



ACCESS

Arctic Climate Change
Economy and Society

Fiskeri og havbruk – vår tilnærming

Arne Eide, Øystein Hermansen
og John R. Isaksen

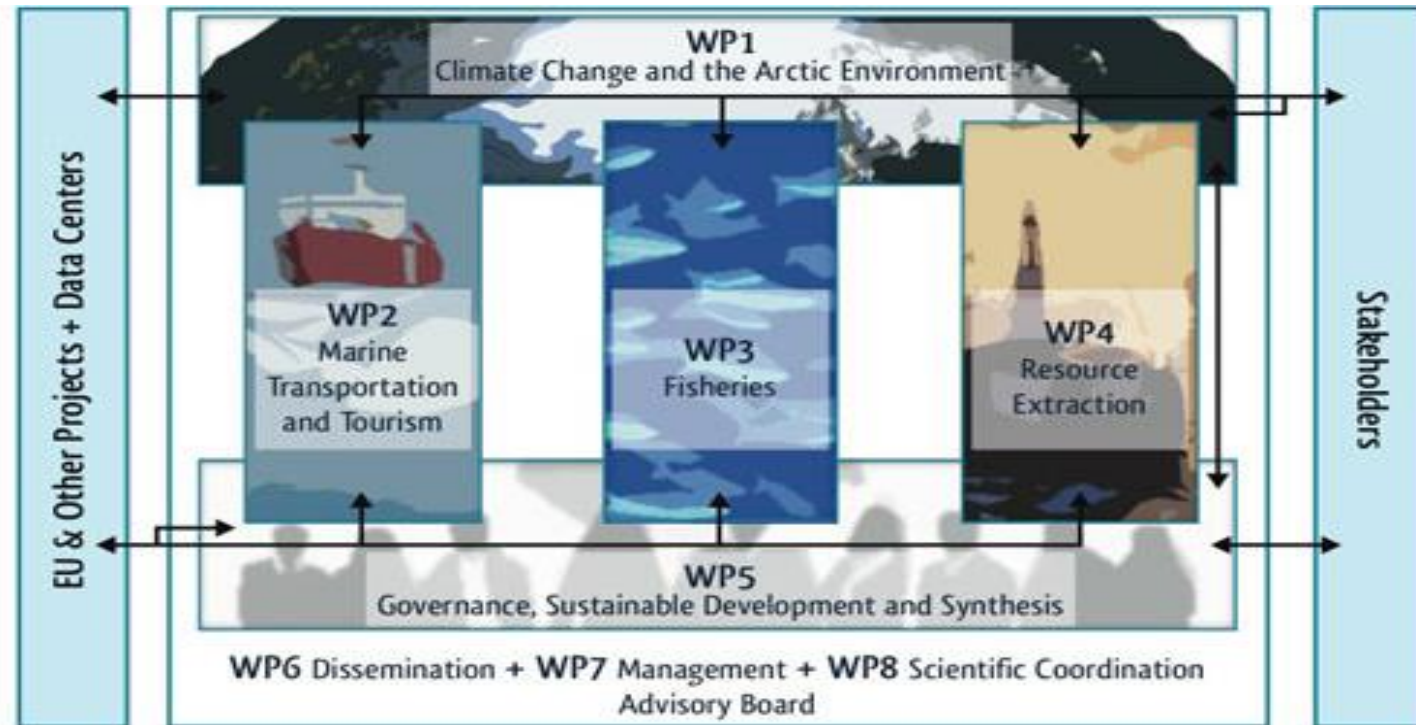
«Dagens text»

- Litt om EU-prosjektet ACCESS
- Bioøkonomisk modell for NEA-torsk under klimaendringer
 - Romlig fordeling av fisk og fiskeri
- Arktisk akvakultur – hvilke implikasjoner vil klimaendringer ha?
- Indirekte virkninger på fiskerisektoren fra klimaendringer?

ACCESS – Arctic Climate Change, Economy and Society

www.access-eu.org

- Et prosjekt under 7. rammeprogram – Ocean of Tomorrow Call 2010 – € 11 mill., koordinert av UPMC i Paris (Jean Claude Gascard)
- 27 institutt fra 10 land – med SINTEF, met.no, NPI, CICERO og Nofima



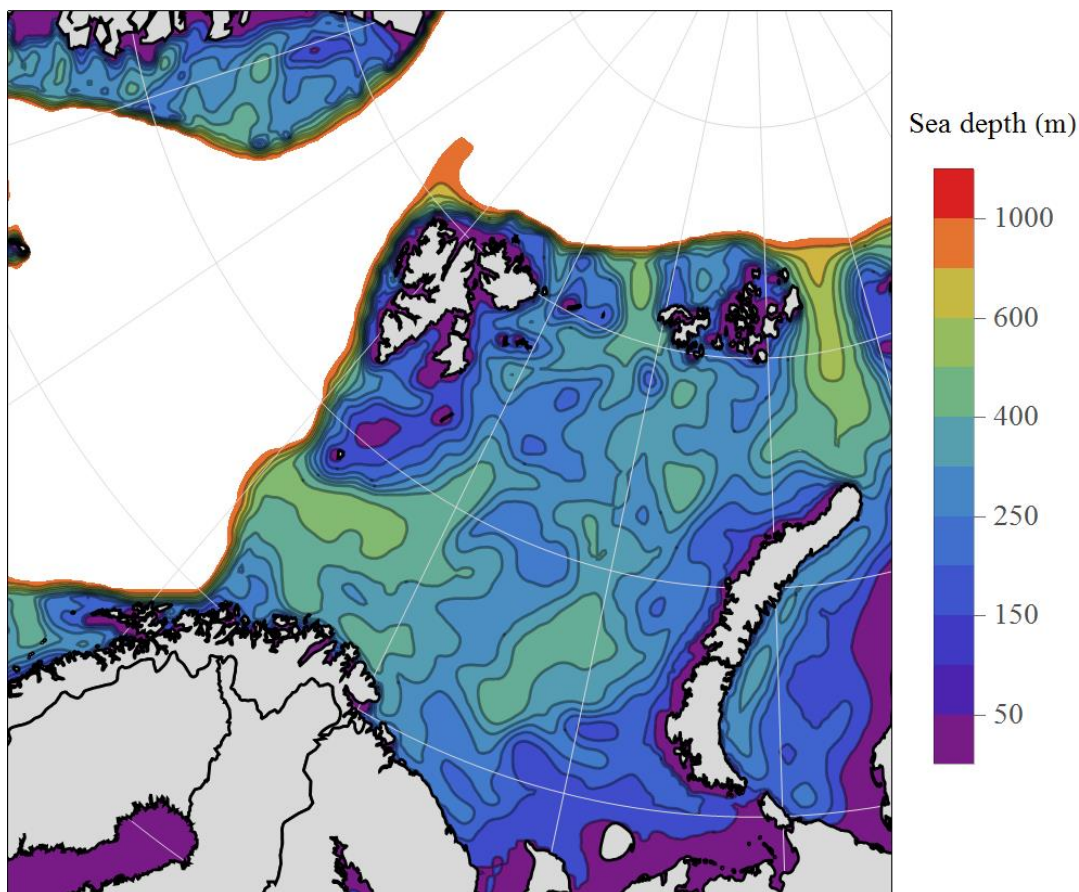
Arbeidspakke 3 – Fiskeri og akvakultur

1. Kvantifisere og illustrere klimaendringers (KE) effekt på fiskeri
2. Kartlegge KE-effekter på akvakultur i Arktis
3. Se på effektene fra KE på fiskerienes faktor- og produktmarked
4. Evaluere regionale og lokale sosioøkonomiske effekter av KE påvirkning på fiskeri – særlig adaptive strategier i kommersielt og sjølbergingsfiskeri
5. Klarlegge atferdsendringer fra ulike bruker- og interessegrupper i Arktisk fiskeri som følge av økosystemendringer og politikk-intervensjoner som følge av KE
6. Kartlegge utbredelsen av marine pattedyr i Arktis og vurdere effekten fra KE, tradisjonell hvalfangst og menneskelig aktivitet
7. Utvikle indikatorer for en bærekraftig utvikling av fiskerisektoren i Arktis

Utbredelsen av fisket etter NA-torsk i Barentshavet*

Kjernefaktorer:

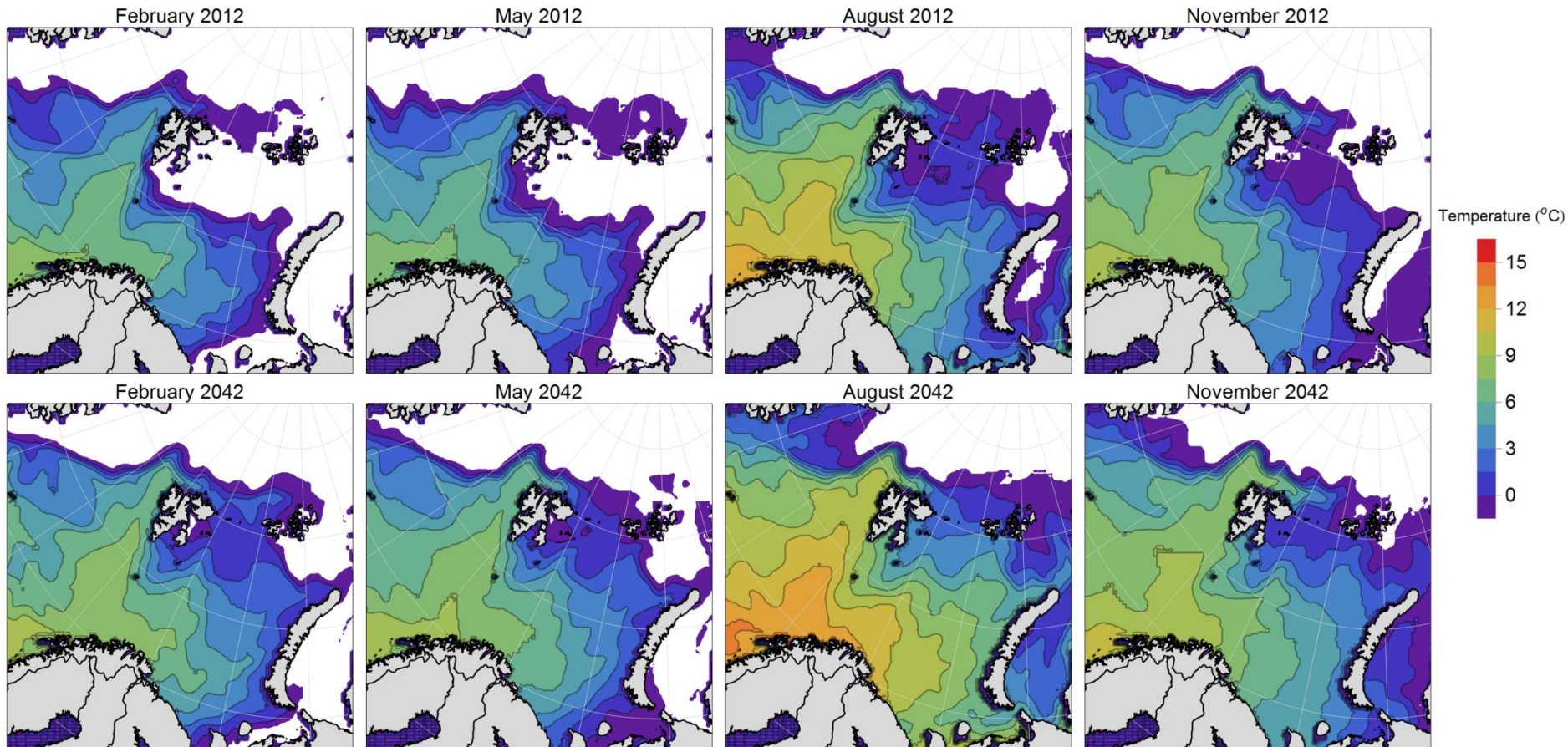
- Havdyp
- Vanntemperatur
- Mattilgang



Eide, A. (2014) *Modelling spatial distribution of the Barents Sea Cod Fishery*. Forthcoming.

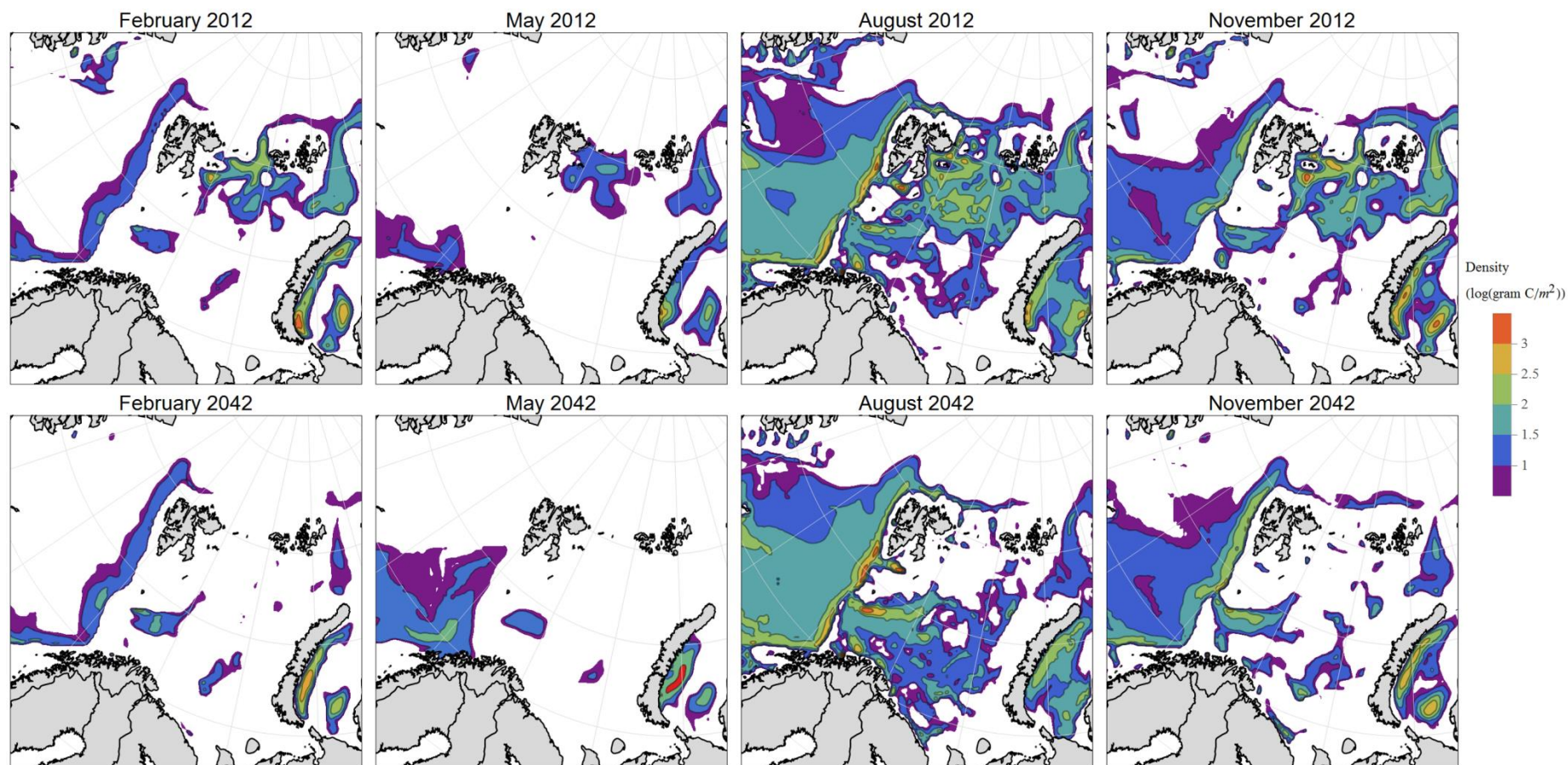
Vanntemperatur

(fra SinMod-simulering av IPCC's A1B scenario, nedskalert til Barentshavet)

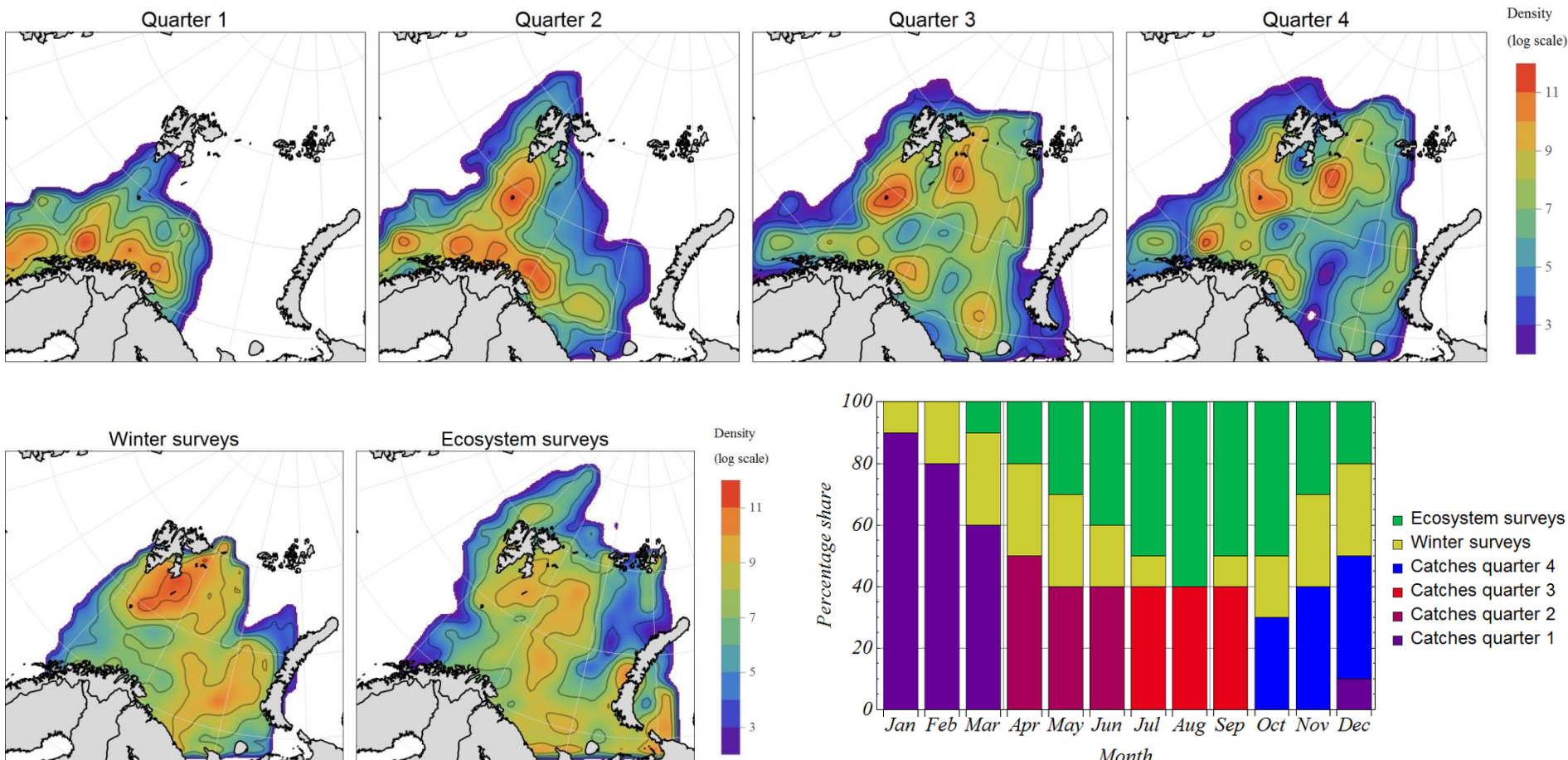


Mattilgang

(representert ved zooplanktontetthet)

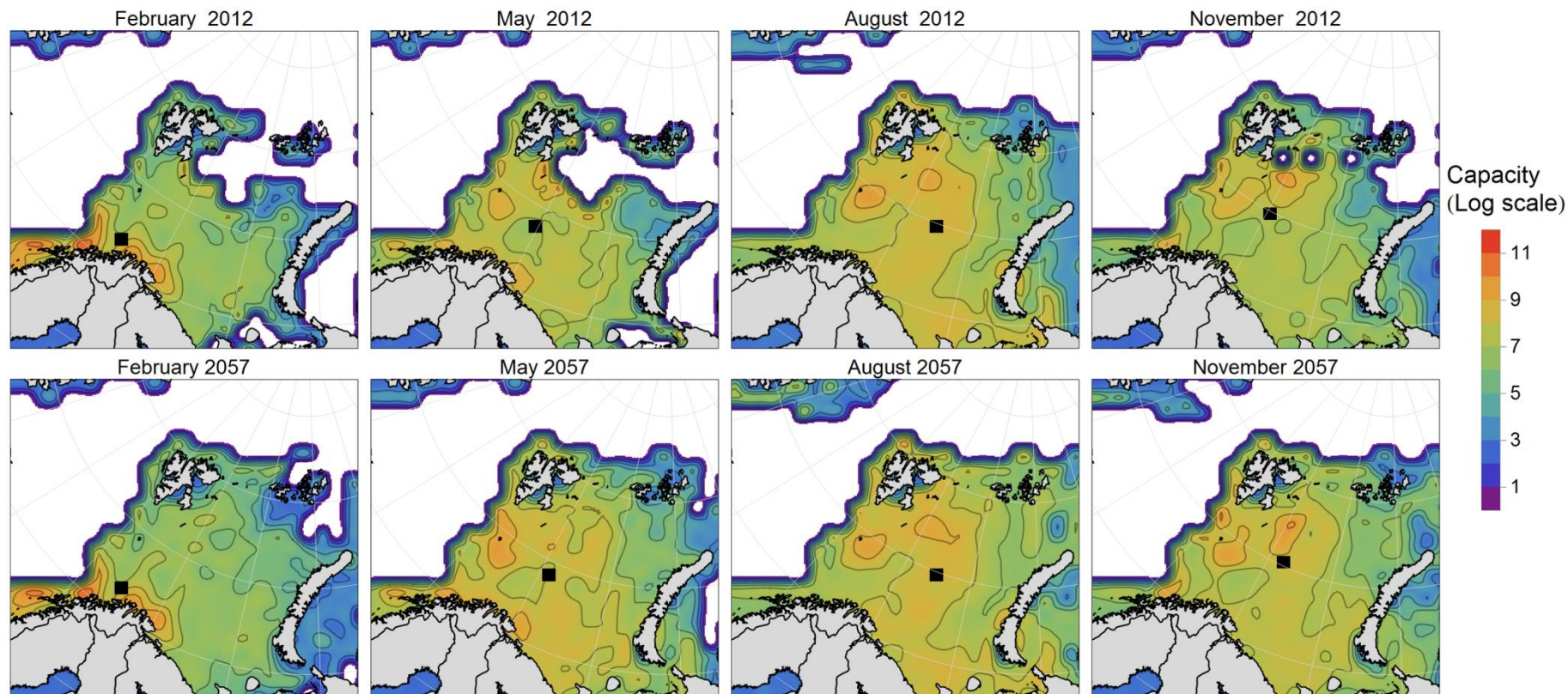


Fangst- og toktdata, fordeling av torsk (2004-10)



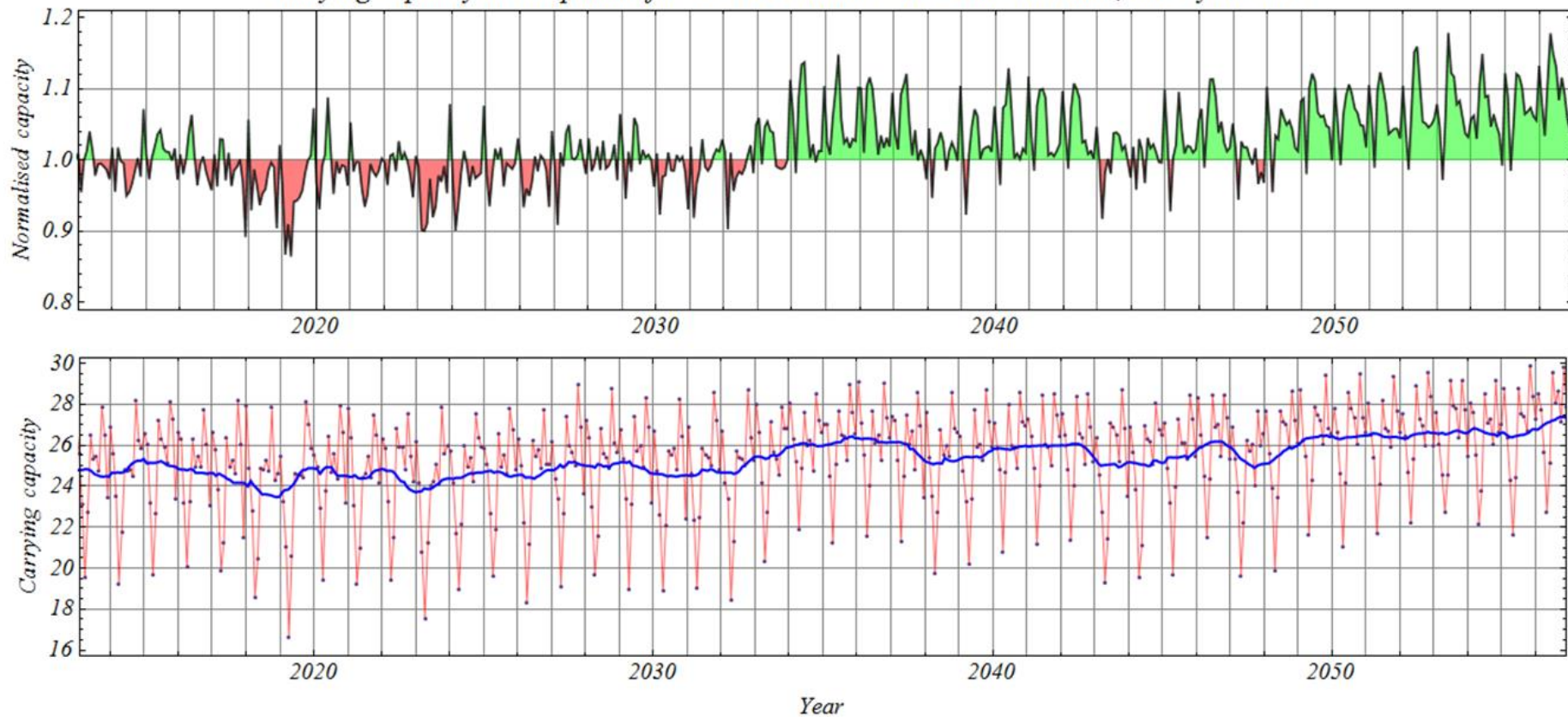
Fordeling og bæreevne for NEA-torsk

■ - månedlige gravitasjonssenter

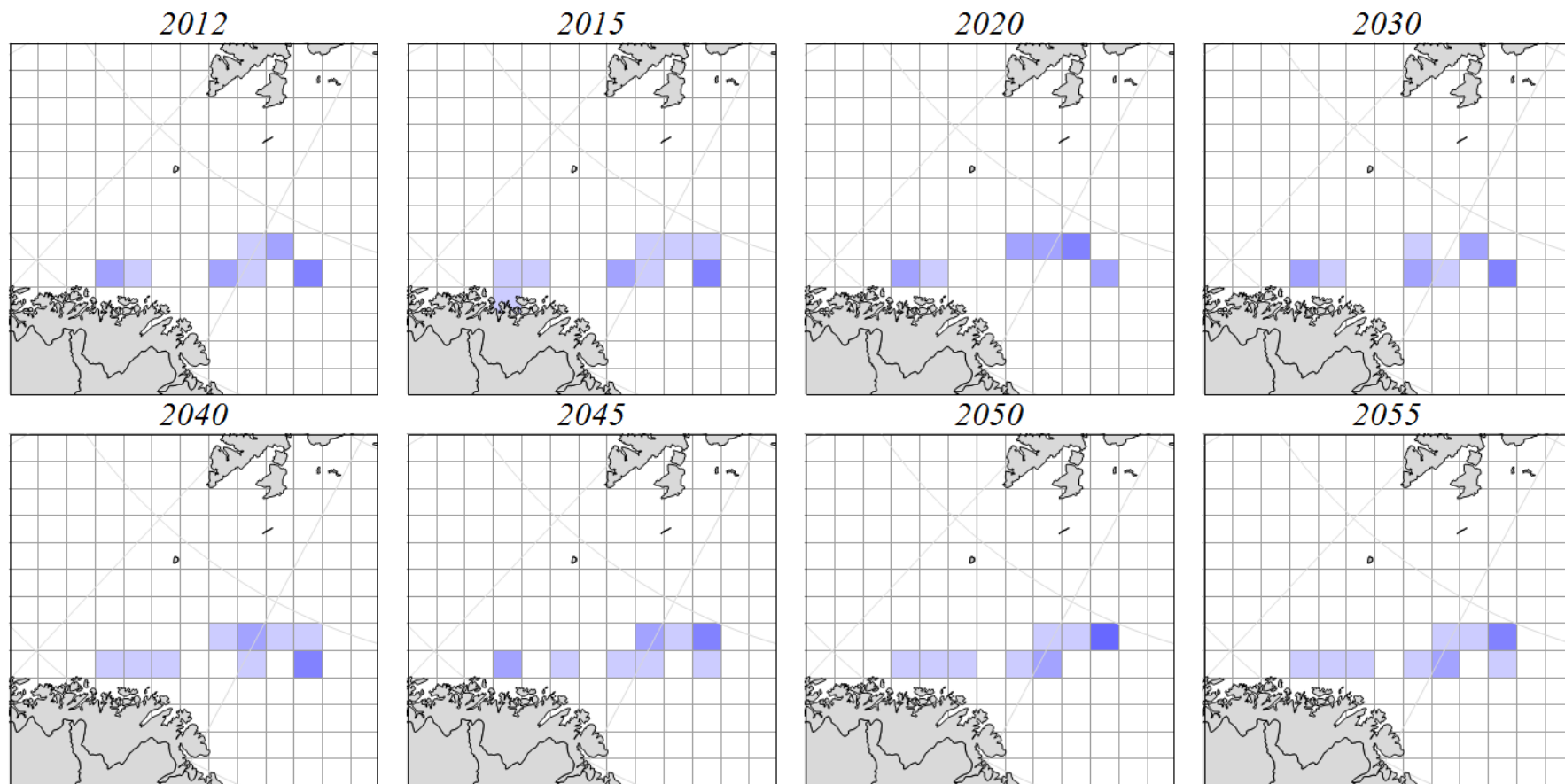


Utvikling i Barentshavets bæreevne for torsk

Carrying capacity development for NEA cod under SRES A1B scenario, base year 2012



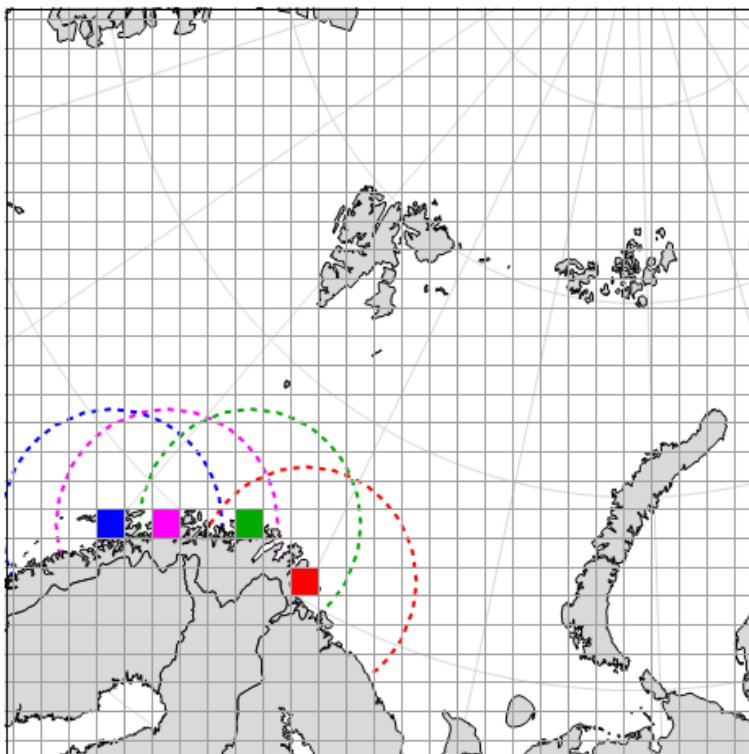
Gravitasjonsentre for Barentshavtorsken



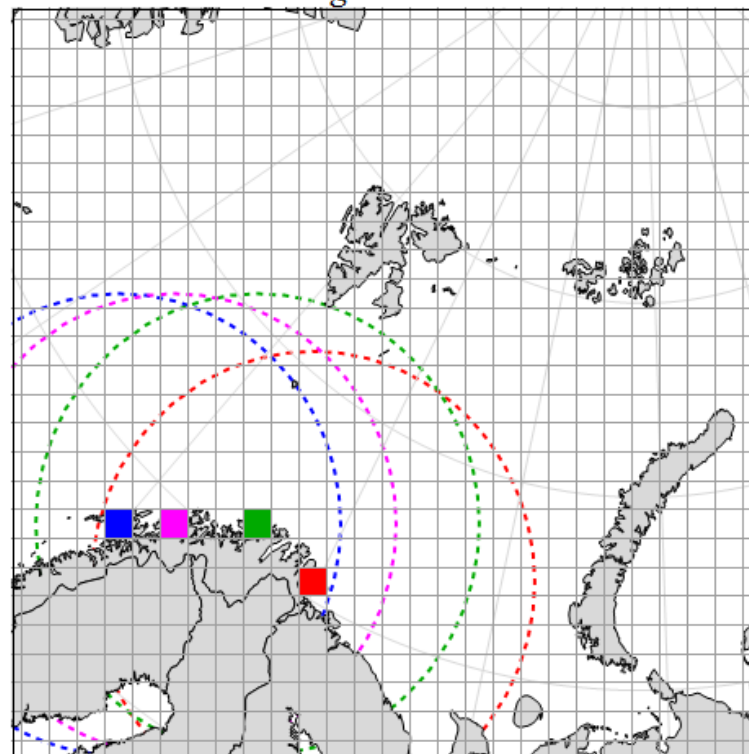
To flåtegrupper i 4 havner

(Små og store fartøy i Svolvær, Tromsø, Hammerfest og Vardø)

Smaller vessels



Larger vessels



Resultater

Smartness parameter: 0

L - Hammerfest
L - Tromsø
L - Svolvær
S - Vardø
L - Vardø
S - Hammerfest
S - Tromsø
S - Svolvær

Smartness parameter: 0.5

S - Tromsø
S - Vardø
L - Vardø
L - Svolvær
L - Tromsø
L - Hammerfest
S - Hammerfest
S - Svolvær

Smartness parameter: 1

L - Svolvær
L - Hammerfest
L - Tromsø
S - Tromsø
S - Vardø
L - Vardø
S - Hammerfest
S - Svolvær

Smartness parameter: 1.5

L - Svolvær
L - Tromsø
L - Hammerfest
S - Vardø
L - Vardø
S - Hammerfest
S - Tromsø
S - Svolvær

Smartness parameter: 2

L - Svolvær
L - Tromsø
L - Hammerfest
S - Vardø
L - Vardø
S - Hammerfest
S - Tromsø
S - Svolvær

Smartness parameter: 3

L - Svolvær
L - Tromsø
L - Hammerfest
S - Vardø
L - Vardø
S - Hammerfest
S - Tromsø
S - Svolvær

Smartness parameter: 5

L - Svolvær
L - Tromsø
L - Hammerfest
S - Vardø
S - Hammerfest
L - Vardø
S - Tromsø
S - Svolvær

Smartness parameter: 10

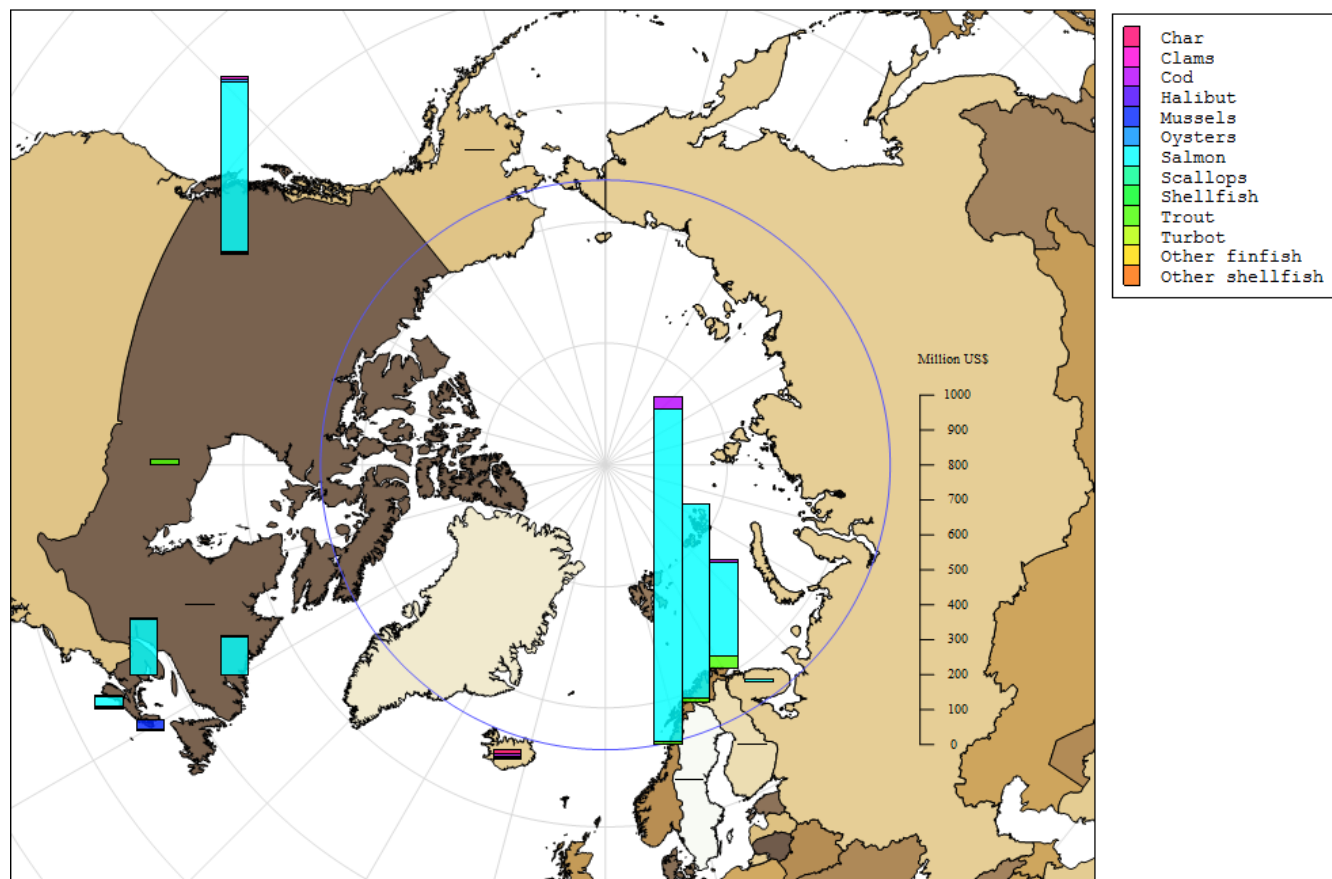
L - Svolvær
L - Tromsø
L - Hammerfest
L - Vardø
S - Vardø
S - Hammerfest
S - Tromsø
S - Svolvær

Smartness parameter: 20

L - Svolvær
L - Tromsø
L - Hammerfest
L - Vardø
S - Vardø
S - Hammerfest
S - Tromsø
S - Svolvær

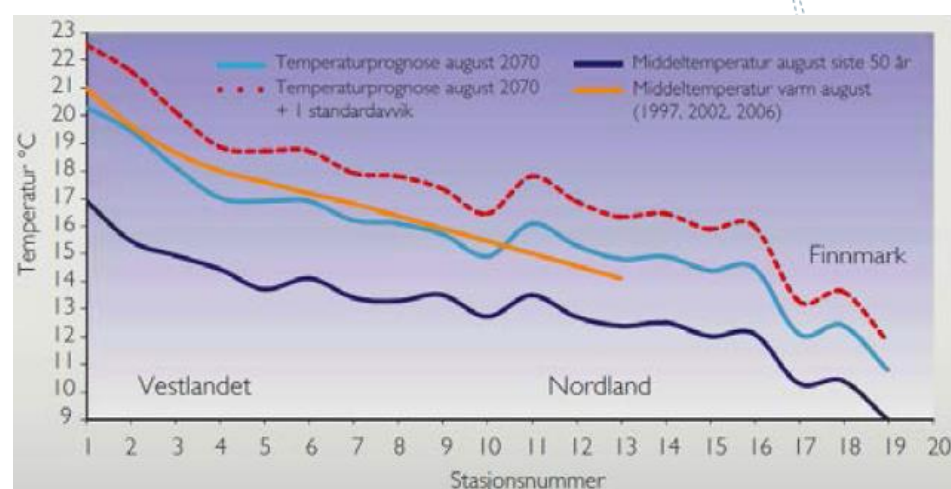
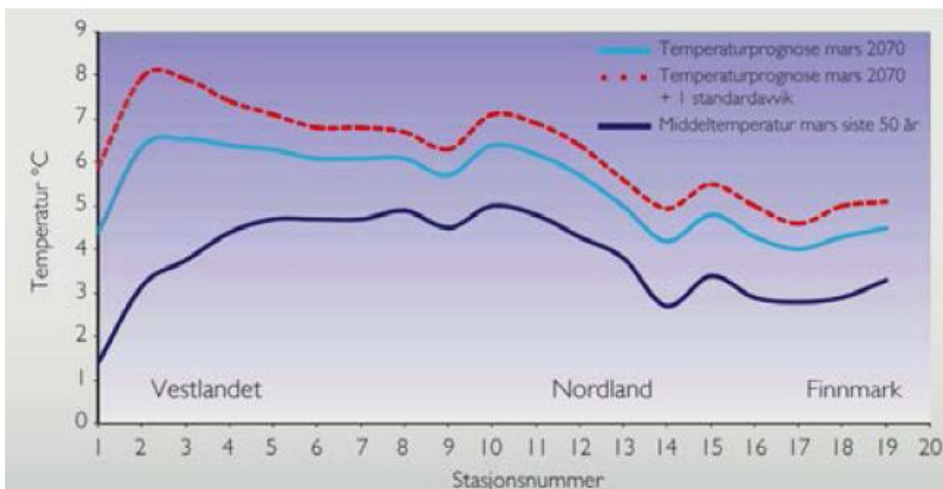
Klimaendringer og akvakultur i Arktis

Norge	98	%
Island	1,4	%
Russland	1,4	%
Finland	0,07	%
Sverige	0,03	%



Akvakultur forts.

- Hvilke klimaeffekter vil påvirke akvakulturproduksjon i Arktis?
 - Økt vanntemperatur (men redusert oksygeninnhold)
 - Uvær (frekvens og intensitet), forsuring
 - Sykdom, algeoppblomstring og smittebærere
 - Mer nedbør og ferskvannsavrenning, høyere havnivå
 - Nye arter og områder tilgjengelig for oppdrett



Men oppdrett er flyttbart – til en viss grad

- Enkel modell:
 - Lineær markedsvekst (og produksjonsvekst)
 - Produksjon per konsesjon avhenger av sjøtemperatur
 - Produktiviteten avhenger av temperatur
 - Dersom produktivitetsforskjellen (ml. fylker) avviker med:
 - 10 %: Ingen flytting
 - 30 %: Halvparten flytter
 - 50 %: Alle flytter
- } (lineær sammenheng)

Region	County	# licences		Change in licences			
		2007	2012	2017	2022	2027	2030
North	Finnmark	83	-20	-12	-5	4	9
	Troms	86	1	11	18	23	24
	Nordland	144	40	48	48	43	34

Indirekte effekter av klima for fiskeriene

- Grønt skatteregime for å dempe – økt CO₂-avgift og andre skatter
 - Fjerning av refusjonsordninga for mineraloljeavgifta
 - Økt skattlegging av forbrenning av fossile brennstoff
 - Forskjellig effekt på forskjellige flåtegrupper
 - Mest effektiv reduksjon gjennom å strukturere?
- Konsumenter straffer produkter med store (karbon) fotavtrykk
 - Merkeordninger á la MSC, KRAV, Friends of the Sea
 - Trålfangst, flyfrakt av fersk fisk,

Drivstoffprissensitivitet

- Hvilken økning gir «break even»-resultat (2008–2011)?

