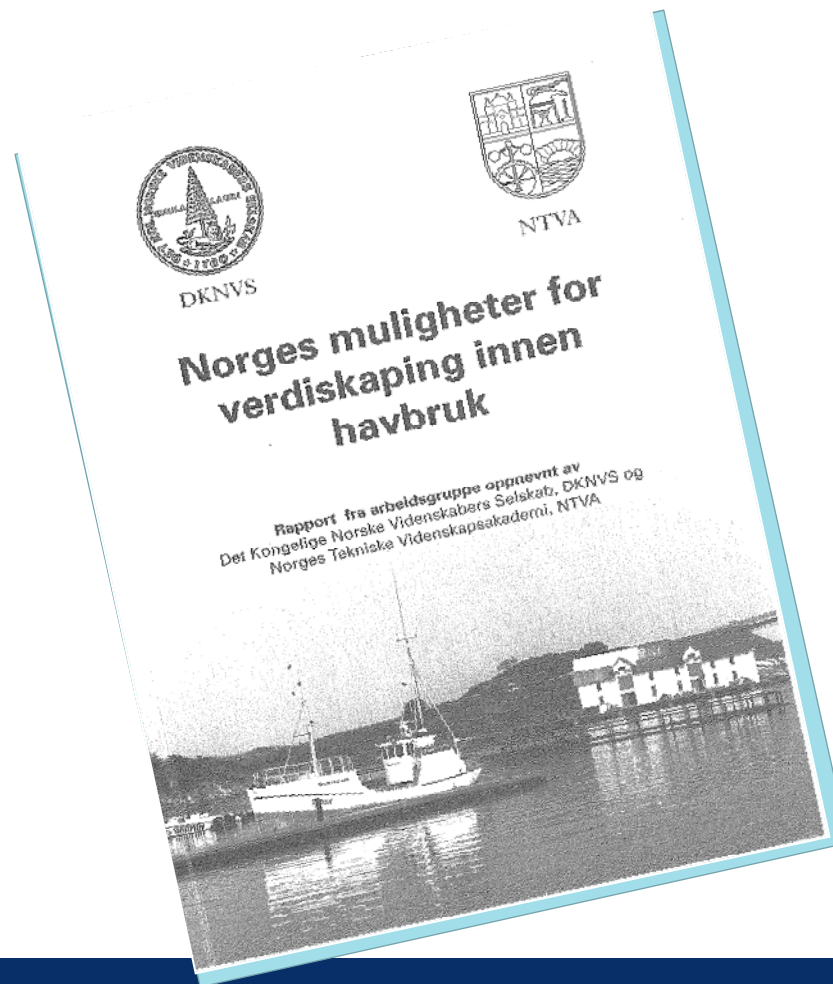


TEKMAR 2010

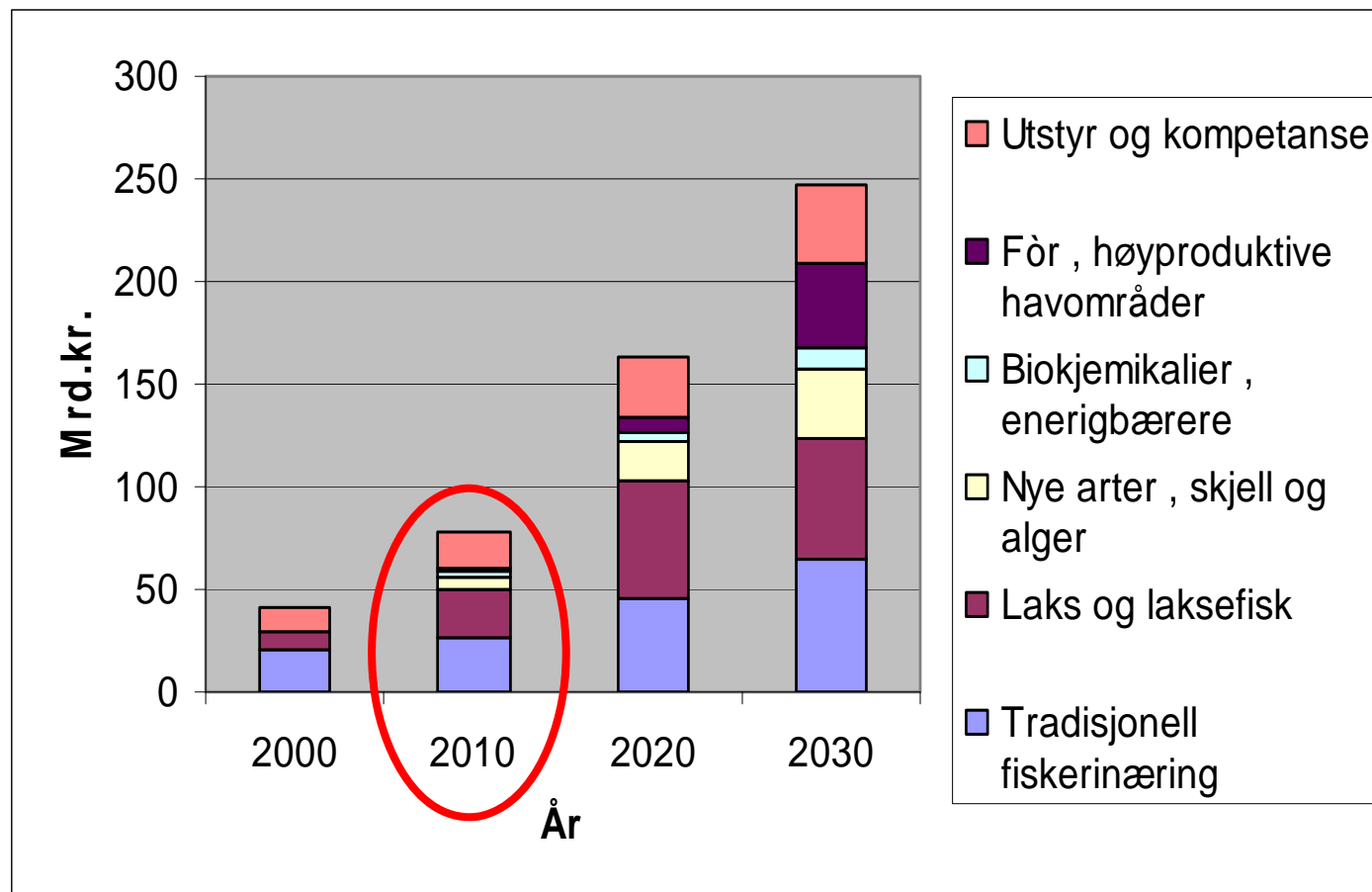
*"SINTEF-rapporten " 10 år etter ;*  
**1 million tonn laks, - og hva så ?**

v/ adm.dir. Karl A Almås  
SINTEF Fiskeri og havbruk AS

1999: Norges muligheter for verdiskaping inne havbruk  
*Det Kongelige Norske Videnskabers Selskab, (DKNVS, 1760) og  
Norges Tekniske Vitenskapsakademi*



# Hovedkonklusjoner fra "SINTEF-rapporten" 1999

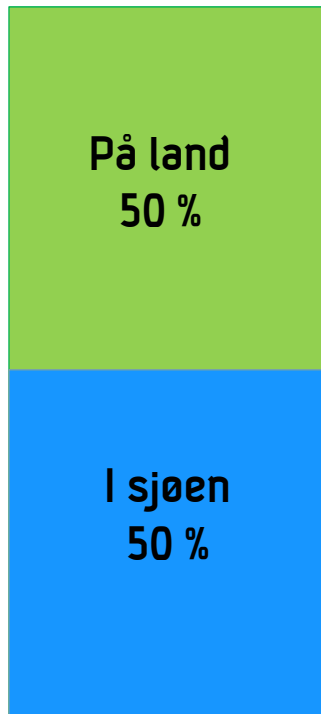


# Begrensende faktorer for matproduksjon frem mot 2050

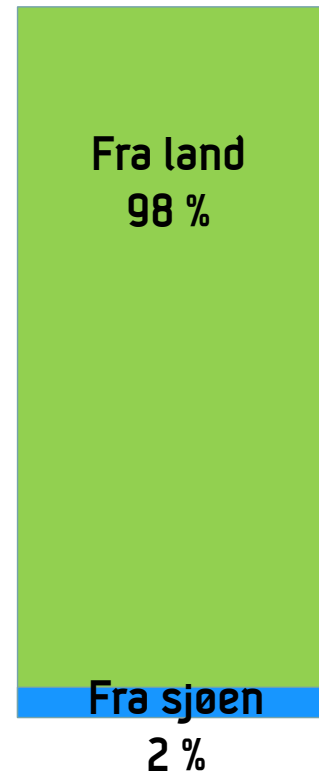
- 9.5 milliard mennesker 2050
- Vann
  - Matvareproduksjonen krever i dag 900 kubikkmeter ferskvann pr. person.pr år.
- Landareal
  - Dyrkbart areal må økes med 50-70 %
- Vekst i havbruk krever nye forkilder og andre arter

# Marin eller terrestrisk matproduksjon ?

Total bioproduksjon (%)



Til humant konsum (%)



(På kaloribasis)

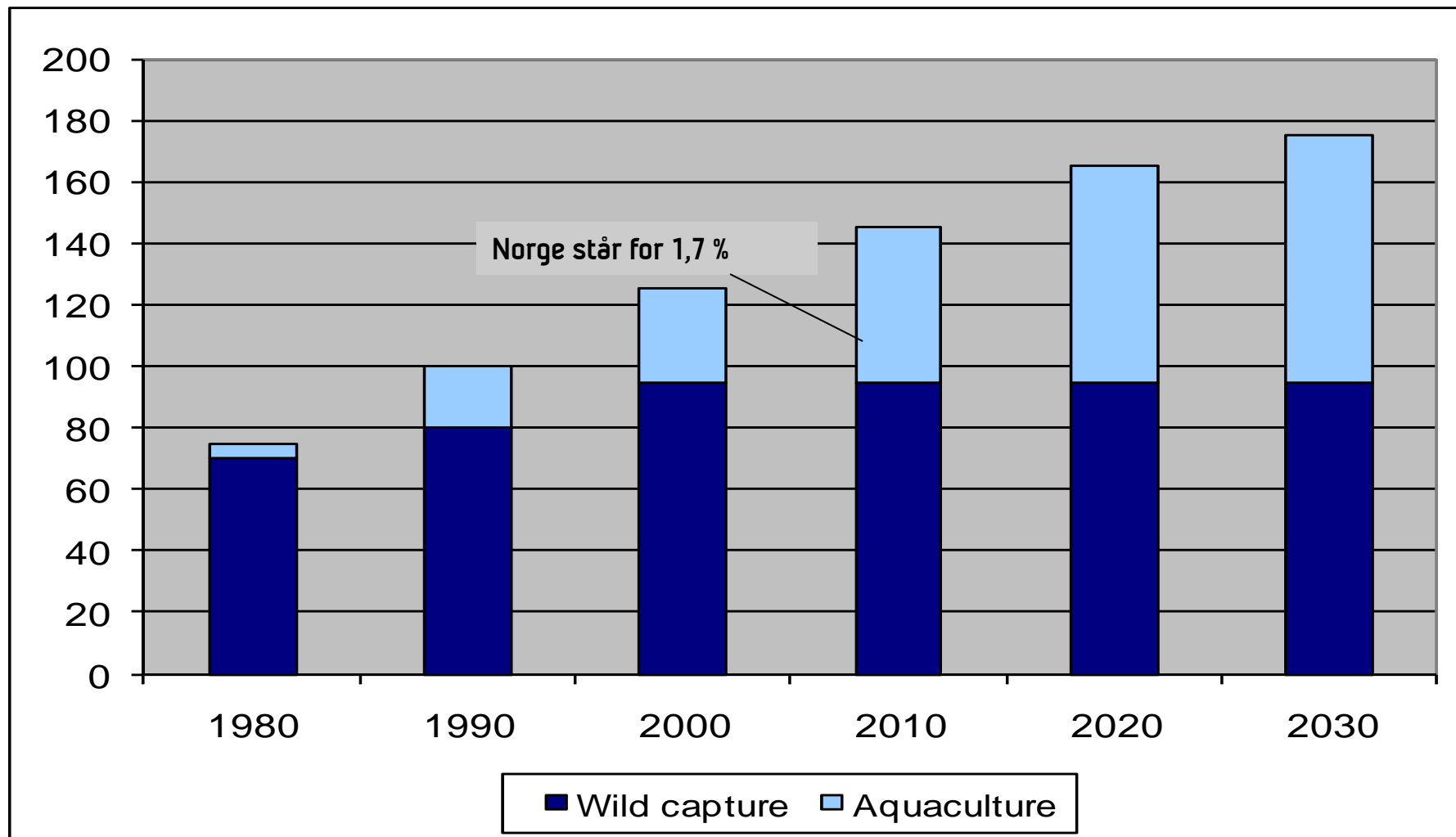
# Global produksjon av mat

## FAO 2006

Group	Annual production in 2004 (Million metric tons)	Production growth rate 1994-2004 ( % pr. year)
<b>Land</b>		
Agriculture (non-food items excluded)	7000	2,0 +/- 0,1
Livestock (meat)	260	2,6 +/- 0,1
<b>Aquatic</b>		
<u>Cultured</u>		
Freshwater animals	26	7,3 +/- 0,4
Marine animals	20	7,4 +/- 0,3
Marine plants	14	7,5 +/- 0,5
<u>Wild harvest</u>		
Fisheries	96	0,1 +/- 0,2
Aquatic plants	1,4	0,5 +/- 0,6

# Global produksjon av fisk

(mill. tons, FAO 2006)

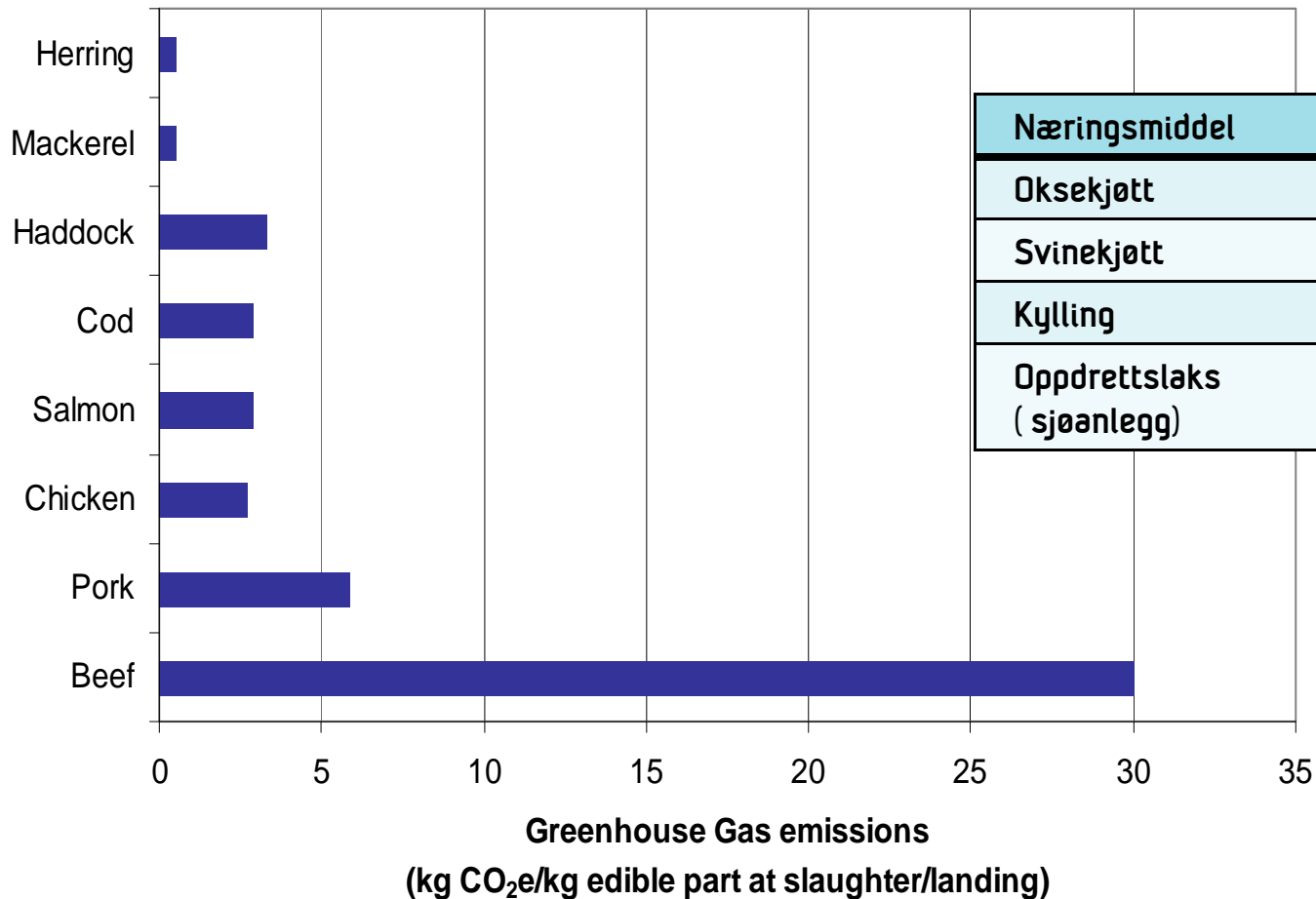


# Norsk diskusjon om bærekraftighet i oppdrettsnæringen ?





# Bærekraftig ?



Næringsmiddel	Kg før / kg produkt
Oksekjøtt	10
Svinekjøtt	5
Kylling	2
Oppdrettslaks ( sjøanlegg)	1,5

*Bærekraftig havbruksnæring*



*Teknologisk ledende*

*Visjon:*

**Teknologi:**

*Konkurransefortrinn nr. 1 for norsk havbruksnæring*

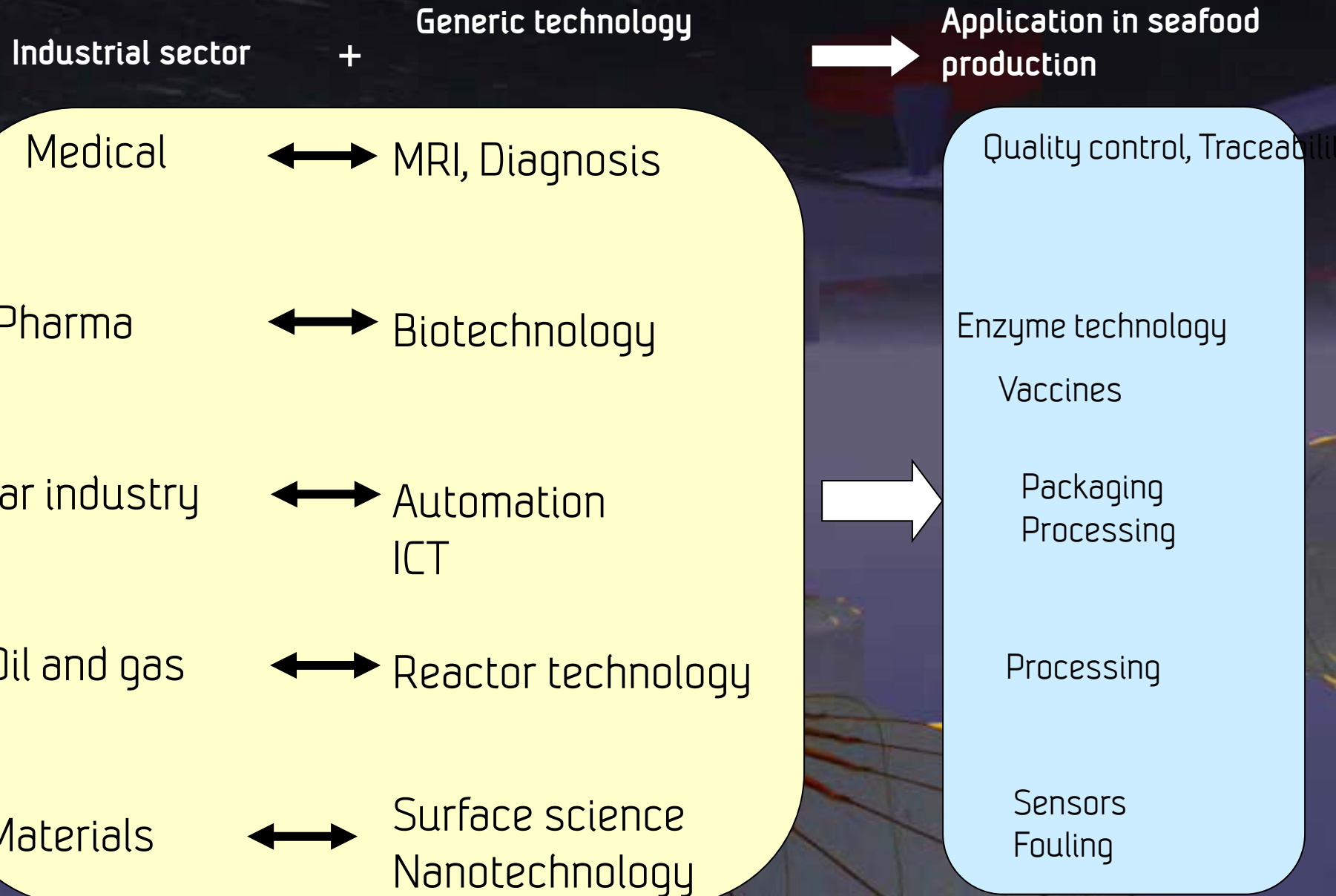
# Teknologiske utviklingsoppgaver

- Redusere produksjonskost og øke **effektivitet**
- **Redusere miljøpåvirkning** (førspill, kjemikalier I forb. med begroing og lækseus, rømning, energiforbruk)
- Øke **fiskevelferd** – merd som fiskens bolig, optimale veksbetingelser
- Øke sikkerheten i arbeidsoperasjoner (**HMS**)
- Bidra til **mer kompetansebasert** oppdrett gjennom å forstå ulike mekanismer som råder i merden
- Sporbarhet og dokumentasjon
- Teknologiutvikling ved førstehåndtering og **slakting** av vill og oppdrettet fisk
- **Automatisering og prosessutvikling** fra levende fisk til konsumprodukt
- Prosessteknologi, nye konsepter for optimalisert utnyttelse av råstoff og restråstoff
- Måleteknikker for datafangst

# Fiskeolje en begrensende faktor !

- Totalproduksjon i dag : ca. 1000 ktonn
  - Ca. 800 ktonn tilgjengelig for oppdrett
  - Etterspørres til for , ca. 300 ktonn brukt til laks i 2010
  - Omega 3, humant konsum 130 ktonn i 2010
- Utfordringer fremover dersom dagens forsammensetning opprettholdes
- Muligheter:
  - Bruke mindre innblanding
  - "Global bycatch"
  - Høsting på lavere trofisk nivå ( krill og raudåte)
  - Algefermentering
  - Bioproteing / Biolipid ?

# Teknologi fra andre sektorer



# Integrated Multi-Trophic Aquaculture



Intensive fed  
aquaculture (salmon)



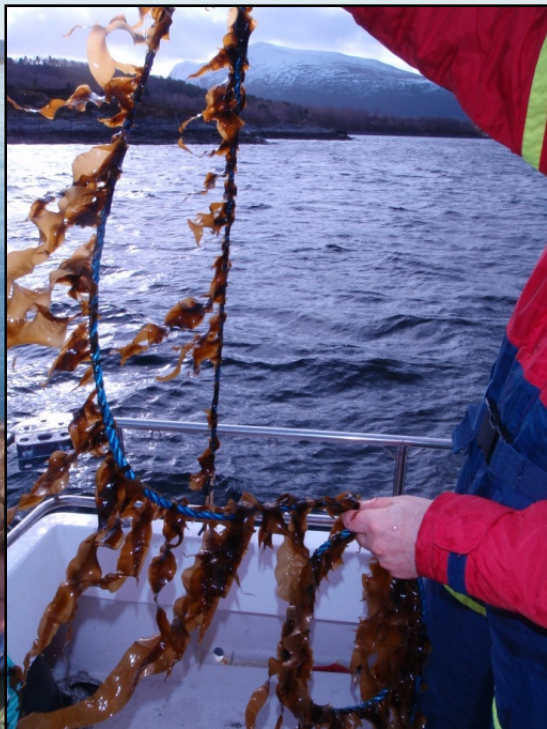
Filtering species  
culture  
(mussels)



"Photosynthetic  
aquaculture"  
(seaweed)

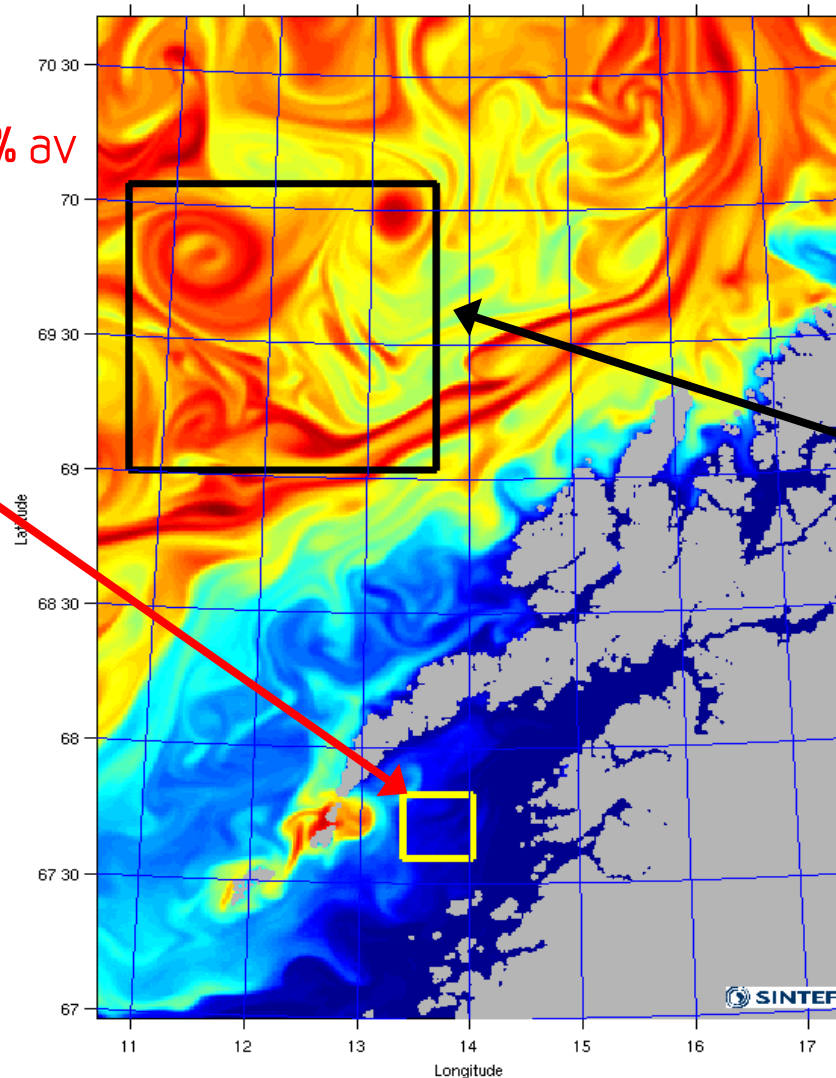


# Forsøksanlegg i Trøndelag (2009; SINTEF)



# Arealeksempler

Dyrkingsareal som  
trengs for å dekke **5%** av  
årlig norsk drivstoff-  
forbruk  
(ca 650 km<sup>2</sup>)



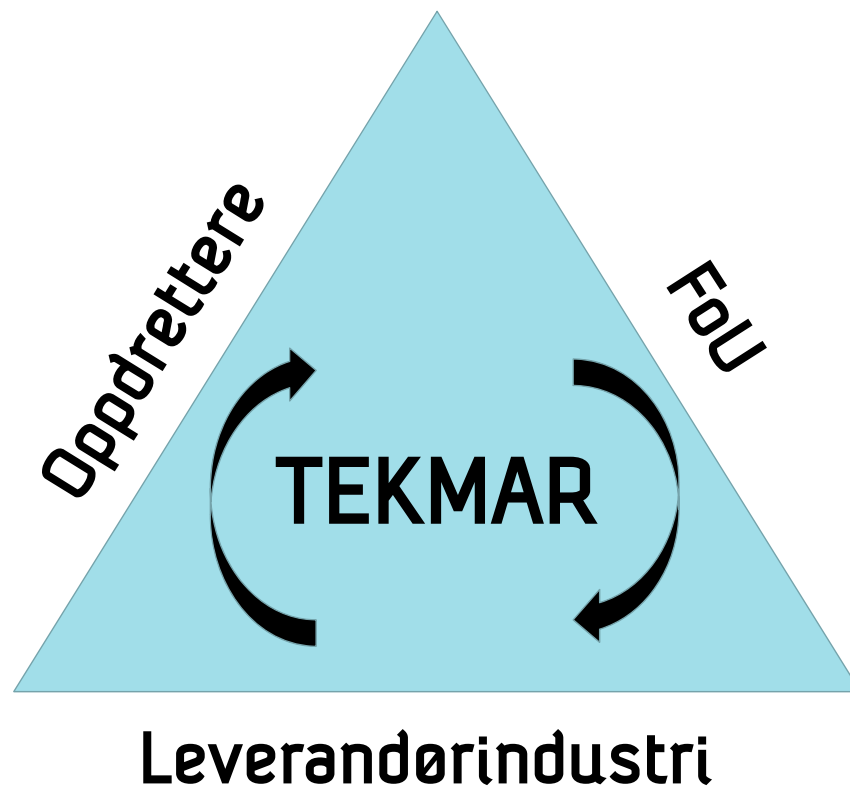
Dyrkingsareal som  
trengs for å dekke 100  
% av årlig norsk  
drivstoff-forbruk  
(13 000 km<sup>2</sup>)



# Hva innebærer det å være verdens fremste sjømatnasjon ?

- Langsiktige ambisjoner nasjonalt og internasjonalt
- Bærekraftig produksjon
  - Miljømessig (ressurser)
  - Økonomisk
  - Sosialt
- Teknologisk ledende
  - Effektiv høsting og produksjon
  - Eksport av kompetanse og utstyr
- Utvikle hele det biomarine clusteret

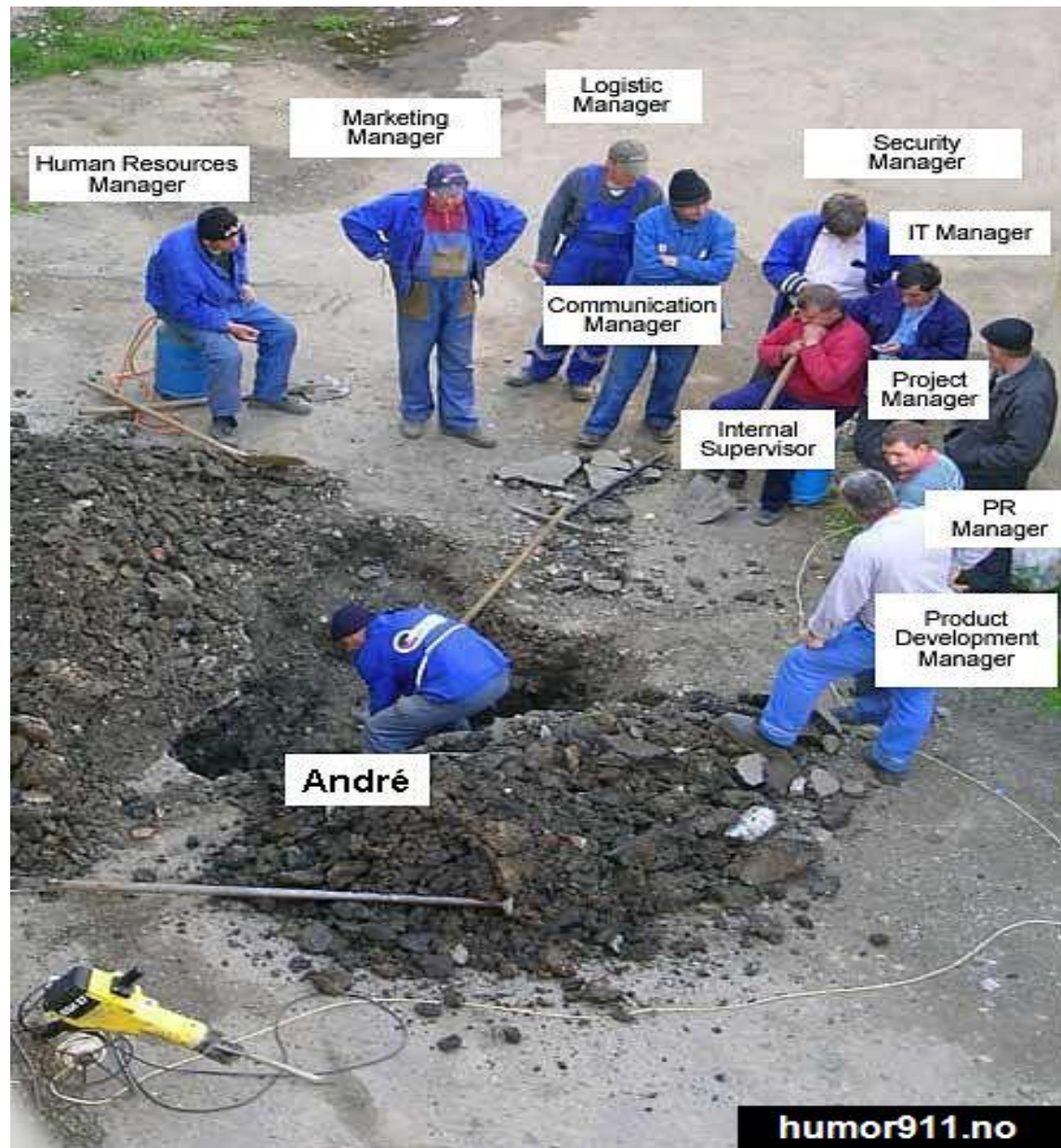
# Teknologi som konkurransefortrinn nr. 1



**Forskning vil fortsatt være helt  
avgjørende!**

*Hvilke flaskehalser har vi ?*

# Forskerens hverdag i 2010 ?

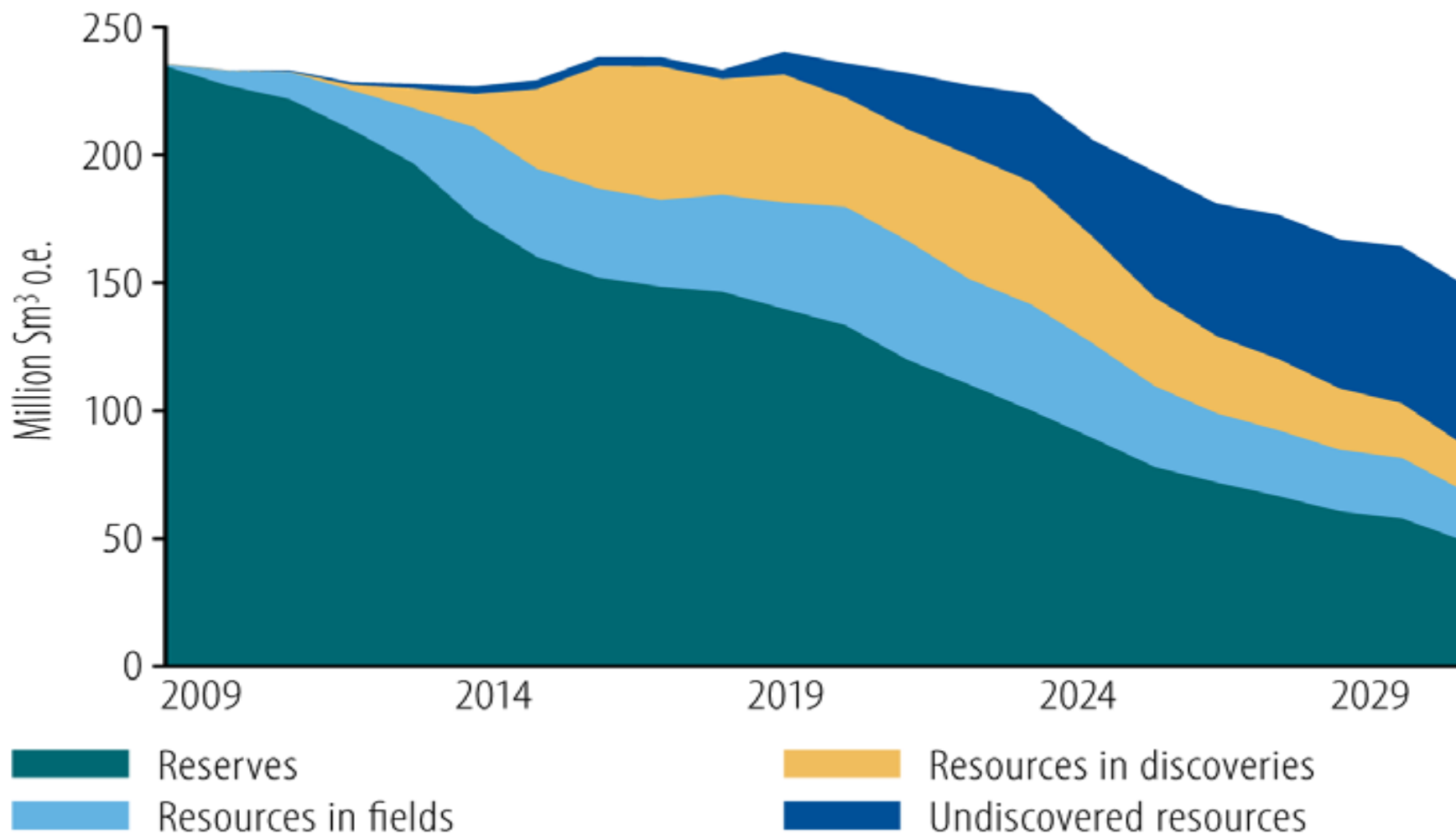


# Hvordan sikre optimal utnyttelse av industriens FoU-ressurser ?

- **Konkurransenutsette oppgavene i FHF**
  - Styrke "næringens teknologiske konkurransefortrinn" .
  - Mindre konkurranseutsetting gir mer "akademisering" av forskningen. Dårligere relevans for næringen.
  - Utnytte forskningsfronten innen andre industrisektorer.
- **Kvalitetssikre den vitenskapelige kvaliteten gjennom samarbeid med Forskningsrådet.**
- **Korte ned avstanden mellom industrien og forskningsmiljøene**
  - Minske mengden "meta-arbeid" i forskningsmiljøene
- **Langsiktig engasjement innenfor EU's forskningsprogrammer gjennom EATIP.**

# Prognose for produksjon av olje og gass)

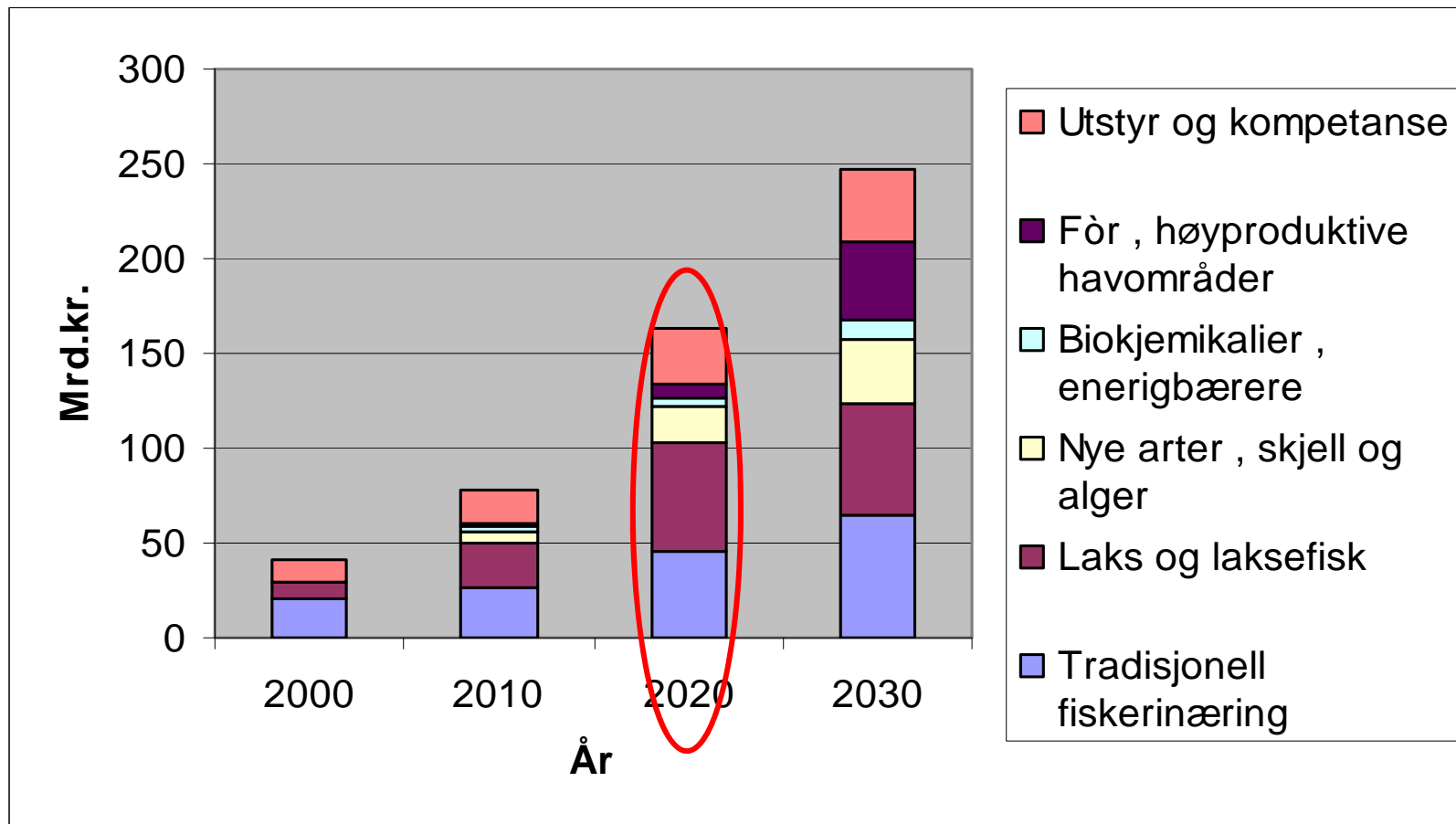
(Oljedirektoratet 2009)



# Langsiktige ambisjoner nasjonalt?

1999 :NTVA / DKNVS ,

*"SINTEF Rapporten"* har stort sett slått til så langt .



# Konklusjoner

- "Sjokkerende tall" i SINTEF –rapporten fra 1999 viste seg realistiske !
- Næringen må være teknologisk ledende for oppnå økonomisk, miljømessig og sosial bærekraft.
- Anvendelse av næringens FoU-ressurser (FHF-fondet) må konkurransenutsettes og kvalitetssikres.
- Norge må ha som mål **minst å doble** sin oppdrettsproduksjon frem mot 2020.