



SOSTENIBILITÀ E INNOVAZIONE NELLA FILIERA AGROALIMENTARE E DELLA PESCA
27 settembre 2024 - Istituto Nazionale del Dramma Antico - Siracusa

Sostenibilità, resilienza della pesca nel Mediterraneo in cambiamento

Fabio Fiorentino

CNR IRBIM di Mazara del Vallo & SZN di Palermo

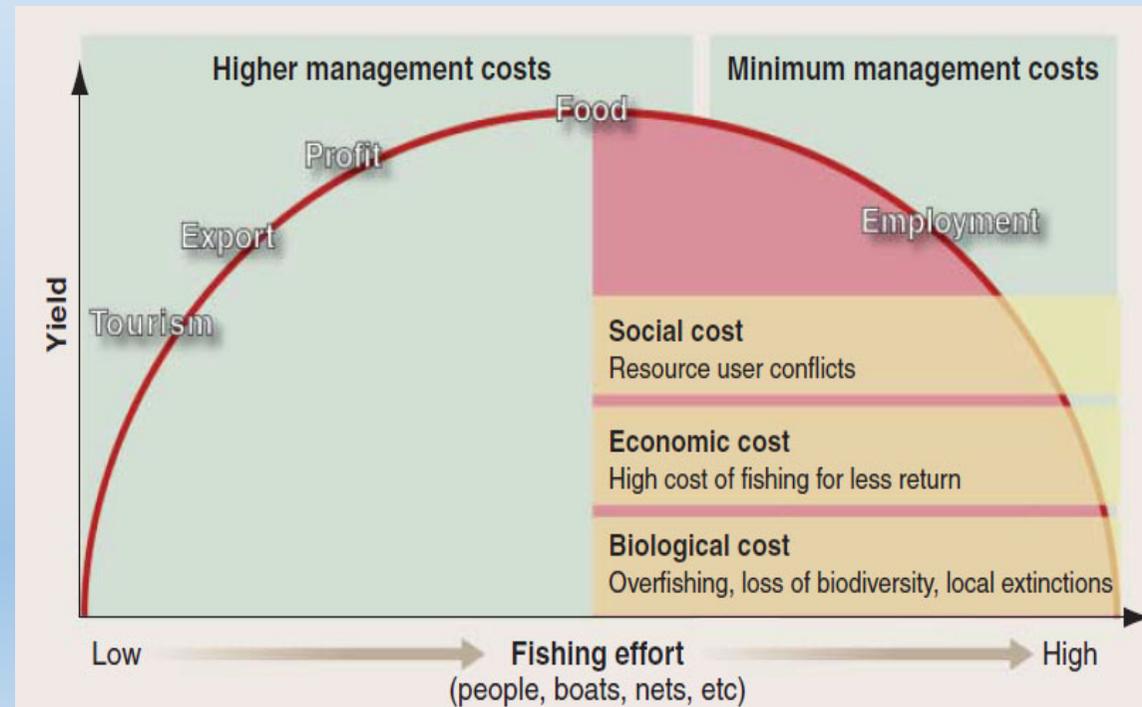


L'evoluzione del concetto di sostenibilità e la pesca

Nel campo della pesca la sostenibilità viene attualmente distinta in alcune categorie principali:

- **Sostenibilità biologica/ecologica** – esprime un **prelievo** che consente la **rinnovabilità nel tempo delle risorse da pesca e la funzionalità degli ecosistemi** garantendo la loro fruizione alle generazioni future.
- **Sostenibilità economica** – esprime la capacità della filiera della pesca di **produrre reddito nel tempo**.
- **Sostenibilità sociale** – esprime la **coesione** tra i membri della comunità per raggiungere **sia obiettivi comuni che il benessere individuale**.
- **Sostenibilità istituzionale** – esprime la **governance** della filiera pesca che consenta di gestire i processi, **dalla cattura al consumatore**, evitando il degrado delle risorse da pesca, delle caratteristiche ecologiche ad esse associate e delle comunità costiere che vivono di pesca.

Il modello di produzione sostenibile di una singola specie che varia con lo sforzo e il dilemma della gestione della pesca



(da Beddington et al., 2007)

Il concetto di resilienza e la pesca

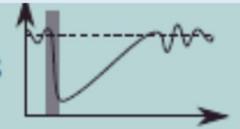
Entrata da poco più di vent'anni nel mondo della pesca, la **resilienza** può essere considerata una proprietà legata **alla stabilità dei sistemi**. E' un termine con **accezioni molto diverse** sia tra che all'interno dei diversi settori di applicazione.

Nel caso specifico della pesca ci sono due accezioni generali che risultano di particolare interesse:

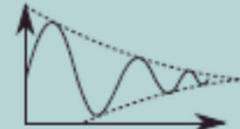
- quella usata in **ecologia** e cioè la capacità di un ecosistema di **recupero e adattamento** dopo **un disturbo**
- quella usata in **sociologia** e cioè la capacità di una comunità umana di **reagire di fronte ad eventi negativi, adattandosi e trasformando le avversità in opportunità**

Gli approcci all'equilibrio alle tematiche della stabilità nei sistemi ecologici

- Empirical ecology
- Response to perturbations
- Resistance and resilience



- Theoretical ecology
- Mathematical theory
- Model ecosystems



Gli approcci al non equilibrio alle tematiche della stabilità nei sistemi ecologici e socio-ecologici

- Empirical ecology
- Domains of attraction
- Regime shifts



- Socio-ecological systems
- Adaptive capacity
- Transformability

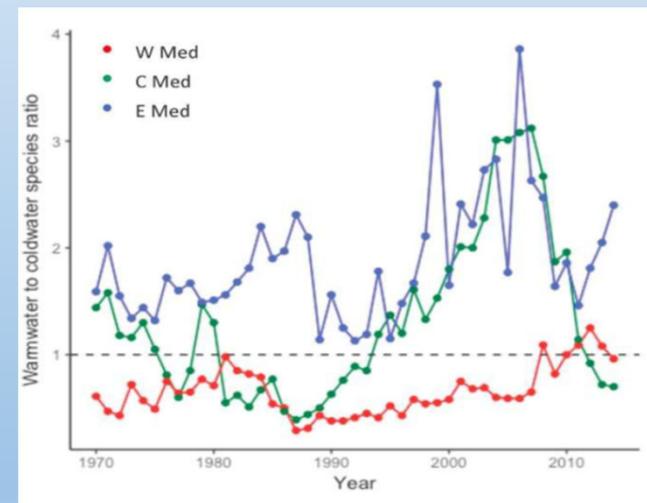
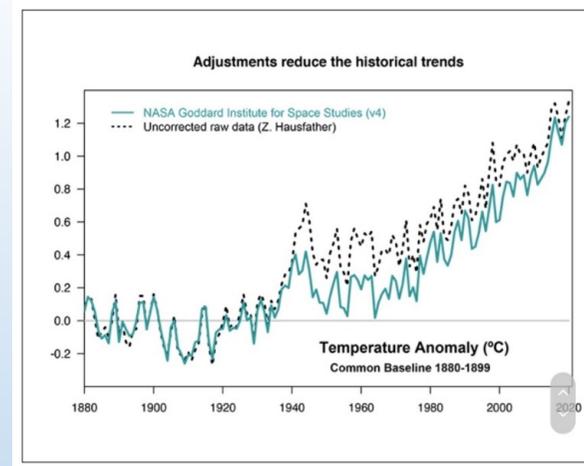


(da Van Meerbeek et al., 2021)

La pesca e il cambiamento climatico

Gli approcci **sulla valutazione e la gestione della pesca** si sono sviluppati in paesi dell'emisfero nord in un contesto di **clima relativamente stabile o soggetto a variazioni decadali** in cui si **alternavano** periodi più **freddi** a periodi più **caldi**.

A partire dagli **anni '80 del secolo scorso** si è assistito alla variazione di numerosi **fattori ecologici** (temperatura, piovosità, salinità, ecc.) con importanti conseguenze sulla **distribuzione e sull'abbondanza** delle **risorse da pesca**.

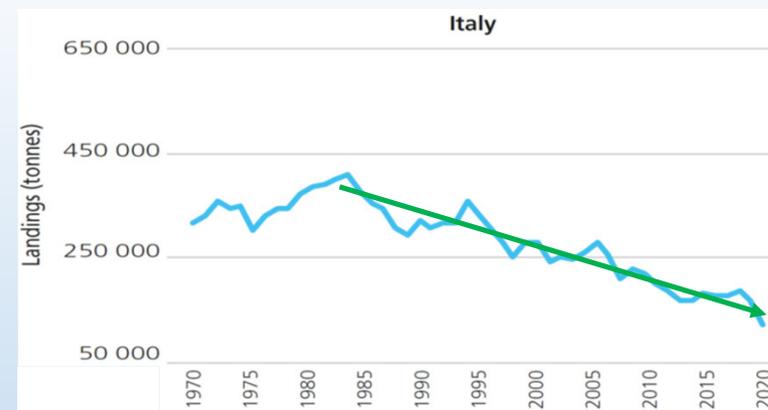
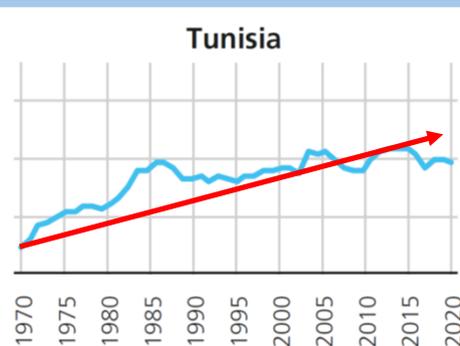
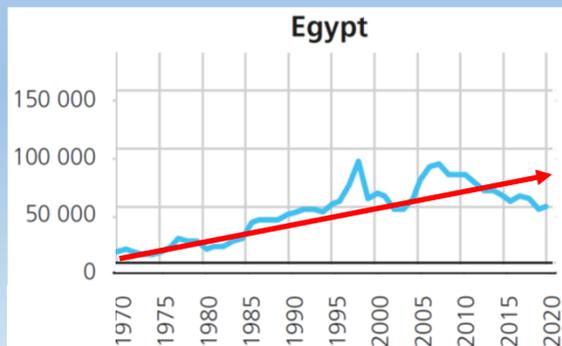


Rapporto tra gli sbarchi di specie di "calde" (*Engraulis encrasicolus*, *Sardinella aurita*, *Scomber colias* e *Trachurus spp.*) e di specie "fredde" (*Sardina pilchardus*, *Sprattus sprattus* e *Scomber scombrus*) nei diversi settori del Mediterraneo (1970-2014) (da Tsilirikas et al., 2019).

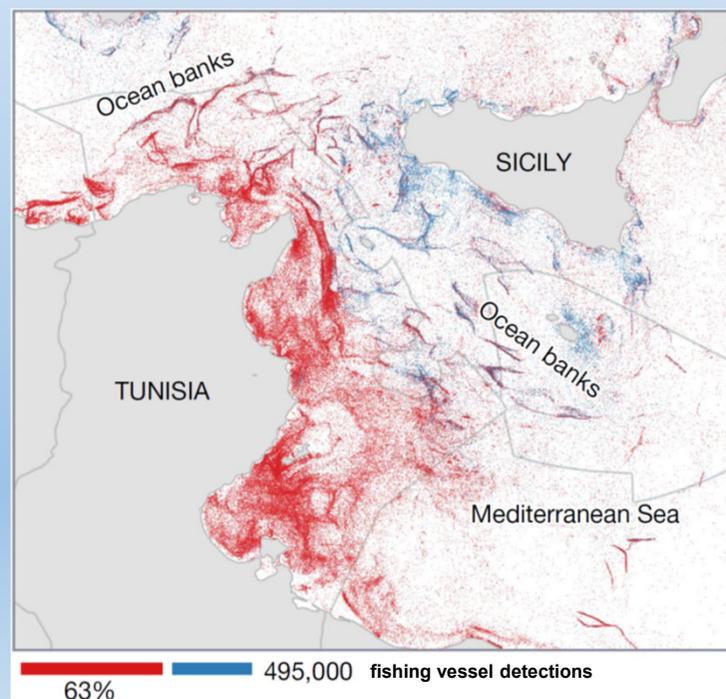
La pesca e i cambiamenti socio-economici dei paesi del Mediterraneo

Un cambiamento che sta incidendo sulla sostenibilità della pesca del Mediterraneo è da attribuire alle **mutate condizioni socio-economiche** dei **paesi rivieraschi emergenti** che possono essere riassunte in:

- **Elevata crescita demografica**
- **Basso prezzo del carburante**
- **Basso costo del lavoro**
- **Elevata capacità di pesca**
- **Capacità di congelare le catture a bordo**
- **Capacità di penetrare i mercati internazionali**



(da FAO, 2022, modificato)

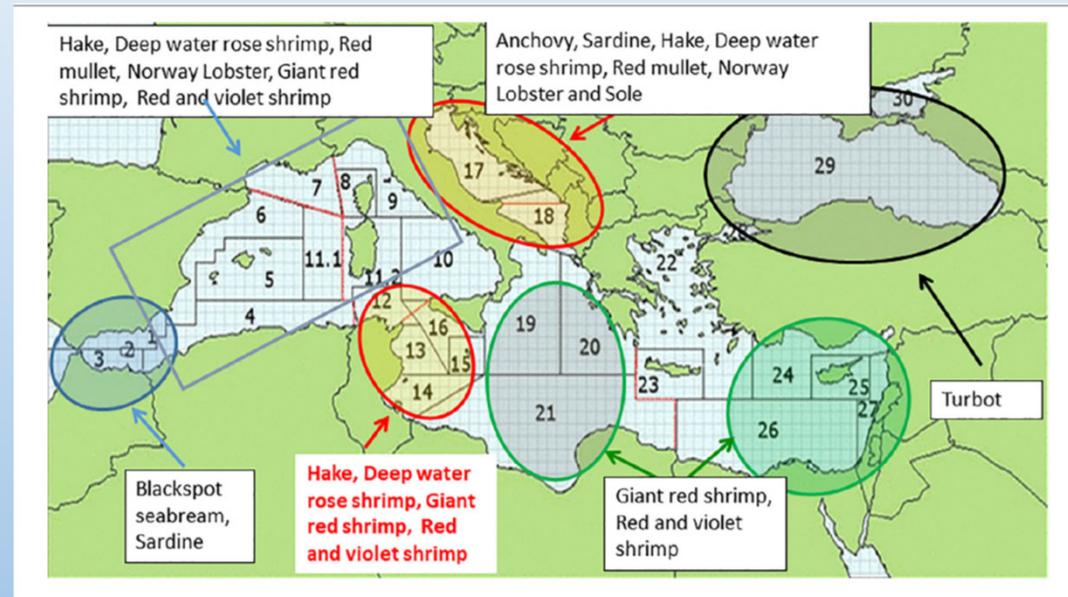


Rilevamenti satellitari con **Radar ad Apertura Sintetica (SAR; in rosso)** e con **Sistema di Identificazione Automatica (AIS; in blu)** di pescherecci nello Stretto di Sicilia nel periodo 2017-2021 .

(da Paolo et al., 2024)

***Dalla Gestione Passiva ...il congelamento delle licenze di pesca*
...alla Gestione Attiva...l'adozione dei piani di gestione pluriennali**

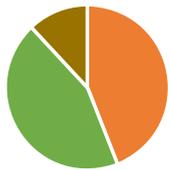
I Piani di Gestione Pluriennali (MAP) locali, nazionali, e internazionali redatti ai sensi della PCP e della Strategia 20-30 della Commissione Generale per la Pesca nel Mediterraneo (CGPM)



Il Mediterraneo, il Mar Nero e le sottozone geografiche (GSA) adottate dalla CGPM. Sono indicate le aree in cui gli stock demersali e di piccoli pelagici sono condivisi ed i piani pluriennali (MAP) adottati dall'UE (rettangolo) o dalla CGPM (ellissi) (da Fiorentino e Vitale, 2021)

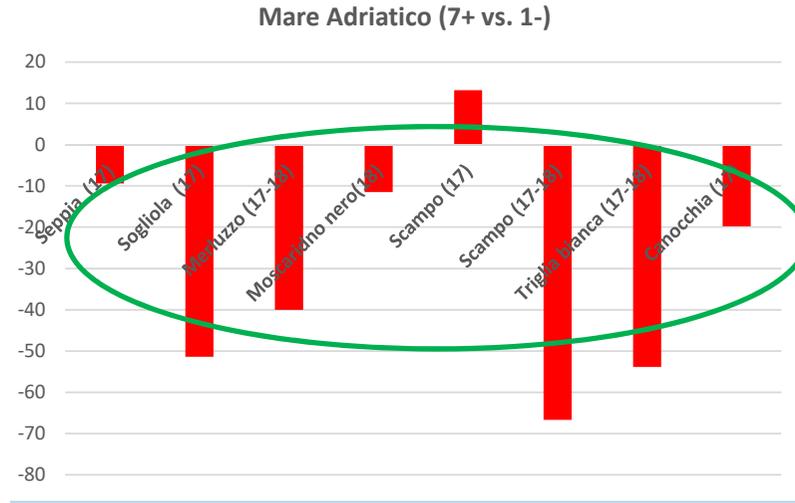
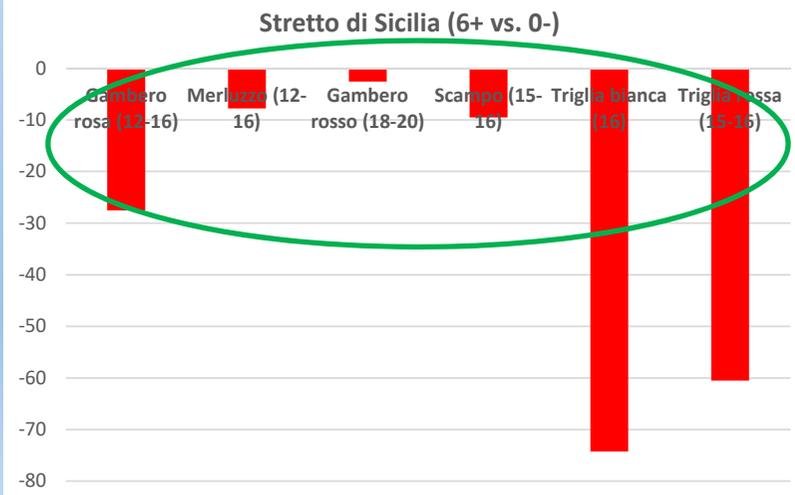
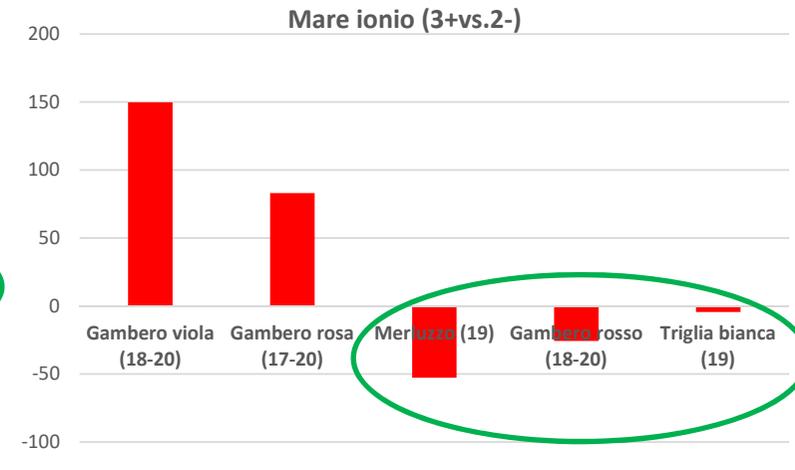
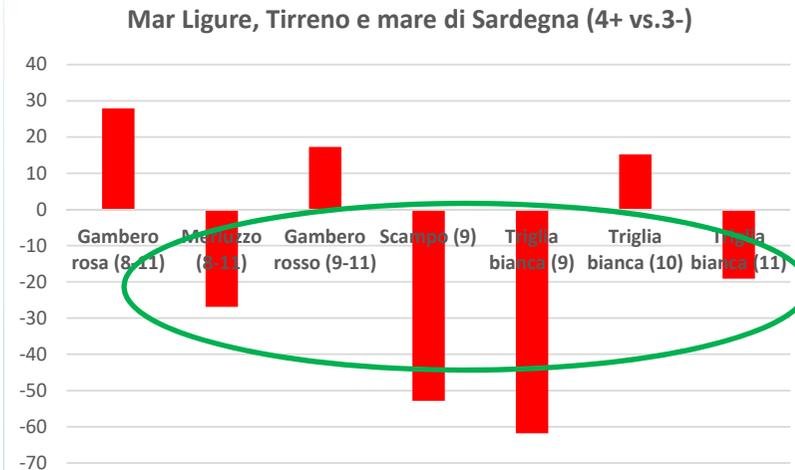
Gli effetti della PCP...la riduzione percentuale della mortalità da pesca della flotta italiana a strascico sulle principali specie bersaglio tra il 2017 ed il 2021

Stato di sfruttamento dei 26 stock valutati in ambito internazionale dei mari intorno all'Italia



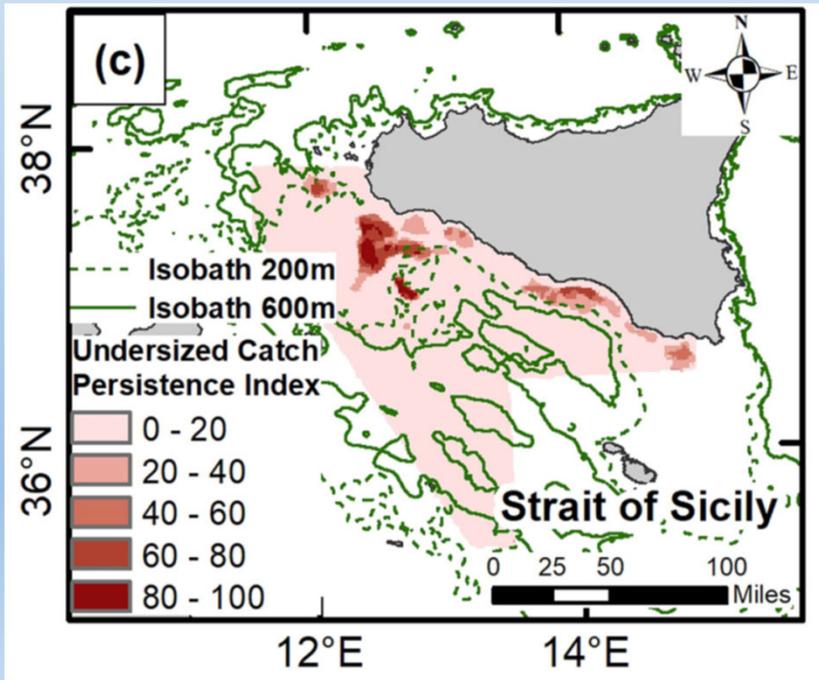
- sfruttamento sostenibile ($F_c < F_{target}$)
- Sovrasfruttati ($F_{target} < F_c < 2 F_{target}$)
- molto sovrasfruttati ($F_c > 2 F_{target}$)

Le valutazioni condotte nel 2023 indicano che il **55% degli stock** sono in condizioni di **sovrasfruttamento...** tuttavia è evidenze un **progressivo rientro verso condizioni di maggiore sostenibilità**

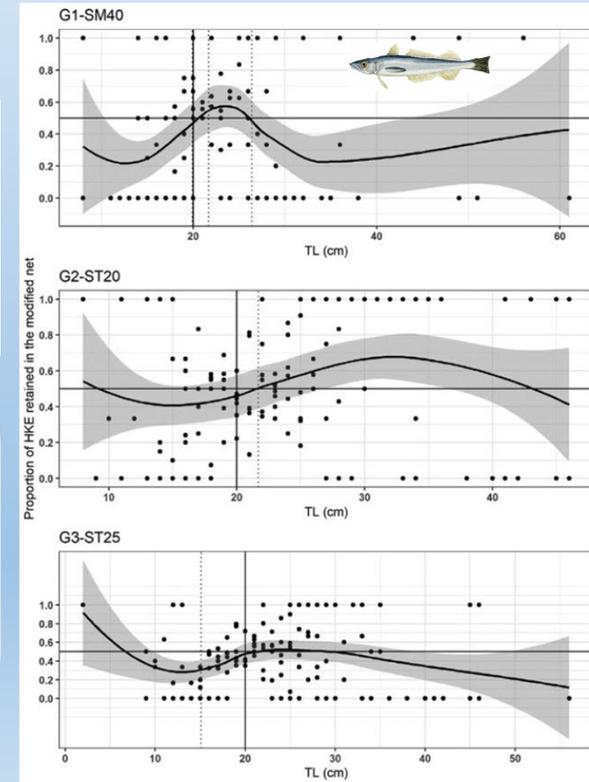
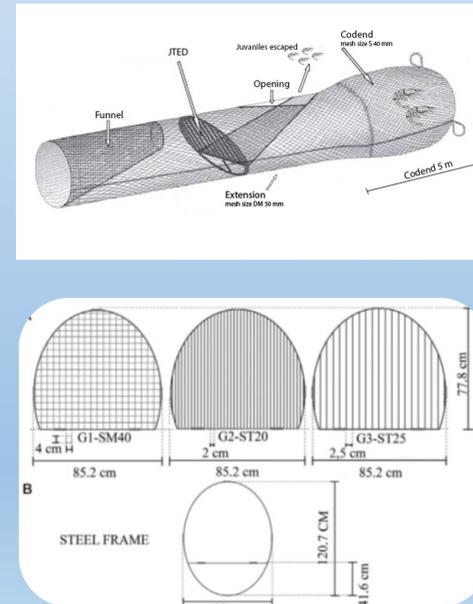


Come possiamo migliorare la sostenibilità e la resilienza della pesca...sviluppare una pesca di precisione per ridurre lo scarto e mitigare l'impatto sugli ecosistemi marini

Mappe dell'indice di **persistenza delle catture sotto taglia** di specie soggette a taglia minima di riferimento per la conservazione nel Canale di Sicilia (da Despoti et al., 2020)



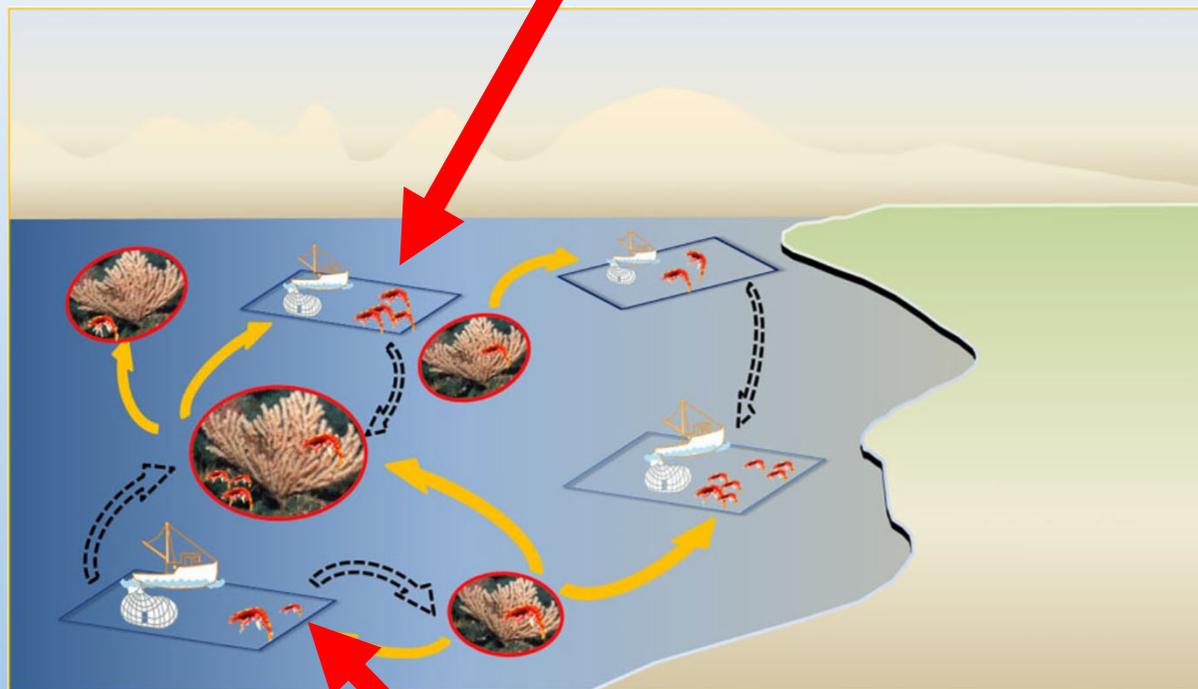
Impiego di **attrezzi da pesca più selettivi** (da Vitale et al., 2018)



Lo sviluppo della gestione su base spaziale del prelievo

Una strategia alla gestione della pesca a strascico basata su un uso “a mosaico” dello spazio marittimo in cui aree “antropizzate”, in cui la pesca è consentita e la produttività delle risorse pescabili ottimizzata, si alternano ad aree “naturali”, in cui l'attività di pesca è vietata per conservare la biodiversità ed i servizi ecosistemici diversi dall'approvvigionamento di cibo potrebbe contemperare le esigenze di salvaguardia della produzione alieutica e della biodiversità.

Servizi di approvvigionamento alimentare (apporto di proteine di qualità di produzione «naturale»)



(da Fiorentino et al., 2024)

Servizi di regolazione (ad es. fissazione del carbonio), servizi di supporto (ad es. riproduzione e reclutamento) e servizi culturali (ed es. turismo e ricreazione).

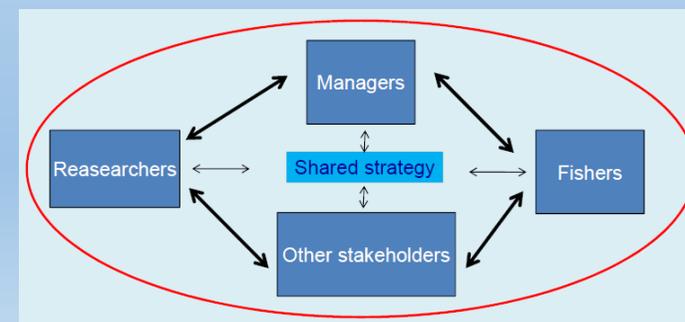
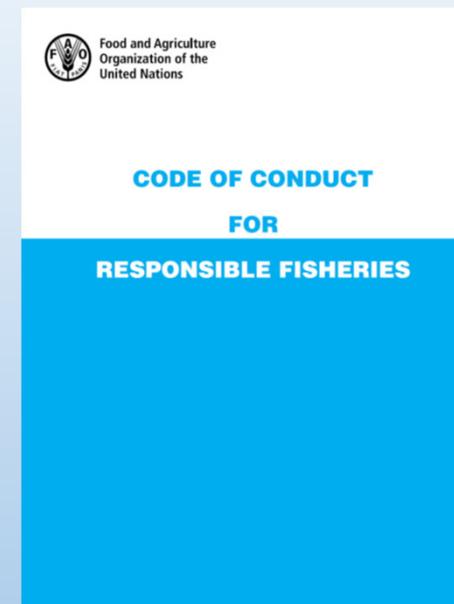
La responsabilizzazione dei pescatori della produttività alieutica e dello stato ambientale nelle aree di pesca loro assegnate

Sviluppo del **legame tra i pescatori e le aree di pesca** nella logica del codice della **pesca responsabile** della FAO (1995) (limitazione di accesso alle aree di pesca mediante MAP e TURF)

Sviluppo di **visioni condivise** tra **gli attori della filiera** pesca su **strategie e misure gestionali** da adottare

Sviluppo di **accordi internazionali** per un'effettivo uso sostenibile della risorse da pesca; **Maggiore** ruolo della **Unione Europea** negli **accordi con i paesi terzi**

Minimizzazione e composizione dei conflitti tra i sistemi di pesca e con gli altri usi del mare (**Pianificazione dello Spazio Marittimo**)



Iniziativa a sostegno della performance socio-economica del comparto pesca

Aumento del valore aggiunto del prodotto **migliorando**:

- la **qualità del prodotto** (*ad es. senza l'uso di conservanti chimici nei crostacei*);
- la **shelf-life**;
- l'etichettatura e la tracciabilità del pescato (**marchi di qualità/ecolabelling**).

Aumento della resilienza del settore **diversificando**:

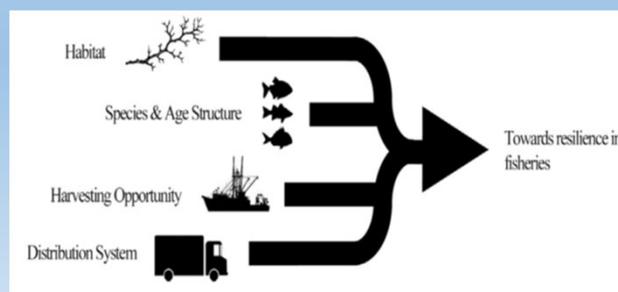
- le **fonti di approvvigionamento**;
- Le tipologie dei **prodotti ittici**;
- i **sistemi di distribuzione**.

(da Stoll et al., 2015)

La melanosi del gambero



Il packaging a bordo in atmosfera protettiva...
i gamberi rossi dopo 1 anno a -18° C
(da Bono et al., 2015)



L'innovazione per la transizione energetica e la riduzione dell'impronta carbonica delle flotte da pesca

Loran (NO)



This 70m Norwegian longliner will have two 185-kW hydrogen fuel cells and a 2,000-kWh battery bank, as well as conventional diesel engines.

<https://www.nationalfisherman.com/boats-gear/-we-are-the-pioneers-building-a-hydrogen-powered-fishing-vessel>

Karoline (NO)



Equipped with two battery packs of 195kWh plus 500-litre diesel engine. Diesel is used to and from the fishing grounds, then electric for fishing, loading and unloading.

<https://corvusenergy.com/projects/karoline-2/>

MDV-1 Immanuel (NL)



The special shape of the ship and the diesel electric propulsion provide 60% fuel and CO₂ savings compared to comparable fishing vessels.

L'innovazione tecnologica a bordo dei pescherecci per ridurre costi ed impatto ambientale

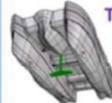
Endeavour (NZ)



Constructed to run on biofuel. It is claimed that, for every tonne of cooking oil used to produce the biofuel, there is a corresponding two tonne reduction in CO₂ emissions.

<https://www.rina.org.uk/biofuel.html>

Hull modifications



T-foil in longliners and purse seiners
-25% of fuel consumption
Martinez Construcciones Navales
Sète, France
<https://martinez-construcciones-navales.fr/foil-navire-de-peche>

Retrofitting bulbous bow

Reduces total resistance or required power, also helps to increase speed, decrease fuel consumption, improve stability.



<http://www.commodoreboats.com/ais/10projects/mx2016/cru-bulbous-bow-and-giant/>

Air Lubrication

Reduces ship drag, acts also as a barrier between water and hull thereby reducing fuel consumption.

<https://www.marineinsight.com/tech/h2-technologies-to-reduce-fuel-consumption-of-ships/>

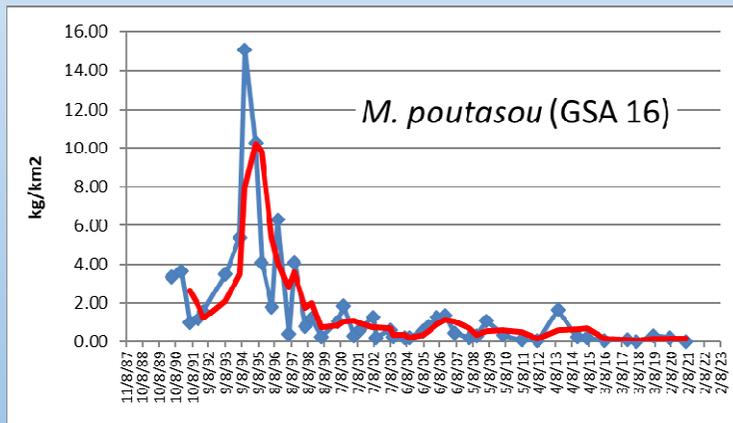


Balueiro Segundo with eSAIL® system, co-funded via EU Aspiring Wingsails project
Vigo, Spain

<https://bound4blue.com>

La dimensione culturale e la resilienza della cucina mediterranea

Meridionalizzazione e tropicalizzazione del Mediterraneo.... è necessaria un'evoluzione culturale che adatti consumatori e filiere alimentari dei prodotti ittici alle variazioni in corso di specie pescate in Mediterraneo dovute agli effetti dei cambiamenti globali in atto



Pasta con le sarde vs alacce

Spaghetti al granchio blu

Alcune spunti per rendere la pesca più sostenibile e resiliente del mediterraneo in cambiamento

- i) la limitazione all'uso delle risorse da pesca mediante **diritti di accesso**;
- ii) lo sviluppo di una **pesca di precisione** per ridurre lo scarto e mitigare l'impatto sulle specie e sugli ecosistemi marini vulnerabili;
- iii) la **responsabilizzazione dei pescatori** della produttività alieutica e dello stato ambientale nelle loro aree di pesca per contribuire ad un maggior rispetto delle regole gestionali;
- iv) l'aumento del **valore aggiunto** ed il miglioramento della **commercializzazione** dei prodotti ittici (accorciamento delle filiera) per incrementare la redditività;
- v) l'**innovazione tecnologica** a bordo dei pescherecci per ridurre costi di produzione ed impatto ambientale in termini di emissioni (impronta carbonica);
- vi) la valutazione degli effetti del **cambiamento globale (non solo climatico)** sulla risorse da pesca, sulla loro produttività e sulla loro gestione sostenibile;
- vii) il potenziamento della **raccolta/analisi di informazioni geolocalizzate** su **risorse, parametri ambientali, sforzo di pesca e compliance** per l'adozione di una **gestione adattativa** del prelievo;
- viii) la **crescita culturale dei consumatori** e delle filiere dei prodotti ittici **per diversificare i consumi ed adattarsi ai cambiamenti** della composizione e abbondanza **del pescato** del Mediterraneo.