

MareCultura

La festa del porto, del territorio e dell'eccellenza artigiana

Dieta mediterranea, tradizione e innovazione

15-16 luglio 2023

# Acquacoltura e sviluppo sostenibile: un binomio indissolubile

Domitilla Pulcini



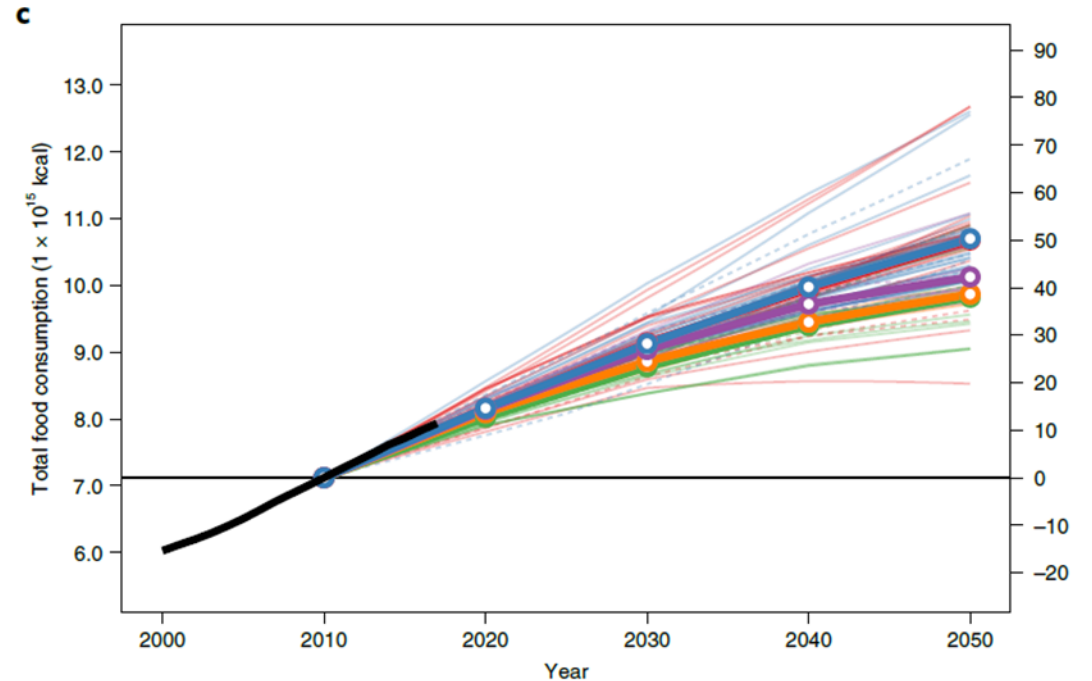
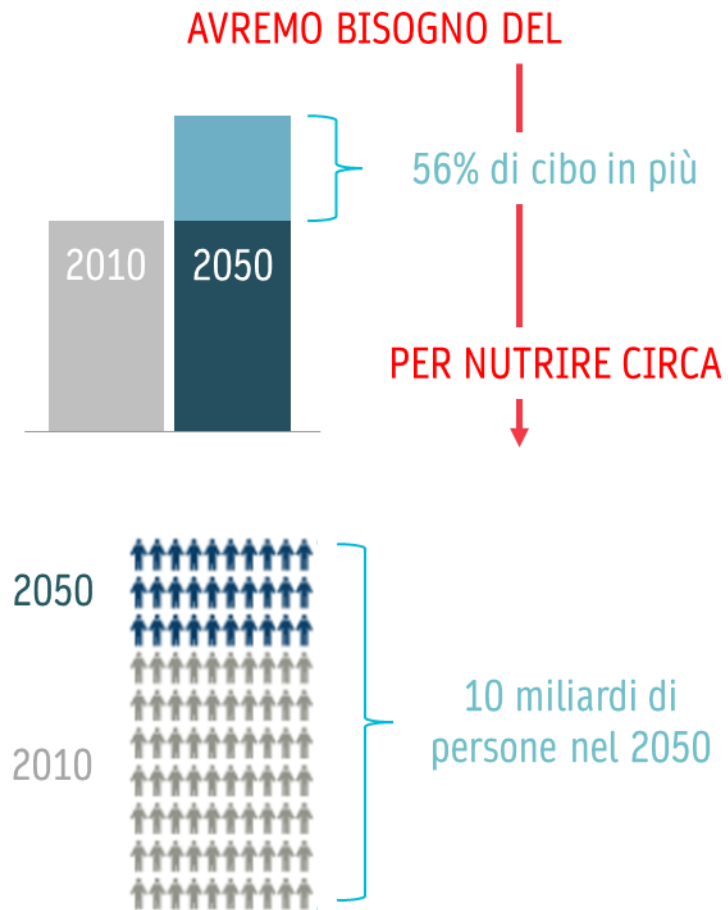
Zootecnia e Acquacoltura  
[domitilla.pulcini@crea.gov.it](mailto:domitilla.pulcini@crea.gov.it)  
<https://acquacolturacrea.fish/>





# 2050: verso un futuro sostenibile

## Come alimentare una popolazione in crescita?



Scenari di incremento del consumo mondiale di cibo nel 2050 considerando la crescita demografica

**+41% - +51%**

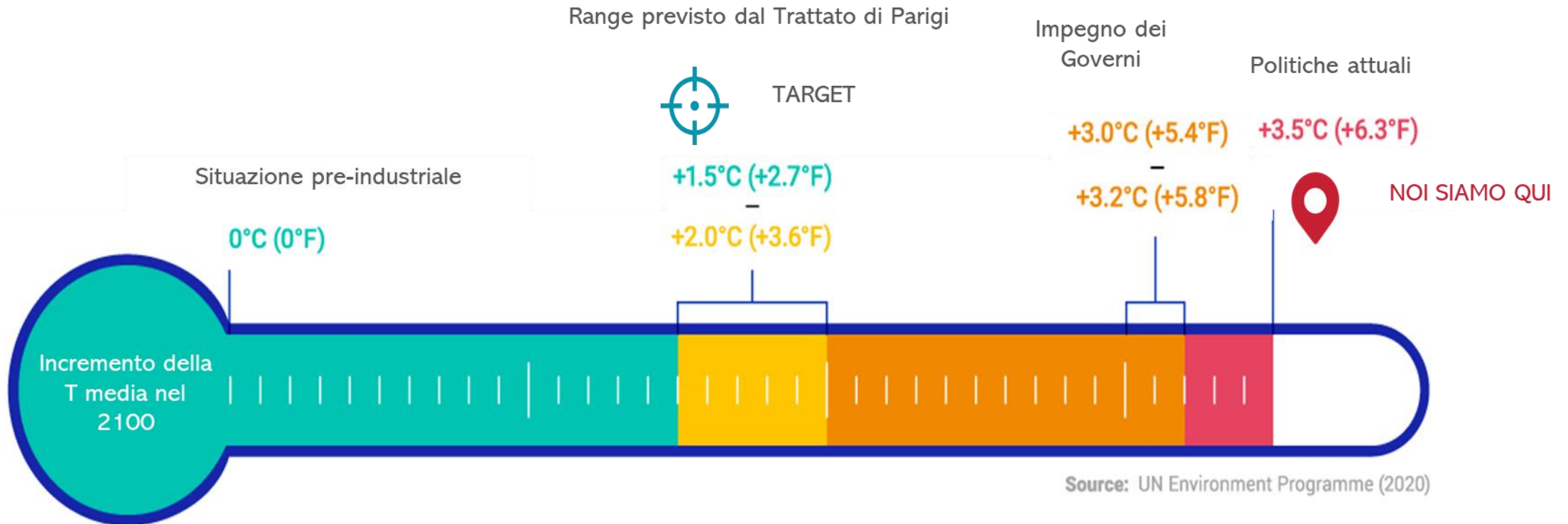
2

ZERO  
HUNGER



# 2050: verso un futuro sostenibile

## ...ottemperando al Trattato di Parigi





2

ZERO  
HUNGER



# 2050: verso un futuro sostenibile ...altrimenti...

**1** INONDAZIONE DELLE  
AREE COSTIERE  
SENSIBILI



**2** ESTINZIONE DEL 30% DELLE  
SPECIE ANIMALI E VEGETALI  
ENTRO IL 2070



**3** PERDITE ECONOMICHE STIMATE DI  
OLTRE IL 2% DEL VALORE TOTALE DI  
BENI E SERVIZI NEGLI USA



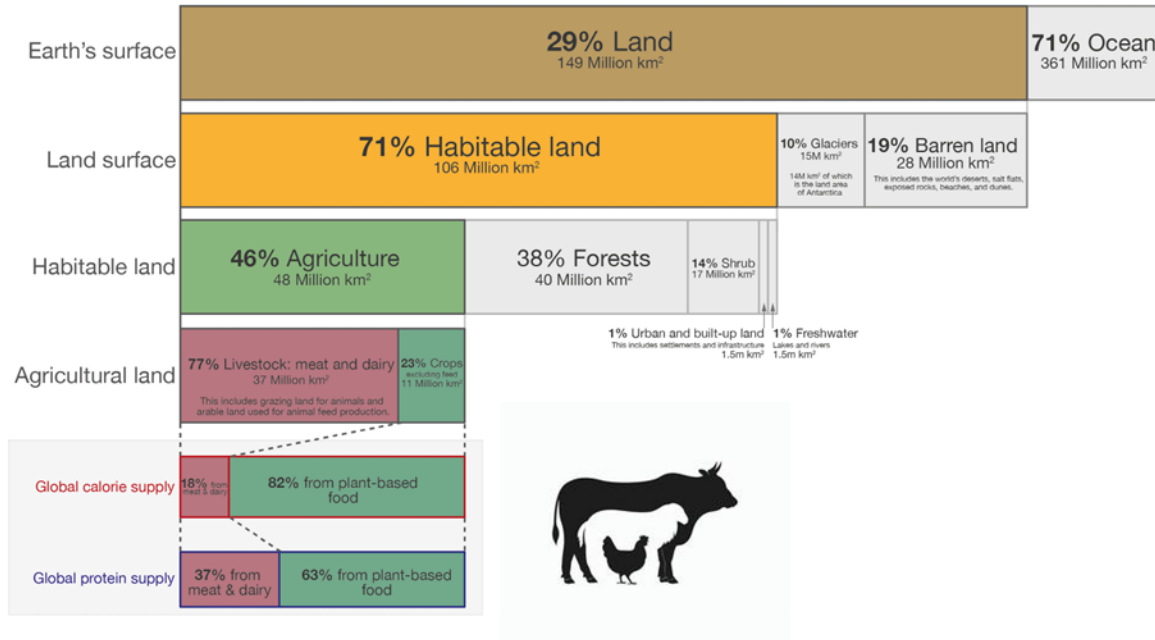
2

ZERO HUNGER



# 2050: verso un futuro sostenibile

## Senza aumentare l'uso di suolo e acqua



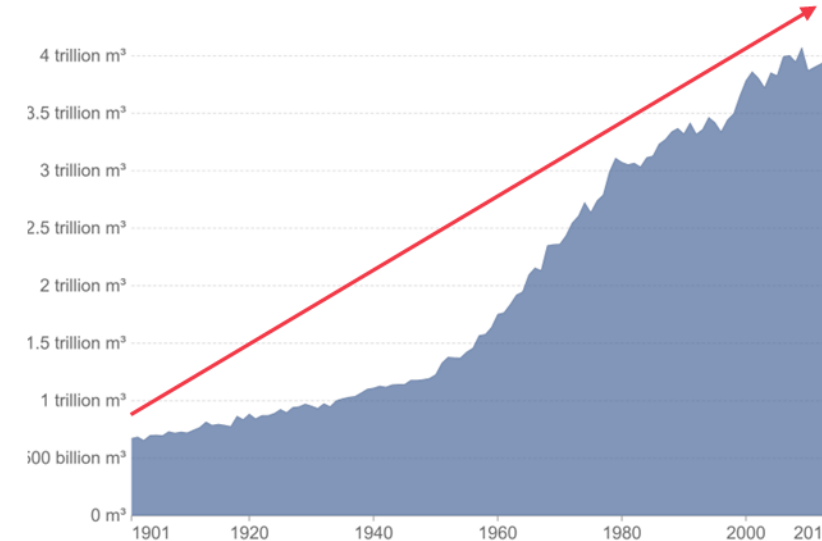
La zootecnia occupa oltre il 77% dei terreni agricoli, producendo solo il 37% delle proteine totali destinate al consumo umano!

UN, Food and Agriculture Organization



Il consumo globale di acqua dolce è cresciuto di 6 volte dal 1900  
In media, l'agricoltura impatta sulle riserve di acque dolci per oltre il 70%

Food and Agriculture Organization, via WordBank



2

ZERO HUNGER



# 2050: verso un futuro sostenibile

...né le emissioni di gas climalteranti

12 Gt CO<sub>2</sub>e

-67%

4 Gt CO<sub>2</sub>e

2010

2050

Circa il **26%** delle emissioni di GHGs vengono dalla produzione di cibo

CIBO

NON CIBO

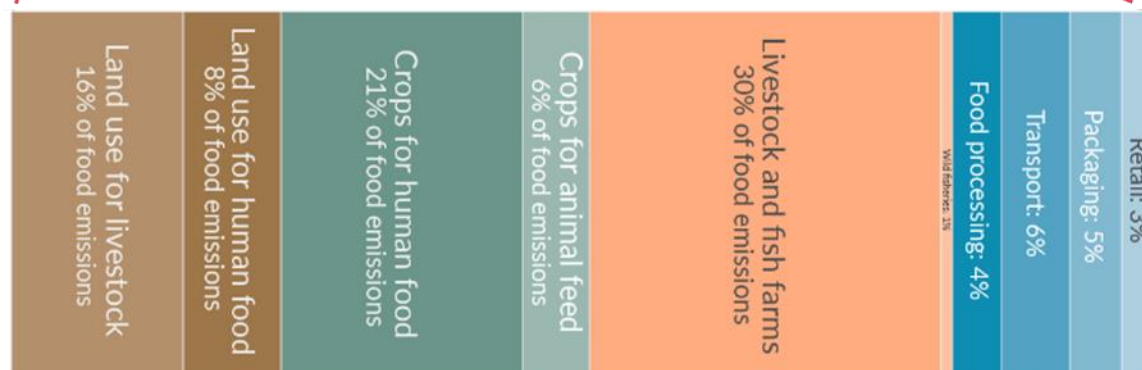
13,7 Gt CO<sub>2</sub>e

38,7 Gt CO<sub>2</sub>e



da Poore & Nemecek, 2018

Di cui ~ il **30%** proviene dalla zootecnia e dall'acquacoltura



2

ZERO  
HUNGER



## 2050: verso un futuro sostenibile

Non tutto il cibo è uguale in termini di emissioni!



Le emissioni totali di GHGs dell'acquacoltura

**245** Mt CO<sub>2</sub>e

Rappresentano lo **0,49%** delle emissioni totali dovute alle attività umane!

Tassi di conversione del  
mangime più efficienti

1

Cicli produttivi più brevi

2

Sviluppo di tecnologie  
efficienti

3

No emissioni dovute all'uso  
diretto del suolo

4

2

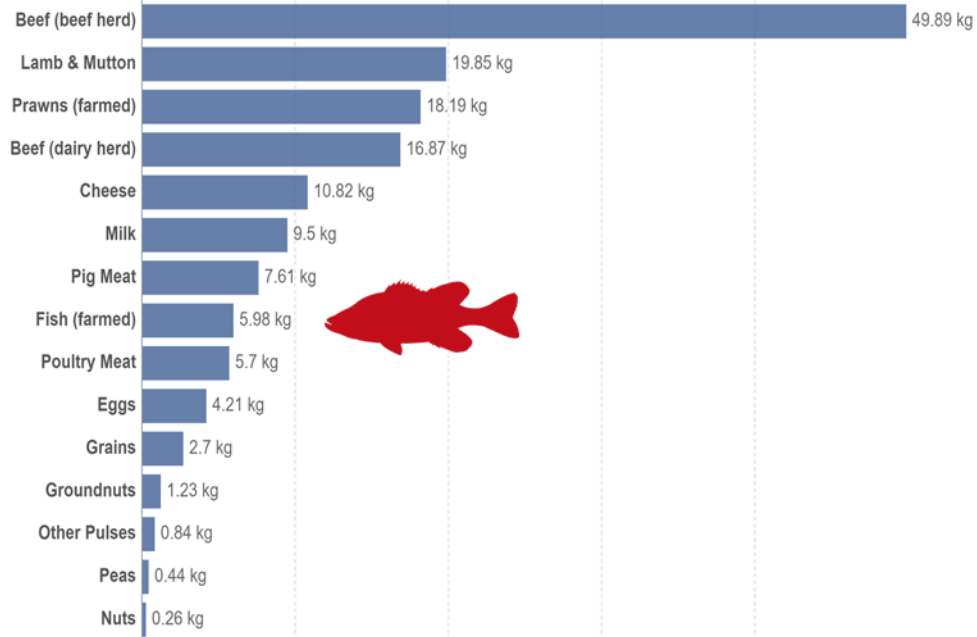
ZERO HUNGER



# 2050: verso un futuro sostenibile

Non tutto il cibo è uguale in termini di emissioni!

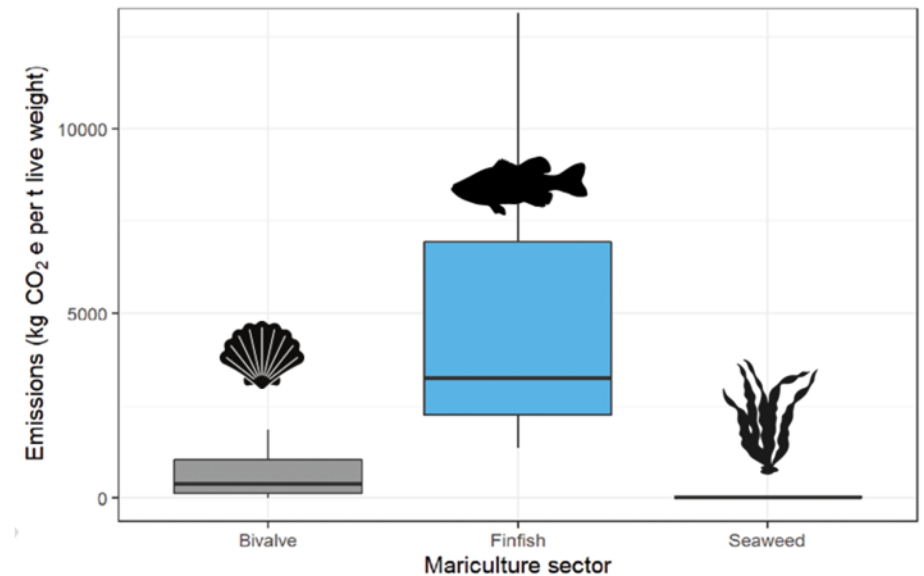
**COSA MANGIAMO CONTA PIÙ DI QUANTO CIÒ CHE MANGIAMO HA VIAGGIATO!**



Emissioni di GHGs per kg di cibo prodotto

Poore & Nemecek, 2018

**Gli impatti delle produzioni di acquacoltura variano a seconda della specie prodotta e delle tecnologie di allevamento**



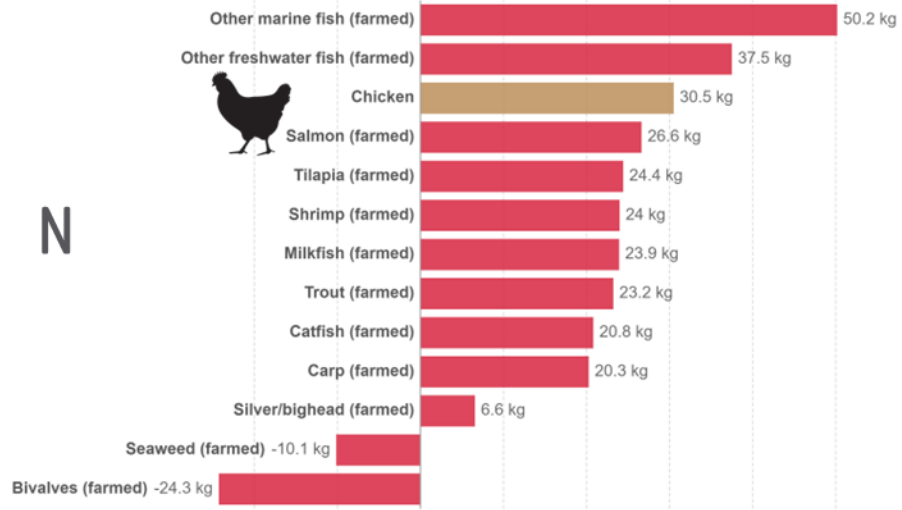
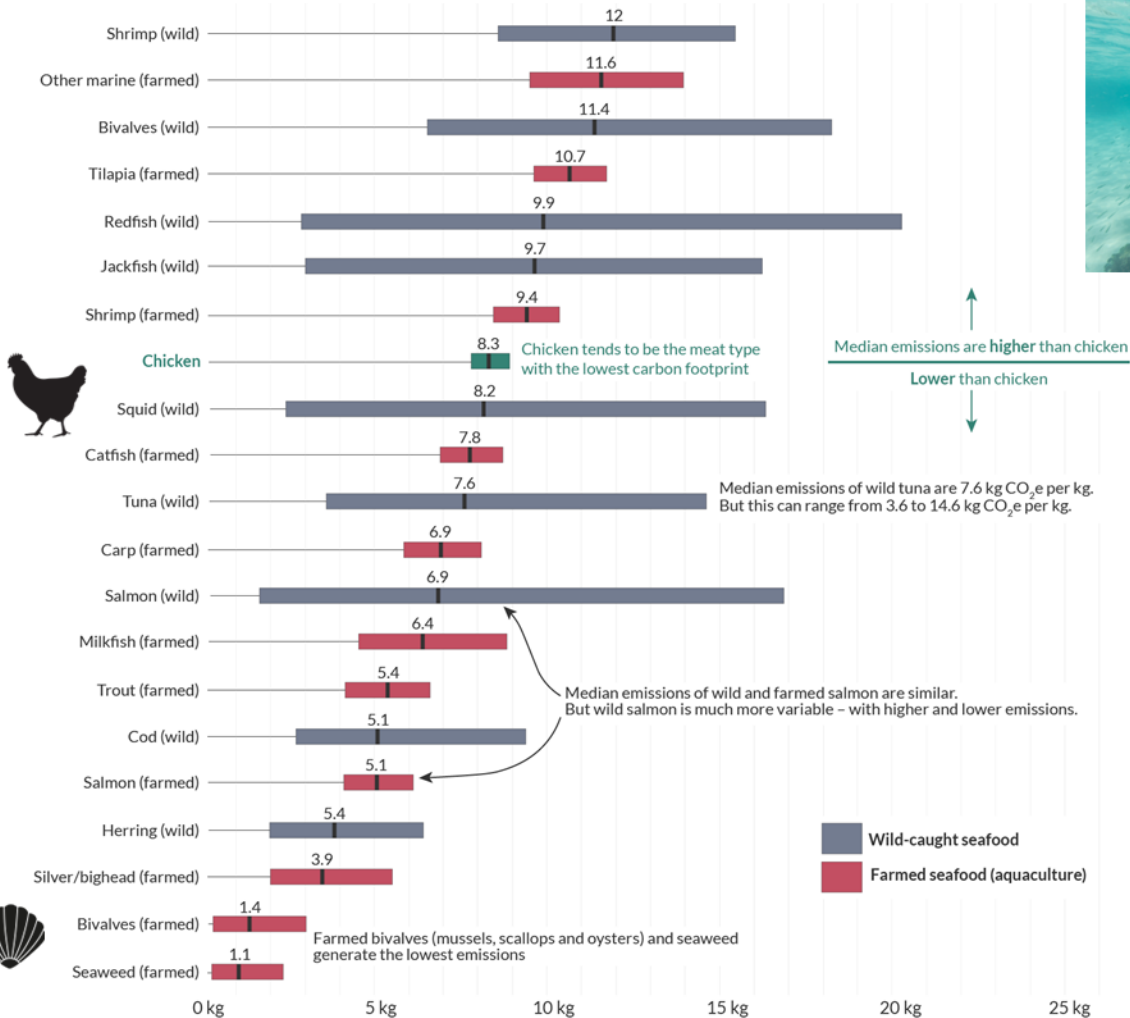
Emissioni di GHGs lungo la filiera di produzione di molluschi, pesci e macroalghe

Jones et al., 2022





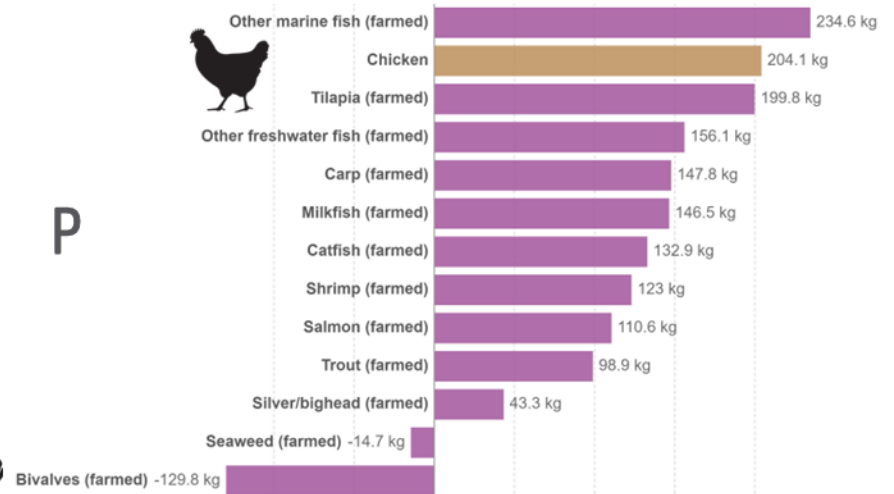
# 2050: verso un futuro sostenibile ...né di eutrofizzazione



N



P



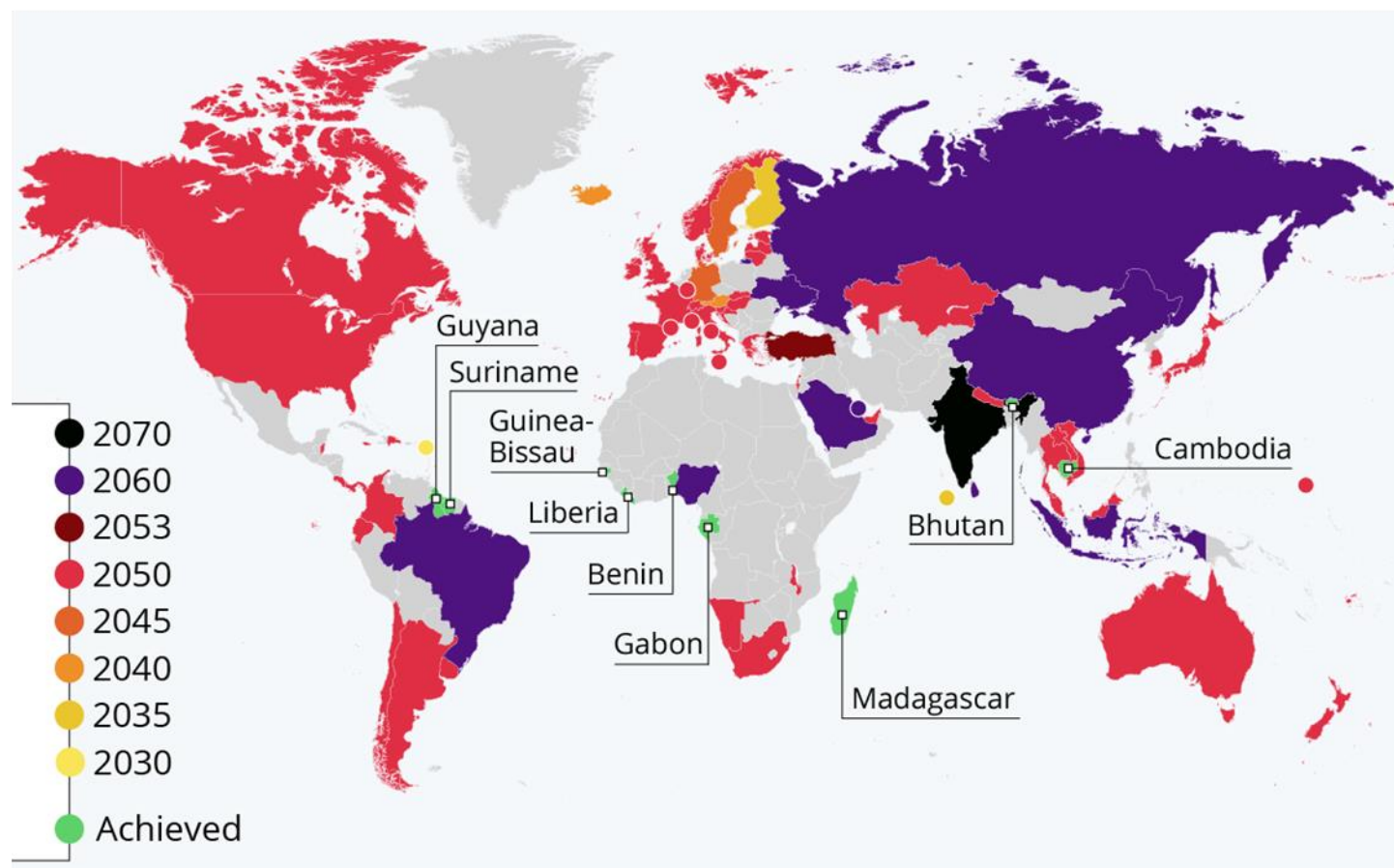
CO<sub>2</sub>



# 2050: verso un futuro sostenibile

## *Negative emissions*

A CHE PUNTO SIAMO LUNGO LA STRADA VERSO IL TARGET  
«EMISSIONI ZERO»?



Energy and Climate Intelligence Unit

Il target IPCC della riduzione delle emissioni di GHGs è complesso da raggiungere

L'approccio «*negative emissions*», anche noto come sequestro di carbonio, è molto promettente

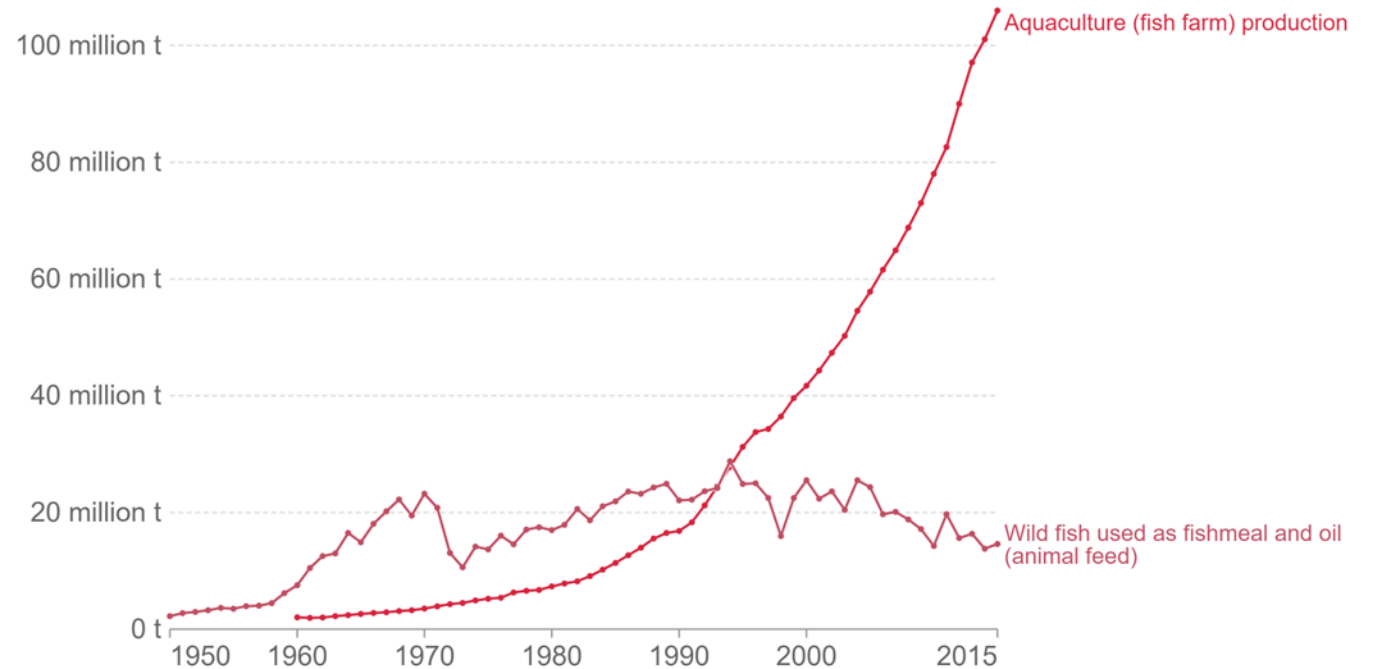
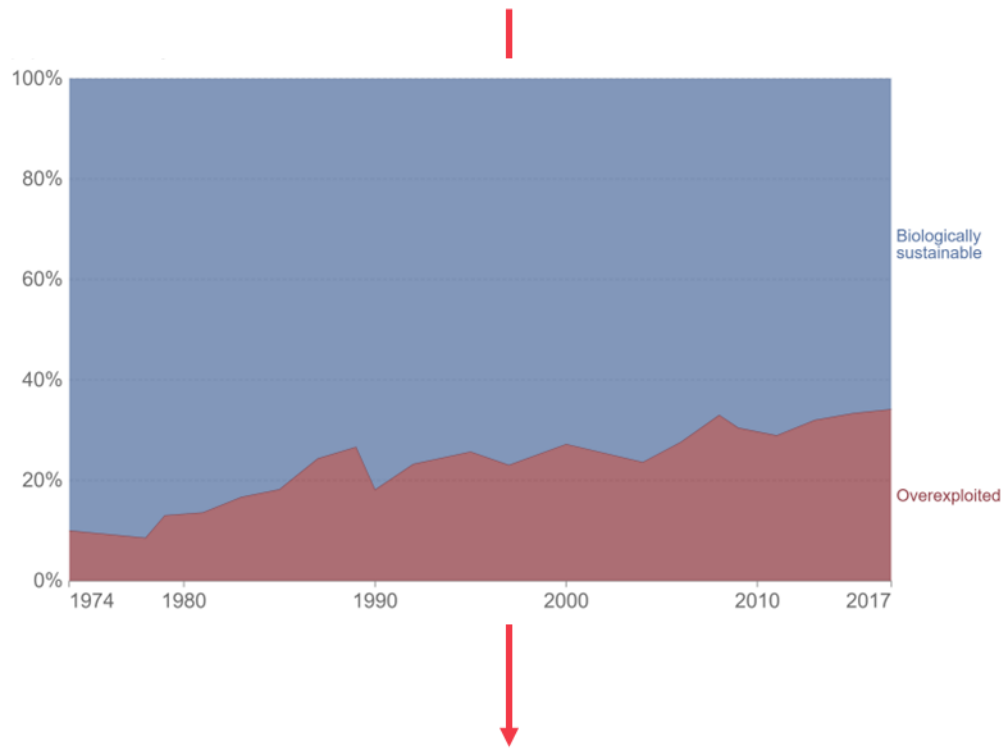
Pochi settori della produzione agroalimentare agiscono come potenziale **SEQUESTRO DI CARBONIO**



# 2050: verso un futuro sostenibile

## Le risorse del mare sono sovrasfruttate

Il 34% degli stock da pesca sono sovrasfruttati e in declino



Svincolandosi sempre più dal prelievo di risorse naturali, l'acquacoltura ha potuto espandersi

Rielaborazione WordBank di dati FishStat

# 2050: verso un futuro sostenibile

## I servizi ecosistemici dell'acquacoltura

### APPROVVIGIONAMENTO

- Cibo
- Prodotti nutraceutici
- Fertilizzanti
- Fibre
- Biodiesel
- Materiali combustibili

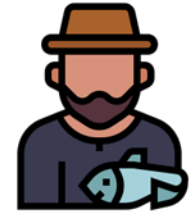


- Ciclo dei nutrienti
- Protezione della biodiversità
- Protezione delle aree costiere
- Produzione di fitoplancton

### SUPPORTO ALLA VITA

### SERVIZI DI REGOLAZIONE

- Regolazione del clima
- Protezione dall'erosione della costa
- Regolazione delle dinamiche del sedimento
- Regolazione dei nutrienti



- Pratiche tradizionali
- Ispirazione artistica
- Fonte di conoscenze
- Educazione ambientale
- Ecoturismo
- Valorizzazione del paesaggio

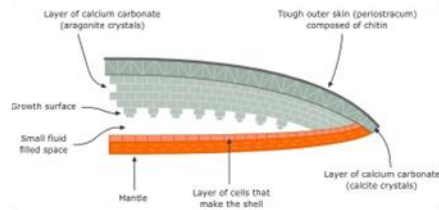
### SERVIZI CULTURALI



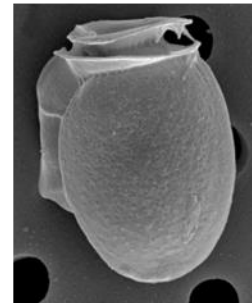
# 2050: verso un futuro sostenibile

## Come valorizzarli con la ricerca?

### ACQUACOLTURA E CREDITI DI CARBONIO



### MODELLI PREVISIONALI PER LA GESTIONE DEGLI IMPIANTI



### RIDUZIONE DEGLI SPRECHI E BENESSERE ANIMALE





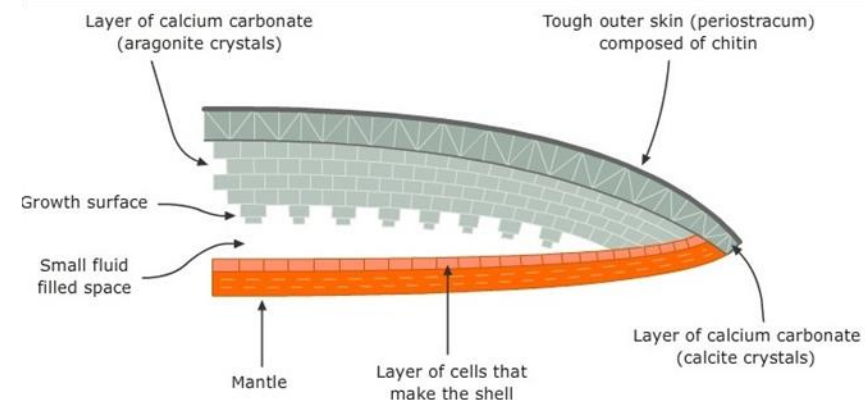


# 2050: verso un futuro sostenibile

## ACQUACOLTURA E CREDITI DI CARBONIO

Produzione di  
CIBO

Riciclo dei  
NUTRIENTI e  
SEQUESTRO DI CO<sub>2</sub>



La conchiglia costituisce il 70-95% del peso secco di un mollusco bivalve  
Il 90-99% della conchiglia è costituito da  $\text{CaCO}_3$

**Il potenziale SEQUESTRO DI CARBONIO da parte dei bivalvi è stato incluso tra le strategie europee per la mitigazione dei cambiamenti climatici da parte dell'acquacoltura**

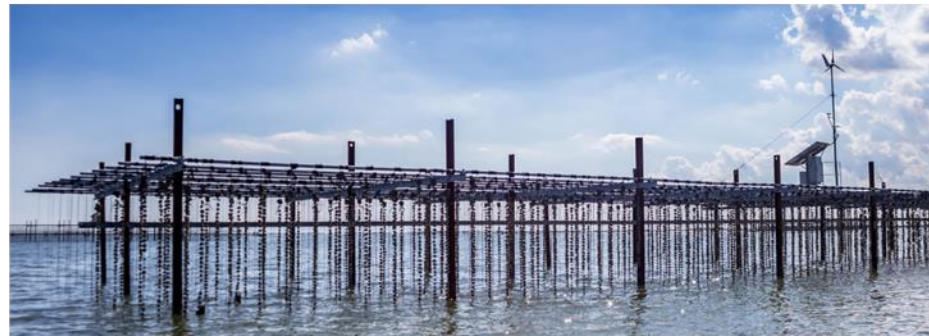


13 CLIMATE ACTION



# 2050: verso un futuro sostenibile

## ACQUACOLTURA E CREDITI DI CARBONIO

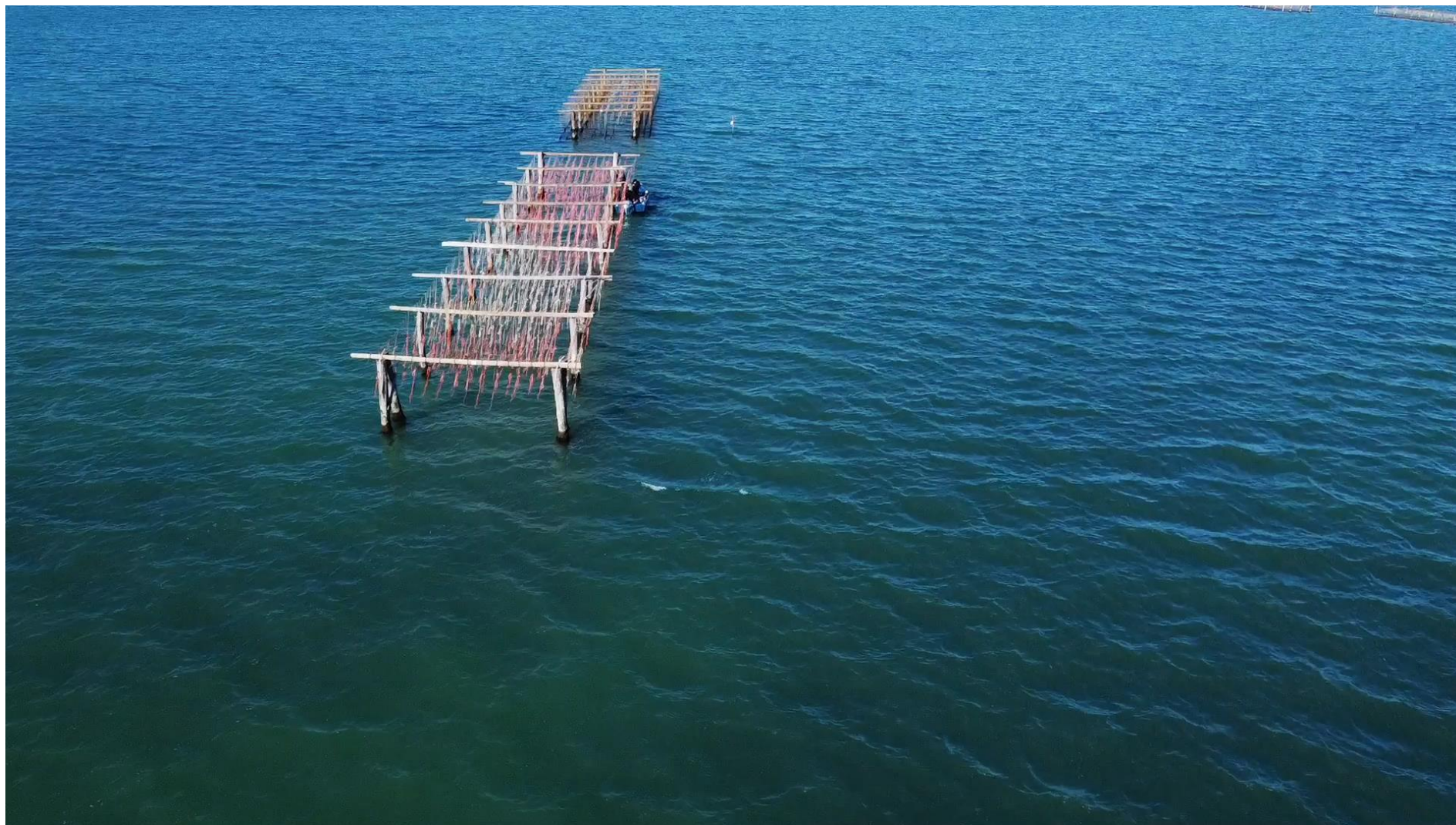




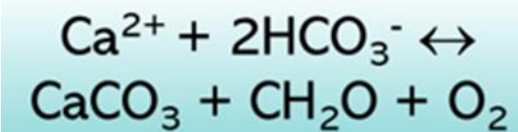


# 2050: verso un futuro sostenibile

## ACQUACOLTURA E CREDITI DI CARBONIO



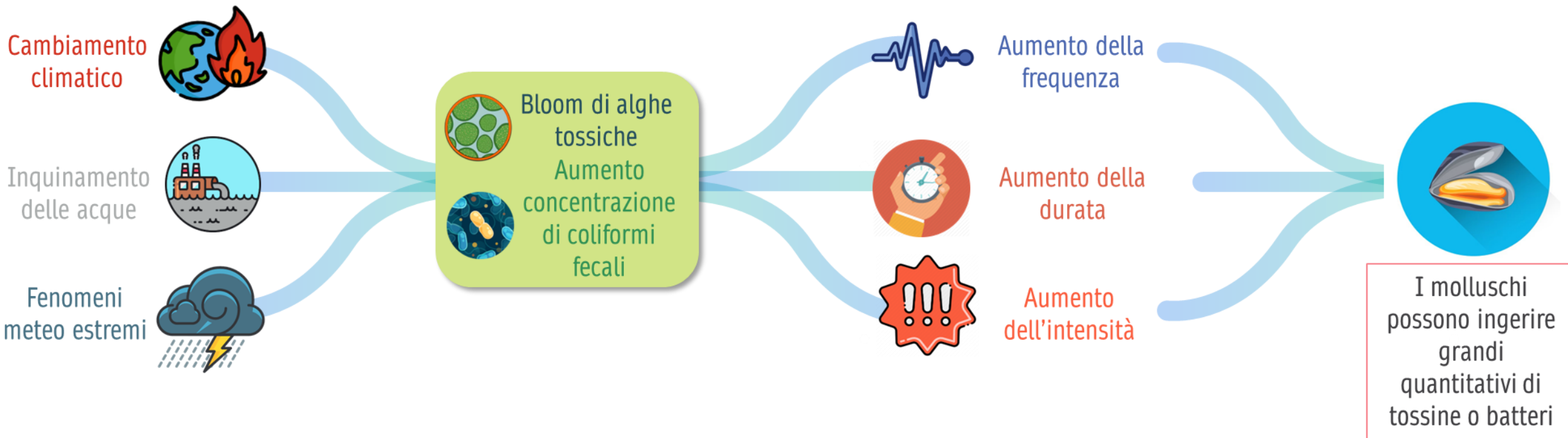
Approccio sito-  
specifico  
*IN SITU*  
*Remote Sensing*





# 2050: verso un futuro sostenibile

## MODELLI PREVISIONALI PER LA GESTIONE DEGLI IMPIANTI



Elaborazione di MODELLI PREDITTIVI



Rischio di bioaccumulo di acido okadaico nel mitilo



Rischio di bioaccumulo di *E. coli* nel mitilo

**Strumenti gestionali per gli allevatori**





## 2050: verso un futuro sostenibile

### RIDUZIONE DEGLI SPRECHI E BENESSERE ANIMALE

#### OBIETTIVI E VANTAGGI DELL'ACQUACOLTURA DI PRECISIONE

L'incremento delle produzioni



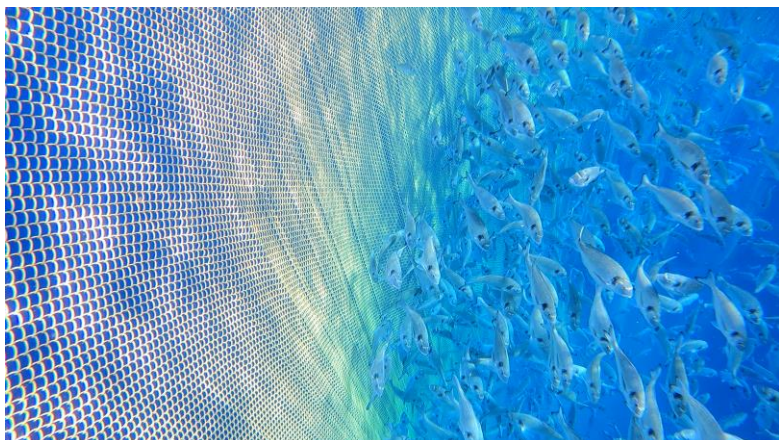
La riduzione degli impatti ambientali



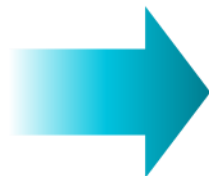
La riduzione dei costi operativi e dei rischi d'impresa



La garanzia del benessere animale



Grazie all'applicazione di tecniche di **Intelligenza Artificiale** possiamo ottenere stime affidabili della **crescita dei pesci** in allevamento



Fornendo agli allevatori strumenti a costi accessibili per migliorare la gestione degli impianti!



A large school of silver fish, possibly sea bream, swimming in clear blue water. The fish are densely packed and moving in various directions. In the background, a green mesh net is visible, suggesting a fishing or aquaculture setting. The lighting is bright, creating a vibrant blue and green color palette.

GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE