

Havet som matfat i globalt perspektiv



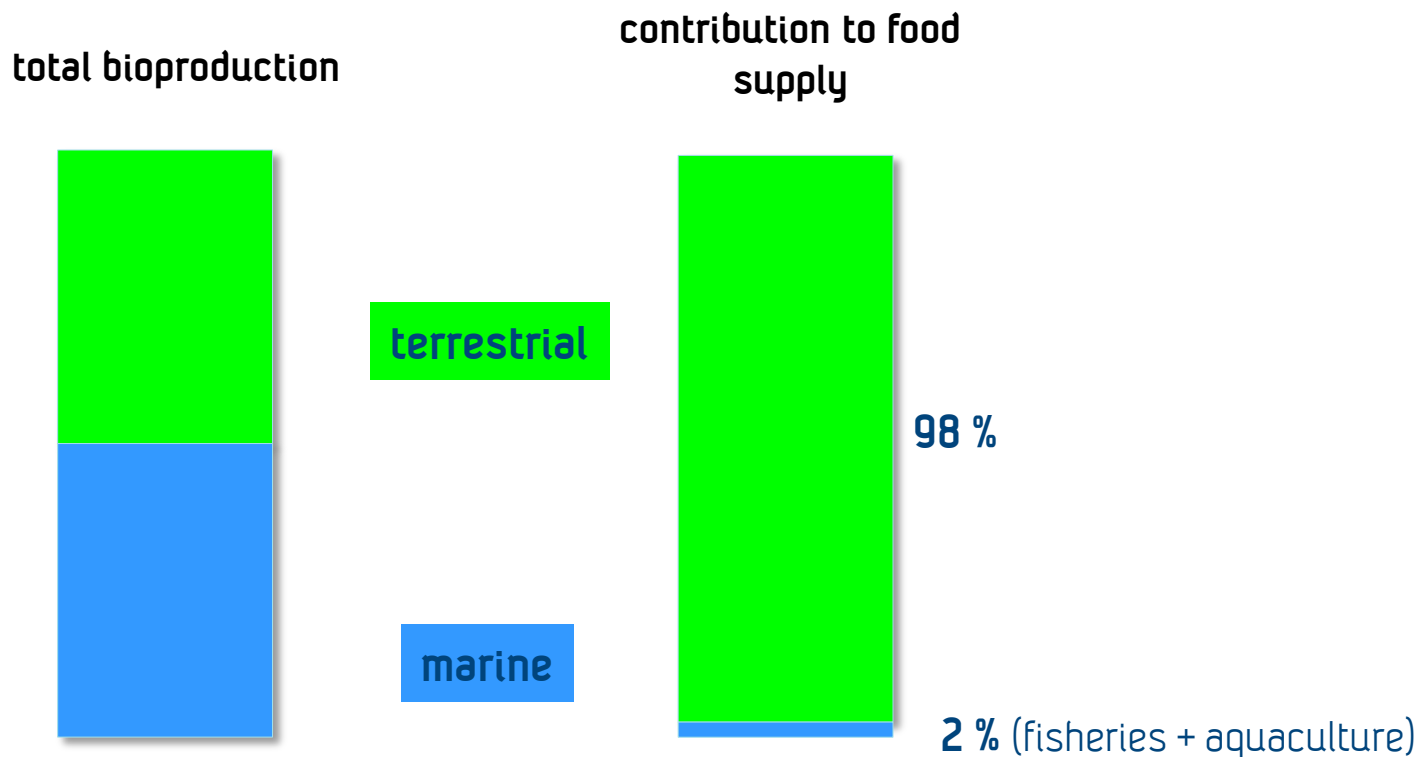
Havdagen, Hav i sentrum
Litteraturhuset, Oslo, 11. oktober 2011

Torgeir Edvardsen

Bakgrunn

- **Verdensbefolkningen**
- **Verdens matproduksjon**
 - Landarealer er begrenset
 - Knapphet på ferskvann
 - Verdensmarkedsts mat og fiskepriser går opp
 - Europeisk produksjon og fangst av fisk
 - EU-produksjon og fangst av fisk

Global primærproduksjon og matvaretilgjengelighet



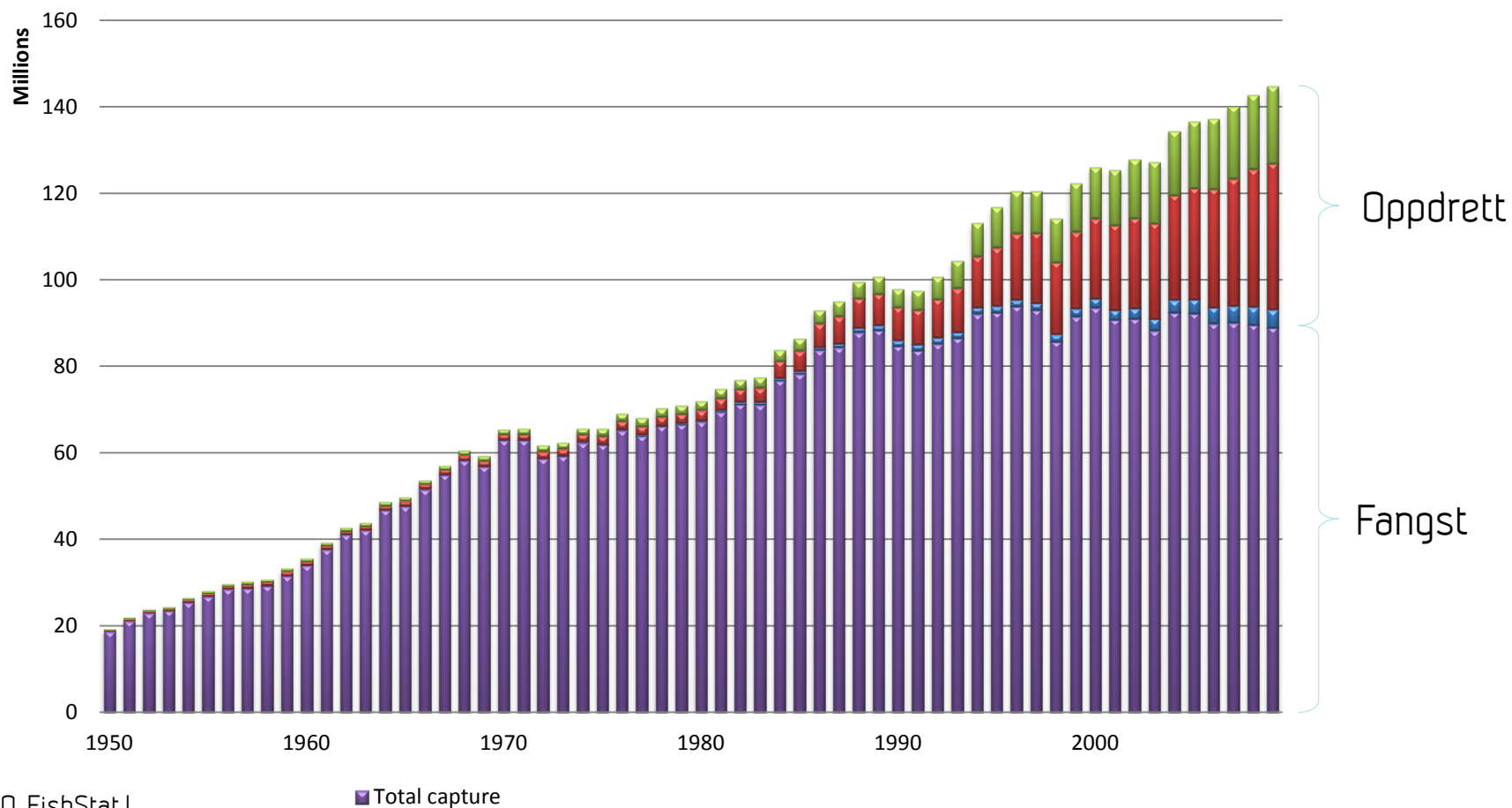
Fra: Field et al. (1998); Duarte et al. (2009)



"Sea fishing is free, because it is impossible to exhaust the wealth of the sea"

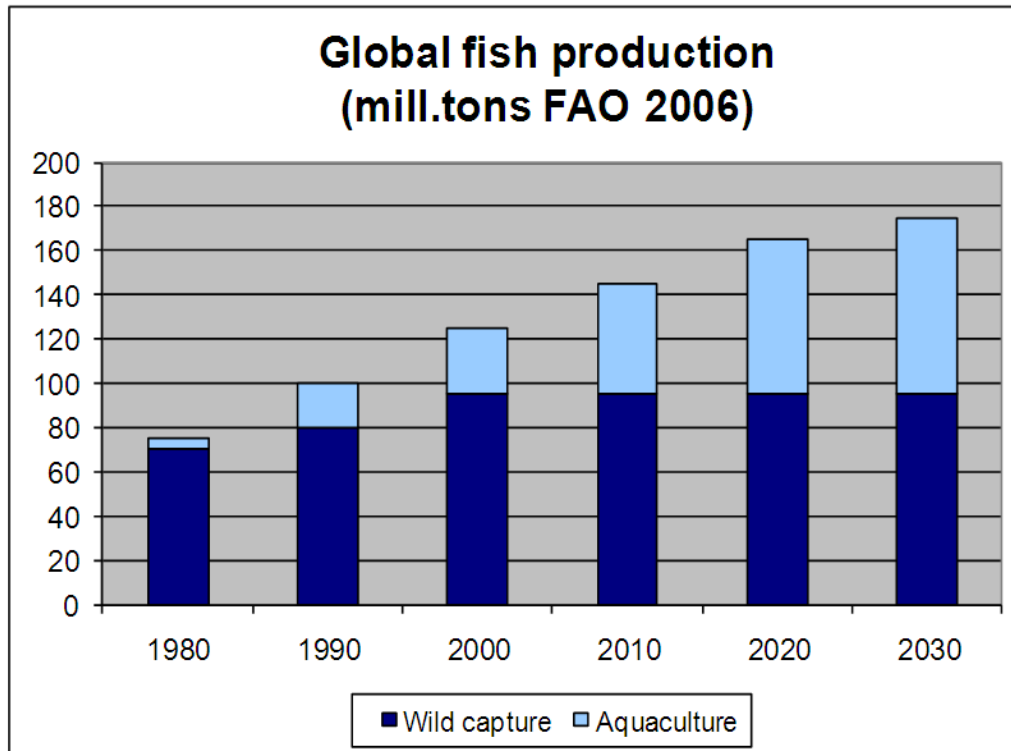
Hugo Grotius(1609). *Mare Liberum*. Elzevir, Lodewijk.

Havets produksjon



Havet som matfat i globalt perspektiv

- ▶ WHO anbefaler at vi spiser 450 gram marin mat per uke (WHO 2003, CNRS 2007)
- ▶ **Implikasjon:** Duarte,C.M et al. Will the oceans help feed humanity.2009. Bioscience. Vol.59 No.11
 - ▶ Innen 2050 vil vi trenge 231 MT marine produkter pr år
 - ▶ Nesten det dobbelte av hva vi har i dag.....
- ▶ **Hvordan kan vi sikre marin mat for den økte verdensbefolkning?**



"Veksten må komme
fra akvakultur"

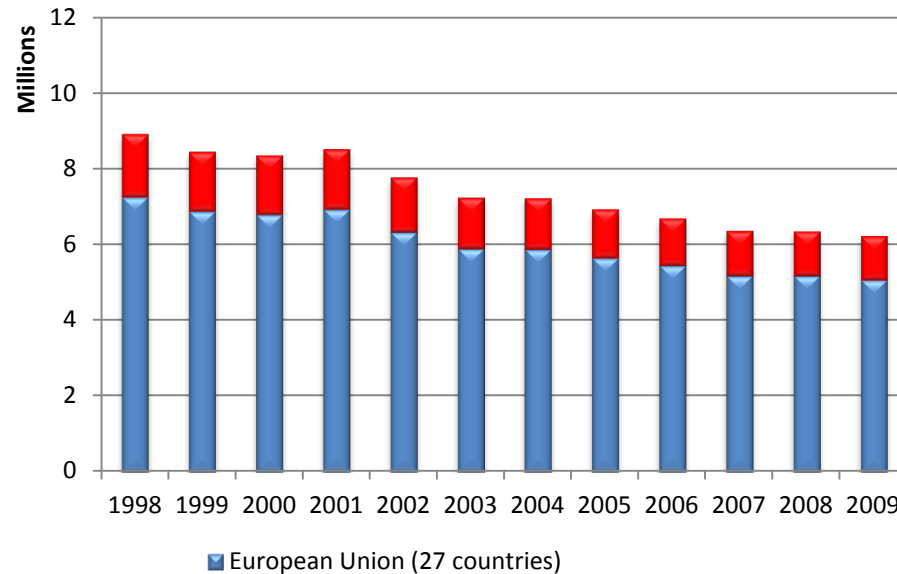
Ja, hovedsaklig – men også fiskeri!

Større fangstuttak vha:

- Bedre forvaltning
- Fiske riktigere – unngå utkast
- Kunstige rev / oppstømsområder
- Lavere trofisk nivå
-

Utkast

Catches in all fishing regions - Tonnes live weight



16 658 624

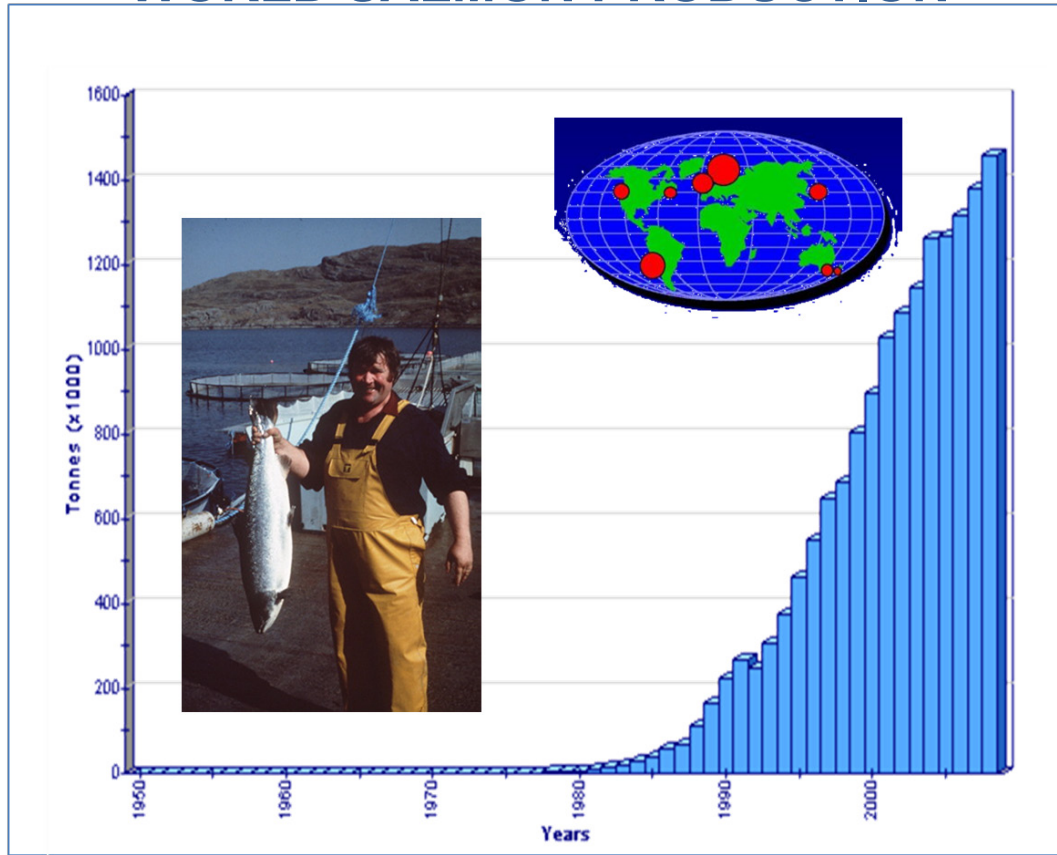
Fisker vi riktig kan havet gi et langt større matfat!

Kilde: Eurostat; CFP; kalkulasjoner: SINTEF

Akvakultur

Utviklingen

WORLD SALMON PRODUCTION



Hva er begrensningene?

- Areal
 - Fór (nye kilder)
 - Miljømessige aspekter
 - Markedsutvikling, sporbarhet
 - Politiske og offentlige oppfatninger
 -
-
- *Hvordan kan teknologi bidra?*

Ny teknologi kan åpne nye områder for produksjon

- Forbedring av eksisterende teknologi
 - Skalaeffektivitet
 - Offshore havbruk
 - Senkbare strukturer (under eufotisk sone, unngå algevekst og sykloner)
- Integrert havbruk

Integrated Multi-Trophic Aquaculture



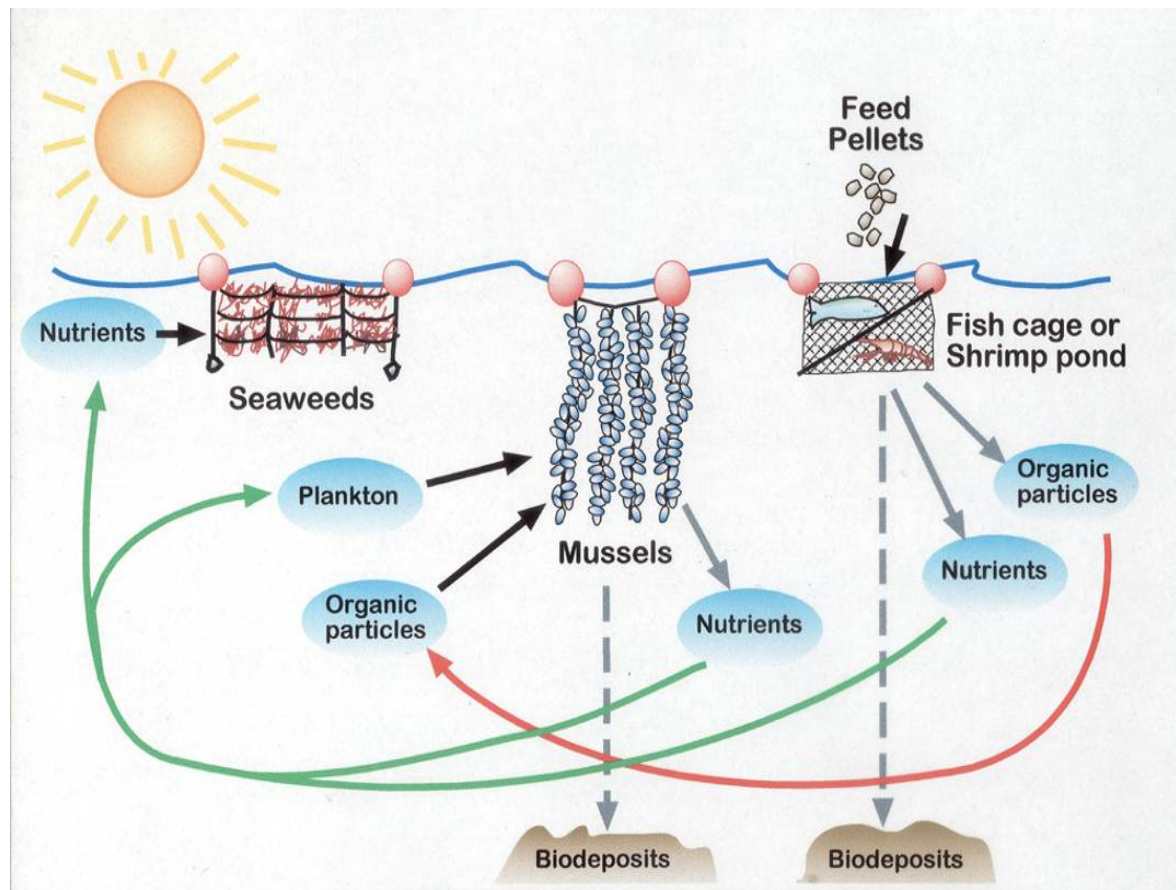
Intensive fed
aquaculture (salmon)



Filtering species
culture
(mussels)



"Photosynthetic
aquaculture"
(seaweed)





Source: T. Chopin, New Brunswick , Canada



Development of mariculture in Sungo Bay

Fór – en kritisk beskranking

- Fiskemel og olje
 - 1 mill metrisk tonn fiskeolje
 - 3-5 mill metrisk tonn fiskemel
- Trash fish
 - 5-6 million metric tonn
 - Bærekraftig? (kan brukes som menneskemat direkte)
- Vegetabile kilder (soya mel protein)
- Fangste på lavere nivå i matkjeden (copeoder)
- Produksjon av bioprotein / biolipider; Konvertering av naturgass
- Alger (micro/macro)
- Veksling av karnivore til omnivore/herbivore

Konklusjon

- Økt akvakulturproduksjon fordrer
 - Teknologisk utvikling
 - Tilgjengelig areal
 - Fór (nye kilder må utvikles)
 -
- Økt uttak av fisk fra havene avhenger av
 - Bedre forvaltning
 - Fiske riktigere – unngå utkast
 - Kunstige rev / oppstrømsområder
 -

Havet som matfat i globalt perspektiv

- Arealet er der
- Proteinproduksjon i vann er energieffektiv
-

Mange takk til

- Karl A. Almås
- Vegar Johansen
- Patrick Sorgeloos

for lån av bilder og hjelp til utarbeidelsen av denne presentasjonen.

Takk for oppmerksomheten!

Torgeir Edvardsen



Teknologi for et bedre samfunn