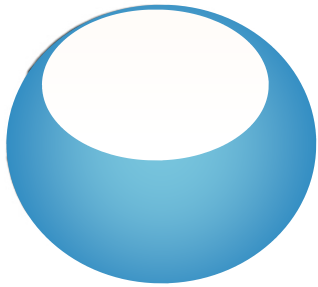


Taredyrking som klimaatiltak

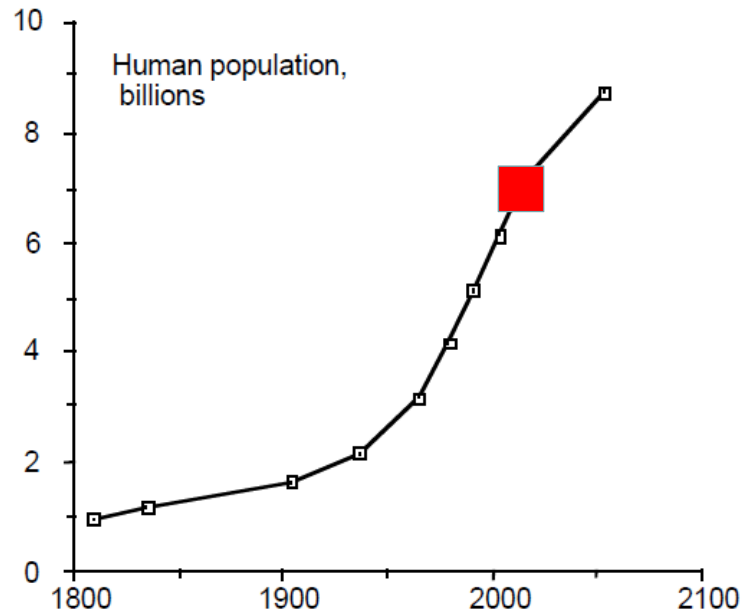
Aleksander Handå
SINTEF Fiskeri og havbruk



Norsk Senter for Tang og Tare Teknologi



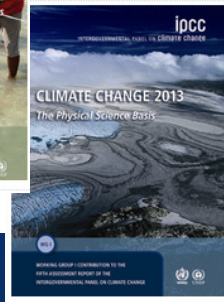
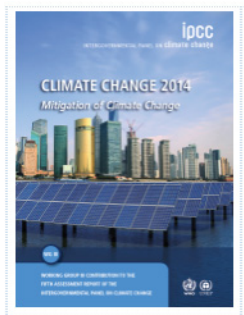
Globale utfordringer



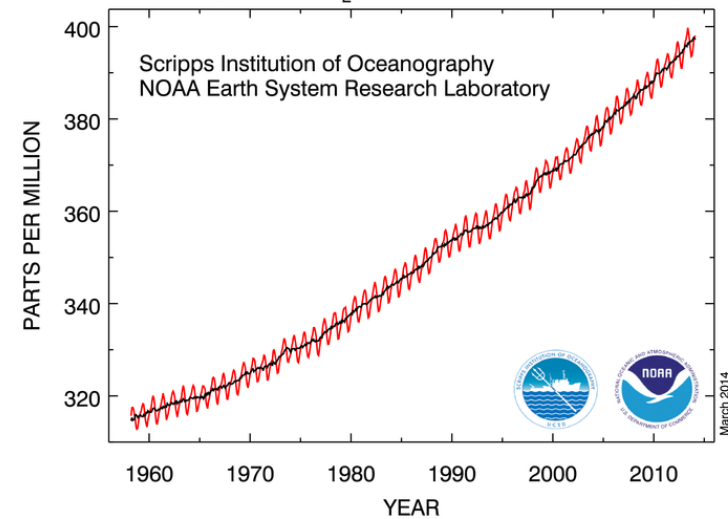
World Population

worldometers
real time world statistics

7,223,937,574	Current World Population
35,236,990	Births this year
210,576	Births today
14,539,205	Deaths this year
86,886	Deaths today
20,697,785	Net population growth this year



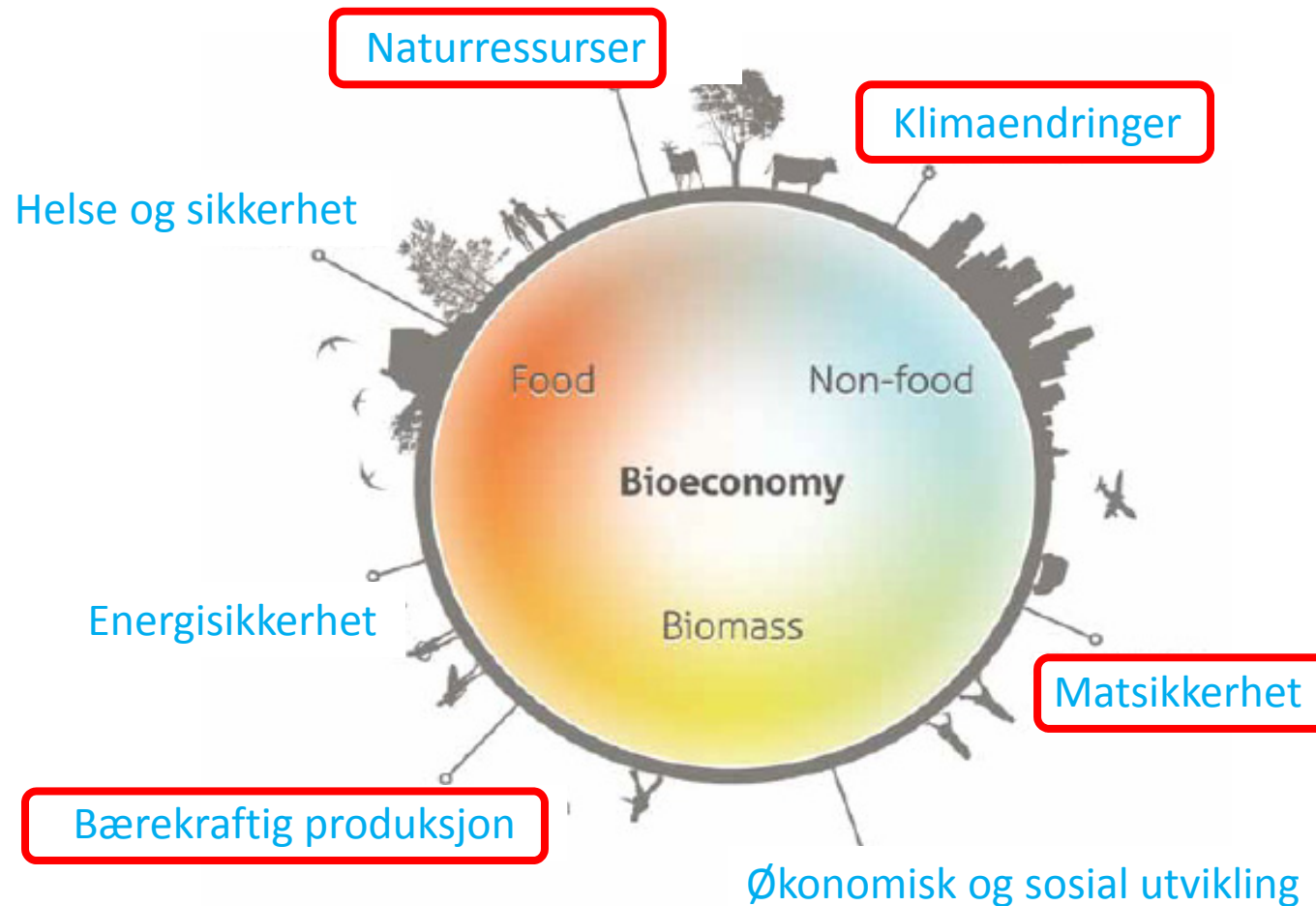
Atmospheric CO₂ at Mauna Loa Observatory



En ny bioøkonomi

"Bioøkonomien omhandler bærekraftig produksjon av fornybare biologiske ressurser og omdanning av disse til mat, fôr, bio-baserte produkter og energi"

(European Commission, "Innovating for sustainable growth: A bioeconomy for Europe", 2012).

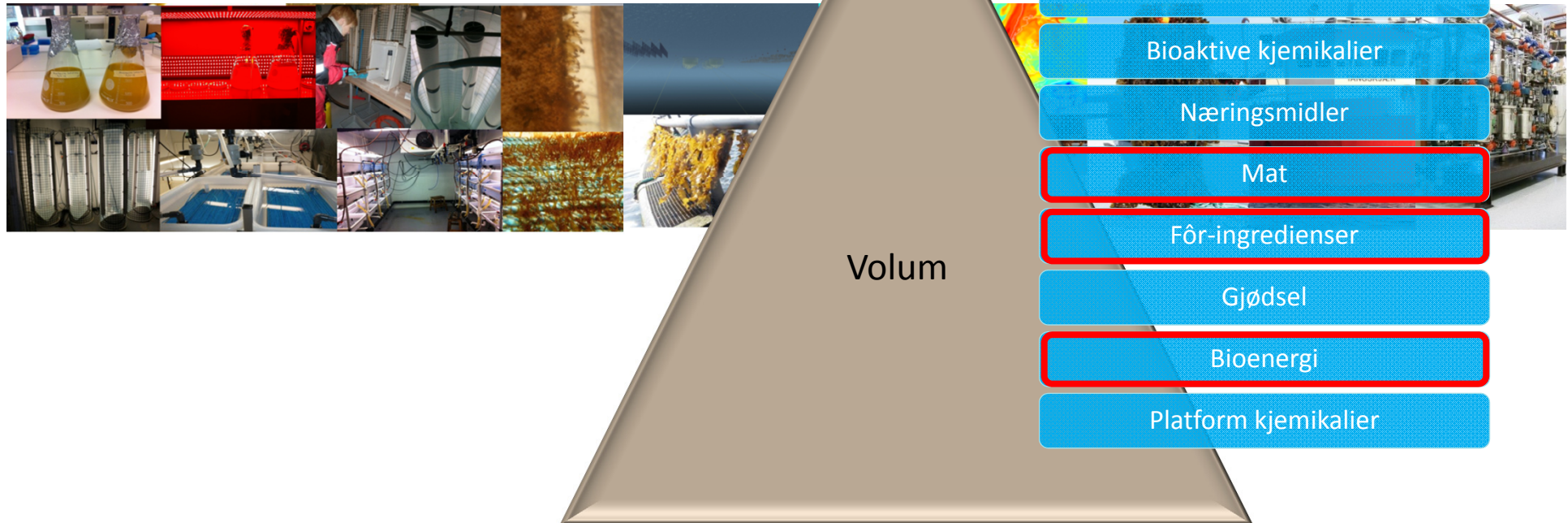


Verdikjede for tare dyrking



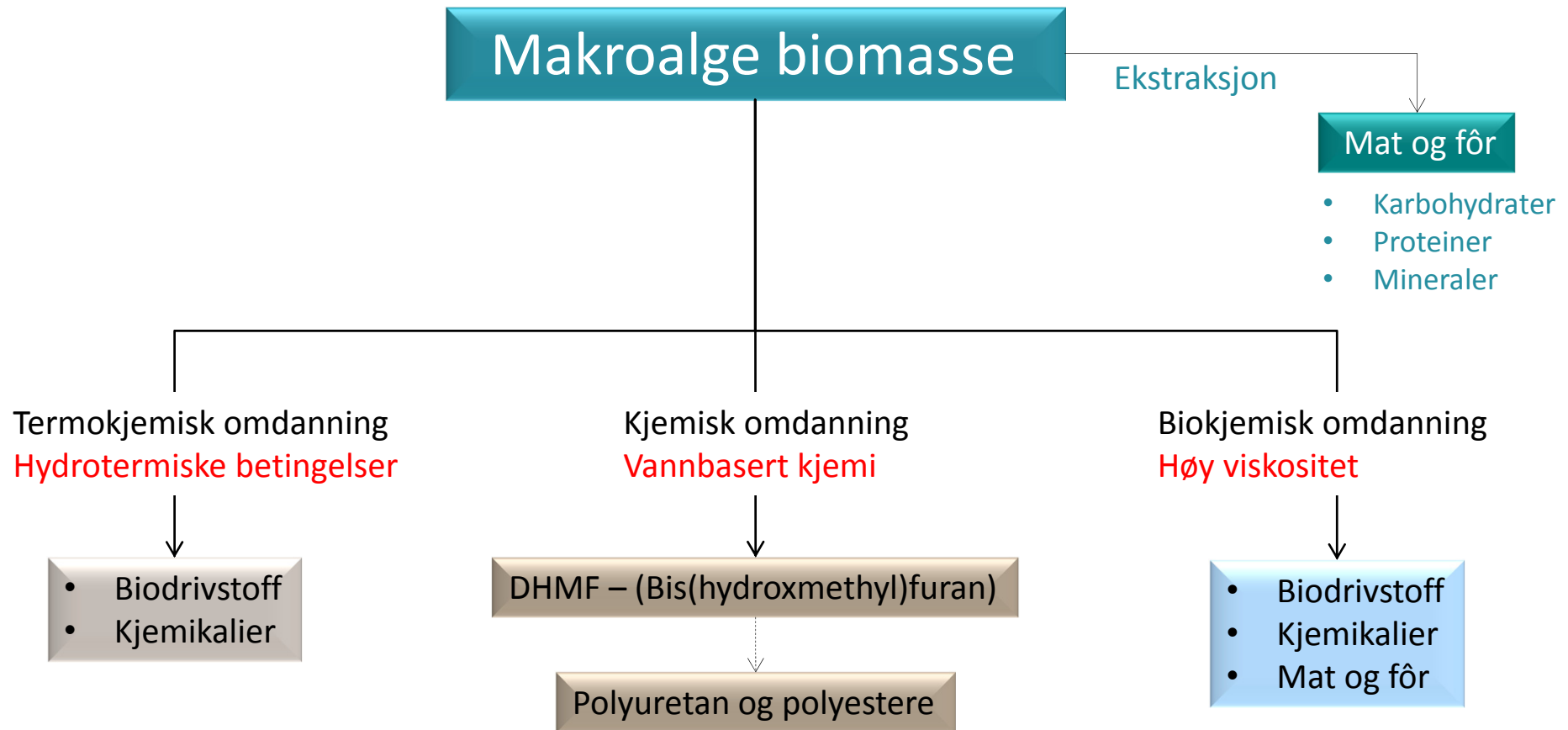
Globalt dyrkes det årlig rundt 20 millioner tonn

Produktgrupper etter volumverdi



Bioraffineri

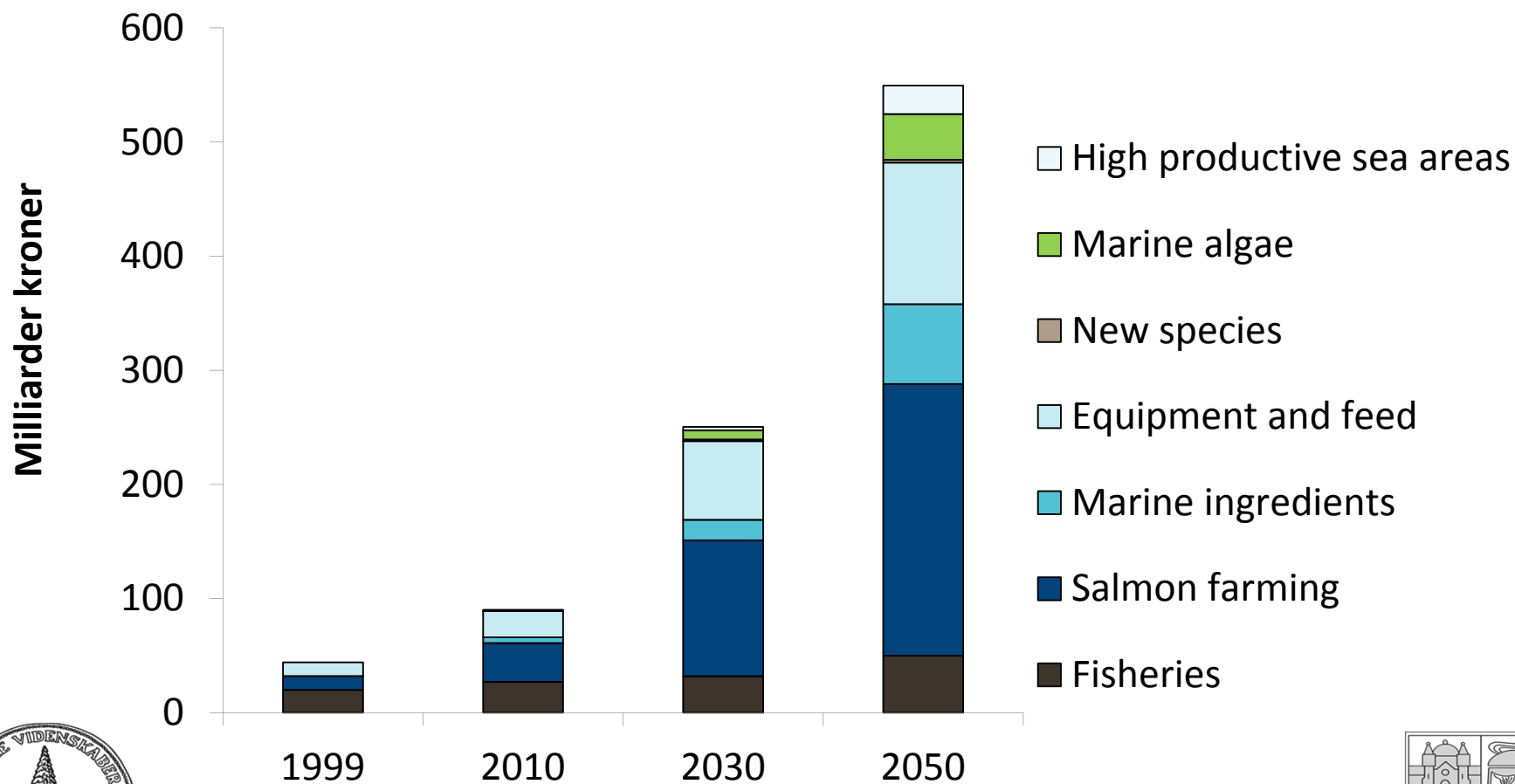
"Bioraffinering er bærekraftig prosessering av biomasse til en rekke produkter og energi "



Verdikjede for bioraffineri: ~300 Mrd \$ innen 2020

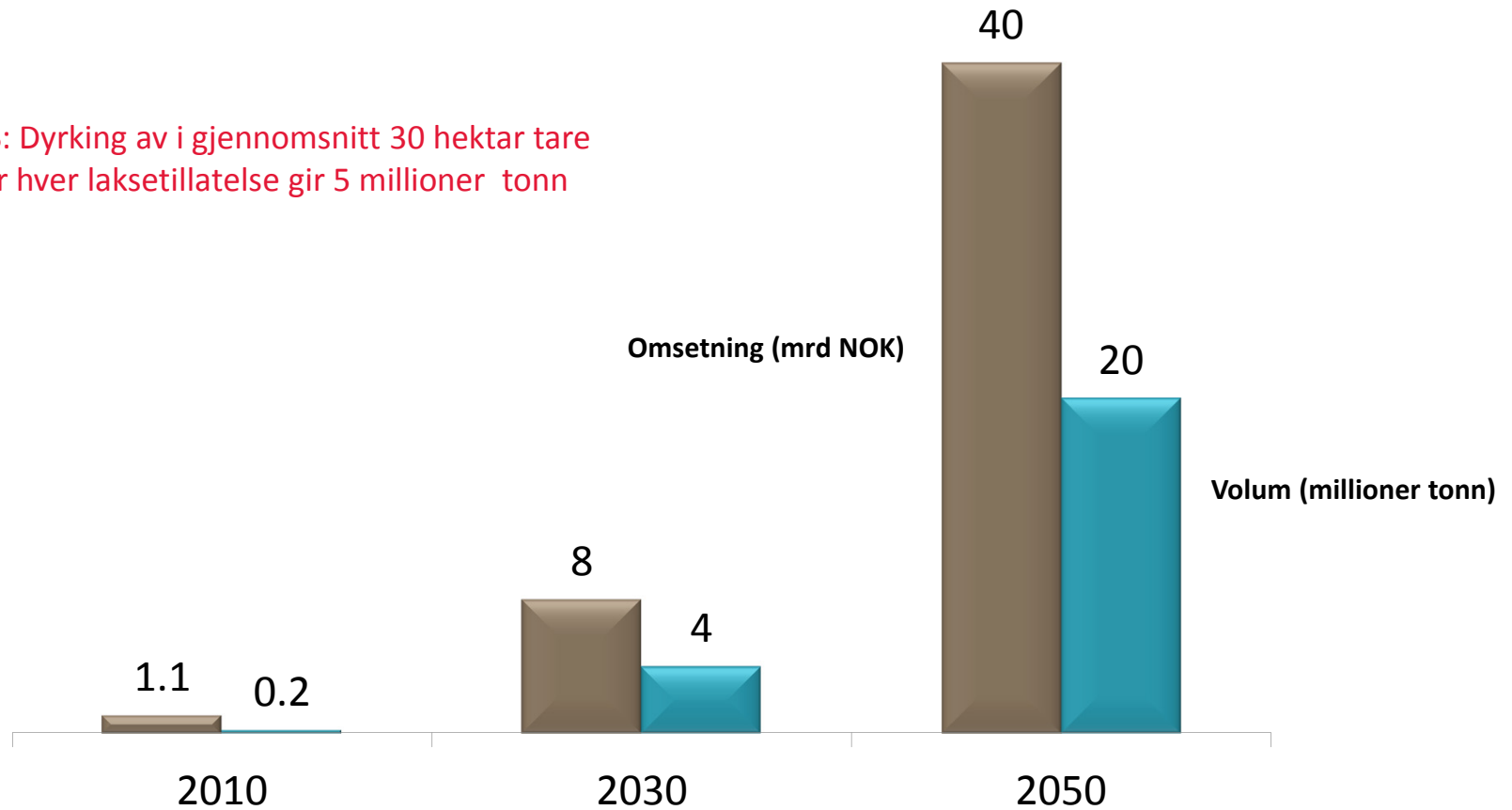
(The World Economic Forum)

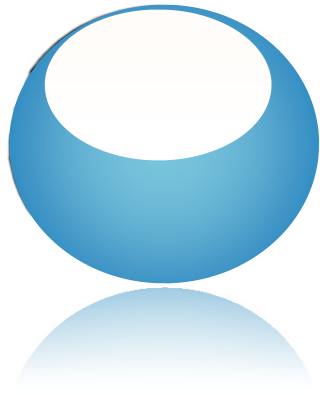
DKNVS Scenario 2050: "Verdiskaping basert på produktive hav i 2050"



DKNVS rapport Scenario 2050:

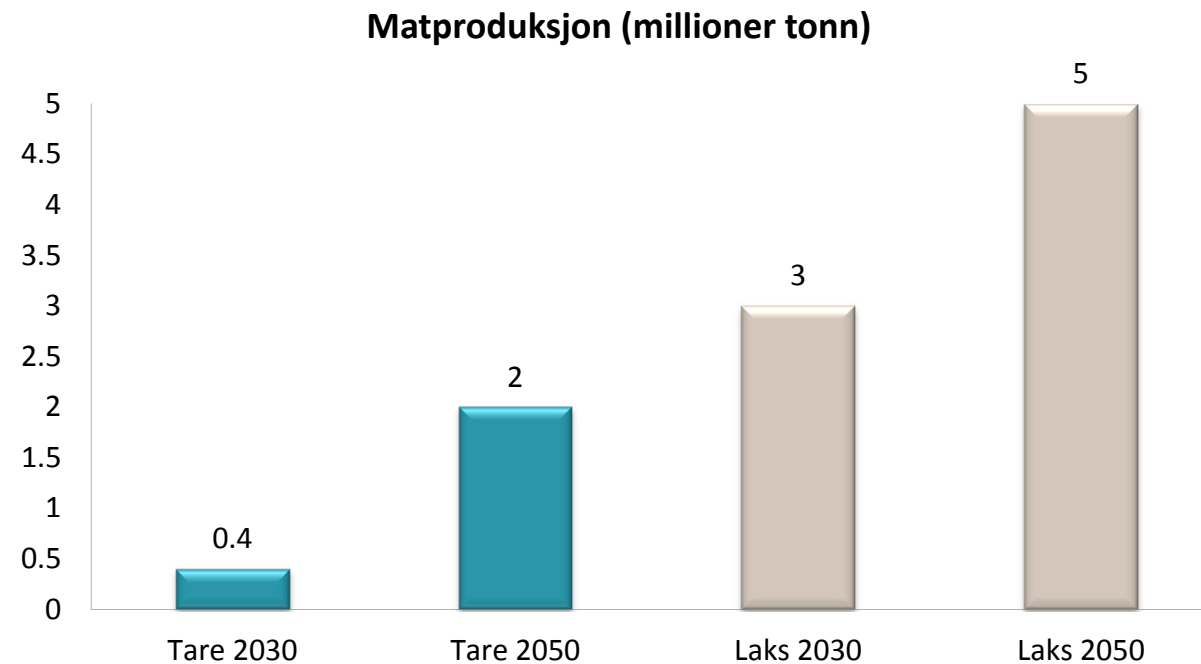
PS: Dyrking av i gjennomsnitt 30 hektar tare for hver laksetillatelse gir 5 millioner tonn



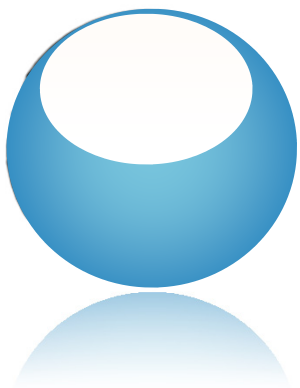


Mat fra tang & tare som klimatiltak

- Matbehovet vil øke med opptil 70 % fram til 2050
- Klimaendringer vil redusere matproduksjon i sårbare områder
- Kortreist mat er klimavennlig, øker selvforsyningsgraden og matsikkerheten
- Produksjon av mat som ikke trenger fôr er et utmerket klimatiltak

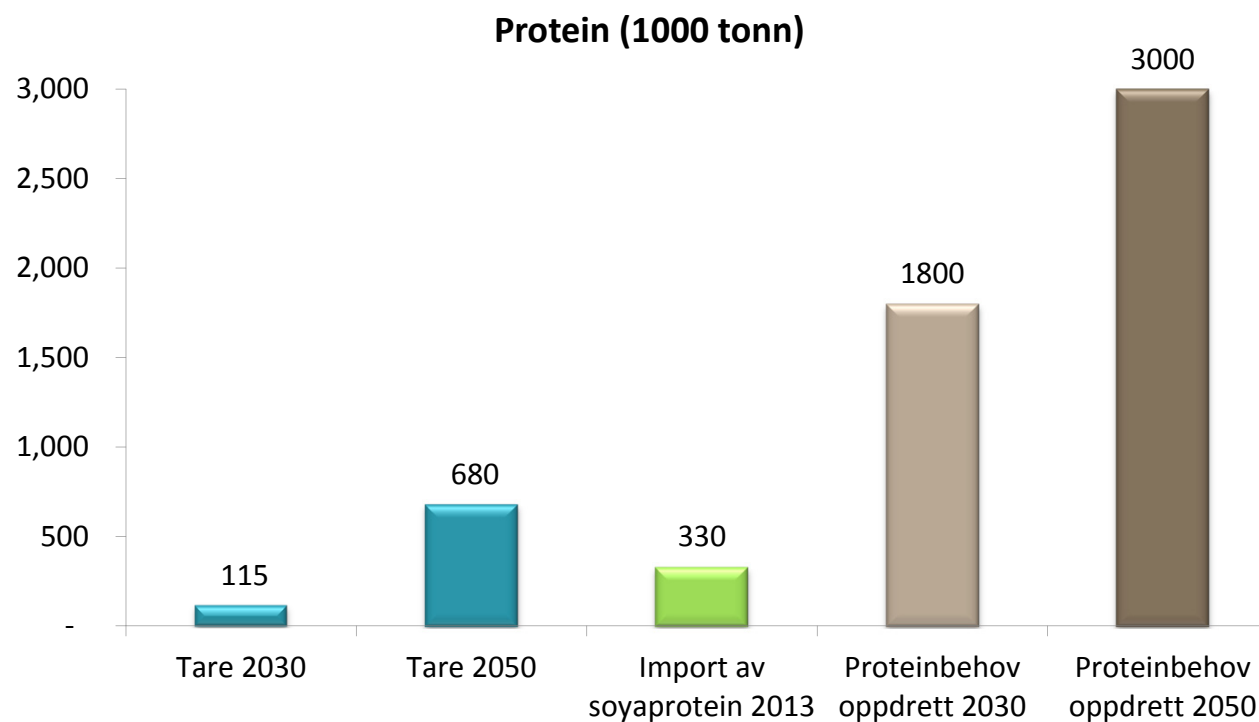


Antagelse: 10% av produsert biomasse til mat: 90% til andre produkter

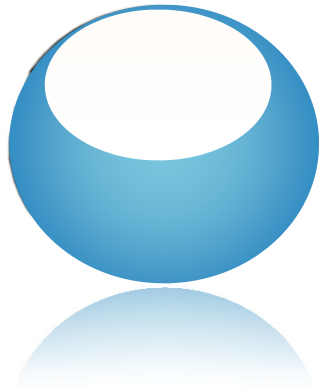


Fôrproduksjon fra tang & tare som klimatiltak

- Fra 20 millioner tonn kan vi få inntil 680.000 tonn protein
- Erstatte bruk av norskprodusert korn og import av soyaprotein i fôr?
- Reduserte klimagassutslipp fra transport?
- Øke selvforsyningen av fôringredienser og bidra til egen matproduksjon?



PS: Tare dyrket ved oppdrettsanlegg har høyere nitrogeninnhold og gir mere protein

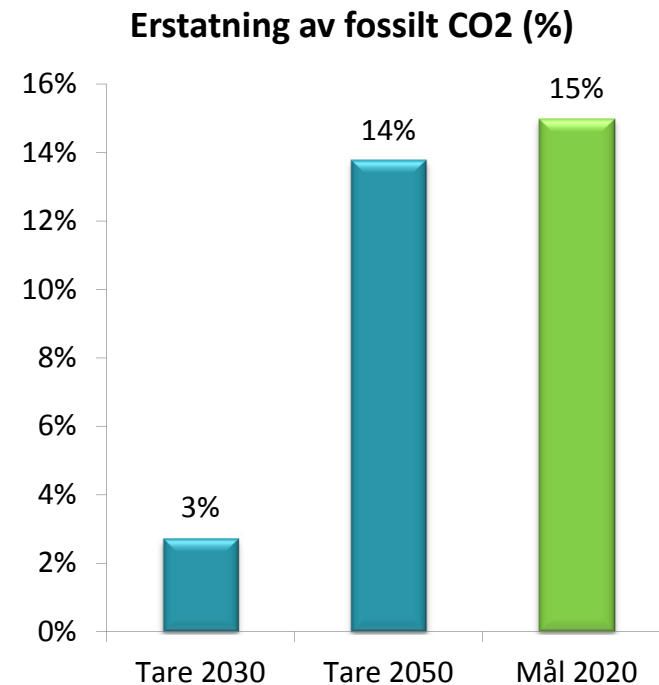
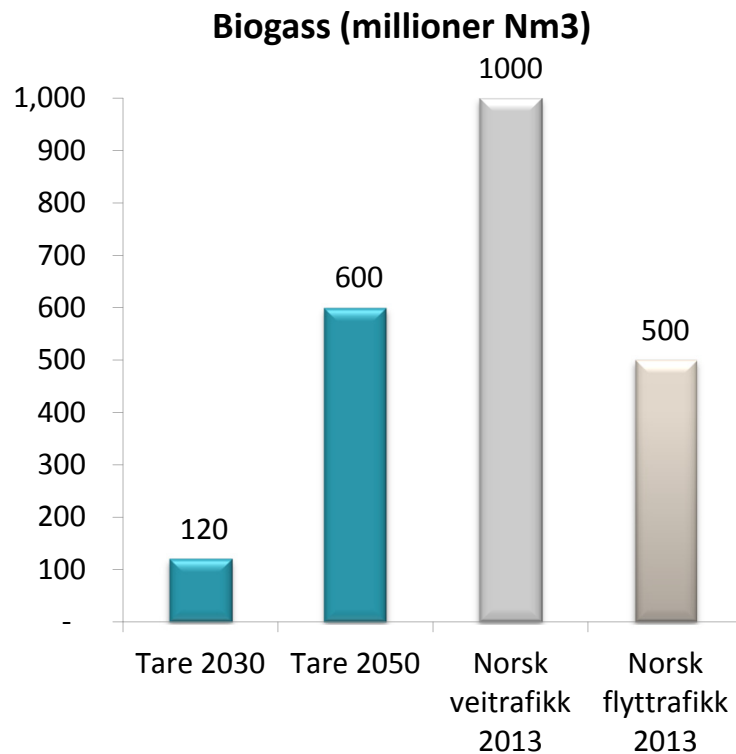


Biogass fra tang & tare som klimatiltak

Norge skal redusere CO₂ utslipp med minst 15 % innen 2020 (MD, 2012)

20 millioner tonn tare

- kan erstatte 7.4 millioner tonn CO₂ fra fossile kilder
- kan gi inntil 1 mrd liter etanol eller kubikk biogass



PS: Biokraft bygger Europas største biogassfabrikk på Skogn basert på råstoff fra lakseavfall, skog og tare

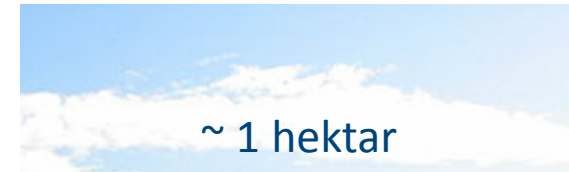
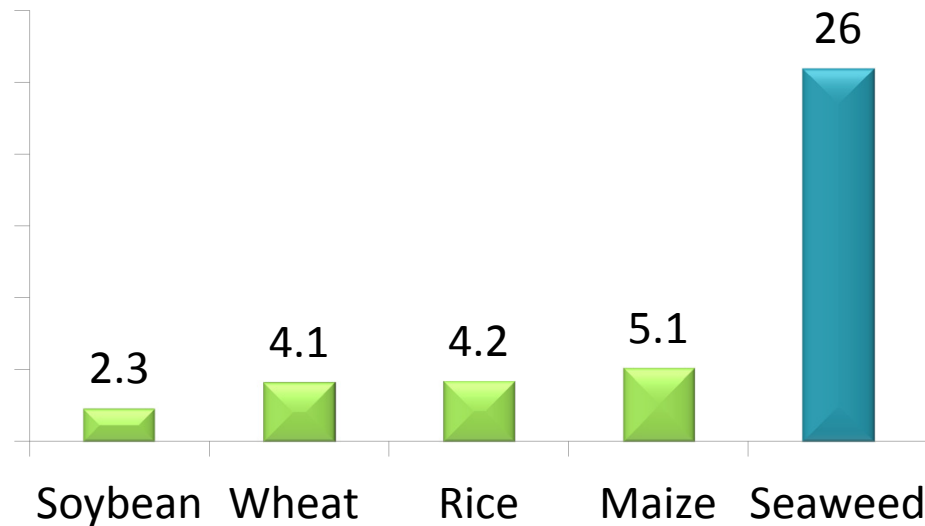
Stort potensiale, noen utfordringer

- Arealbruk i kystsonen må selvsagt reguleres
- Vi har lært av utfordringene til andre næringer som bruker kystarealer
- Det er vanskelig å forutse utfordringene før man har igangsatt storskala-tester.
 - Men hvis man ikke tilsette fôr, kjemikalier eller medisiner, og kun bruker lokal tare, så har man i utgangspunktet en veldig «Ren» produksjon.
- Vi må utvikle en kompetanseplattform for dyrking, prosessering og produktutvikling.
- Vi må kartlegge miljøkonsekvenser og legge til rette for etablering av et kunnskapsbasert forvaltningsregime.



Arealbruk versus produksjon

Produksjon av biomasse (tonn ts/ha)



- 170 tonn tare
- 26 tonn tørrstoff
- 15 tonn karbohydrater
- 3.8 tonn proteiner
- 5100 Nm³ metangass
- 66 tonn CO₂

Dyrkes uten

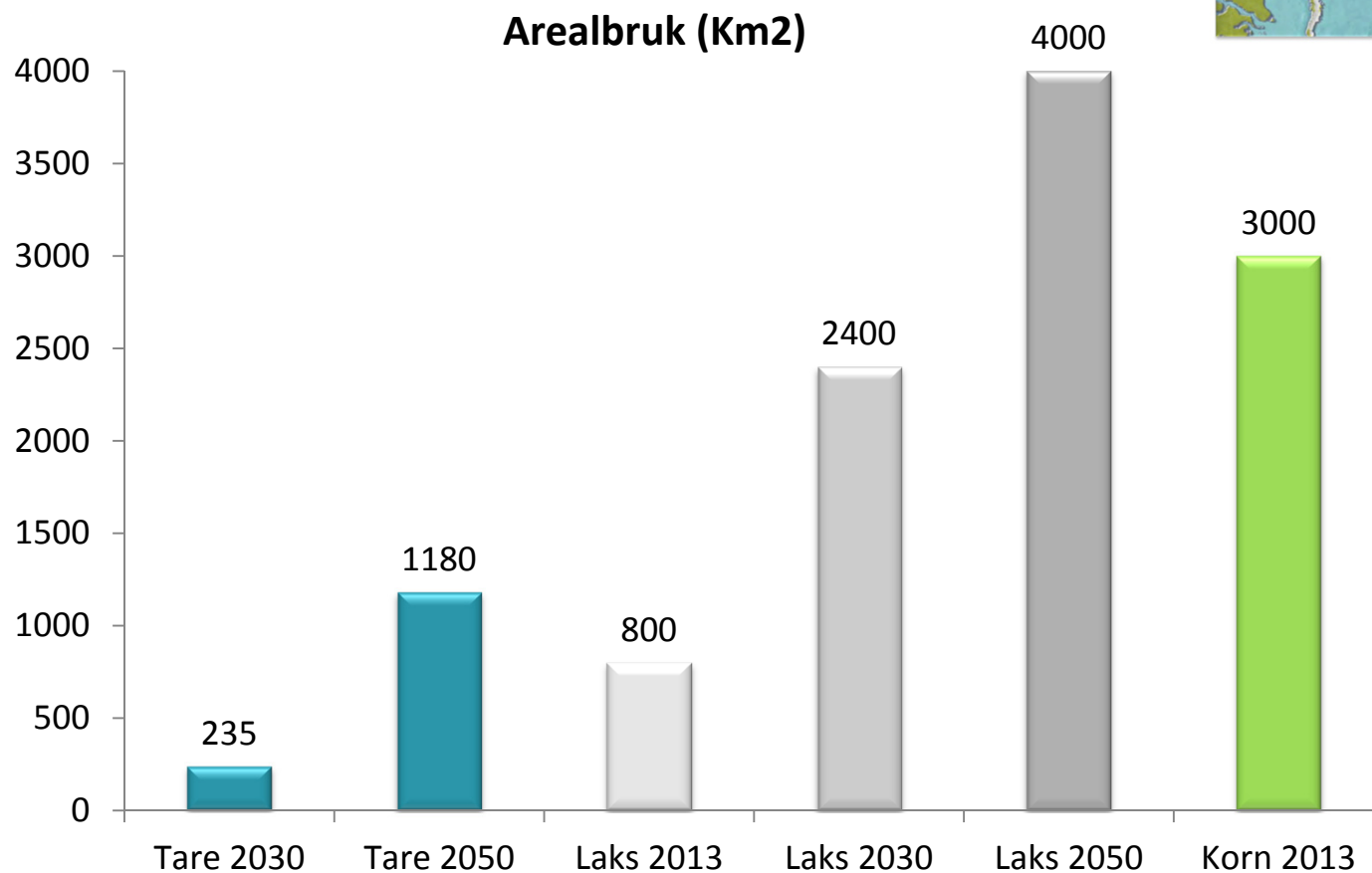
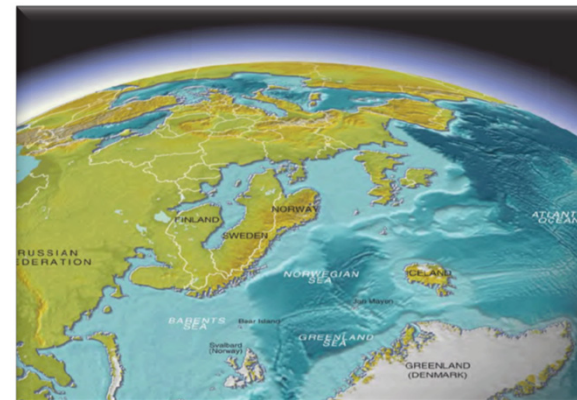
- Ferskvann
- Kunstgjødsel
- Sprøytemidler
- Jordbruksareal



Areal

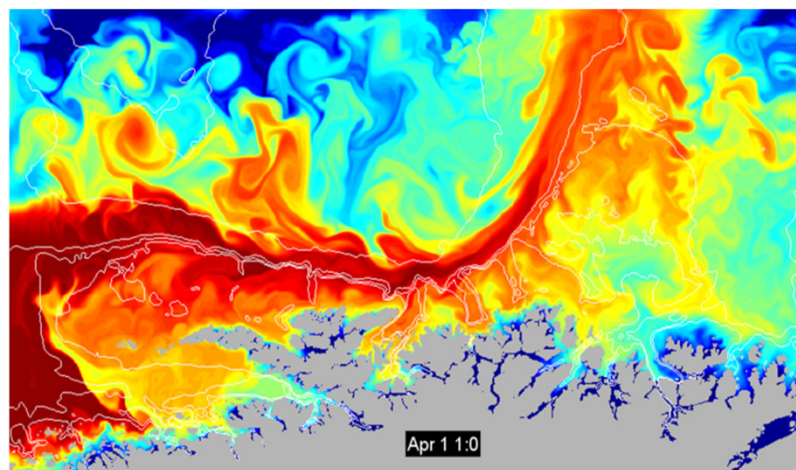
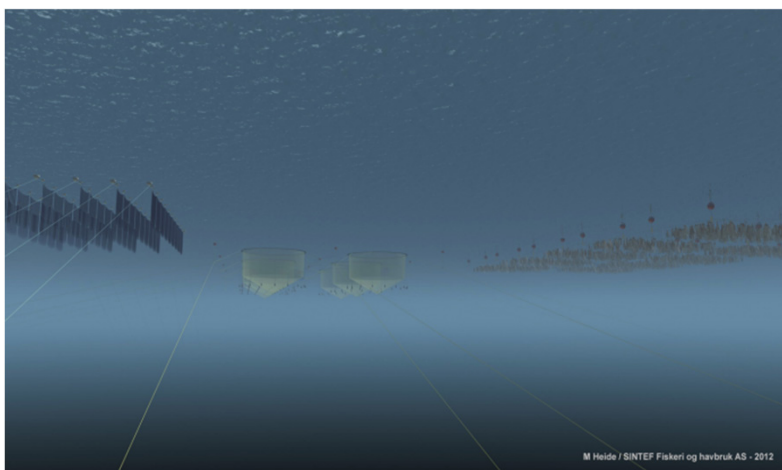
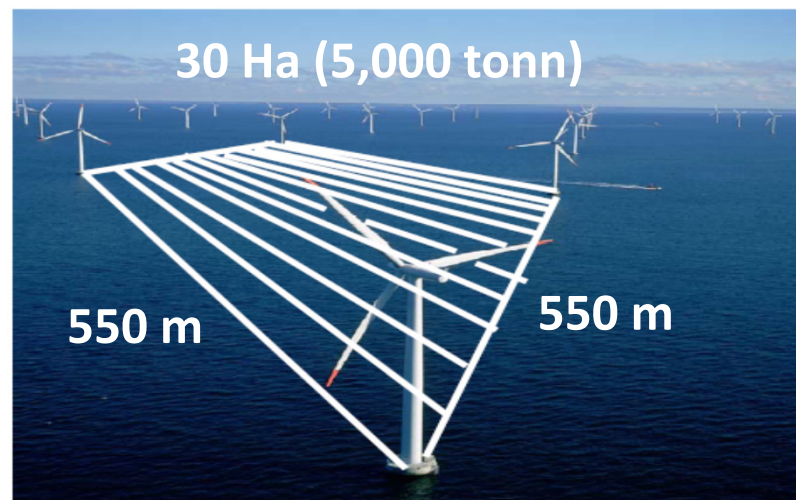
Norges landareal: 307,442 km²
Norges kystlinje : 103,000 km
Norsk territorialsone: 145,500 km²

20 Mtonn tare <1% av territorialsonen



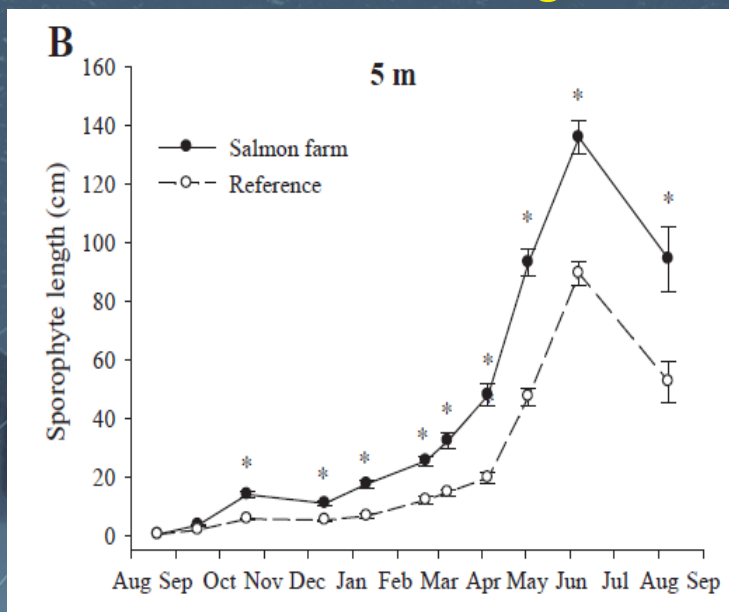
"Nye" arealer for taredyrking?

- Offshore sammen med vindparker
- Høyproduktive områder
- Nasjonale laksefjorder?
- Økosystemtjenester
 - Landavrenning
 - Fjordrestaurering
 - Fiskeoppdrett



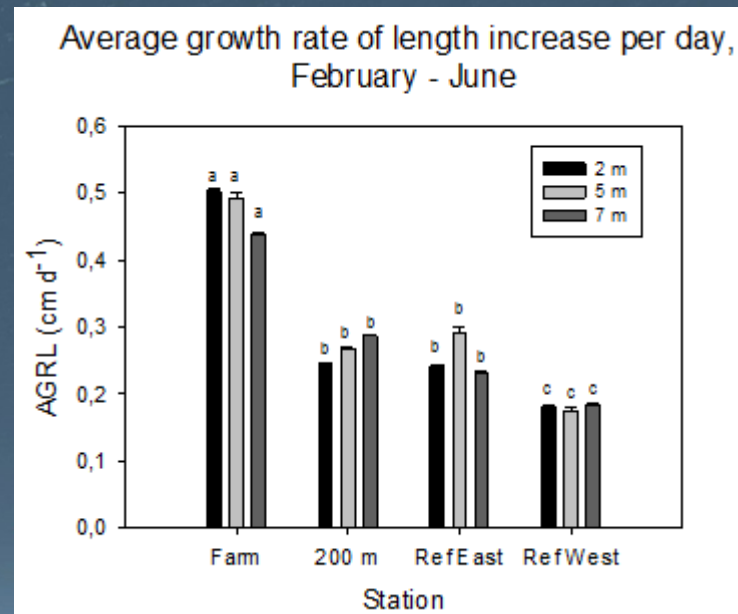
Økosystemtjenester

2011 Trøndelag



MACROBIOMASS

2013 Vestlandet



EXPLOIT

- Tare dyrking kan bidra til økt egenproduksjon av fôringredienser til landbruk og fiskeoppdrett.
- Gjenbruk av næringsalter fra lakseoppdrett kan bidra til bedre vekst av tare og utføre en økosystemtjeneste i områder med mye fiskeoppdrett.
- Tare dyrking kan i så måte bidra positivt til utviklingen av en bærekraftig havbruksnæring i Norge.

Oppsummering taredyrking som klimatilak

- Taredyrking kan bli en ny bærekraftig næring
- Mat
- Fôr
- Biodrivstoff
- Areal
- Vi trenger et alternativ til oljen
- Det er behov for et "grønt skifte" - Samfunnet er i endring og verden viser rask evne til omstilling. Det må vi ta inn over oss.

- X-factor "drivere"
 - Et grønt skifte med vridning fra olje til fornybare råstoff
 - Forbrukeropfatning og politikk (nasjonalt, internasjonalt)
 - Kostnadsreduksjon

Tare dyrking kan bli et viktig klima- og miljøbidrag som vil bidra positivt til utviklingen av en bærekraftig havbruksnæring

Takk for oppmerksomheten!

- *Norge må tørre å satse på nye næringer der Norge har et spesielt fortinn*
- *Norge trenger flere bein å stå på*
- *Det kommer en dag etter oljen*



Kontakt:

Aleksander Handå, PhD
Seniorforsker/Forskningsleder
SINTEF Fiskeri og havbruk AS
Aleksander.handaa@sintef.no