



# Lezione 13

## 30 novembre 22

Prof. Laura Castellucci

# sintesi

- Segnali di «insostenibilità», soprattutto dal modello energetico che è alla base del modello di produzione globale
- Il necessario cambiamento potrà avvenire spontaneamente dal mercato? La risposta è NO (il mercato non funziona quando i beni sono pubblici o liberi, esternalità; non vede la scarsità né la salute umana; e, soprattutto, il mercato nella realtà non è in condizioni di libera concorrenza)
- Debolezza delle argomentazioni avanzate in favore dell'automatismo: curve di Kuzntes ambientali (esistono? Come misurare il deterioramento, tempi e irreversibilità); decoupling (dovrebbe essere globale)
- → la società deve volerlo; necessità dell'intervento pubblico (ma, \*avvertenza\*, anche il settore pubblico persegue l'obiettivo PIL . . . . Prima mossa: ricicliamo tutto il possibile con l'aiuto dell'intervento pubblico pensato a questo fine)

# Risorse naturali: non rinnovabili e rinnovabili

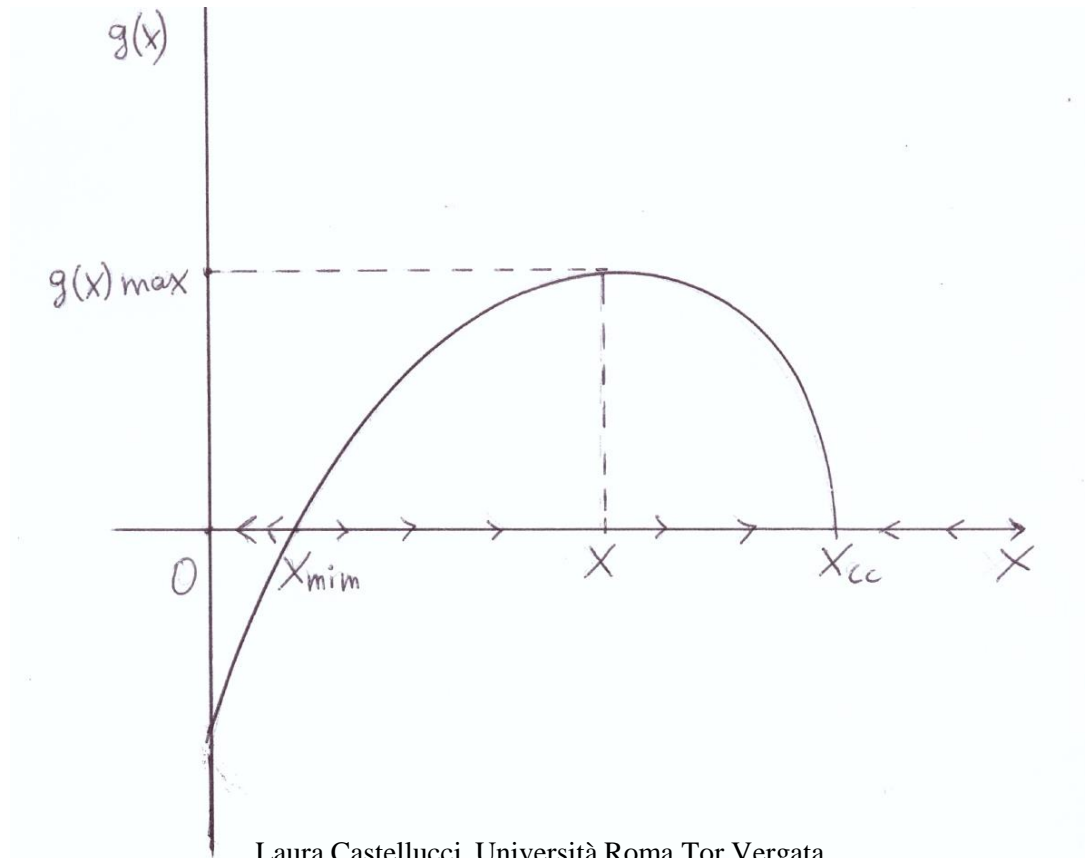
- Non rinnovabili-petrolio, tutti i minerali .....
- Rinnovabili:
- Beni: Pesci e foreste
- Servizi: Assorbimento dei rifiuti

Biodiversità

# Curva logistica della risorsa rinnovabile pesci - relazione tra stock e flussi

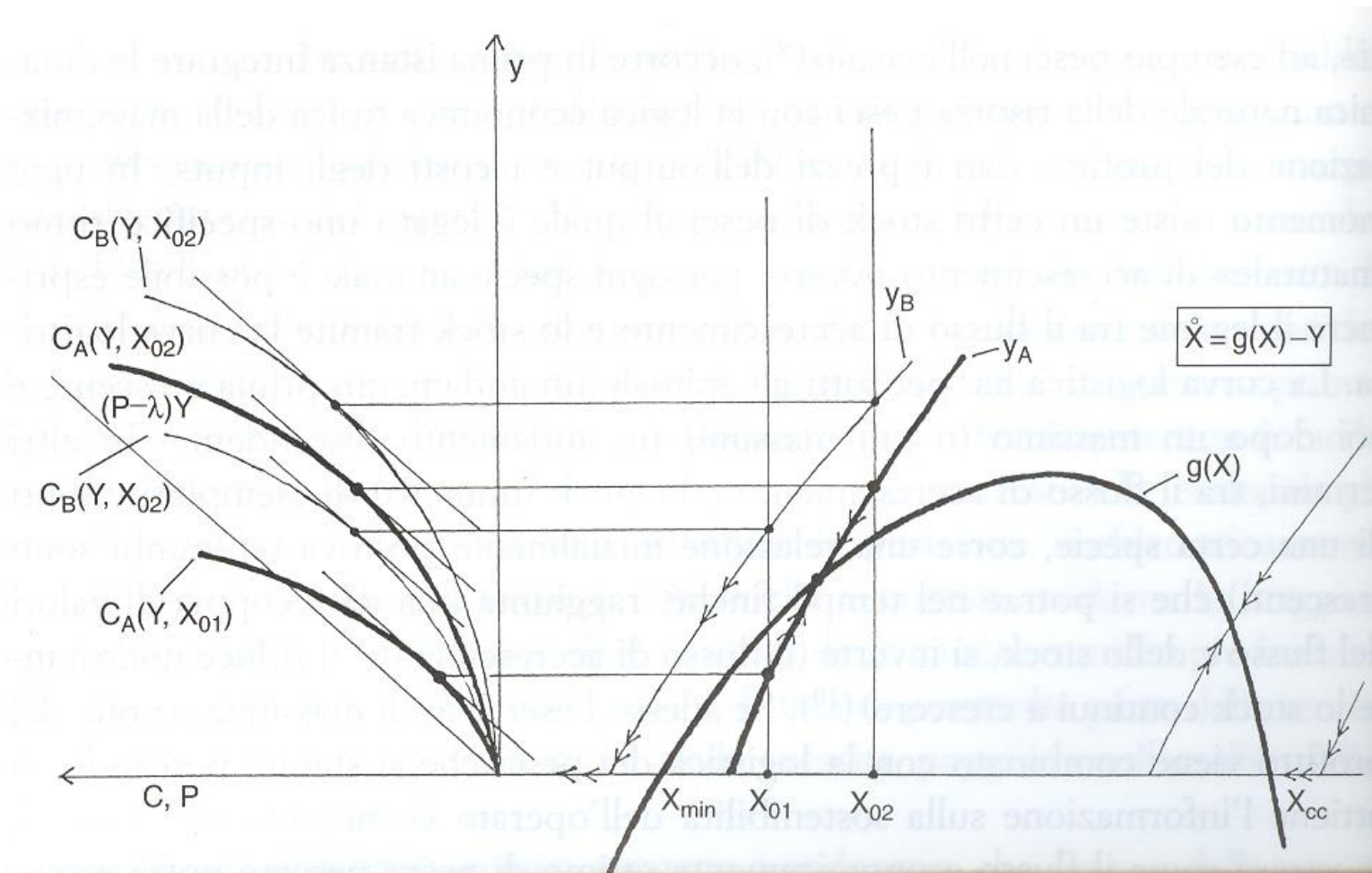
- $G(X)=a(X-X_{min})(1-X/X_{cc})$
  - Oppure senza  $X_{min}$
  - $G(X)=aX(1-X/X_{cc})=aX-a X^2/ X_{cc}$
- 
- $dX/dt=0$  lo stock, il capitale ittico, è costante

# Curva logistica della risorsa rinnovabile pesci relazione - tra stock e flussi



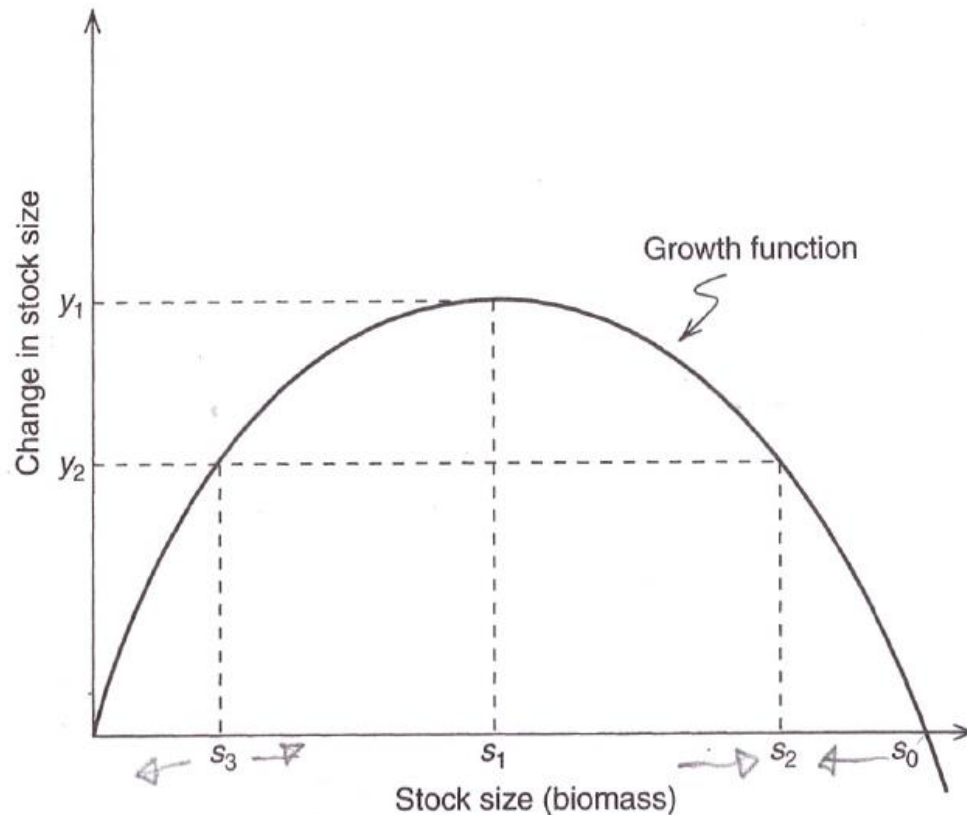
Laura Castellucci, Università Roma Tor Vergata

- Mettiamo insieme leggi della natura i.e. biologia dei pesci e quelle economiche
- E vediamo come l'attività umana influisce sulla dinamica dei pesci
- $dX/dt = g(X) - y_t$



Laura Castellucci, Università Roma Tor Vergata

Spunto di riflessione: il tasso di crescita dei pesci,  $y_2$  è associato a due livelli di biomassa  $S_3$ ,  $S_2$ . In cosa differiscono? Sono entrambi stabili?



**FIGURE 13-3**  
The Logistic Model of Population Growth for a Fishery



# Introduzione del progresso tecnico

- Se i costi di produz. diminuiscono via progresso tecnico cosa accade al *catch locus*  $Y_A$  in fig.7?
- il *catch locus* si sposta verso sinistra  $Y_B$  e le possibilità di sostenibilità scompaiono perché è sempre superiore alla logistica
- In questo caso il progresso tecnico ***accelera*** il rischio di estinzione

# sintesi

- Risorse rinnovabili (pesci)
- Leggi biologiche e leggi economiche → bioeconomic model
- Tasso di riproduzione naturale legato allo stock
- L'industria ittica interferisce con un proprio tasso di prelievo
- *Overfishing* → lo stock di pesci di mare, **risorsa a libero accesso**, si sta riducendo marcatamente dall'800
- Il progresso tecnico come agisce? Peggiora (e infatti vedremo le misure prese e/o da prendersi)
- I prezzi come agiscono? Crescono e crescendo peggiorano

# La pesca è sostenibile?

- $dX/dt = g(X) - y_t$
- Per essere sostenibile occorre che lo stock sia costante ovvero  $dX/dt = g(X) - y_t = 0$
- Ovvero  $g(X) \leq y_t$  ma  $y_t > g(X)$  e la variazione dello stock è negativa i.e. si riduce
- Sviluppo/ produzione vs conservazione: non dovrebbero essere contrapposti

# Motivi principali di insostenibilità

- *Overcapitalization* del settore, a livello globale ed Europeo, n. eccessivo di pescherecci
- Inquinamento marino da rifiuti e da trivelle petrolifere, distruzione di habitat
- Conflitti sui diritti di proprietà tra paesi (Us vs Canada; Italia vs Algeria, Tunisia) e all'interno dei paesi (nativi americani o australiani e diritti di proprietà)

Altri motivi per i quali l'*overfishing* non si arresta nonostante gli interventi (che vedremo) per renderla sostenibile

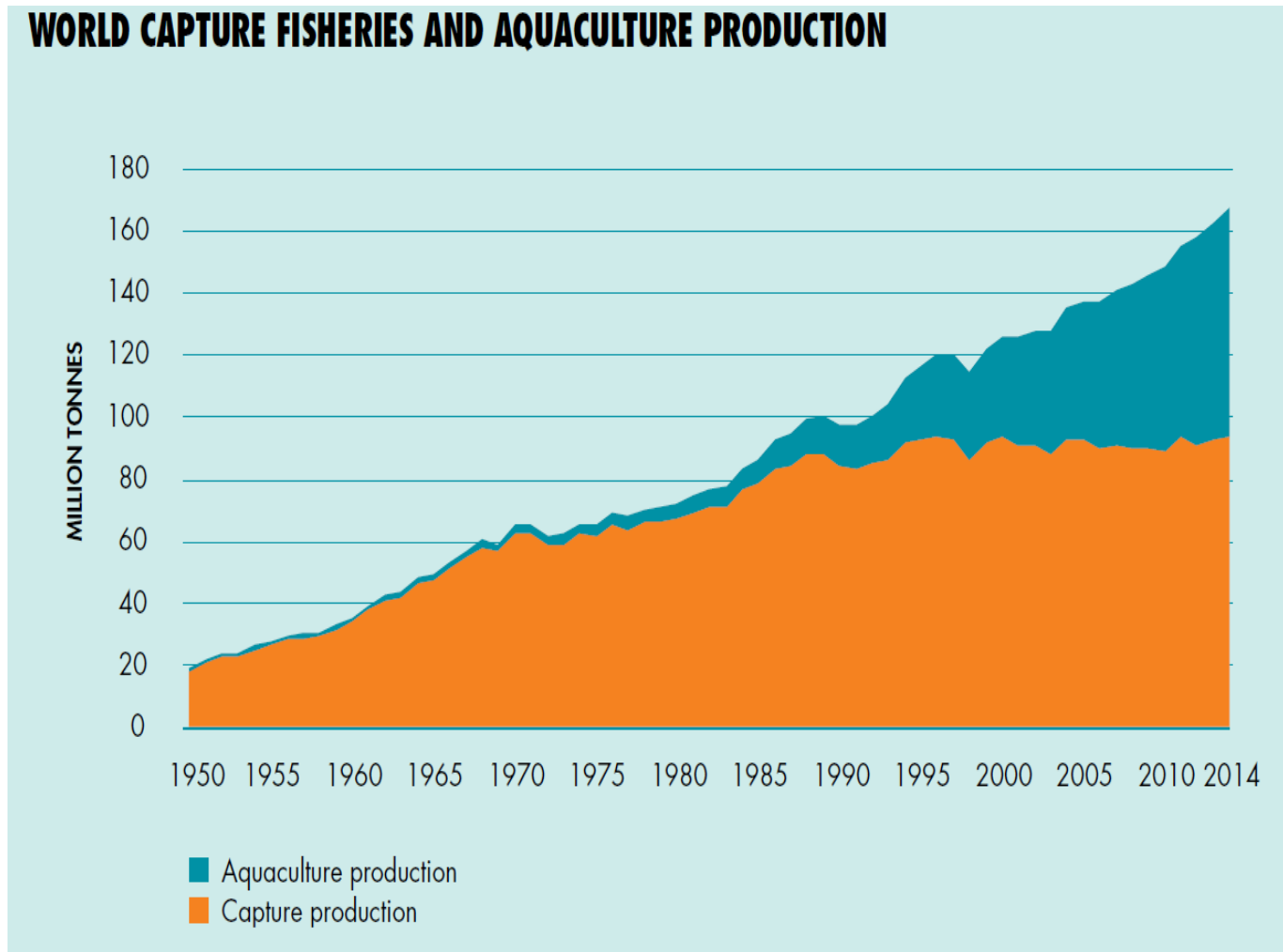
• l'*overfishing* non si arresta e molte specie si estinguono o sono in via di estinzione per molti motivi

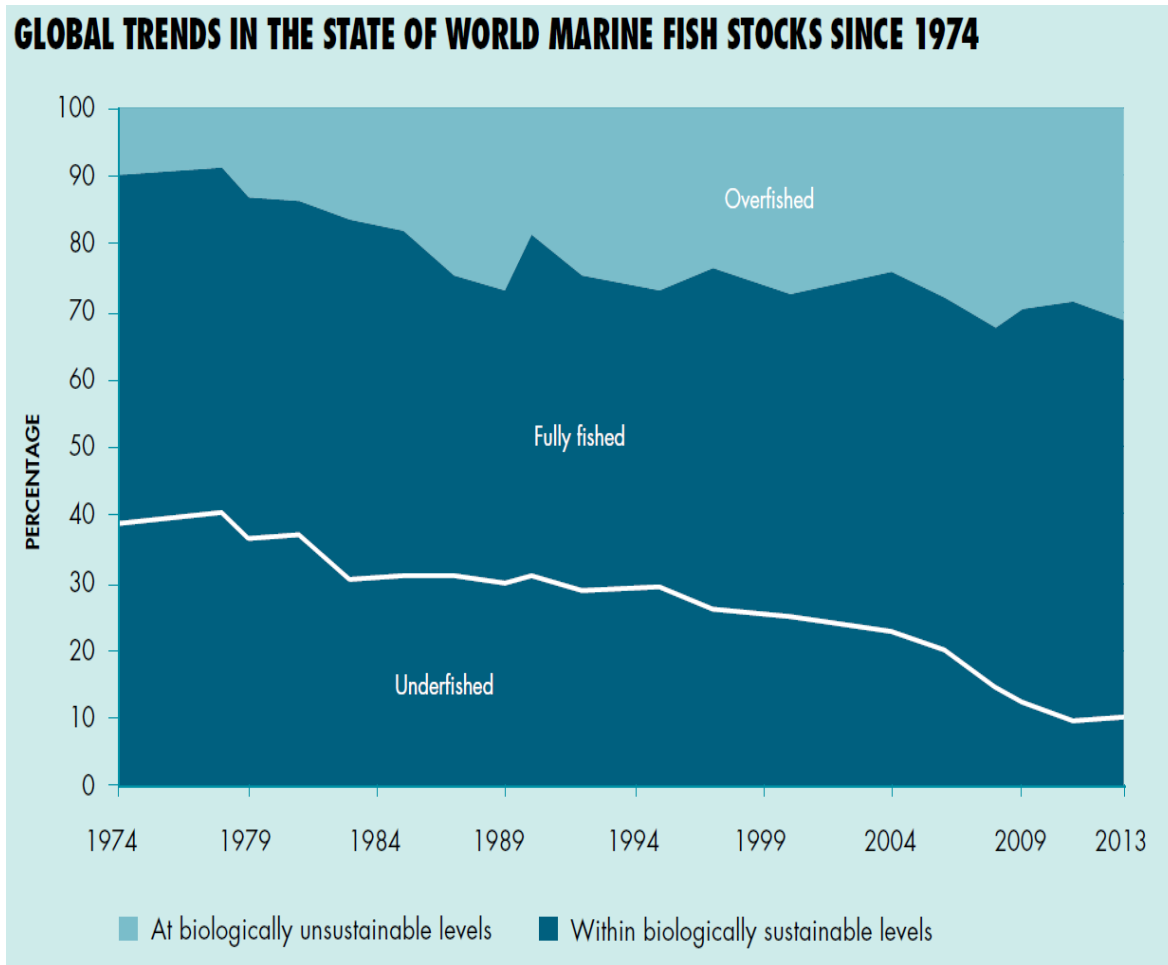
- nell'800 riguardavano solo e direttamente la pesca ma oggi molti elementi di disturbo:
  - specie invasive,
  - bycatch dovuta alle reti di pesca ,
  - inquinamento dei mari, trivellazioni
  - aumento della temperatura dei mari
  - ai pesci sono collegati altri animali come uccelli, la flora marina
  - ed altro
  - codice FAO per pesca responsabile, (pesca certificata)

## Qualche fatto (FAO, 2016, The State of the World Fisheries and Aquaculture – ma è uscito anche quello del 2020 )

- Produzione totale della pesca globale: 93.4 milioni di tonnellate (2014)
- 13 dei 25 Paesi con il più alto tasso di pesca hanno aumentato la produzione di 100 000 tonn rispetto al 2013.
- Gli incrementi più alti: in Cina, Indonesia e Myanmar, Norvegia , Cile e Perù).
- Occupati: 56.6 milioni settore primario di pesca ed allevamento. Il 36 per cento a tempo pieno, il 23 per cento part time, ed il restante lavoro occasionale.
- Numero totale di pescherecci nel mondo: 4.6 mil. Globalmente, il 64 a motore. Quale ruolo del progresso tecnico?
- La quota di stock di pesce che rientra nei livelli di pesca biologicamente sostenibile si è ridotta, diminuendo dal 90 per cento nel 1974 al 68.6 per cento nel 2013 = *Overfishing*

# Produzione; fonte FAO

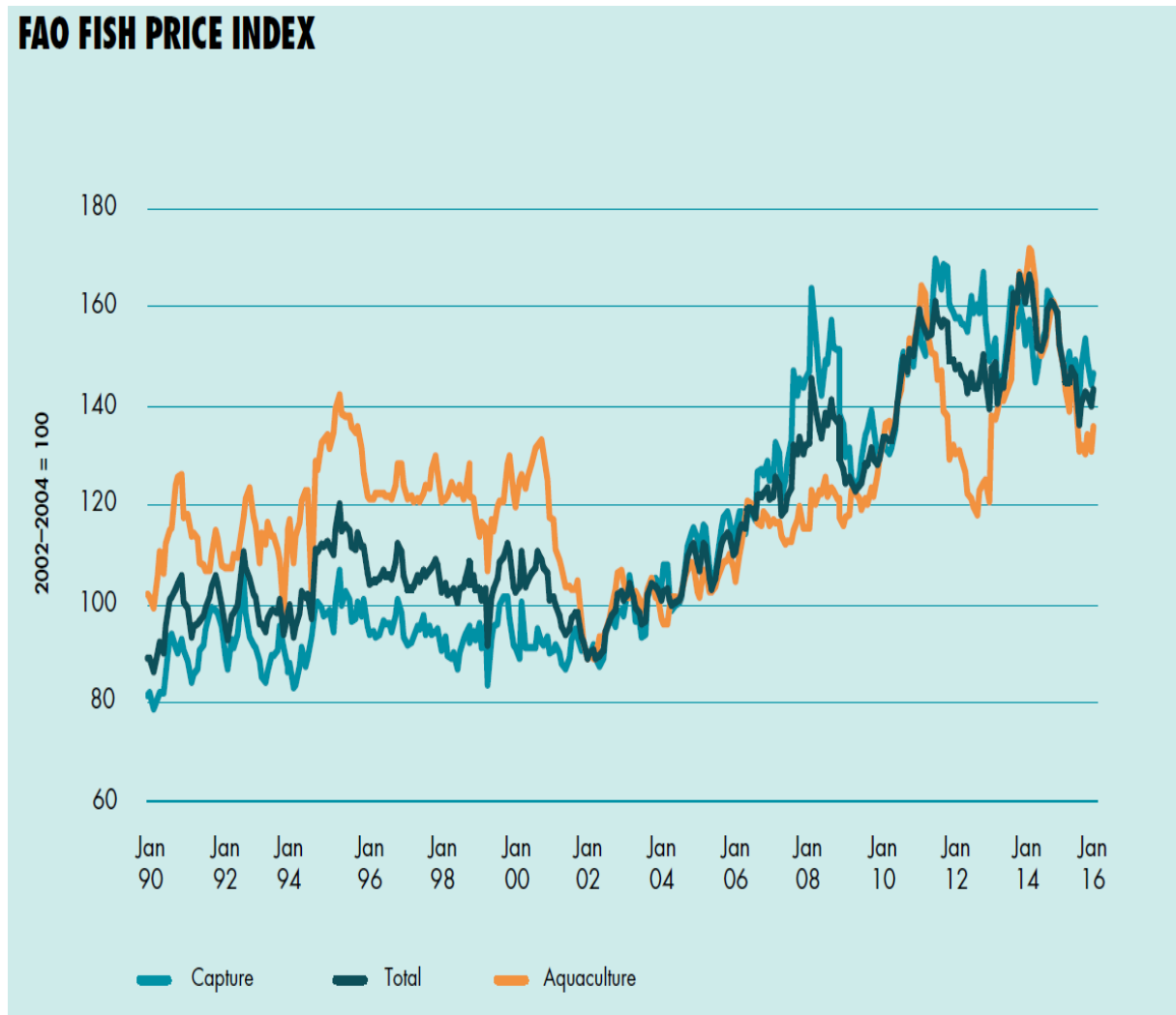




*Stocks fished at biologically unsustainable levels have an abundance lower than the level that can produce the maximum sustainable yield (MSY), and are therefore being overfished. These stocks require strict management plans to rebuild stock abundance to full and biologically sustainable productivity. (FAO, 2016)*



# prezzi



Fonte: FAO, 2016

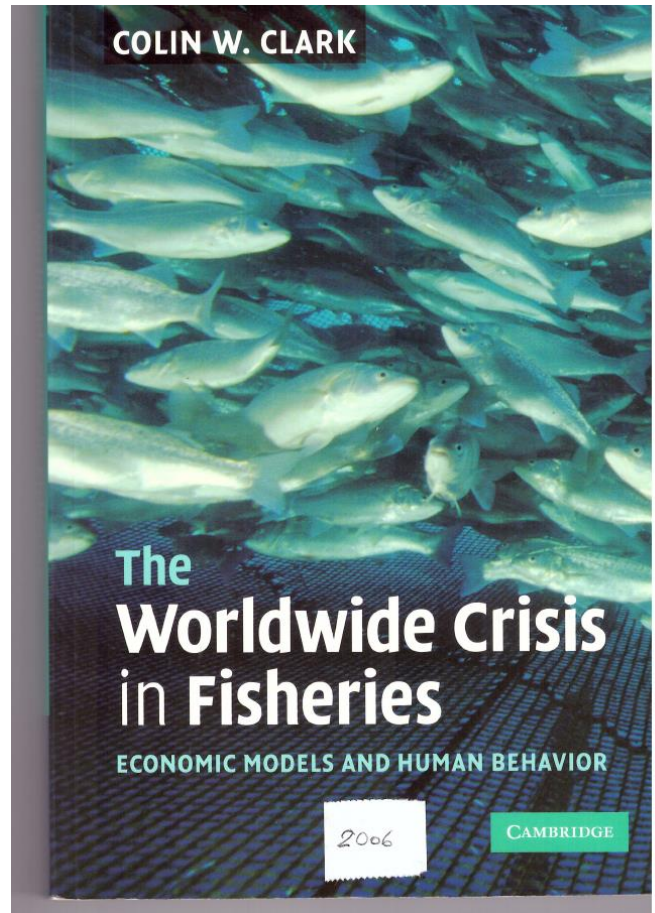
# “overfishing” e modellizzazione bio-economica: cenni storici

- Dalla metà del Diciottesimo secolo stock di risorse ittiche ad accesso libero si sono ridotte oltre i livelli sostenibili, fino a quasi estinguersi (Stavins, 2011).
- I primi codici di Condotta risalgono al 1800.
- Le problematiche riguardanti le risorse marine sono state studiate dagli economisti e dai biologi dagli inizi degli anni 50;
- H. Scott Gordon 1954; M. B. Schaefer 1954 (Primi modelli di bio-economia delle risorse ittiche ad accesso libero);

Due modelli importanti:

Gordon Model, 1954 – statico

Schaefer Model, 1954, - dinamico



Laura Castellucci, Università Roma Tor Vergata

- Modello di Gordon (statico) ; espresso in termini di *effort*; beni liberi; overfishing;  $E_{oa} > Y_{max}$ ; rendita; tutto dipende da  $p$  e  $c$ ; sovracapacità – pescatori hanno questo interesse di breve periodo mentre i managers consapevoli hanno obiettivo di lungo cioè che la biomassa non si riduca – produzione vs conservazione
- Nonostante le limitazioni il modello mette in evidenza i due grossi problemi della pesca: *overfishing e overcapitalization*
- Modello di Schaefer (dinamico) ; variabile di stato  $X_t$ ; in corrispondenza di un tasso di prelievo costante  $y$  si ha uno stock di equilibrio stabile  $X_2$  (indicato con  $S_2$  in figura sopra, slide 8)
- Modello che consente estensioni a multispecie, condizioni oceaniche, età, ecc.

# Perché i problemi della pesca sono così gravi?

- Pesci oceanici sono beni «liberi», non esistono diritti di proprietà
- Necessari accordi tra paesi; ma vengono rispettati?
- Teoria dei giuochi insegna di no
- *È necessario ridurre l'attività di pesca* il problema è come

Possibili rimedi cui tutti i paesi dovrebbero ricorrere ma sarebbe necessaria una agenzia sovranazionale oppure che gli accordi internazionali venissero rispettati

- Quote di pescato – totale annuale di prelievi ma il limite crea rendite e quindi attrae altri; meglio individual transferable quotas
  - Dimensione del pescato
  - Numero di pescherecci – ma
  - Regolamentazione delle tecnologie
  - Divieto di pesca in certi periodi
  - Acquacoltura?
- 
- notevoli problemi di “enforcement”

# Regolamentazione europea - The Common Fishery Policy (CFP)

- La CFP è un insieme di regole di gestione atta alla creazione di pesca sostenibile; garantisce a tutti i pescherecci accesso egualitario nelle acque europee e permette una «giusta concorrenza».
- CFP introdotta negli anni Settanta e via via aggiornata- nel 2014 il più recente.
- La CFP riguarda 3 aree principali:
  - i. Gestione delle risorse ittiche;
  - ii. Politiche Internazionali;
  - iii. Politiche riguardanti il commercio e i mercati

# Come per la transizione del modello energetico diciamo che l'Europa ci prova

- Regolamenti EU 2015/812 e 1380/2013
- numero di pescherecci consentiti (e attrezzatura);
- sistemi di individuazione di scarichi illegali;
- costituzione di fondi finalizzati a sostenere la funzionalità di piccoli pescherecci a scarso impatto sulle risorse;
- pesca da allevamento et altro.
- Raccolta dati e lotta alla pesca illegale.

(per i più curiosi: sito della commissione europea liberamente consultabile)



# Regole per la sostenibilità

- Per adesso abbiamo visto:
- Risorse naturali non rinnovabili: + riciclo e riutilizzo (materia prima secondaria); ma troppo poco; le materie vergini sono utilizzate molto di più delle secondarie
- Risorse naturali rinnovabili: usarle entro la loro capacità – pesci tasso prelievo  $< g(X)$ ; overfishing nonostante le misure o i tentativi

Economia delle foreste-come per i pesci  
dobbiamo combinare la biologia con l'economia

- Uso efficiente di un appezzamento di terreno destinato a foresta
- Gli alberi crescono ad un certo ritmo; il tasso di accrescimento della loro massa (=legno) è elevato quando sono giovani, poi si riduce finchè diventa zero (la foresta non cresce più)
- Quale sarà il tempo ottimo (età degli alberi) per il taglio se si considera il solo valore del legno?