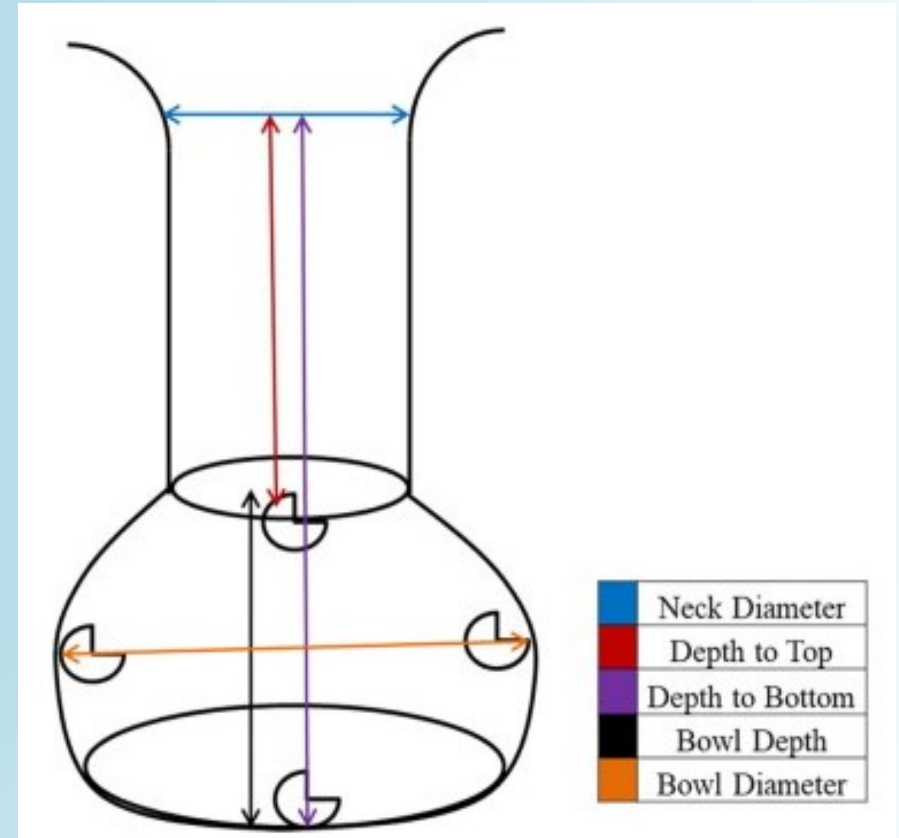
## MISURE ADOTTATE



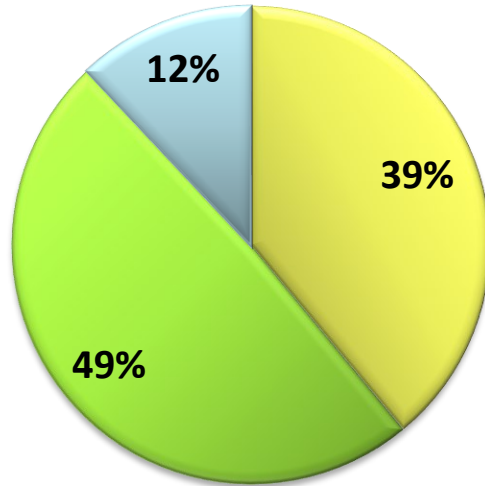
### Parametri da considerare per il trasferimento

*(Najwa-Sawawi S. et al., 2021):*

- area di trasferimento;
- profondità del nido;
- forma del nido.



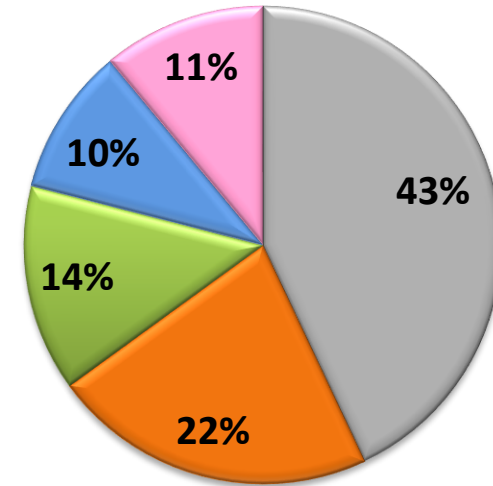
## PROTEZIONE DEI NIDI



- Nessuna protezione
- Protezione
- Protezione senza specificare il metodo

*Le misure di protezione sono state applicate complessivamente sul 61% dei nidi.*

## ASSISTENZA AI NUOVI NATI



- No informazioni
- Nessuna assistenza
- Corridoi ombreggiati
- Rilascio in mare
- Molteplici misure

*Mancano i dati sulle misure di assistenza ai nuovi nati per il 43% dei nidi.*

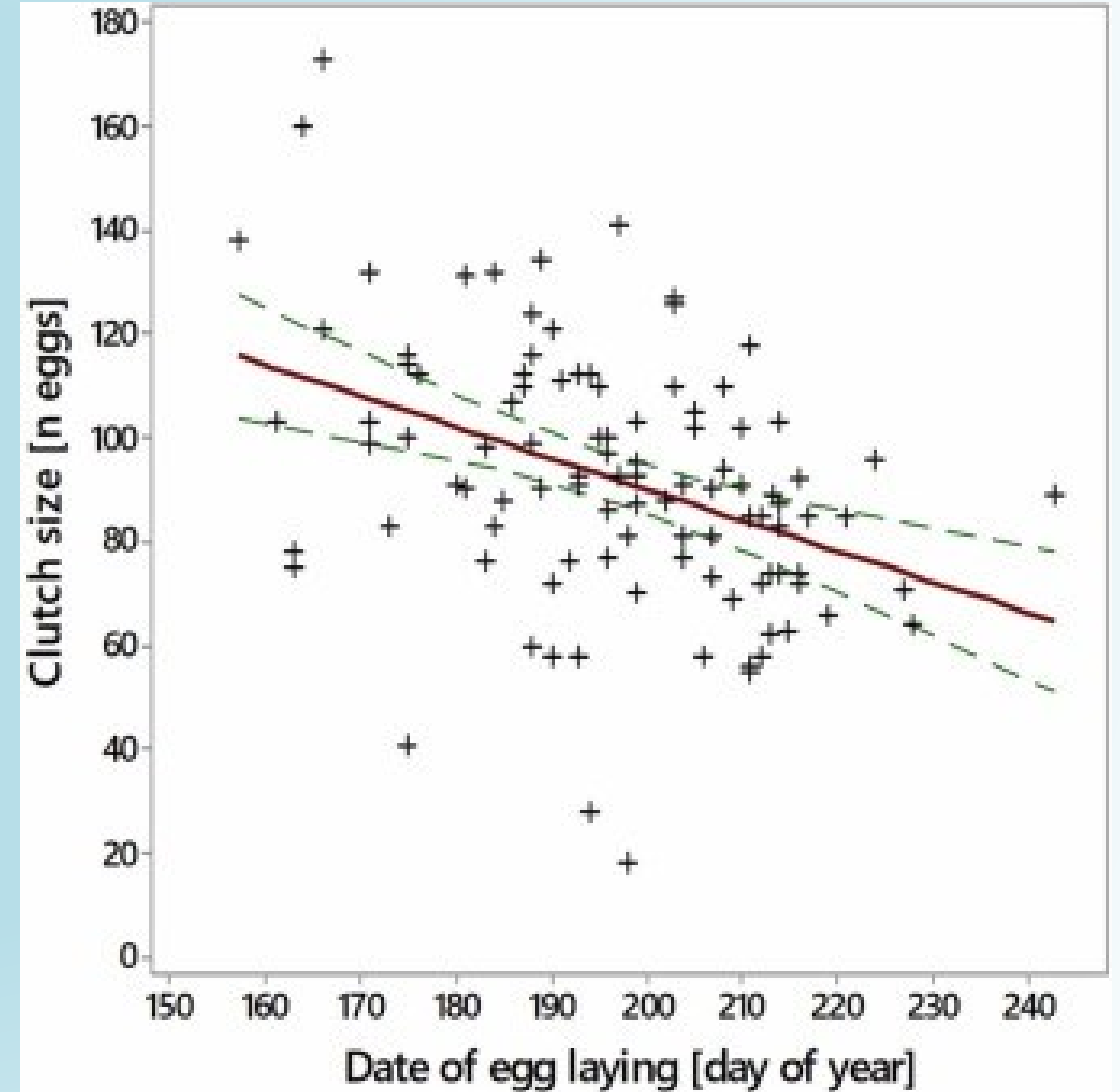
# FENOLOGIA RIPRODUTTIVA

## RACCOLTA DATI:

- Data di deposizione delle uova;
- Durata di incubazione;
- Numero di uova per ogni nido;
- Successo della schiusa (HS) e dell'emergenza (ES);
- Taglia e peso dei piccoli.

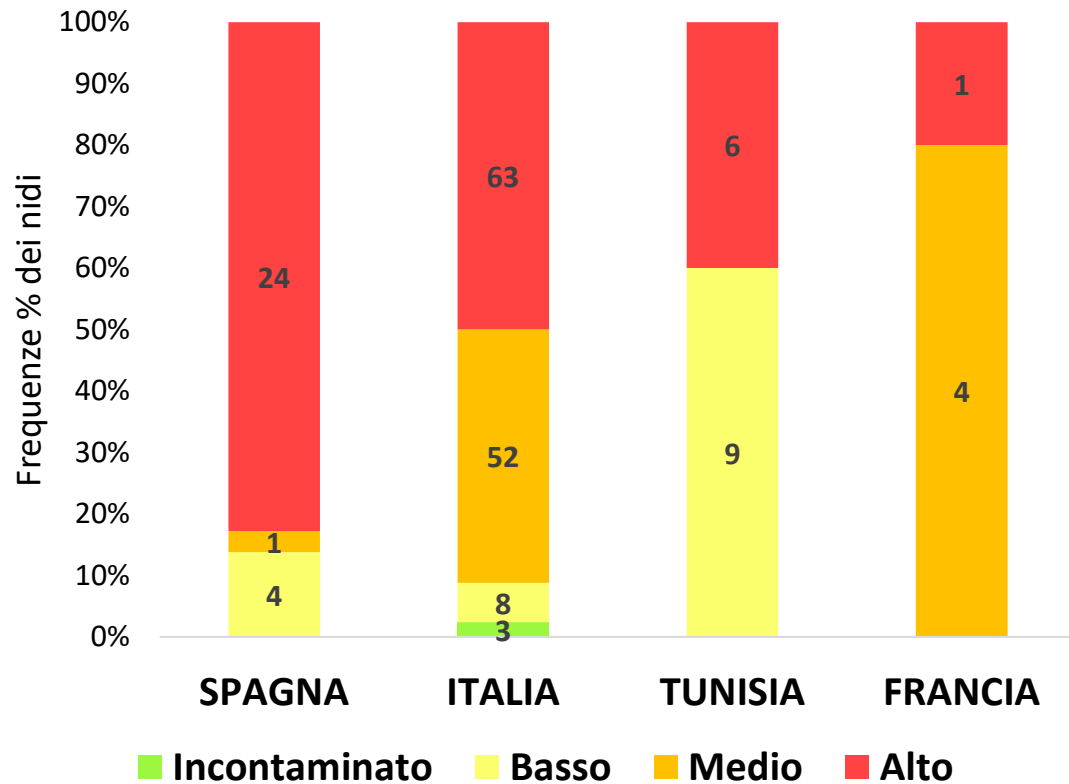
## RISULTATI:

- Stagione di nidificazione: estate;
- Il numero di uova per nido diminuisce leggermente durante la fine della stagione di nidificazione;
- I nidi trasferiti registrano HS e ES leggermente inferiori rispetto a quelli indisturbati.

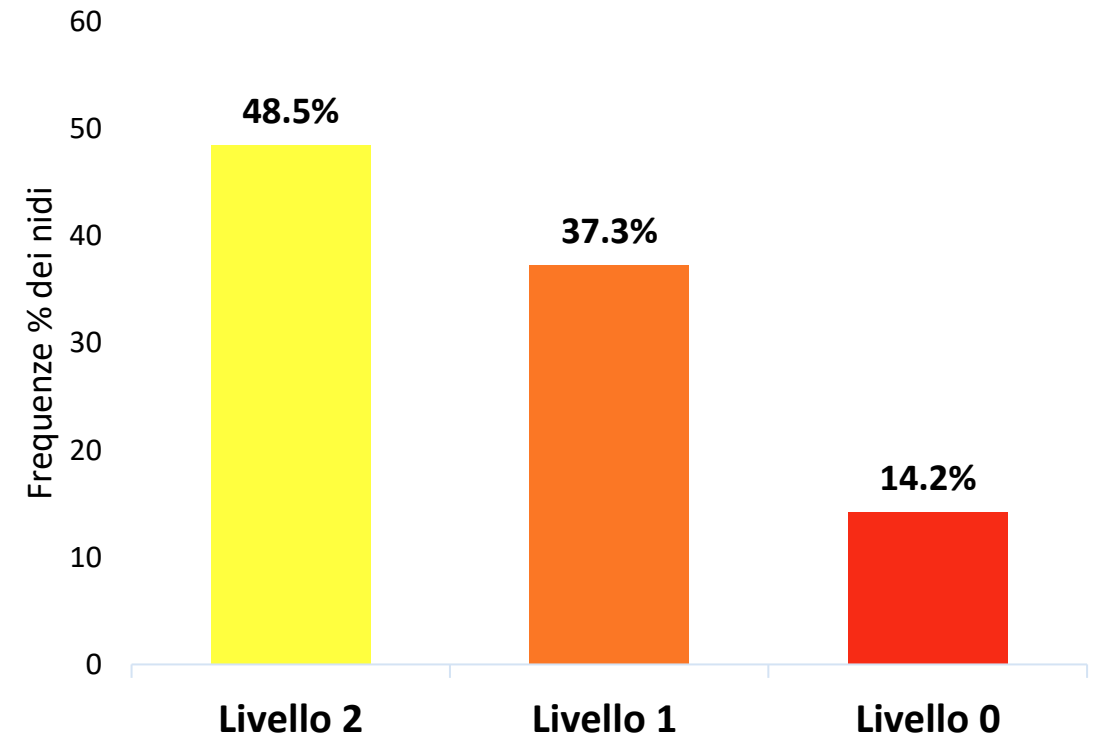


# IMPATTO ANTROPICO E INQUINAMENTO LUMINOSO

## LIVELLO DI IMPATTO ANTROPICO




## LIVELLO DI INQUINAMENTO LUMINOSO



- Livello 2 → luci artificiali dirette;
- Livello 1 → luci artificiali indirette;
- Livello 0 → assenza di luci artificiali.

# CONCLUSIONI

- Le tartarughe *Caretta caretta* stanno ampliando il loro areale di nidificazione verso il Mediterraneo occidentale;
- I nidi sono maggiormente concentrati sulle spiagge tirreniche;
- Successo della schiusa e successo di emergenza sono complessivamente buoni;
- I dati sulla durata di incubazione delle uova indicano che dai nidi nascono femmine in un numero sufficiente per una colonizzazione di successo;
- I nuovi siti di nidificazione sono caratterizzati da alti livelli di impatto antropico e inquinamento luminoso  Necessarie azioni di conservazione immediate.



## BIBLIOGRAFIA:

- Hochscheid S. et al. (2022). Nesting range expansion of loggerhead turtles in the Mediterranean: Phenology, spatial distribution, and conservation implications. *Global Ecology and Conservation*, 38;
- Mancino C. et al. (2022). Going west: Range expansion for loggerhead sea turtles in the Mediterranean Sea under climate change. *Global Ecology and Conservation*, 38;
- Casale P. & Tucker (2017). *Caretta caretta* (amended version of 2015 assessment). The IUCN Red List of Threatened Species 2017;
- Carreras C. et al. (2011). Living together but remaining apart: Atlantic and Mediterranean loggerhead sea turtles (*Caretta caretta*) in shared feeding grounds. *Journal of Heredity*, 102 (6), 666–677;
- Skliris N. et al. (2012). Decadal scale variability of sea surface temperature in the Mediterranean Sea in relation to atmospheric variability. *Ocean Dynamics*, 62, 13–30;
- Najwa-Sawawi S. et al. (2021). How deep is deep enough? Analysis of sea turtle eggs nest relocation procedure at Chagar Hutang Turtle Sanctuary. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28 (9), 5053–5060.

**GRAZIE PER L'ATTENZIONE!**