



Dipartimento di Scienze della Vita e dell'Ambiente

Laurea in Scienze Biologiche

**IMPATTI DELLA PESCA A STRASCICO SULLE COMUNITÀ BENTONICHE DI 24
REGIONI DEL MONDO**

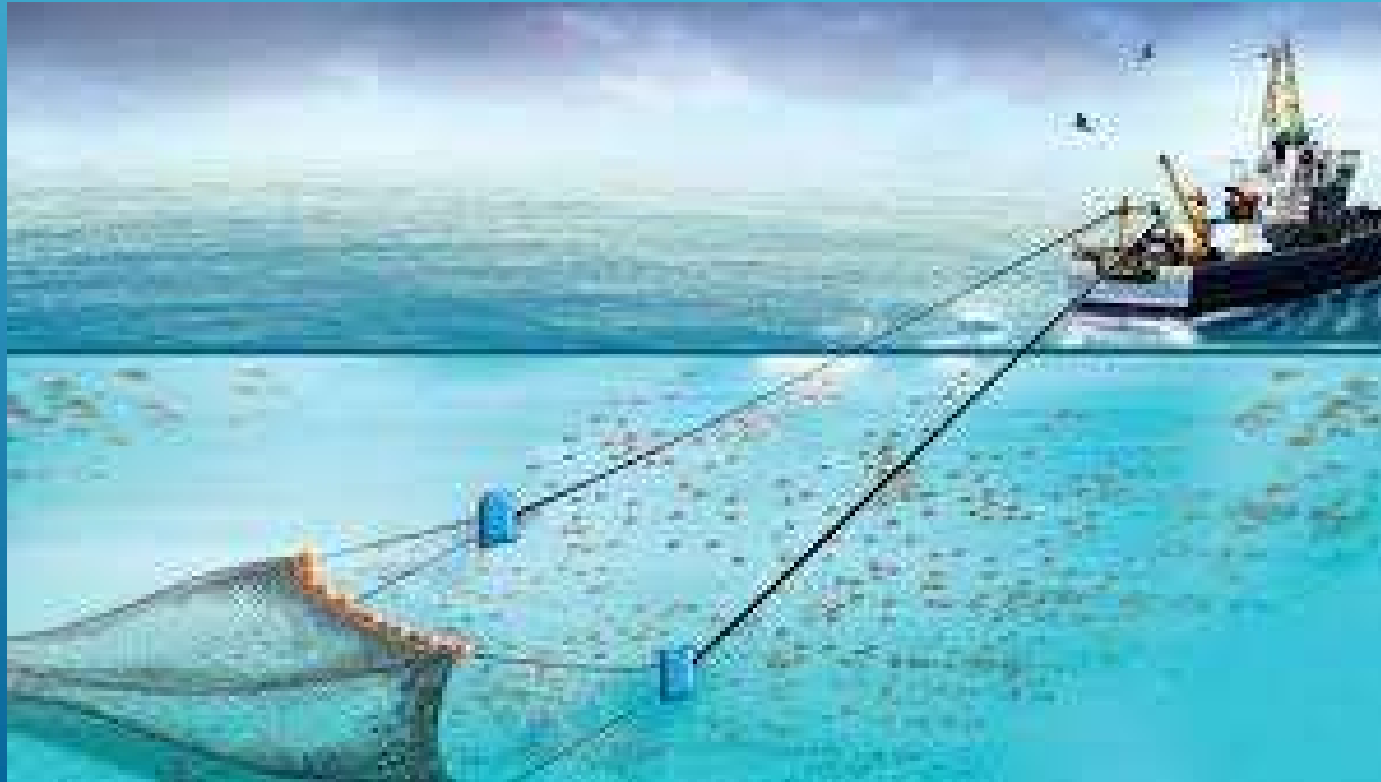
Trawl impacts on the relative status of biotic communities of seabed
sedimentary habitats in 24 regions worldwide

Tesi di Laurea di:
Frunze Narcisa

Relatrice:
Prof.ssa Corinaldesi Cinzia

INTRODUZIONE

La pesca a strascico viene largamente utilizzata a livello mondiale ed è il maggiore fattore di disturbo antropogenico diretto per gli habitat dei fondali marini. Tuttavia, provvede a circa $\frac{1}{4}$ del pescato marino, contribuendo in maniera sostanziale all'approvvigionamento alimentare globale e ai mezzi di sussistenza.



MATERIALI E METODI

Lo studio ha riguardato habitat sedimentari sulle piattaforme continentali (0-200 m) e sulle scarpate (200-1000 m) in 24 regioni del mondo, che coprono circa 7.92 milioni di Km², pari al 19.5% di tutte le terre interessate dalla pesca a strascico.

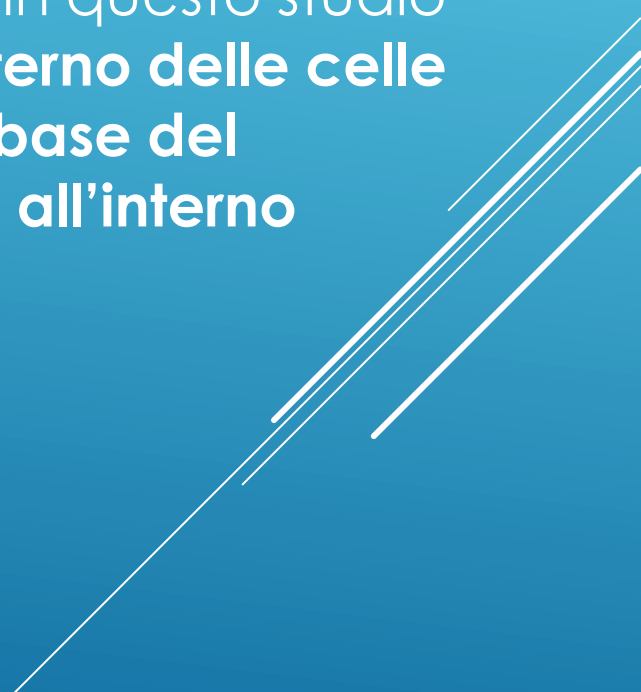
Per l'individuazione delle impronte della pesca a strascico è stato utilizzato il VMS, mentre per quantificarne gli effetti è stato utilizzato il modello quantitativo dell'RBS.

Parametri stimati:

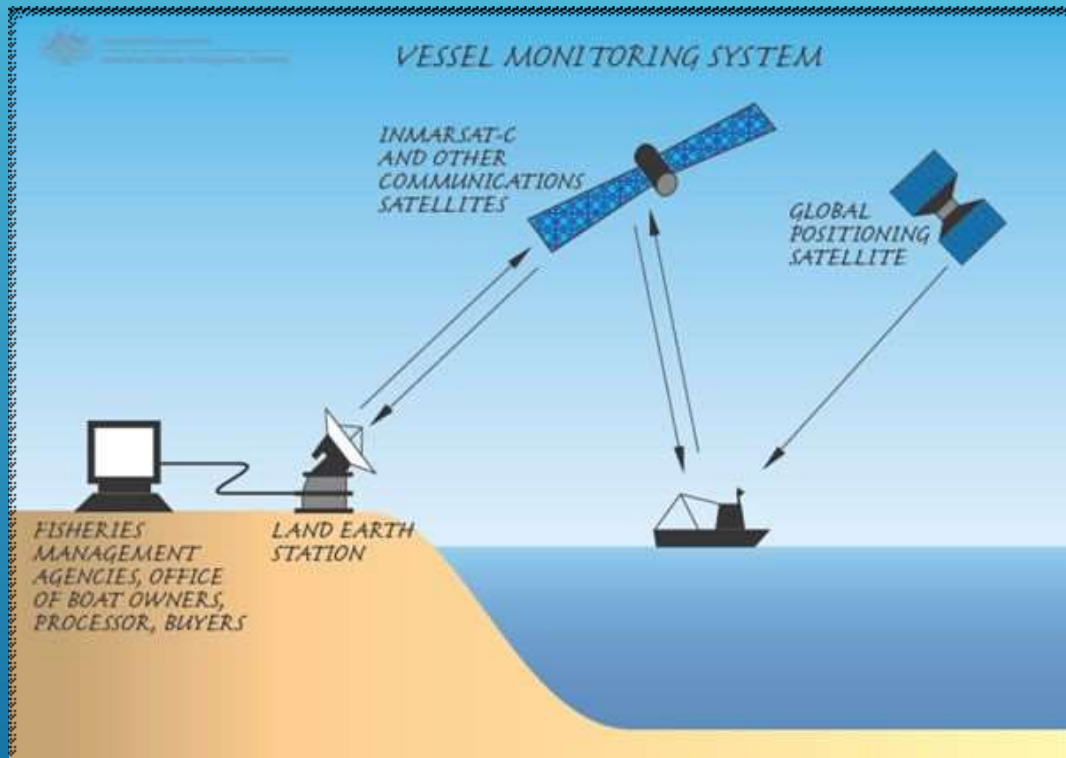
1. Status del biota a livello regionale
2. Impatto di diverse attrezzature di pesca
3. Tassi di esaurimento delle reti da traino in fango, sabbia e ghiaia per ogni tipo di rete
4. Status del biota altamente sensibile

Impronta: area del fondale marino sottoposto a pesca a strascico almeno una volta in una specifica regione e in un determinato periodo di tempo.

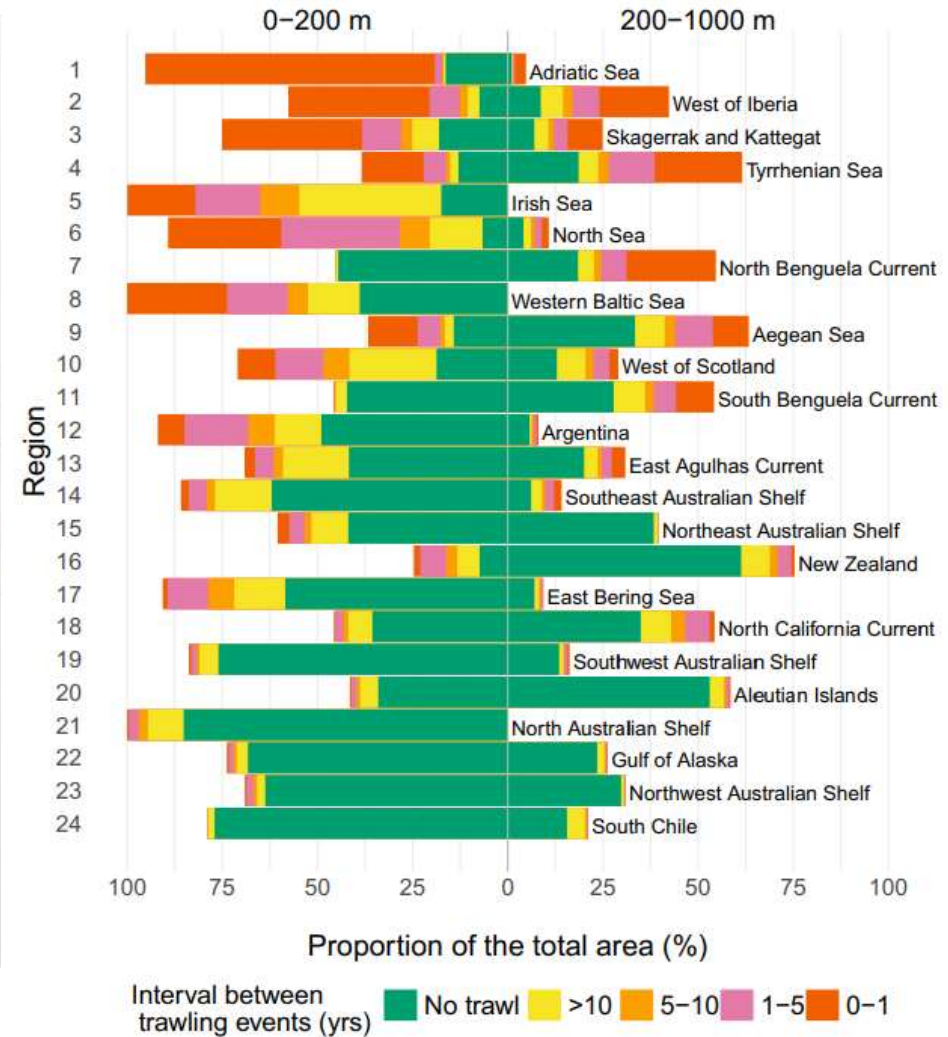
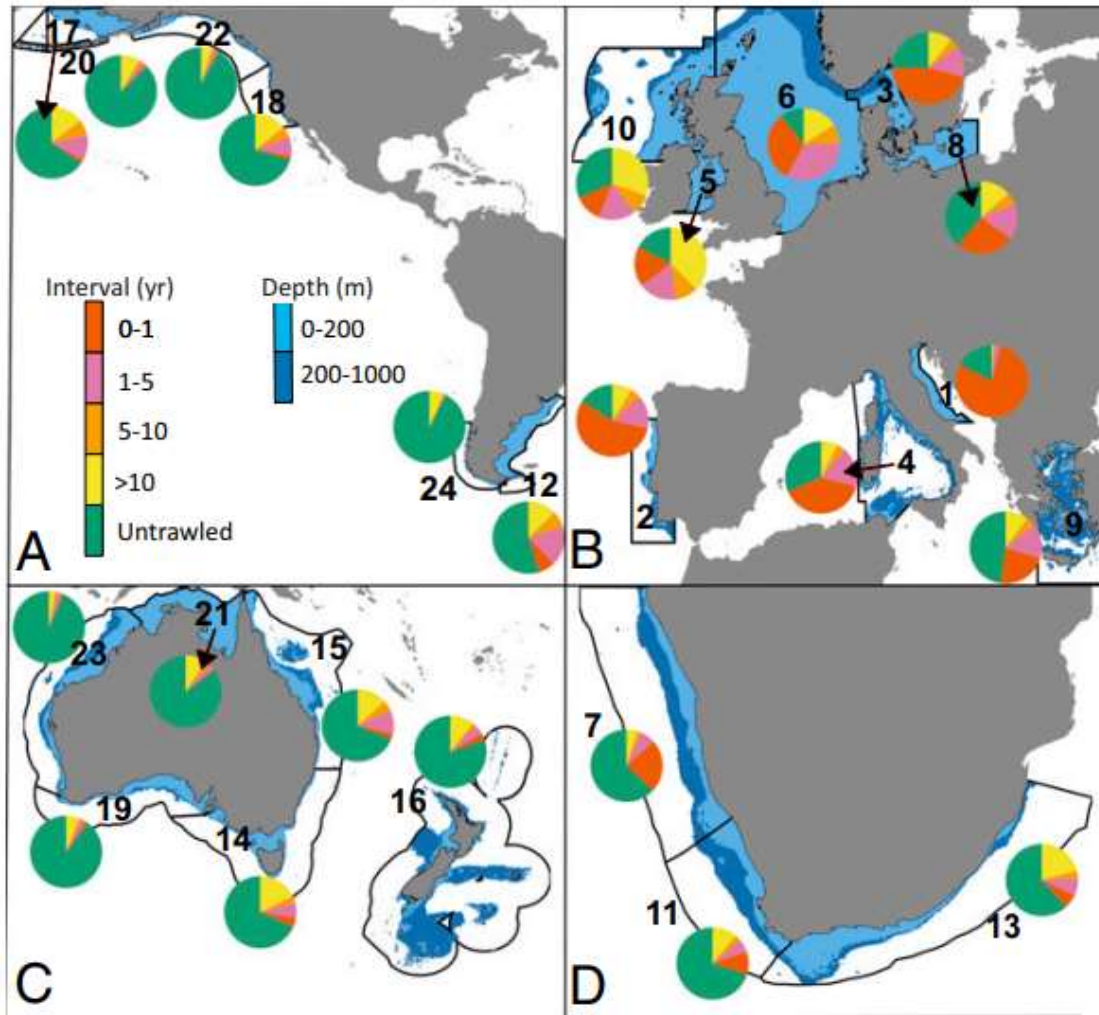
Le impronte possono essere stimate in più modi, di cui quello usato in questo studio prevede la **somma delle aree sottoposte a pesca a strascico all'interno delle celle della griglia in un periodo di tempo definito che sono stimate sulla base del presupposto che la pesca a strascico sia distribuita uniformemente all'interno della cella.** È il metodo migliore in studi pluriennali.



VMS (VESSEL MONITORING SYSTEM)

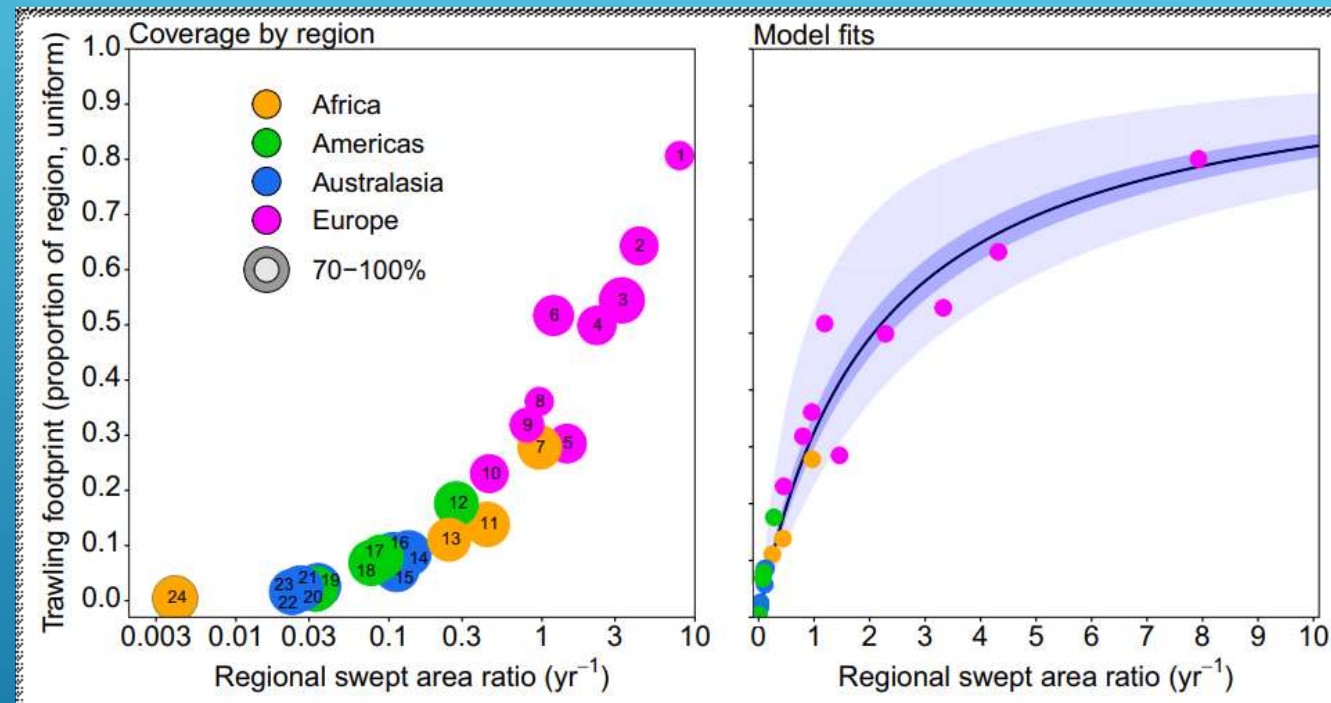


- ▶ È un sistema utilizzato per sorvegliare la posizione dei pescherecci in modo da monitorare se sono presenti in aree dove è permesso pescare.
- ▶ Ogni nave è individuata tramite un codice, che può essere collegato direttamente a codici di identificazione utilizzati per la registrazione delle informazioni su tipi e dimensioni degli attrezzi, nonché per i dati sulle catture o sugli sbarchi.



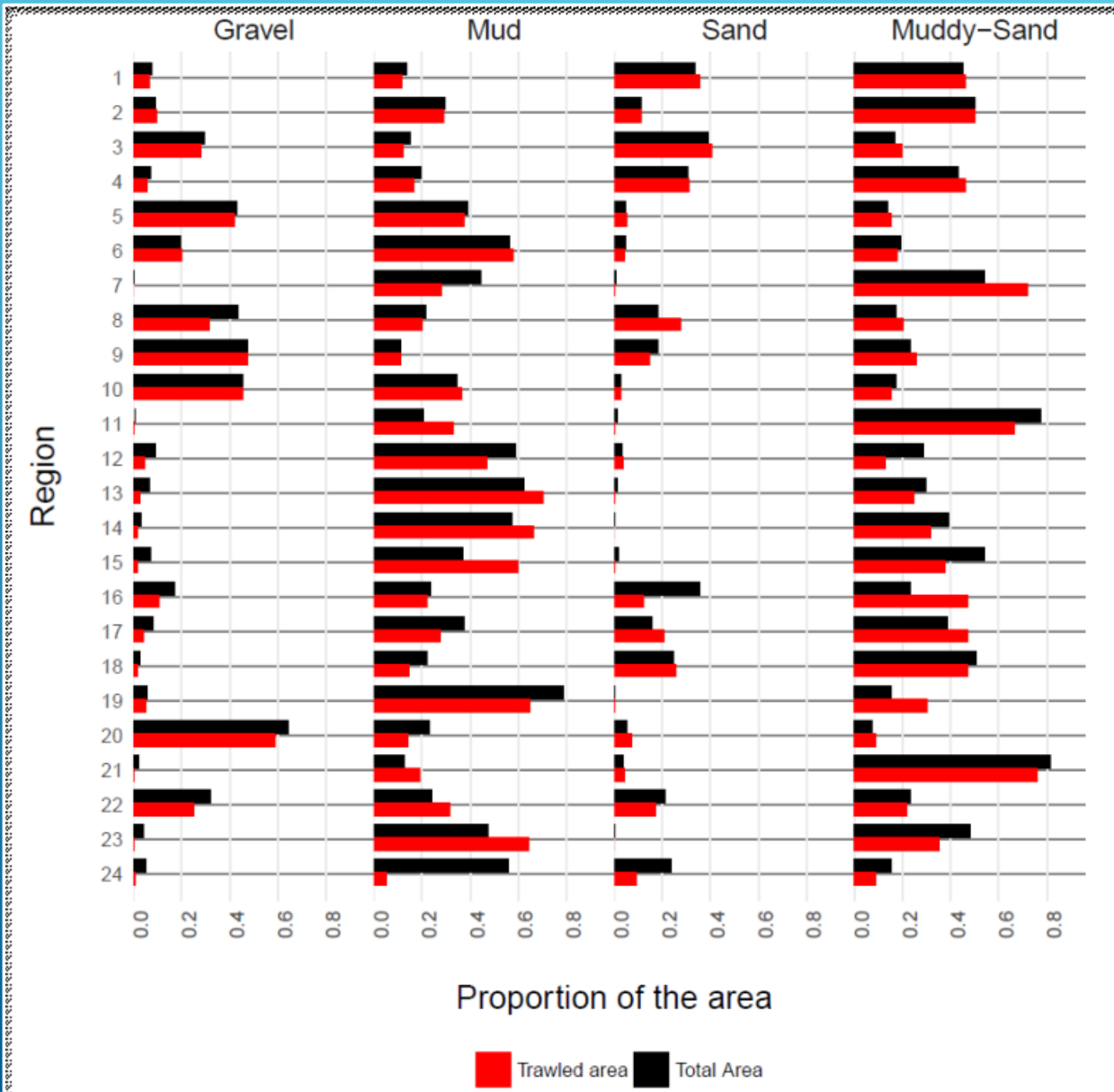
L'intervallo di tempo che trascorre tra due attività di pesca è indicativo della frequenza della pesca a strascico in una data regione

Tra le regioni è stata trovata una forte relazione tra il SAR regionale e l'impronta totale della pesca



- ▶ SAR (swept area ratio): frazione dell'area interessata dalla pesca a strascico rapportata all'area dell'intera regione in esame
- ▶ Questa relazione indica che le stime del SAR possono essere usate per predire le aree interessate o meno dalla pesca a livello regionale.
- ▶ L'ombra blu scuro indica l'intervallo di confidenza al 95%, quella blu chiaro indica gli intervalli al 90% per l'impronta della pesca

LA PESCA A STRASCICO PUÒ IMPATTARE DIVERSI TIPI DI FONDALI MARINI ALL'INTERNO DI UNA DATA IMPRONTA



Ghiaia: > 30% di ghiaia

Sabbia: fango <20%

Fango: sabbia <20%

La pesca a strascico non è maggiormente diretta verso un tipo di tipo di sedimento, ma è un risultato aspettato.

RBS (RELATIVE BENTHIC STATUS)

Il modello dell'RBS stima l'**abbondanza** degli organismi bentonici (B) in funzione dei tassi di esaurimento causati dalle reti da traino (D), dei **tassi di recupero annuali** (R) e della **frequenza** della pesca a strascico (F; misurata come SAR annuale).

$$\frac{B}{K} = 1 - F \frac{D}{R}$$

K = capacità portante

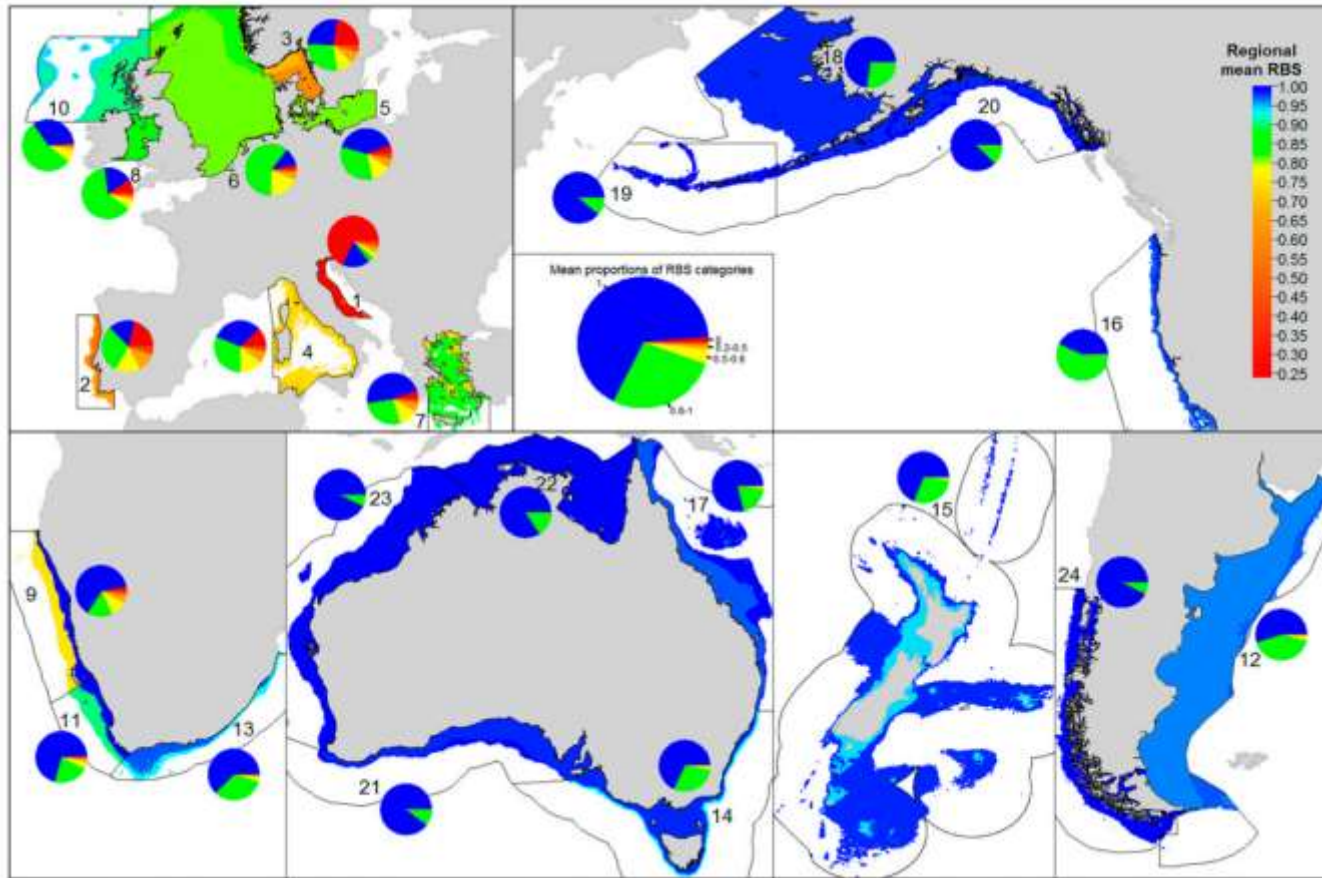
B/K = RBS (da 0 a 1)

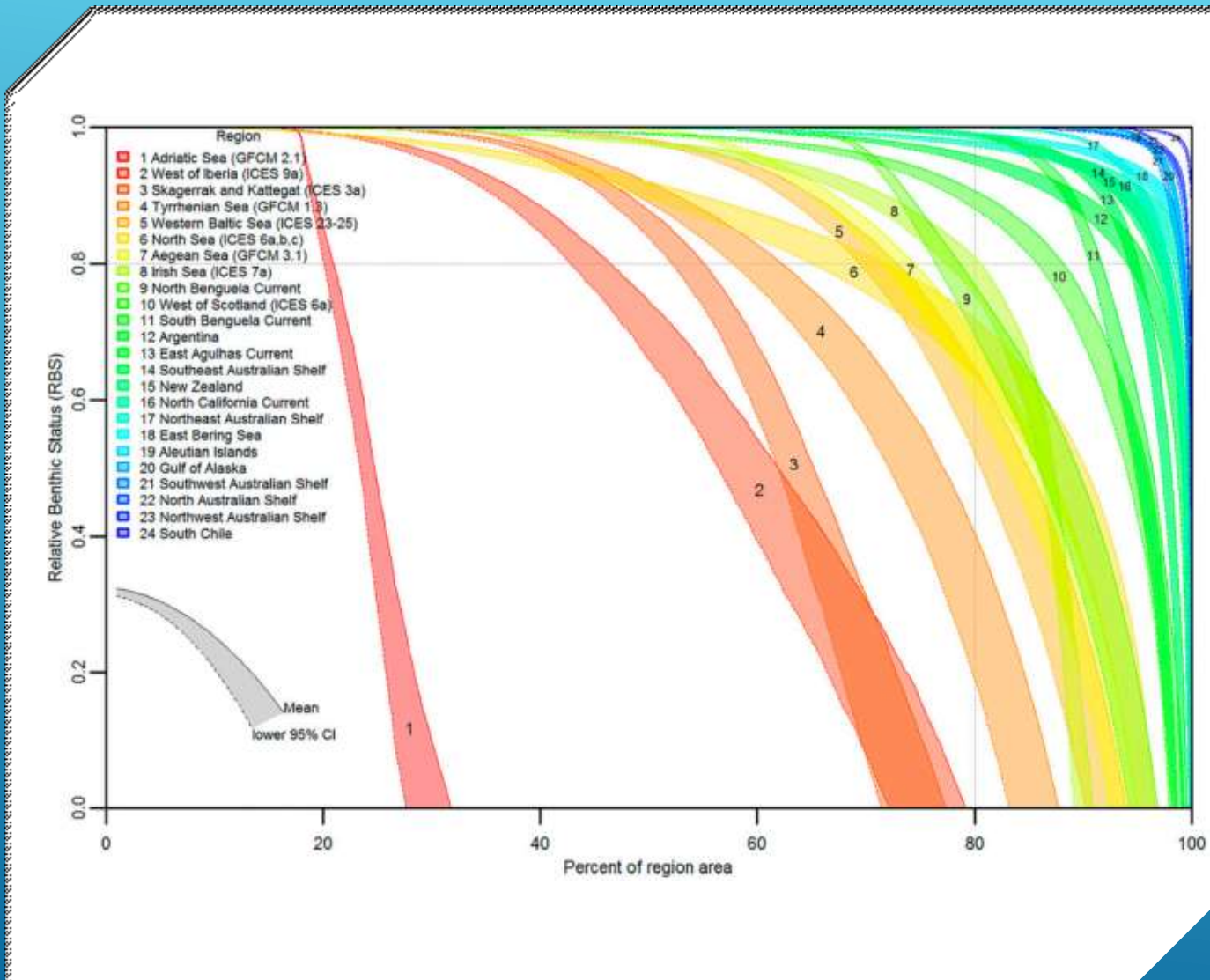
D/R = sensibilità alla pesca a strascico

Stato bentonico a livello regionale

► RBS = 1 → **regioni non impattate**

► RBS = 0 → **regioni altamente impattate**. Tuttavia, non significa che tutto il biota è scomparso ma che potrebbero essere rimaste solo le specie più resilienti





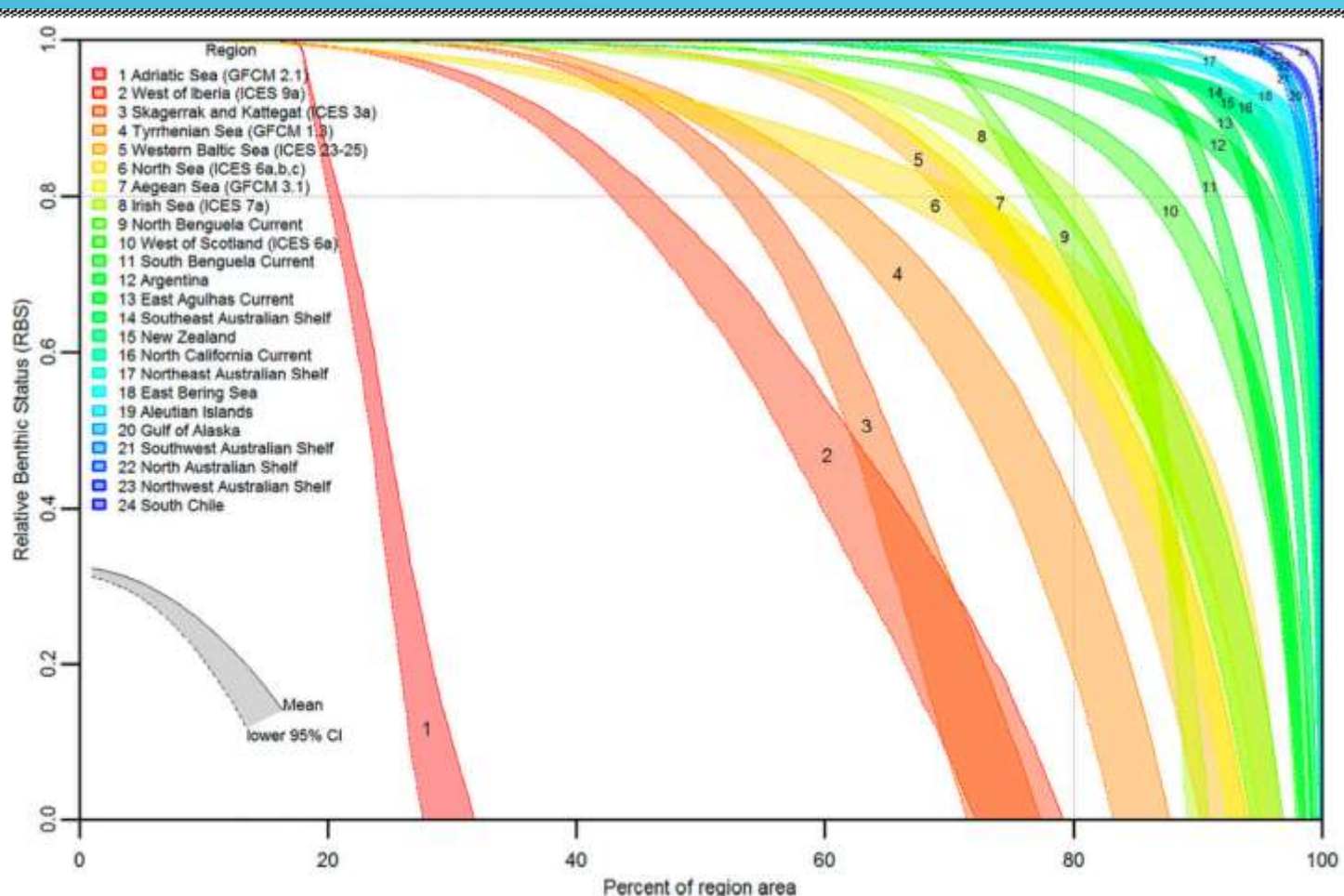
Rapporto tra i valori di RBS regionali e l'area totale dei fondali marini

► CI: *confidence interval*, intervallo di confidenza.

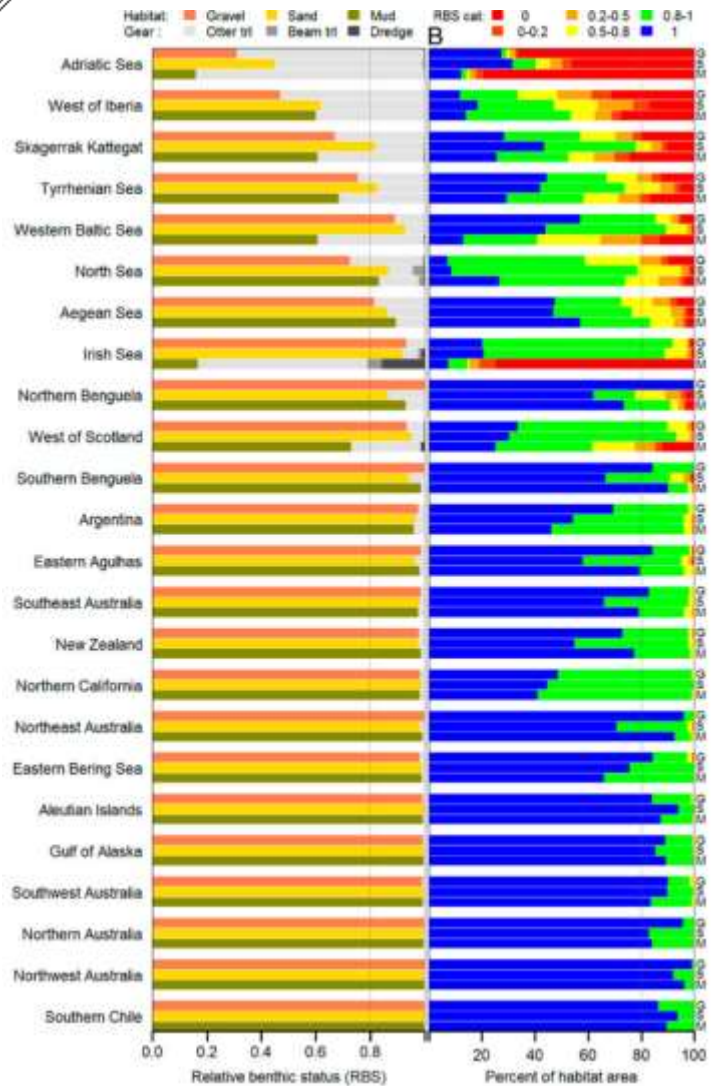
► Le aree sotto le curve corrispondono all'RBS medio.

► Le curve più ripide riflettono le aree dove la pesca a strascico è maggiormente concentrata

GLI INTERVALLI DI INCERTEZZA POSSONO ESSERE UTILIZZATI ANCHE PER VALUTARE IL RISCHIO DEGLI IMPATTI DELLA PESCA A STRASCICO.



- ▶ Valore limite: $RBS > 0.8$ per più dell'80% dell'area regionale
- ▶ 6 regioni (1-5,7) hanno un'alta probabilità di non raggiungere il valore limite, mentre 15 (8, 10-24) hanno un'alta probabilità di raggiungerlo

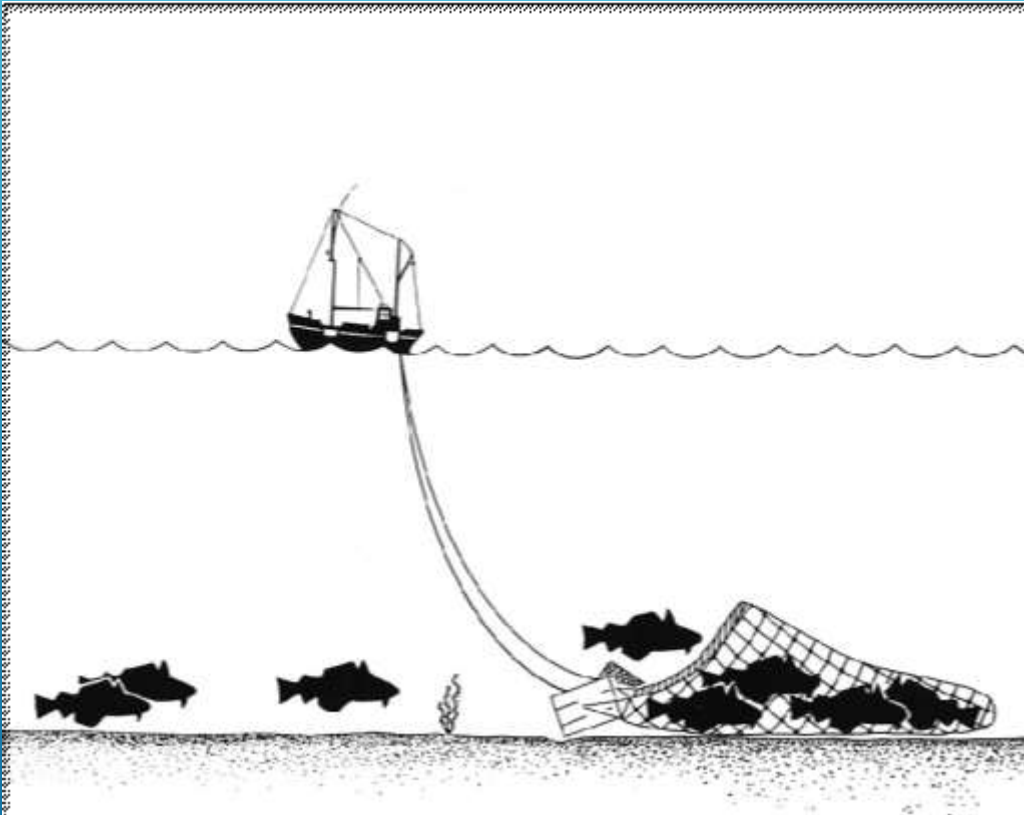


Stato relativo di diversi habitat (sabbia, ghiaia e fango)

► 8 regioni hanno almeno un habitat con RBS < 0.8 e complessivamente 21 habitat distribuiti su 10 regioni hanno meno dell'80% dell'area con un RBS > 0.8.

► La rete "otter trawling" ha un maggiore impatto rispetto ad altre reti

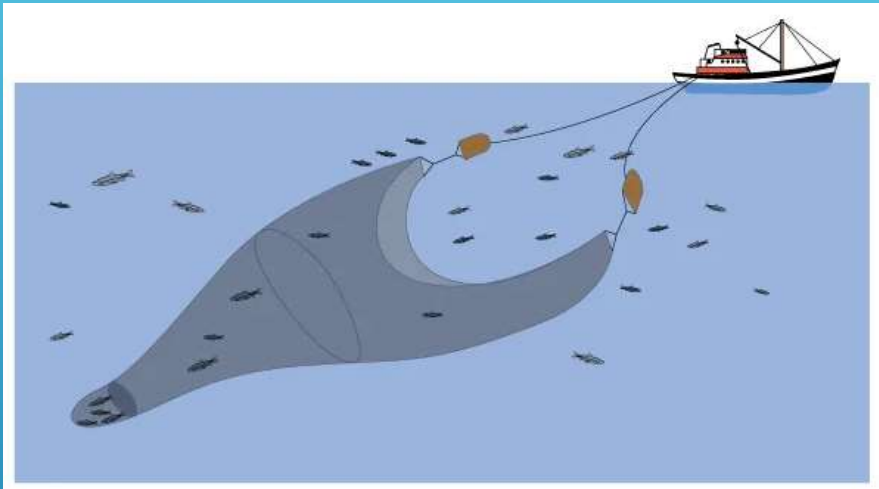
PANORAMICA SULLE ATTREZZATURE DA PESCA A STRASCICO



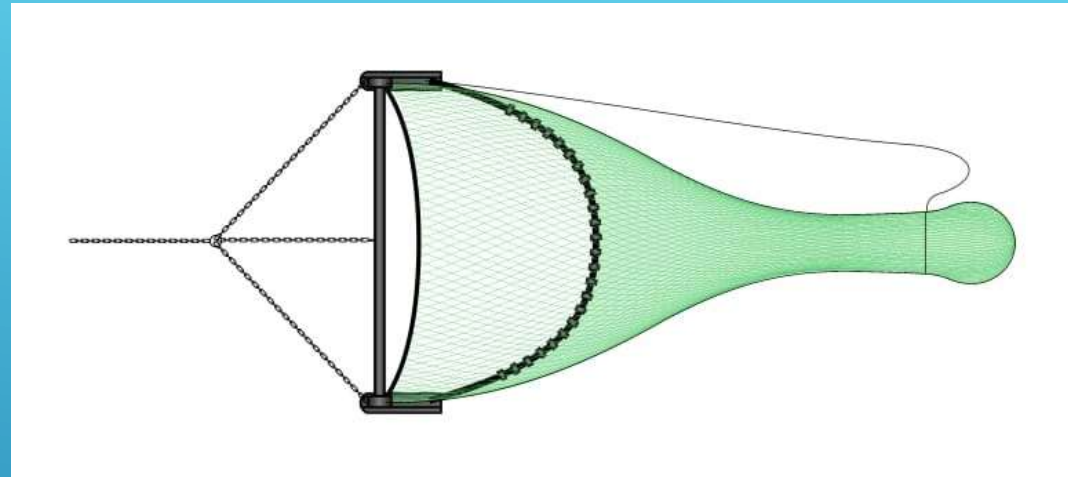
- ▶ Le reti da traino sono utilizzate per catturare, pesci, crostacei e bivalvi che vivono dentro o sopra il fondale marino. Ciò causa la risospensione dei sedimenti e la riduzione della biomassa, del numero e della diversità della fauna marina, con una selezione verso le comunità dominate da fauna con ciclo vitale più corto.
- ▶ Tutti questi effetti portano a **cambiamenti nella produzione, nella struttura trofica e nella funzione della comunità.**

Ci sono 4 tipi principali di rete:

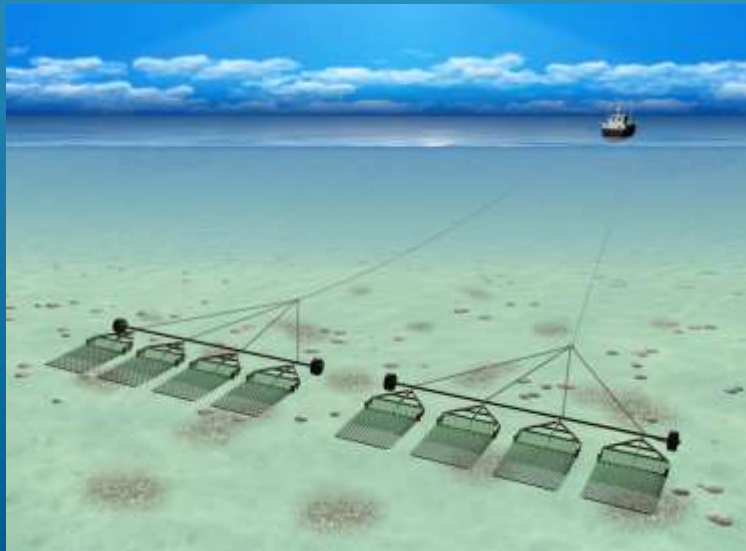
Otter trawl



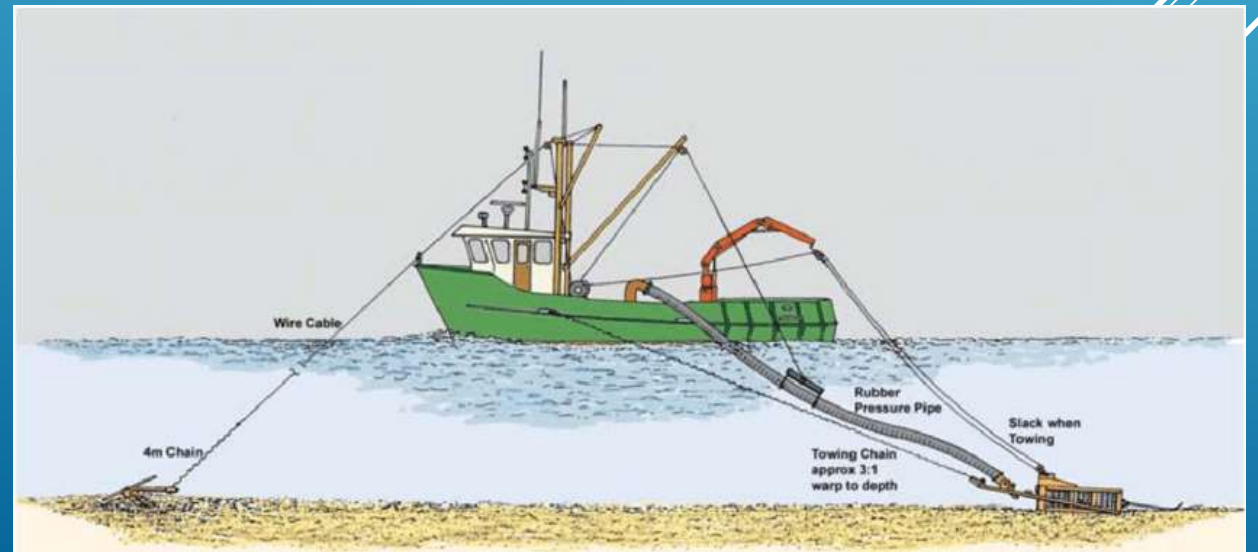
Beam trawl



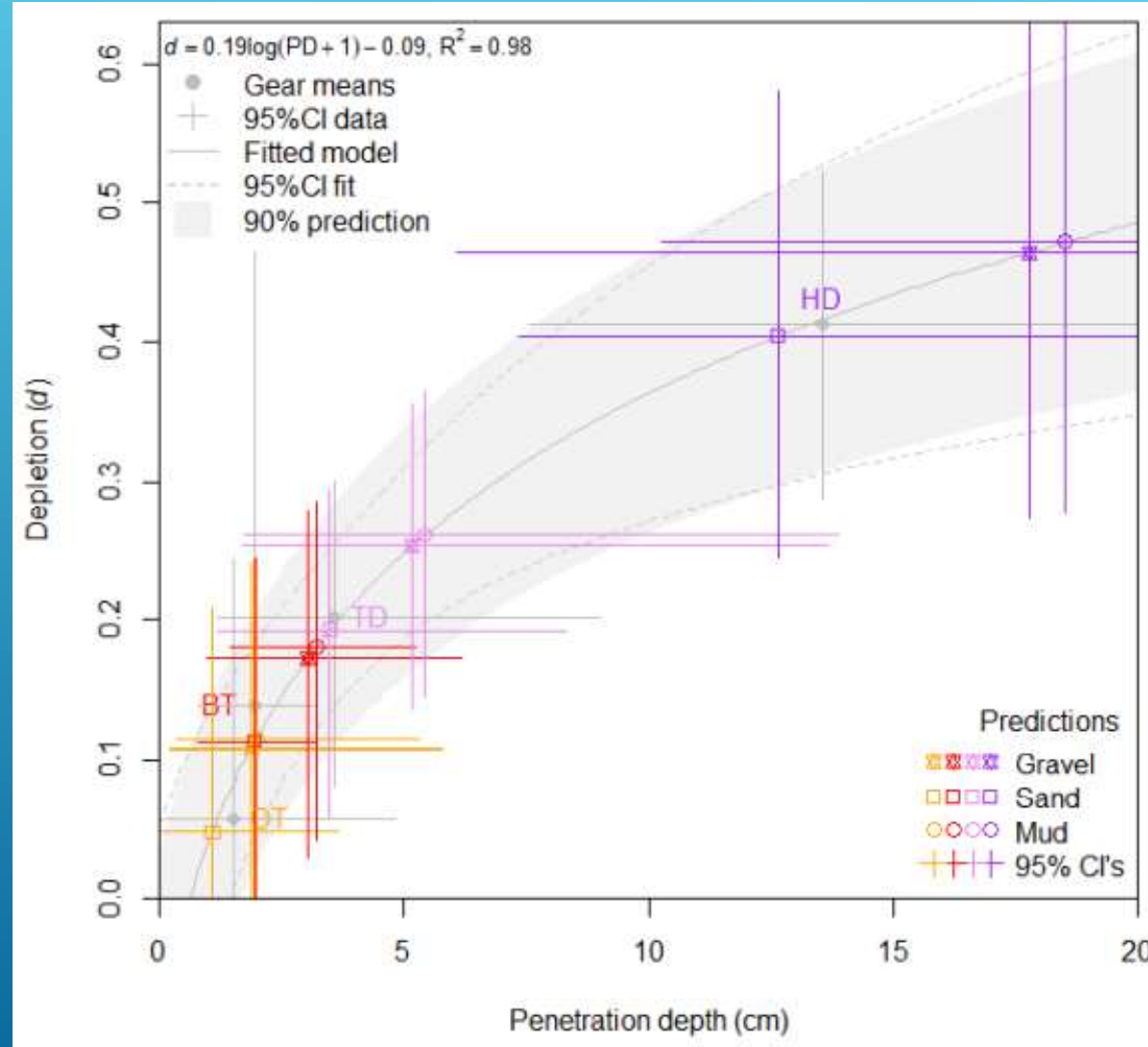
Towed dredge



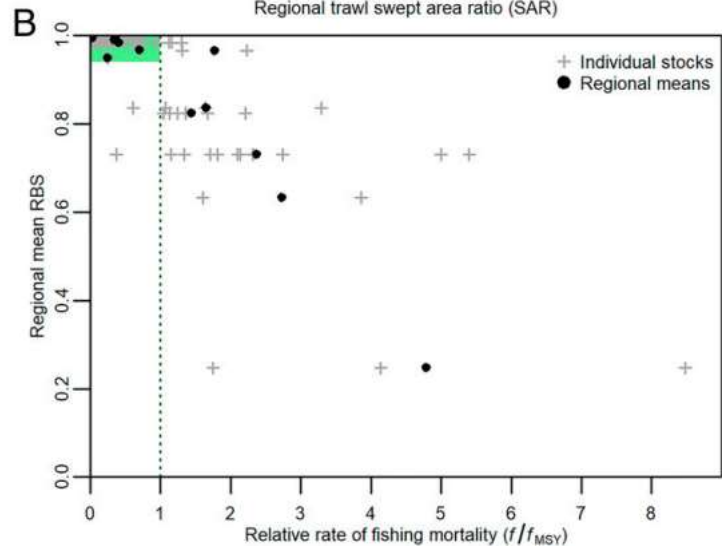
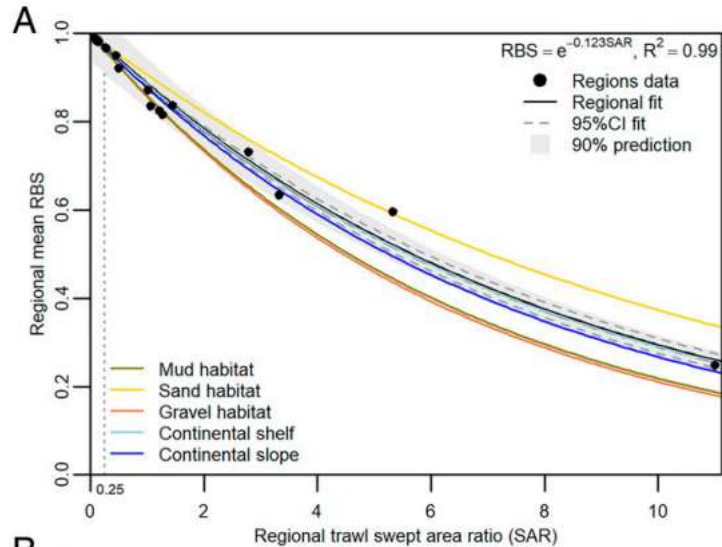
Hydraulic dredge



C'È UNA STRETTA RELAZIONE TRA LA PROFONDITÀ DI PENETRAZIONE DELLA RETE DA PESCA E IL TASSO DI ESAURIMENTO DEGLI ORGANISMI BENTONICI



OT: otter trawl BT: beam trawl TD: towed dredge HD: hydraulic dredge



► La quantità totale della pesca a strascico in una regione può essere un miglior indicatore dell'RBS regionale (A).

► $SAR \leq 0.25$: lo sfruttamento della pesca è pari o inferiore a quello necessario per ottenere la quantità massima di prodotto in maniera sostenibile

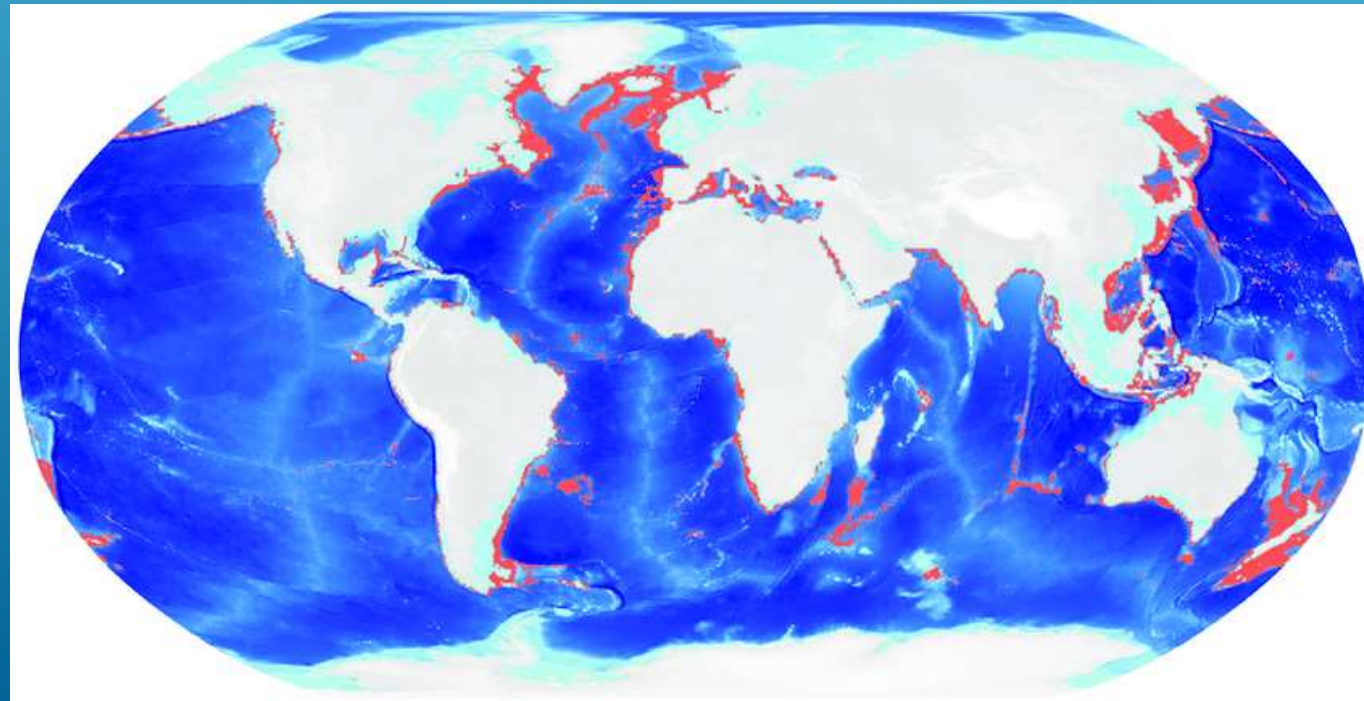
► (B) Nelle regioni dove le riserve sono gestite in maniera sostenibile l'RBS medio regionale è >0.95

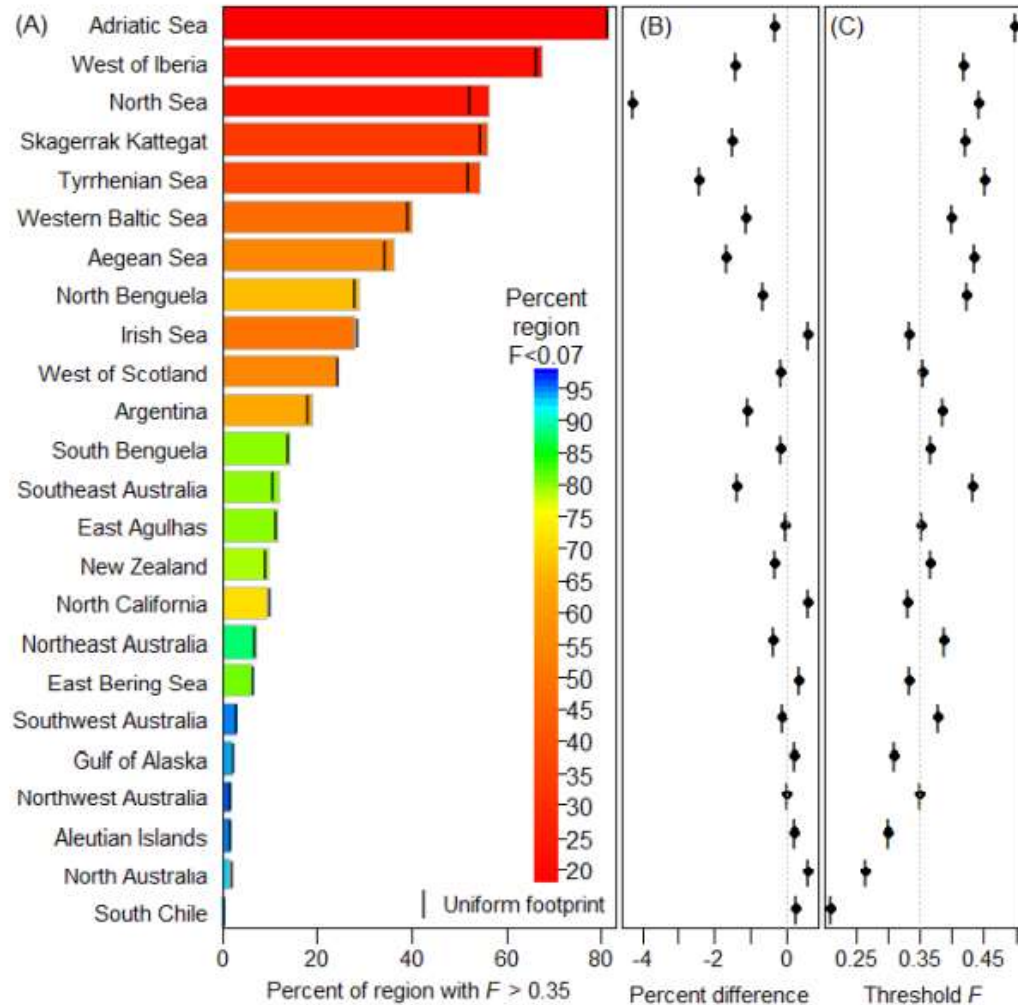
CON L'APPROCCIO UTILIZZATO NON È PERÒ POSSIBILE VALUTARE I TIPI DI BIOTA CHE FORMANO HABITAT ALTAMENTE SENSIBILI CHE POSSONO CARATTERIZZARE GLI **ECOSISTEMI MARINI VULNERABILI (VME)**

Gli organismi bentonici dei VMEs hanno tipicamente una distribuzione limitata a sedimenti difficili, i quali, però, possono avere:

- una minore esposizione alla pesca a strascico
- un elevato tasso di esaurimento e un basso tasso di recupero

C'è tuttavia scarsità di dati per quanto riguarda la loro distribuzione, esaurimento e recupero.





$F = SAR$


0.35 = soglia di estinzione locale stimata per il biota altamente sensibile

$F > 0.35$, RBS = 0

$F < 0.07$, RBS > 0.8

Le aree sono molto simili alle impronte uniformi stimate tramite il metodo visto precedentemente.

CONCLUSIONI

- Lo stato biotico dei diversi habitat sedimentari varia tra le diverse regioni
 - Non c'è un tipo di sedimento più impattato di altri dalla pesca a strascico
 - Diverse regioni, principalmente in Europa, hanno uno status basso rispetto ad altre, evidenziando dove la gestione sostenibile della pesca a strascico potrebbe avere una maggiore priorità per migliorare lo stato degli ambienti dei fondali marini
 - L'RBS consente di valutare i rischi della pesca a strascico sui fondali marini
 - I tassi di esaurimento degli organismi bentonici sono influenzati dalla profondità di penetrazione della rete da pesca in uso
- 

BIBLIOGRAFIA

- ▶ Pitcher et al., Trawl impacts on the relative status of biotic communities of seabed sedimentary habitats in 24 regions worldwide (2022)
 - ▶ J. G. Hiddink et al., Global analysis of depletion and recovery of seabed biota after bottom trawling disturbance (2017)
 - ▶ R. O. Amoroso et al., Bottom trawl fishing footprints on the world's continental shelves (2018)
- 