

TEKMAR 2010

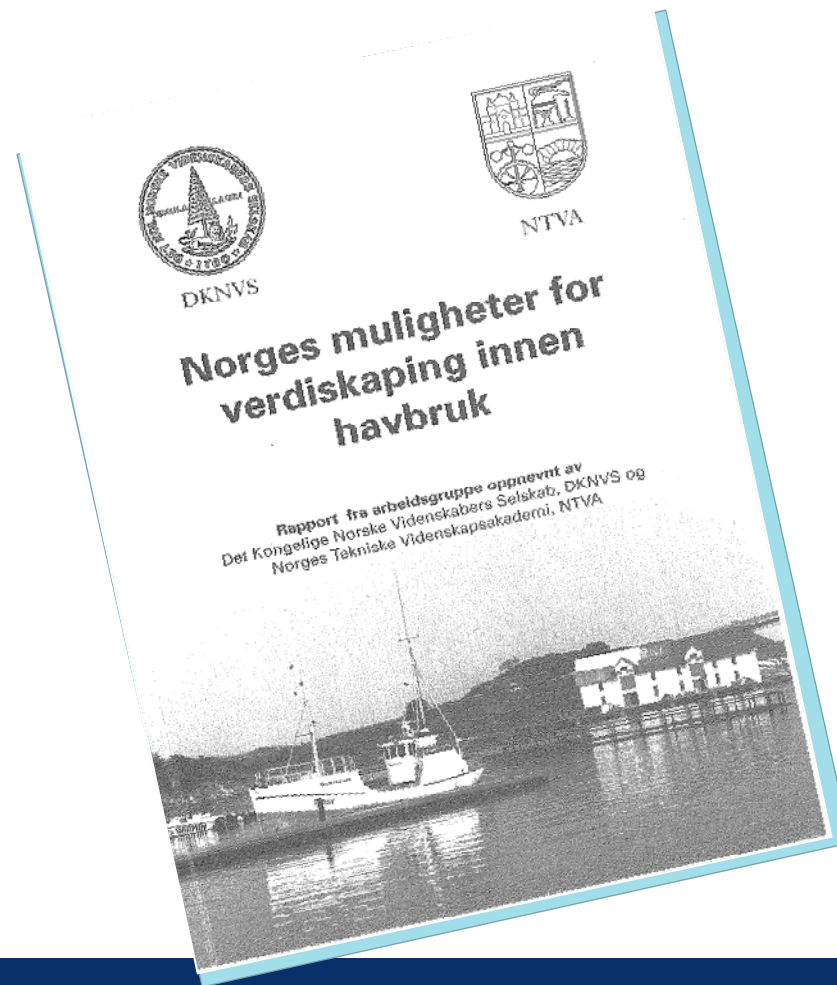
“SINTEF-rapporten ” 10 år etter ;

1 million tonn laks, - og hva så ?

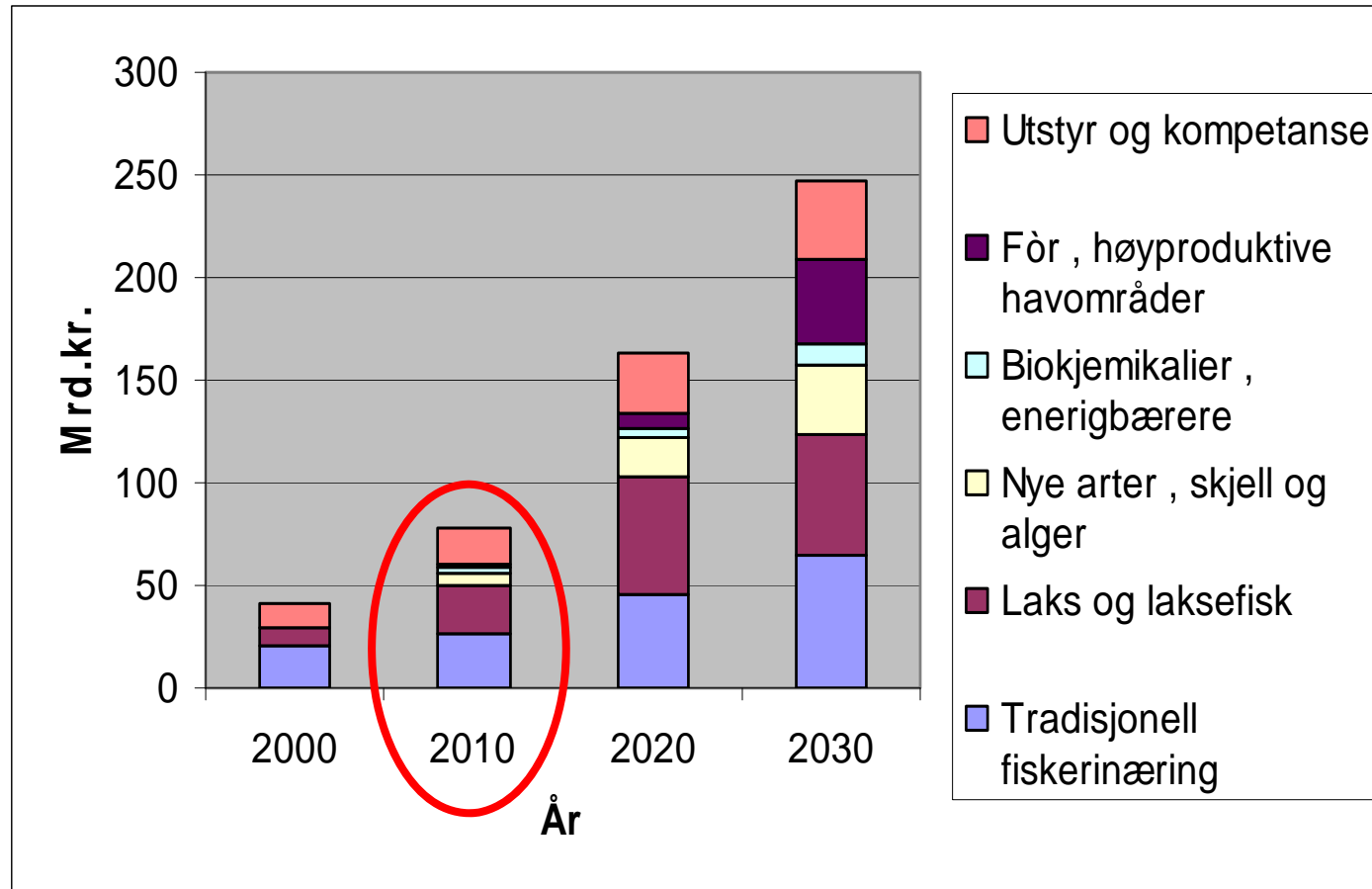
v/ adm.dir. Karl A Almås

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

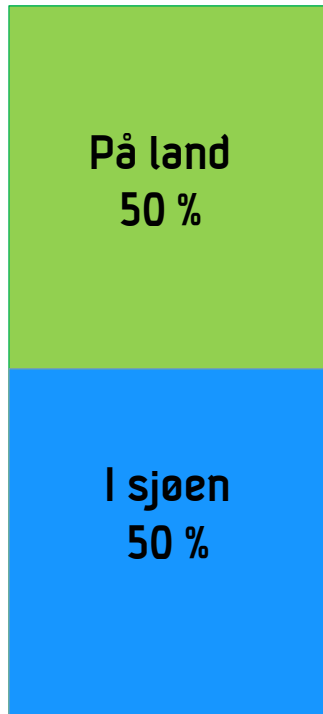


Begrensende faktorer for matproduksjon frem mot 2050

- 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)

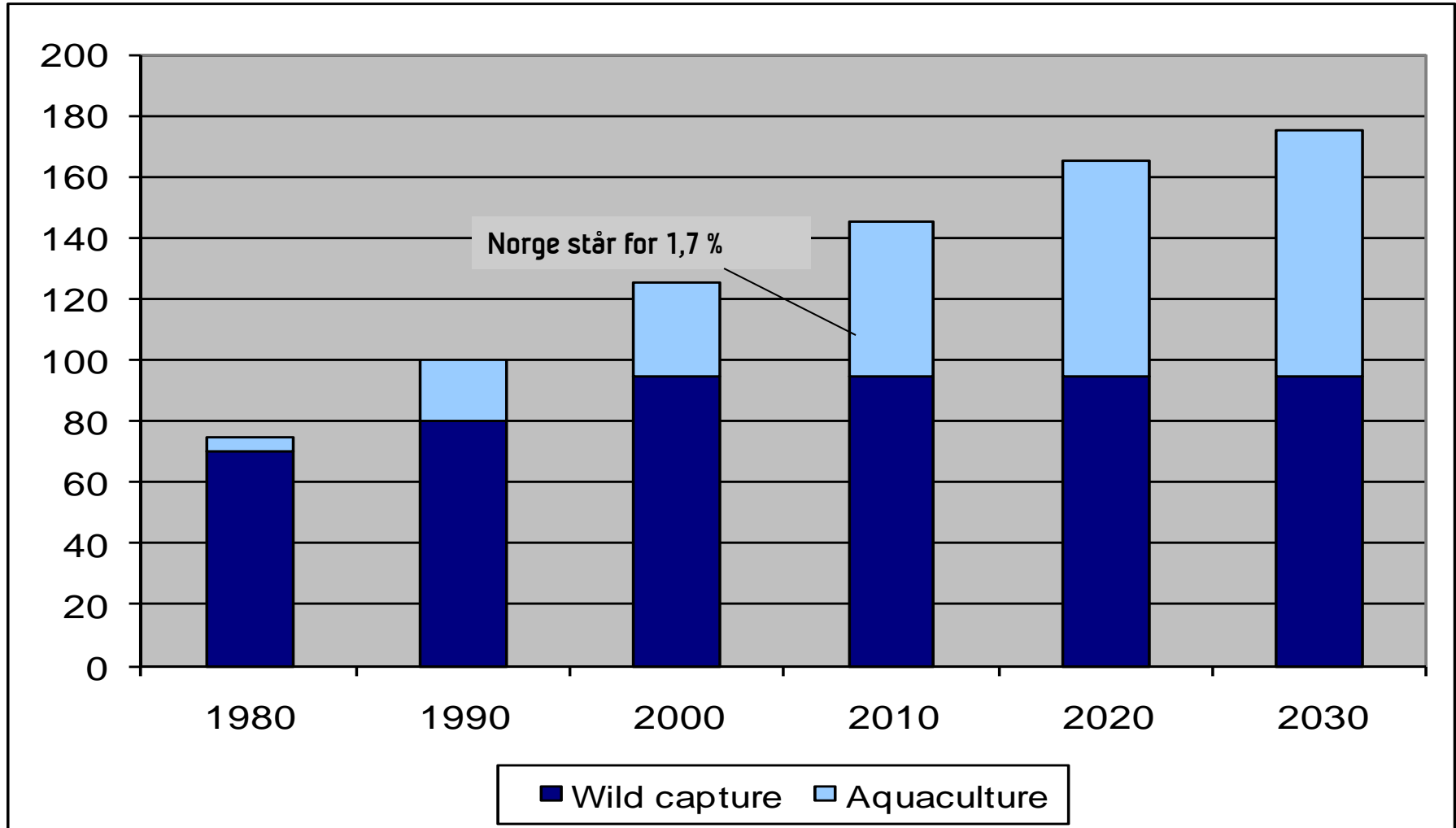
Global produksjon av mat

FAO 2006

| Group | Annual production in 2004 (Million metric tons) | Production growth rate 1994-2004 (% pr. year) |
|---------------------------------------|--|---|
| Land | | |
| Agriculture (non-food items excluded) | 7000 | 2,0 +/- 0,1 |
| Livestock (meat) | 260 | 2,6 +/- 0,1 |
| Aquatic | | |
| <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

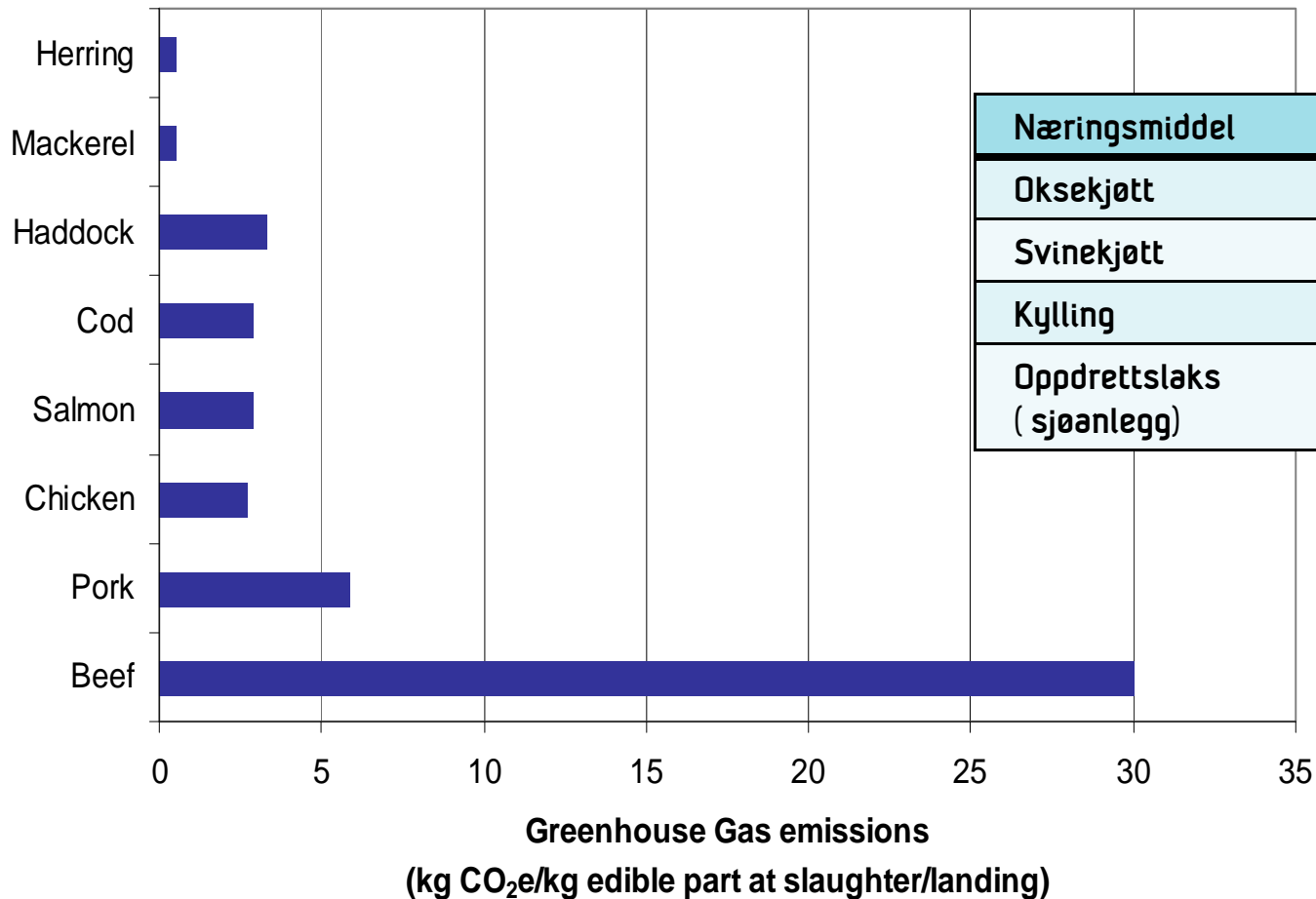
(mill. tons, FAO 2006)



Norsk diskusjon om bærekraftighet i oppdrettsnæringen ?



Bærekraftig ?



| Næringsmiddel | Kg fôr / 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 lakselus, rømming, 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

Industrial sector + Generic technology → Application in seafood production

Medical ↔ MRI, Diagnosis

Pharma ↔ Biotechnology

Car industry ↔ Automation
ICT

Oil and gas ↔ Reactor technology

Materials ↔ Surface science
Nanotechnology

Quality control, Traceability

Enzyme technology

Vaccines

Packaging
Processing

Processing

Sensors
Fouling

Integrated Multi-Trophic Aquaculture



Intensive fed
aquaculture (salmon)

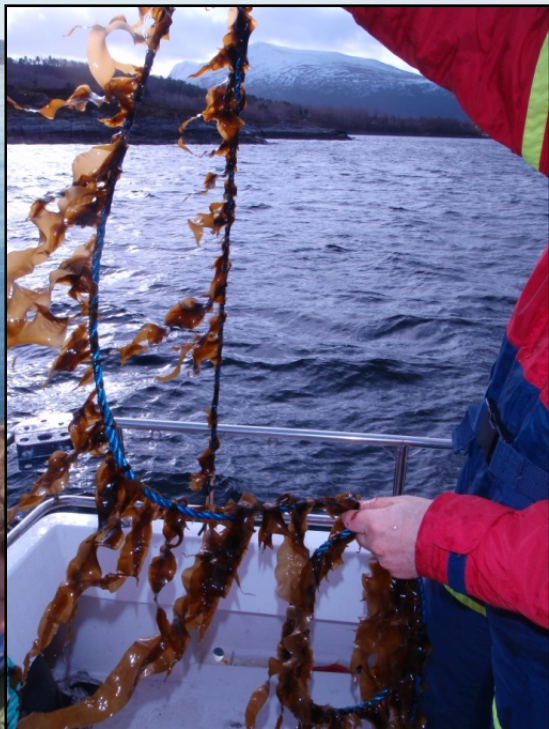


Filtering species
culture
(mussels)



"Photosynthetic
aquaculture"
(seaweed)

Forsøksanlegg i Trøndelag (2009; SINTEF)



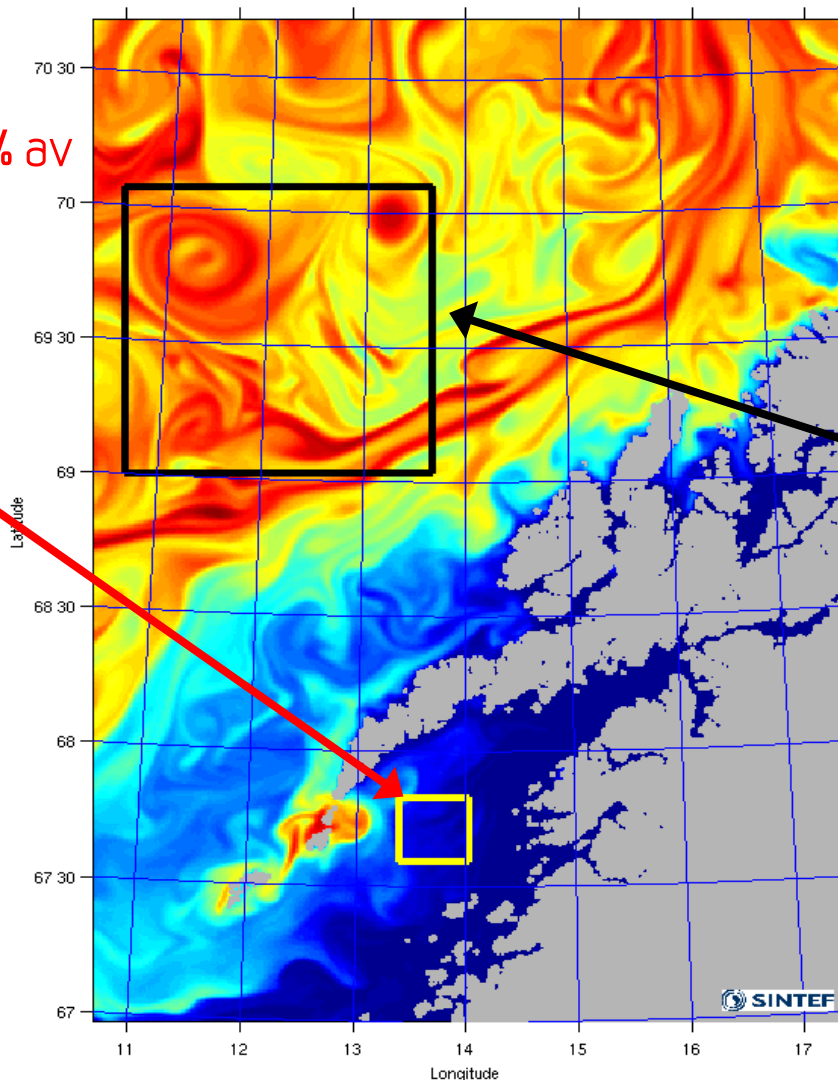
3,5 mnd. i sjø



2,5 mnd. i sjø

Arealeksemppler

Dyrkingsareal som
trengs for å dekke **5%** av
årlig norsk drivstoff-
forbruk
(ca 650 km²)

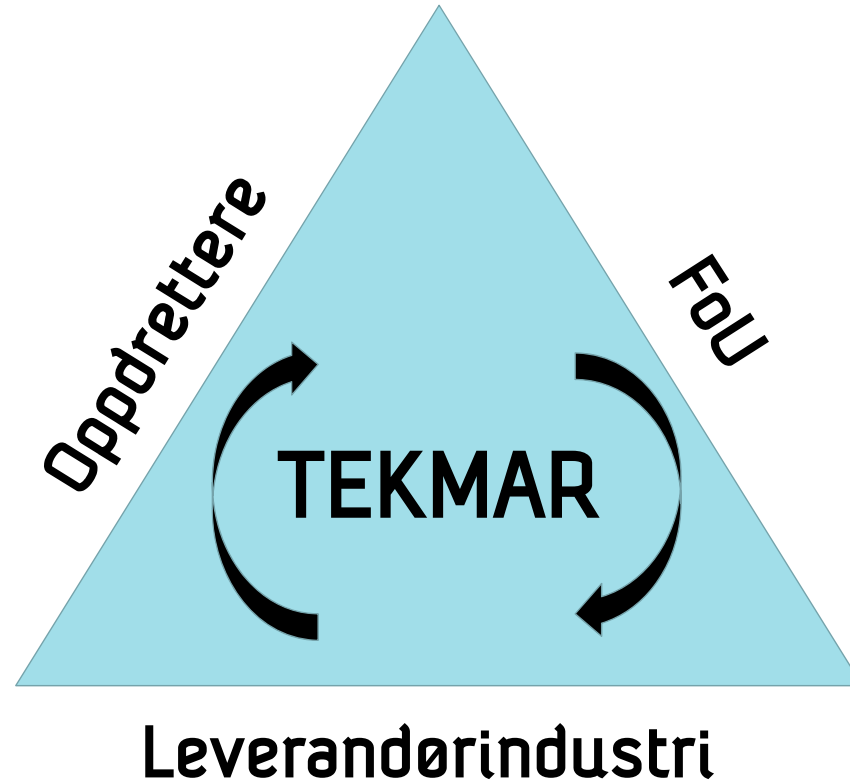


Dyrkingsareal som
trengs for å dekke 100
% av årlig norsk
drivstoff-forbruk
(13 000 km²)

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

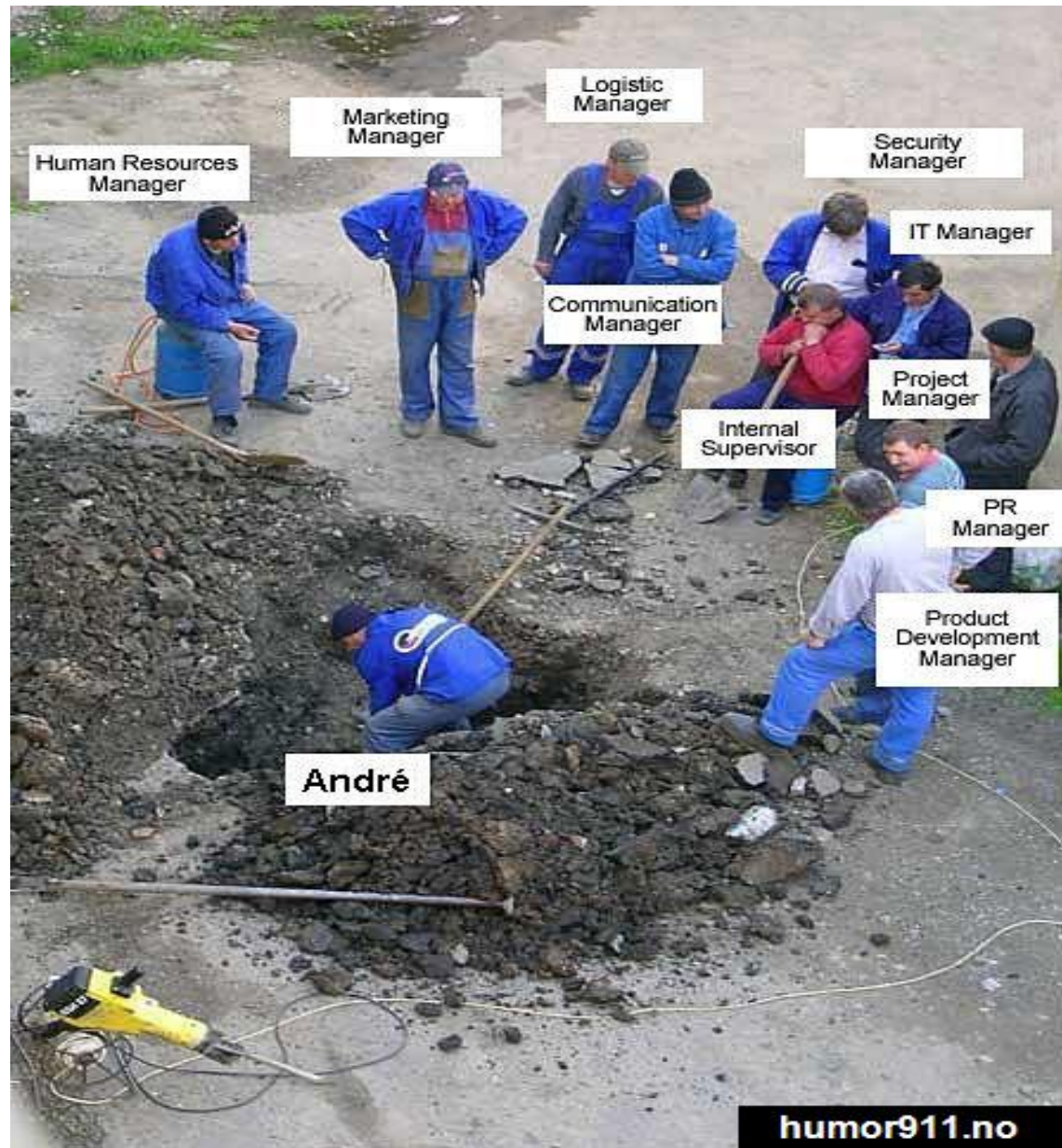
Teknologi som konkurransefortrinn nr. 1



Forskning vil fortsatt være helt avgjørende!

Hvilke flaskehalsar har vi ?

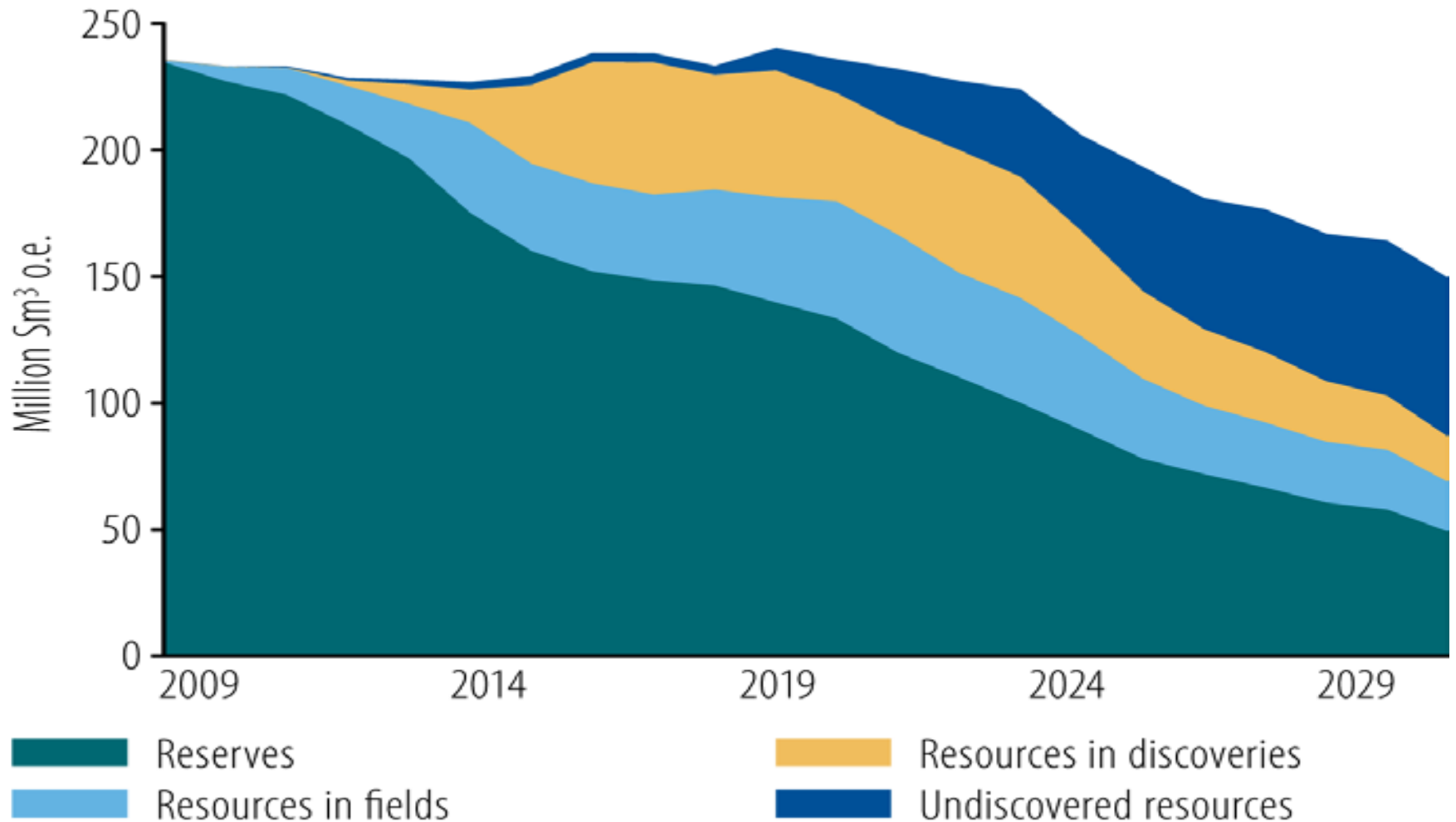
Forskerens hverdag i 2010 ?



Hvordan sikre optimal utnyttelse av industriens FoU-ressurser ?

- **Konkurransesutsette 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.**

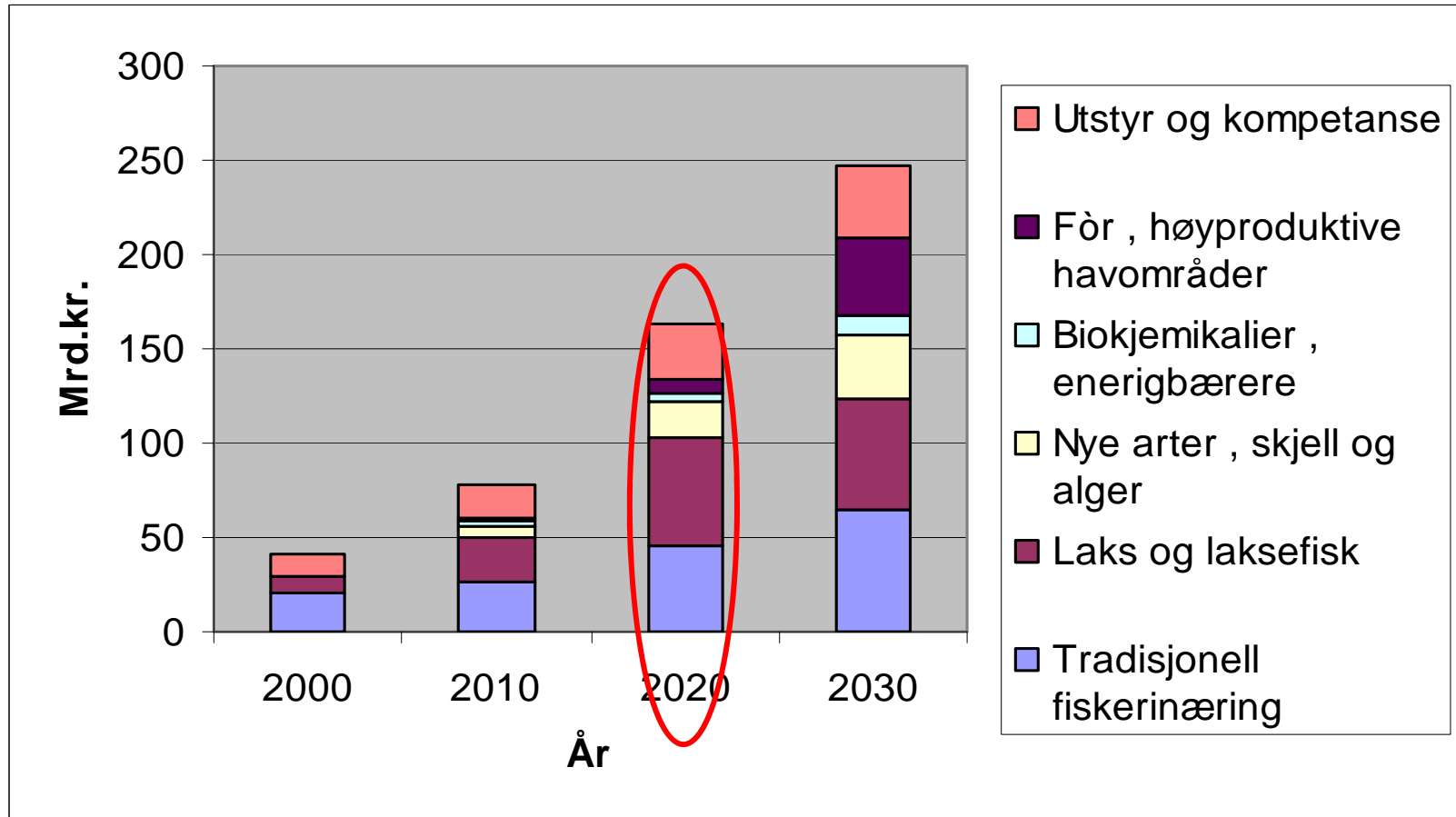
Prognose for produksjon av olje og gass) (Oljedirektoratet 2009)



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.