



**MØREFORSKING**

**FORANKRET I REGIONAL INDUSTRI OG KOMPETANSE**

## **Klimavariasjon og konsekvenser for fiskebestandene våre**

Marin Samhandlingsarena 15. mai 2018

Agnes C. Gundersen  
Direktør, Møreforskning



# MØREFORSKING

- **Ledende kunnskapsmiljø** på og for Nordvestlandet
- **Næringsnær** forskning og utvikling
- **Forskningsbasert** kunnskapsformidling
- **Skape verdier og bærekraftige samfunn**



## FORMÅL



Forske



Utvikle



Utrede



Gi råd

# SAMFUNNSEFFEKT er kjernen i vår forskning



## EFFEKT

Bærekraftige ressurser  
Miljøvennlig  
Fornybare ressurser  
Etisk  
Helse, livsstil  
Høyere livskvalitet  
Lengre liv



Løse globale utfordringer

Ta nasjonalt ansvar



## EFFEKT

Verdiskapning  
Arbeidsplasser  
Samfunnsgevinst  
Teknologioverføring  
Kunnskapsoverføring  
Tverrfaglig gevinst  
Nye næringer



# **TETT PÅ**

**RELEVANT – ANSVARLIG – KOMPETENT**



# debatt

Tips 95 400 400 • [debatt@smp.no](mailto:debatt@smp.no) • sentraltbord 70 12 00 00

• Havstrategi

## Fremtiden er blå, grønn og lys



**KRONIKK**  
TORBJØRN RØE ISAKSEN  
Næringsminister

Det er mye vi ikke vet om fremtiden. Men én ting er sikkert, og folk på Summøre vet det bedre enn de fleste: Vi skal leve av havet.

Forrige uke starta jeg derfor min høstnære nettopp på Summøre. Jeg traff studenter, gründere og næringsliv i Ålesund og jeg møtte de drøytige gründere i Grøff på sykkyven. Havet er den blå tråden som bytter gjennom Norgehistorien, og nå skal vi skrive et nytt kapittel. Regjeringens baseringsspenner fra utvikling av nye arter, grunn teknologi og digitale løsninger til internasjonal diplomati og kamp mot plast og klimagasser.

For det er dette som kjennetegner Norge som nasjon: Vi er ikke gode på å dypt som i bredden. Naturen girer litt, og ikke vokst og velferd alle

• • • **Festen er ikke over – det er flere estyrt igjen. Og de befinner seg på havet, i havet og under havet**

Torbjørn Røe Isaksen

Den verste krisen er over, og optimismen er stadig stigende, men det ligger i oss menneskene natur at den ikke tillater feilskår.

Alle næringslivet, skolen og sjukhusa ville ikke ha vært

mulig uten torsken fra Lofoten og Barentshavet, uten skipene fra Usteinvik og Brønnøysund, uten skutene med trøskel fra skagene eller uten det svarte gullet fra sokkelen.

**HAVSTRATEGI**

Det er noen av regjeringens viktigste tiltak for en ny havstrategi.

- Gi marin og maritim næring muligheter for å teste ut i læringer i tubulata slik sjøfart har gjennom Demo 2000.
- Økt næringsrettet finansiering på tvers av havnæringsene
- Kartlegge muligheter for oppdrett av nye arter og legge til rette for høsting av nye arter
- Økt kunnskapen om økosystemene i kystsonen for å legge til rette for videre havbruk
- Stykke kunnskapsgrunnlaget om havøkosystemenes rolle for den globale klimakampen
- Forskningsstøtte til Antarktis
- Stykke kartlegging av petroleums- og mineralressurser i havet
- Stykke petroleumsressurser i havet

**KILDE: REGJERINGEN NO**

Forvor er det slik at et land som Norge, med sitt kostnadsnivå, bygger verdens første gassdrevne ferje, verdens første



**TORBJØRN RØE ISAKSEN** Næringsminister Torbjørn Røe Isaksen innledet i forrige uke en høstnære muligheter Norge har som havnæringsland. Han er på vei til Ålesund for å snakke med næringslivet om hvordan man kan by på av både kjente og uutforskede ressurser. FOTO: NLS HØRDE

ste elektriske ferje og verdens første elektroniske sjøfart? Jo, vi har nedover kunnskap, høyt utdanningsnivå, høy grad av tillit, kort avstand mellom konsent og gubet, samt nær næringsrettet forskning, arbeidere og fiskere som ikke venter på staten før de spytter i seg.

**fra våkoger til dattefum**  
Våkoger bygde skip som overgikk fartøyene til langt rikere folk på kontinentet.

Langt vår kyst har fiskeriskapt verdier på egne søsken – legge for skjøttang vedok konsentlovene og kvoteordninger. I flere hundre år sto fiskerne i nord for 80% av Norges samlede eksport.

Vår jobb som politikere er varme og gjøle den jorda se gründere, ingeniører og arbeidere skal så. Dette gjør vi gjennom bedre veier og havner, nær næringsrettet forskning, arbeidere og fiskere som ikke venter på staten før de spytter i seg.

Derfor bruker vi 60 prosent på samfunnet om da gründerne tiltrådte i 2013, og milliarder kroner mer på de riktige retting forskning og innovasjon. Nye tall viser at det i 2017 gikk hele 5,7 milliarder kroner til havnæringsene gjennom kommidler som Norges teknologiråd, Innovasjon Norge og Skattefunn.

Det er en økning på 63 prosent

# debatt

Tips 95 400 400 • [debatt@smp.no](mailto:debatt@smp.no) • sentraltbord 70 12 00 00

• Havstrategi

## Forente krefter

**SYNSPUNKT**

**ANNIK MAGERHOLM FET**  
Styreleder og NTNU-lisensert  
**INNRIS SKJULLEN**  
Debatant for NTNU  
**AGNES GUNDERSEN**  
Debatant for Helsebygging

**Framtida er blå, grønn og lys** sier næringsministeren og viser til regjeringens havstrategi. Det kan han godt ha rett, og vi kan hjelpe ham. Det forutsetter utrettelig jakt på ny kunnskap og nye måter å jobbe på – sammen med politikere, næringslivet og folk flest.

**Nya arter er høyaktuelle:** Kongsmei, maneter, bunnsuks (sandpoder), borstenmark, kråkeboller, sjøpølser, tang, tare og alger. Havet utgjør 70 prosent av kloden, men bare 2 prosent av proteinet vi spiser kommer derfra. Det vil endre seg i framtida og det skal vi være glade for. MEN: Det vil kreve litt av oss. Allerede i dag, spiser vi for lite fisk og sjømat. I framtida må vi tørre og smake og smatte på utprøvede delikatesser fra havet.

**Ta sjøpølsa for eksempel:** Ett av verdens beste betalte råstoff, opp til 10 000 kr/kg. I Østen er ettersom verdens største I Norge kjenner vi knapt potensialet. I fjor græsde forskere i Moreforskings Ålesund i å sjøpølsa til å gi nye i levedeferdi-løven. De forsker også på fangstmetoder og bruk i samarbeid med beboerne i regionen. Dette er framtidsrettet nybrottsarbeid.

**Havet endes.** Det samme gjør menneskene som lever nær havet. Klimaaendringer, ny teknologi og ny kunnskap betyr

årelang historie og erfaring. Mat, energi, mineraler, transport og kultur er i endring. Derfor er årets tema under Ocean Week nettopp hav i endring.

«Om det var ruskete utpå så ville nordmannen – og særlig marineren – sjø fisken som letta i havets (Ivar Assen medlens bakkar og berg). Derfor var det naturlig for næringsminister Torbjørn Røe Isaksen å starte sin høstnære på Summøre, for så å fortsette til Trøndelag og Ocean Week. Røe Isaksen peker på mange utfordringer og muligheter. Som kunnskapsmiljø kan vi bidra.

Tøren kan hjelpe oss på mange måter. Den trives der bølgenes bryter og gir gode oppvekstområder for fiskerogden. Den kan knyttes til oppdrettsanlegg, og gjøre miljøet rundt bedre, eller den kan brukes til mat både til folk og fisk.

**Ikke han kan vi** menneskene grølede oss til nye staker til middag og lunsj. Også laksen må belage seg på en ny diet. I alle fall denne omfanget av havbruk skal øke. Vi snakker om bruk av alger og insekter. Disse kan både høstes og dyrkes. Næringsministeren blant studentbedrifter i 2017 – Agrinor – har nylig starta med kommersiell oppdrett av berostematik til lakseseor. Denne gründerbedriften har sitt utspjring fra NTNU i Ålesund.

**Grønn teknologi og digitale løsninger.** Det grønne skiftet er all starta til havs. Ny teknologi utvikles for å redusere miljøbelastningene rundt oljeforutsetningene. Hydrogen eller batteri er mer miljøvennlige fremdriftssystemer for skip. Roboter overtar risikofulle operasjoner og undervannsdroner observerer det som skjer. Vi viser kort sagt en enestående enev til å finne nye løsninger.

**Skal nye løsninger ha effekt, må samarbeidet med næringslivet være tett og godt.** Det gir en typisk vin-vinn-situasjon slik som vi har innen maritim industri her på Summøre og innen havbruk i Trøndelag. Bedre og mer relevante forskningsoppgaver for studenter

KRONIKK/SYNSPUNKT  
Maks 6000 tegn inkl. mellomrom.  
Legg gjerne ved portrettfoto.

DEBATTTINNLEGG  
Maks 2500 tegn inkl. mellomrom.

All utgivelse skjer i henhold til Sunnmørspostens publiseringvilkår. Vi forbeholder oss retten til å arkivere og utgi i elektronisk form alt som er publisert i Sunnmørsposten. Innsendt materiale og innsendte honorarer bare når det er avtalt. Vi forbeholder oss retten til å utskrive innlegg returneres bare på anmodning.



**TORBJØRN RØE ISAKSEN** Næringsminister Torbjørn Røe Isaksen innledet i forrige uke en høstnære muligheter Norge har som havnæringsland. Han er på vei til Ålesund for å snakke med næringslivet om hvordan man kan by på av både kjente og uutforskede ressurser. FOTO: NLS HØRDE

og forskere, mer kunnskap inn næringslivet og ikke minst god tilgang på ny arbeidskraft. Gode løsninger leverer at vi jobber godt sammen.

• • • **Skal nye løsninger ha effekt, må samarbeidet med næringslivet være tett og godt**

Derfor har vi nettopp signert en avtale mellom NTNU, Moreforskings og Atlanterhavsparken. Målet er å nasjonal akvarium

og vitensenter for skal bli enklere å havet og alle de miljøutfordringene det stilles til å dele kunnskap og på denne

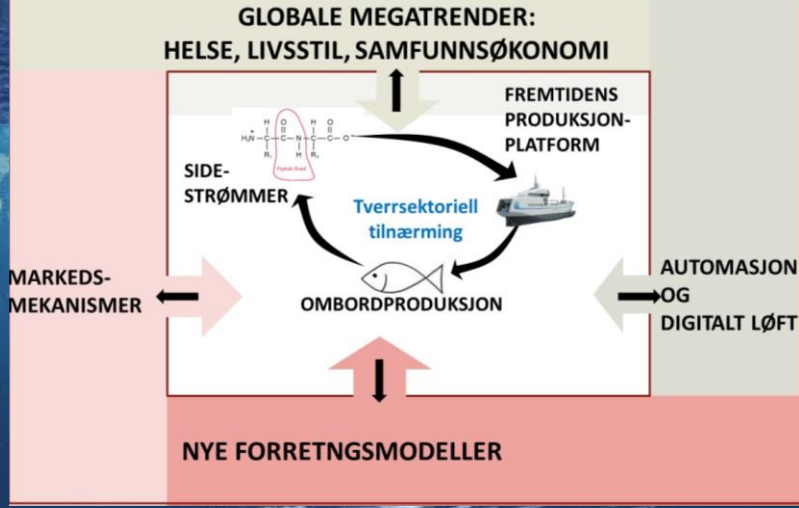
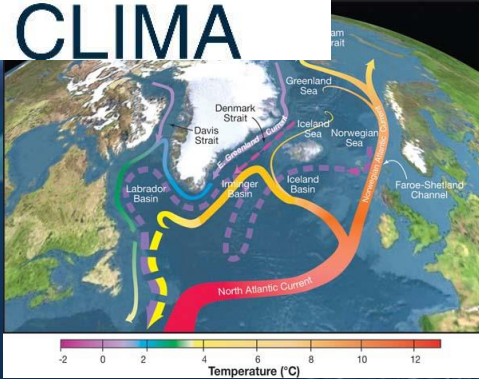
Det blåses en storm. Det er plust i kast gitt oss en vekk disse dager går et for å rydde strek for plust. Og vi ve blir store. Folk i Flatsenhallen fra fruktidskene, sene er på tur ve og barnbager, i gjøre sitt – og gjør

- Nye arter: oppdrett og høsting
- Økosystemene i kysten
- Videre havbruksvekst
- Økosystemene og klimavariasjon
- Grønn teknologi
- Digitale løsninger
- Næringsrettet forskning på tvers: havnæringsene





CLIMA



Illustrasjon: Havforskningsinstituttet



# debatt

Tips 95 400 400 • [debatt@mp.no](mailto:debatt@mp.no) • sentralbord 70 12 00 00

## • Havstrategi

# Fremtiden er blå, grønn og lys



**KRONIKK**  
TORBJØRN RØE ISAKSEN  
Næringsminister

Det er mye vi ikke vet om fremtiden. Men én ting er sikkert, og folk på Summøre vet det bedre enn de fleste: Vi skal leve av havet.

Førrige uke starta jeg derfor min høstnære nettopp på Summøre. Jeg traff studenter, gründere og næringsliv i Ålesund og jeg møtte de drøytige gründere i Grøff på sykkyven. Havet er den blå tråden som bytter gjennom Norgehistorien, og nå skal vi skrive et nytt kapittel. Regjeringens baseringsspenner fra utvikling av nye arter, grunn teknologi og digitale løsninger til internasjonalt diplomati og kamp mot plast og klimagasser.

For det er dette som kjennetegner Norge som nasjon: Vi er ikke gode på å dypt som i bredden. Naturen girer litt, og ikke vokst og velferd alle

●●● **Festen er ikke over – det er flere estyrt igjen. Og de befinner seg på havet, i havet og under havet**

Torbjørn Røe Isaksen

Den verste krisen er over, og optimismen er stadig stigende, men det ligger i oss menneskene natur at den ikke tillater hvile-skjer.

Alle barnhage, skole og sykehuse ville ikke ha vært

mulig uten torsken fra Lofoten og Barentshavet, uten skipene fra Usteinvik og Brønnøyg, uten skutene med trøskel fra skagene eller uten det svarte gullet fra sokkelen.

### HAVSTRATEGI

● Dette er noen av regjeringens viktigste tiltak for en ny havstrategi.  
● Gi marin og maritim næring muligheter for å teste ut løsninger i tubulære slik gjennom Demo 2000.

● Økt næringsrettet finansiering på tvers av havnæringene  
● Kartlegge muligheter for opprett av nye arter og legge til rette for høsting av nye arter  
● Økt kunnskap om økosystemene i kystområdene for å legge til rette for videre havforskning

● Stykke kunnskapssystemer om havøkosystemer rolle for den globale klimakampen

● Forskningsstøtte til Antarktis

● Stykke kartlegging av petroleums- og mineralressurser i havet

● Stykke petroleumsfor-søtninger

**KILDE: REGJERINGEN NO**

Hvorfor er det slik at et land som Norge, med sitt kostnads-rikt, bygger verdens første gassdrevne ferje, verdens første



**TORBJØRN RØE ISAKSEN** Næringsminister Torbjørn Røe Isaksen innledet i forrige uke en høstnære som handlet om hvilke muligheter Norge har som havnasjon. Regjeringens kan by på av både kjente og uutforskede ressurser. FOTO: NIS HØRDE

ste elektriske ferje og verdens første elektroniske jakt?

Ja, vi har nedlagt kunnskap, høyt utdanningsnivå, høy grad av tillit, kort avstand mellom konsent og gubet, samt mer næringsrettet forskning, forskning og videre skaper mer

Derfor bruker vi 60 prosent mer på samfunnet enn da gründeren etablerte i 2013, og milliarder kroner mer på de riktige rettinger forskning og innovasjon. Nye tall viser at det i 2017 gikk hele 5,7 milliarder kroner til havnæringene gjennom kommersielle og teknologiske investeringer.

I flere hundre år sto fiskerne i nord for 80% av Norges samlede eksport.

Vår jobb som politikere er varme og gjødsle den jord som gründerne, ingeniører og artister skal så. Dette gjør vi gjennom bedre veier og havner mer næringsrettet forskning, forskning og videre skaper mer

Derfor bruker vi 60 prosent mer på samfunnet enn da gründeren etablerte i 2013, og milliarder kroner mer på de riktige rettinger forskning og innovasjon. Nye tall viser at det i 2017 gikk hele 5,7 milliarder kroner til havnæringene gjennom kommersielle og teknologiske investeringer.

I flere hundre år sto fiskerne i nord for 80% av Norges samlede eksport.

Dette er en økning på 63 per

# debatt

Tips 95 400 400 • [debatt@mp.no](mailto:debatt@mp.no) • sentralbord 70 12 00 00

## • Havstrategi

# Forente krefter

### SYNSPUNKT

**ANNIK MAGERHOLM FET**  
Styreleder og NTNU-lisensert  
**INNOVASJONSLEDER**  
Ansvar for NTNU Inno-vasjon  
**ANNE GUNDERSEN**  
Deleker for NTNU Inno-vasjon

**Framtida er blå, grønn og lys** sier næringsministeren og viser til regjeringens havstrategi. Det kan han godt ha rett, og vi kan hjelpe ham. Det forutsetter utrettelig jakt på ny kunnskap og nye måter å jobbe på – sammen med politikere, næringslivet og folk flest.

**Nye arter er høyaktuelle:** Kongsmei, maneter, bunnsuks (sandpoder), borstenmark, kråkeboller, sjøpølser, tang, tare og alger. Havet utgjør 70 prosent av kloden, men bare 2 prosent av proteinet vi spiser kommer derfra. Det vil endre seg i framtida og det skal vi være glade for. MEN: Det vil kreve litt av oss. Allerede i dag, spiser vi for lite fisk og sjømat. I framtida må vi tørre og smake og smatte på utprøvede delikatesser fra havet.

**Ta sjøpølsa for eksempel:** Ett av verdens beste betalte råstoff, opp til 10 000 kr/kg. I Østen er ettersom stoffet i Østen kjenner vi knapt potensialet. I Norge græsde forskere i Moreforskning Ålesund i å sjøpølsa til å gi nye i levedyktig liv. De forsker også på fangstmetoder og bruk i samarbeid med bedriftene i regionen. Dette er framtidsrettet nybrottsarbeid.

**Havet endres.** Det samme gjør menneskene som lever nær havet. Klimaendringer, ny teknologi og ny kunnskap betyr

årelang historie og erfaring. Mat, energi, mineraler, transport og kultur er i endring. Derfor er årets tema under Ocean Week nettopp hav i endring.

–Om det var raskere utpå så ville nordmannen – og særlig marineren – sjø fisker som lette i havets (Ivar Aasen medlens bakkar og berg). Derfor var det naturlig for næringsminister Torbjørn Røe Isaksen å starte sin høstnære på Summøre, for så å fortsette til Trøndelag og Ocean Week. Røe Isaksen peker på mange utfordringer og muligheter. Som kunnskapsmiljø kan vi bidra.

**Ikke bare kan vi mennesker gruble oss til nye staker til middag og lunsj.** Også laksen må belage seg på en ny diett. I alle fall denne omfanget av havbruk skal øke. Vi snakker om bruk av alger og insekter. Disse kan både hentes og dyrkes. Næringsministeren blant studentbedriftene i 2017 – Agrinor – har nylig startet med kommersiell oppdrett av berøstemat til kafeser. Denne gründerbedriften har sitt utspjær fra NTNU i Ålesund.

**Grønn teknologi og digitale løsninger.** Det gjøres skiftet er all starta til havs. Ny teknologi utvikles for å redusere miljøbelastningene rundt oljeinstallasjonene. Hydrogen eller batteri er mer miljøvennlige fremdriftssystemer for skip. Robotter overtar risikofulle operasjoner og undervannsdroner observerer det som skjer. Vi viser kort sagt en ene-stående enev til å finne nye løsninger.

**Skal nye løsninger ha effekt, må samarbeidet med næringslivet være tett og godt.** Det gir en typisk vinn-vinn-situasjon slik som vi har innen maritim industri her på Summøre og innen havbruk i Trøndelag. Bedre og relevantere forskning og utvikling er avgjørende for studenter

og forskere, mer kunnskap om næringslivet og ikke minst god tilgang på ny arbeidskraft. Gode lønninger leverer at vi jobber godt sammen.

●●● **Skal nye løsninger ha effekt, må samarbeidet med næringslivet være tett og godt**

**Derfor har vi nettopp signert en avtale mellom NTNU, Moreforskning og Atlanterhavsparken.** Målet er et nasjonalt akvarium

**KRONIKK/SYNSPUNKT**  
Maks 6000 tegn inkl. mellomrom. Legg gjerne ved portrettfoto.

**DEBATTINNLÉGG**  
Maks 2500 tegn inkl. mellomrom.

All utgåvelse skjer i henhold til Sunnmørspostens publiseringvilkår. Vi forbeholder oss retten til å arkivere og utgi i elektronisk form alt som er publisert i Sunnmørsposten. Innsendt materiale og innsendte honorarer bare når det er avtalt. Vi forbeholder oss retten til å utskrive innlegg returneres bare på anmodning.



**TORBJØRN RØE ISAKSEN** Næringsminister Torbjørn Røe Isaksen innledet i forrige uke en høstnære som handlet om hvilke muligheter Norge har som havnasjon. Regjeringens kan by på av både kjente og uutforskede ressurser. FOTO: NIS HØRDE

# REGJERINGENS HAVSTRATEGI

- Nye arter: oppdrett og høsting
- Økosystemene i kysten
- Videre havbruksvekst
- **Økosystemene og klimavariasjon**
- Grønn teknologi
- Digitale løsninger
- Næringsrettet forskning på tvers: havnæringene

71

%

3,8


KM

1,38

MRD

KM<sup>3</sup>





# Hav absorberer 95% av global oppvarming

... bl.a. fordi vannmassene i havet kan fordele varmeenergien over flere tusen meters dyp.

# GOLFSTRØMMEN

- Landskapet på havbunnen og jordrotasjonen som bestemmer retningen på de store havstrømmene.
- Hvis Golfstrømmen skal snu, må jorden begynne å rotere den andre veien (Svein Sundby, HI)
- *Golfstrømmen snur ikke, men:*
- *Klimaet bestemmer styrken på strømmene.*
  - *Analogt med flom i elvene...*



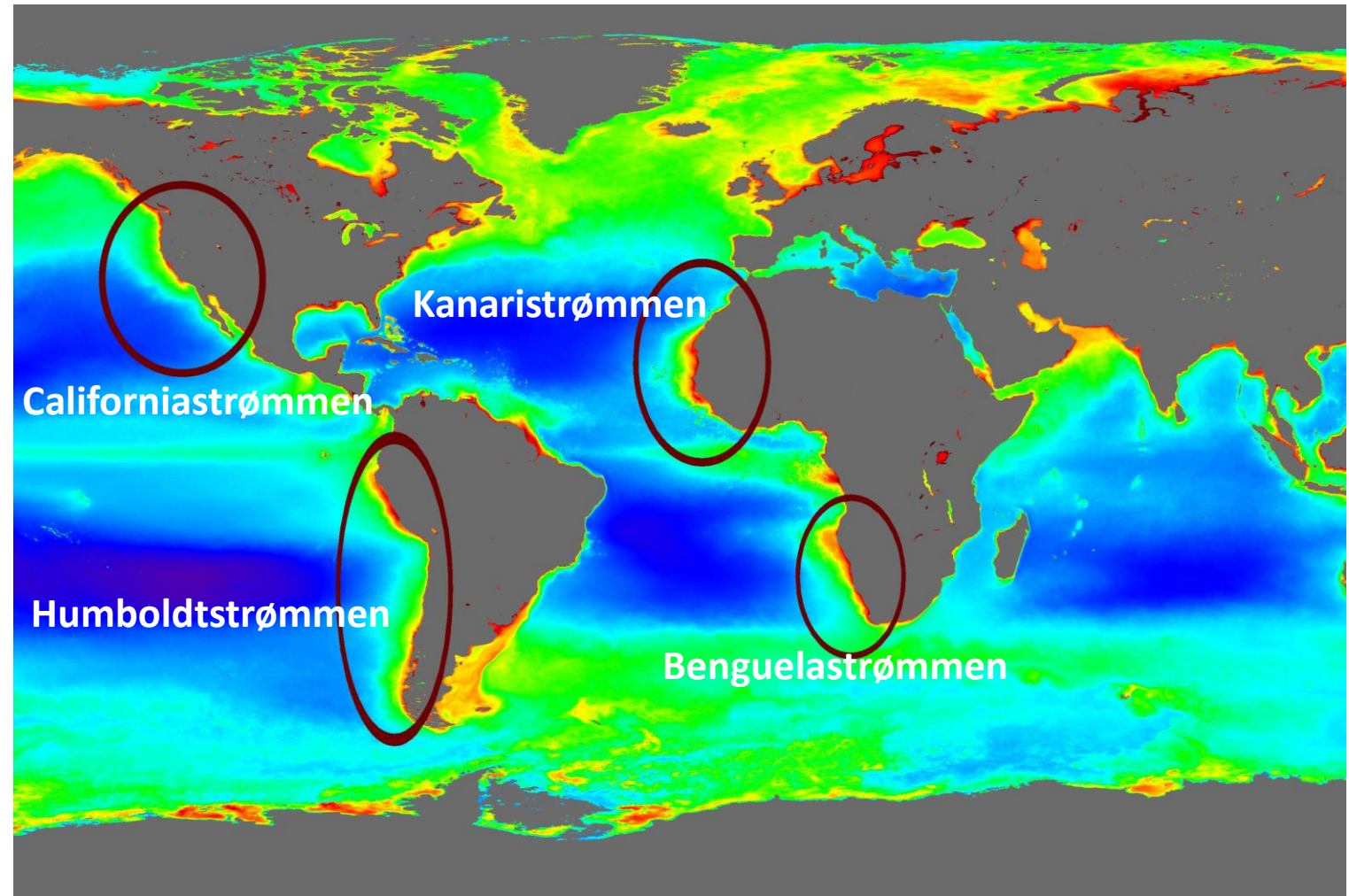


# HAVETS MATKAMMER:

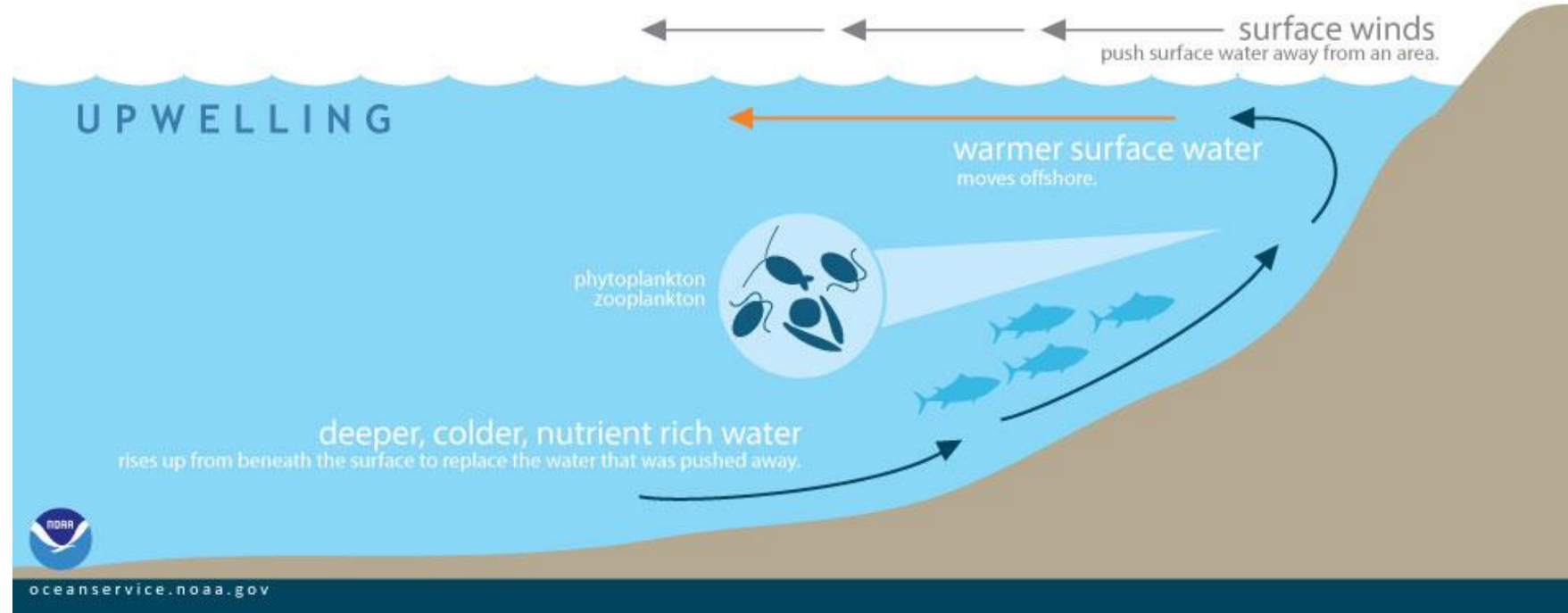
## De fantastiske vest-kystene

< 2 %  
av havene

> 20%  
av ressursene

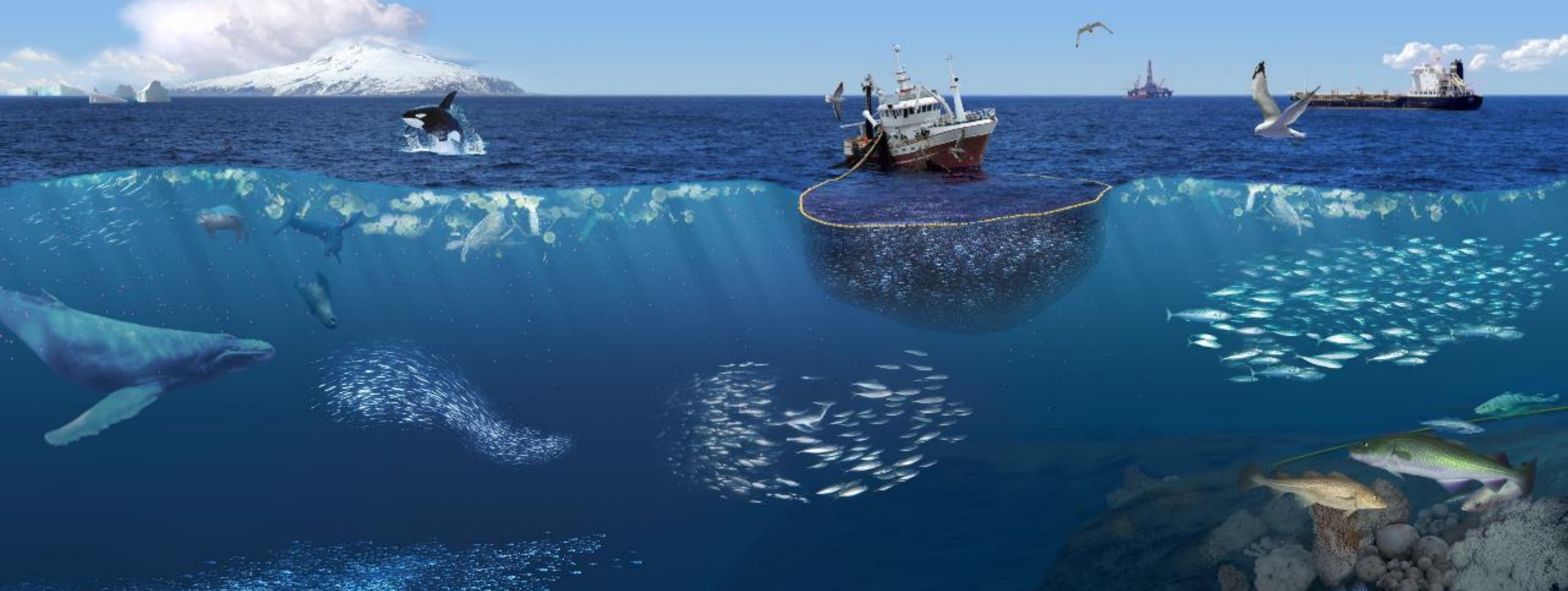


# Vest-kystene er næringsrike pga UPWELLING!



- Vannmassene under 200 m er rike på næringsalter
- Havstrømmene klarer å få disse vannmassene opp til overflaten noe som gir oppblomstring av plankton
- Planktonet er næringsgrunnlaget for fisk.
- I de 4 områdene skjer dette hele året fordi det er nok lys.
- Lenger nord som hos oss – er det begrensning på lys og vi har derfor VÅROPPBLOMSTRING



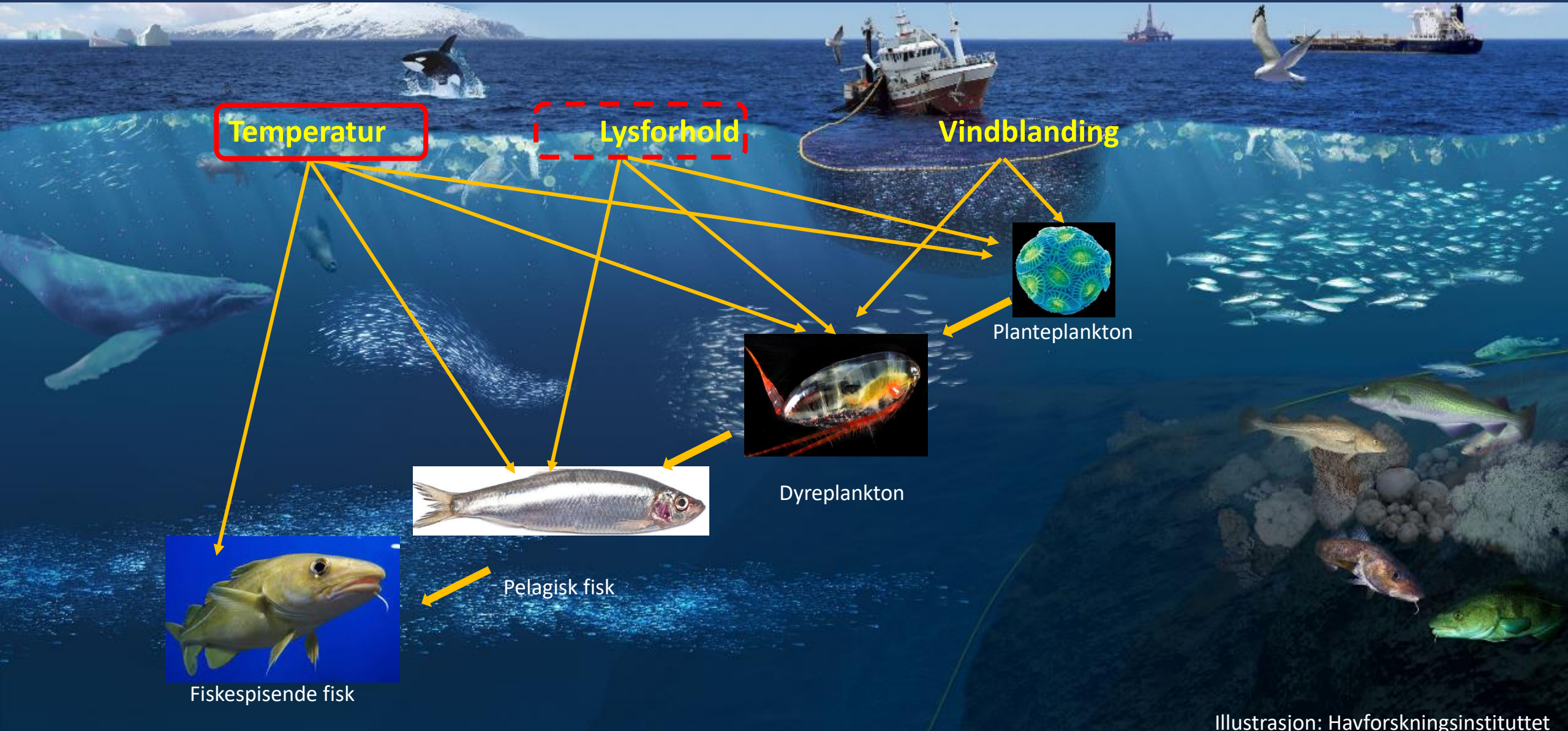


# KLIMAVARIASJON

Illustrasjon: Havforskningsinstituttet



# Viktige klimafaktorer som styrer endringene for organismene i havet

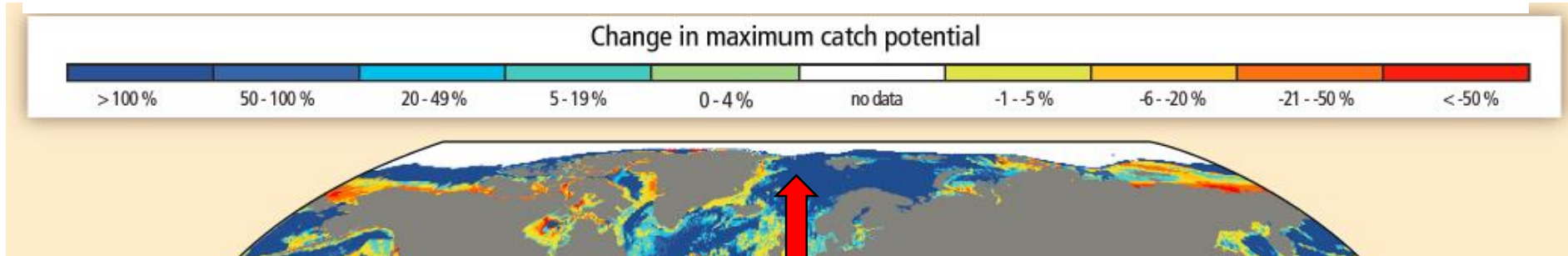


Illustrasjon: Havforskningsinstituttet

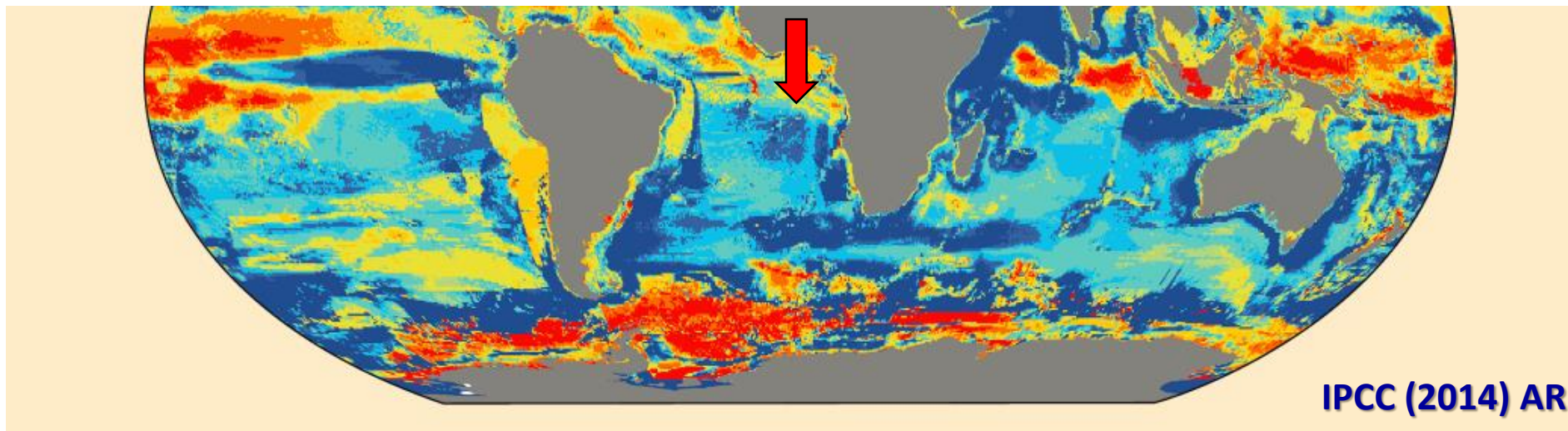


# Globale klimaendringer gir omfordeling av artene i verdenshavene

## Reduksjon i arter på lave bredder



**Forflytning mot nord er ikke noe som kommer til å skje...  
Det har allerede startet å skje og det fortsetter...**

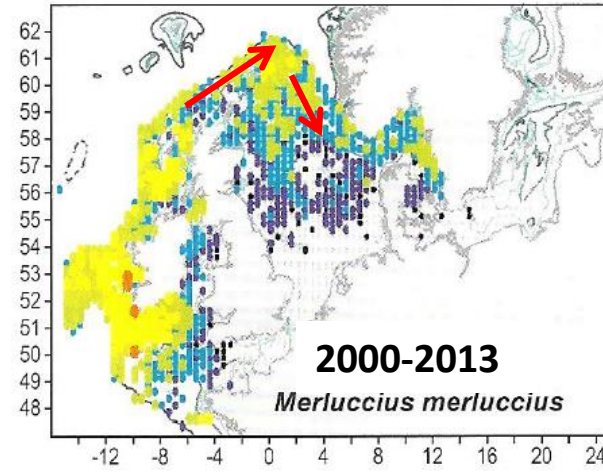
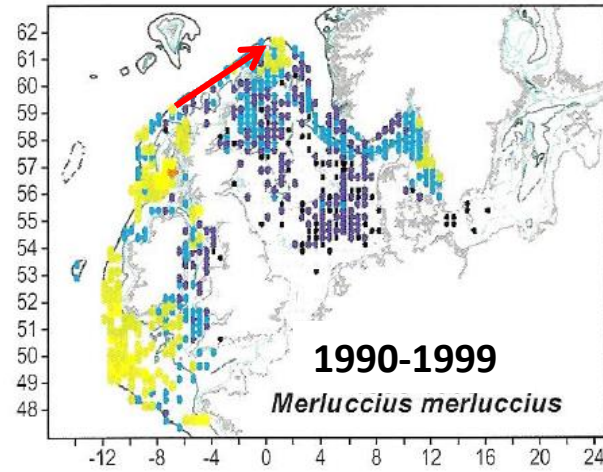
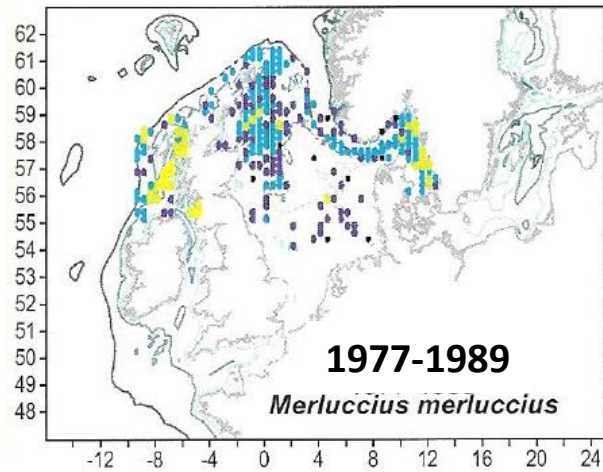


**IPCC (2014) AR5  
WG2 Fig. 6.14**

# Eksempel på invaderende art

## Lysing har økt i Nordsjøen

Invasjon fra vest om De britiske øyer til den nordøstlige delen av Nordsjøen langs den atlantiske innstrømningen



Sundby et al. (2017) KINO-rapporten

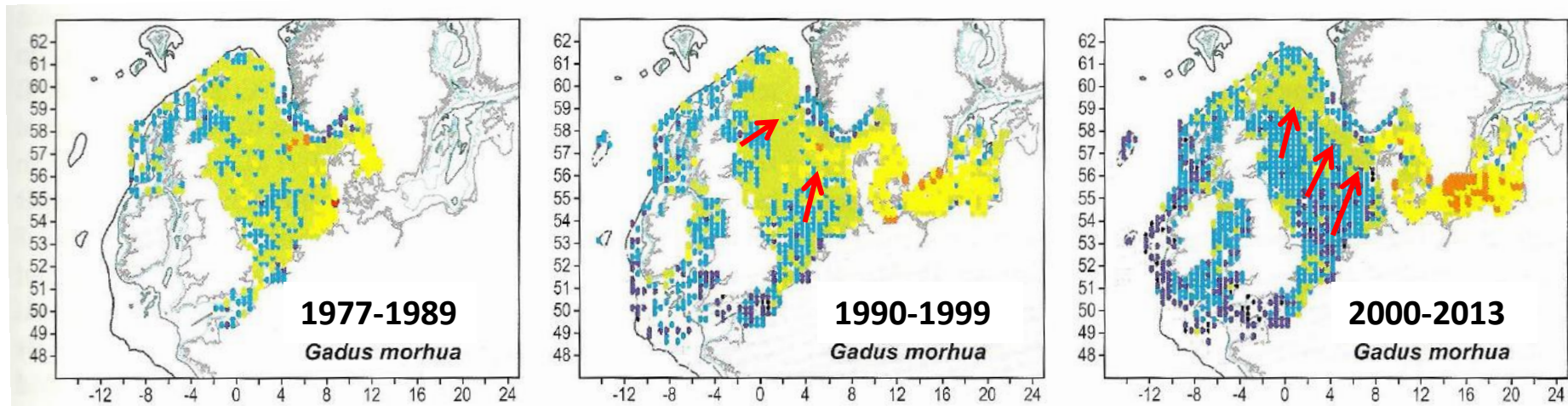
Maps from Heessen, Daan and Ellis (eds.) (2015)



# Eksempel på endemisk (stedegen) art

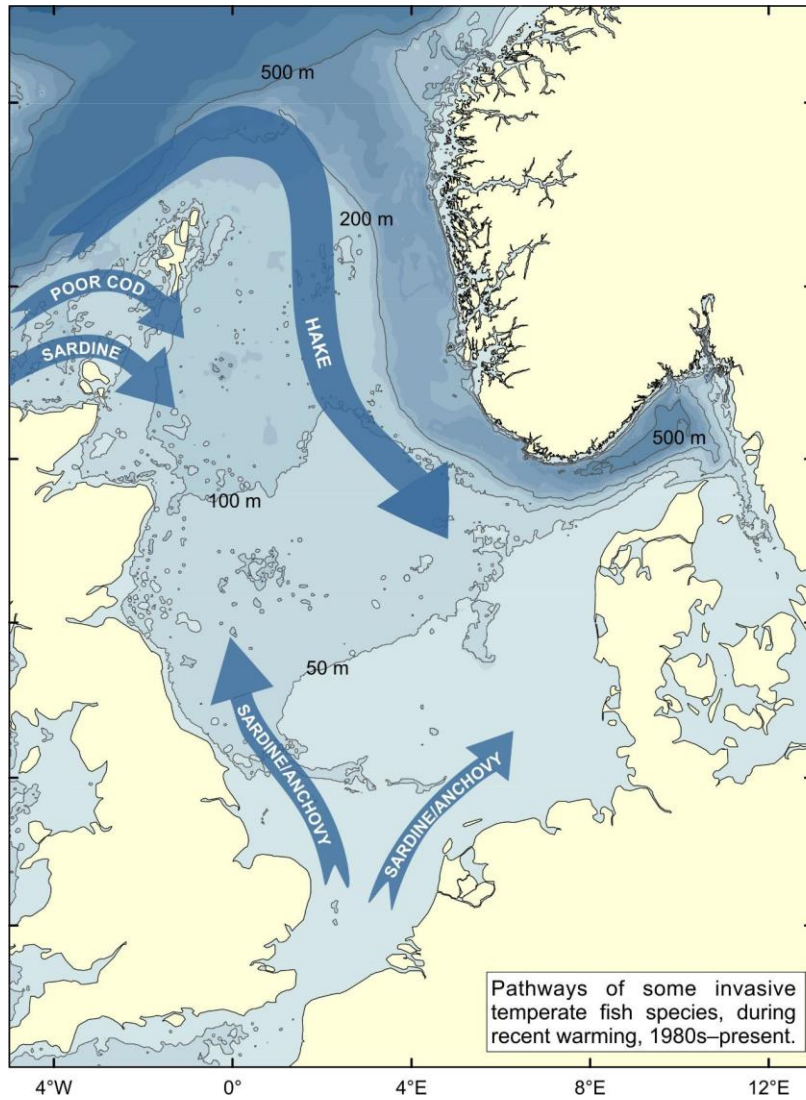
Forekomsten av torsk er redusert fra 1970-tallet

Fordelingen er «kollapset» mot nordøst, nær innstrømningen av Atlantisk vann

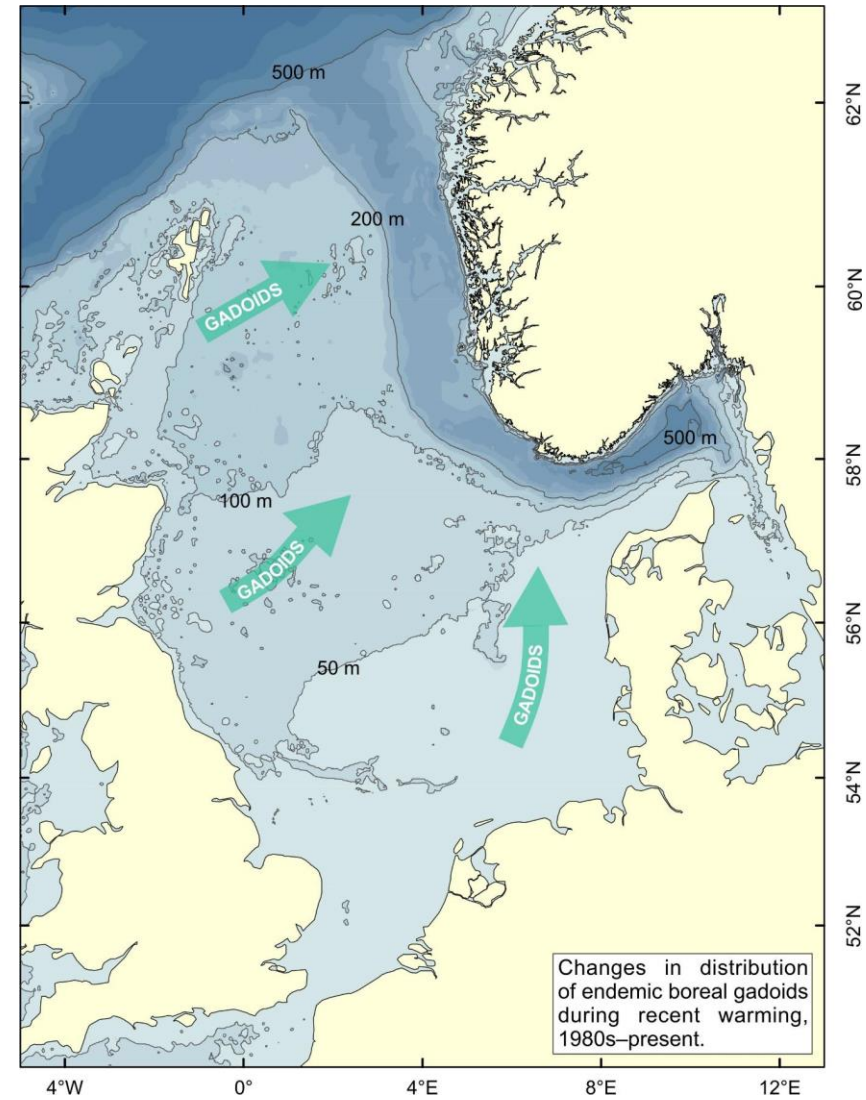


Catch rates of cod by period.

## Transportveier for invaderende arter



## Endringer i stedeagne arter av torskedefisk





**Det er ingen grenser under vann...**



# Klimaprogram for Øst-Grønland



CLIMA



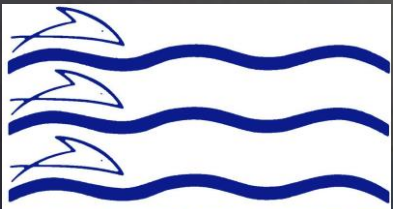
MØREFORSKING



Grønlands Naturinstitut



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET  
*INSTITUTE OF MARINE RESEARCH*



MARINE RESEARCH INSTITUTE



THÜNEN



NORWEGIAN MINISTRY  
OF FOREIGN AFFAIRS



MØREFORSKING





# Norsk-Grønlandsk forskningssamarbeid 1992- dd



Fra fjord til  
kontinentalskråning...

Fra vest til øst





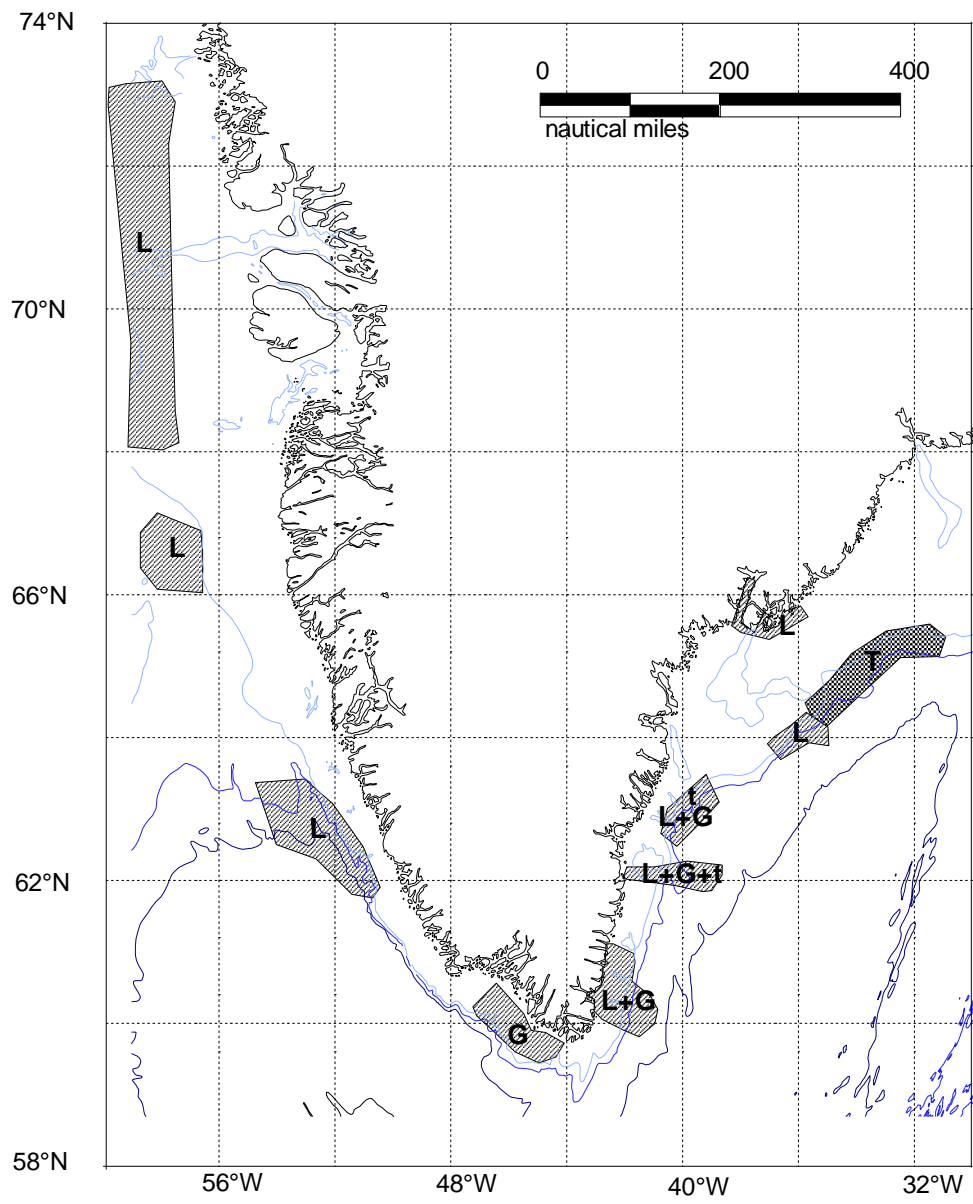
Fra jolle til  
fabrikktrål



# Fisketeiner og krabbeteiner







# MÅL

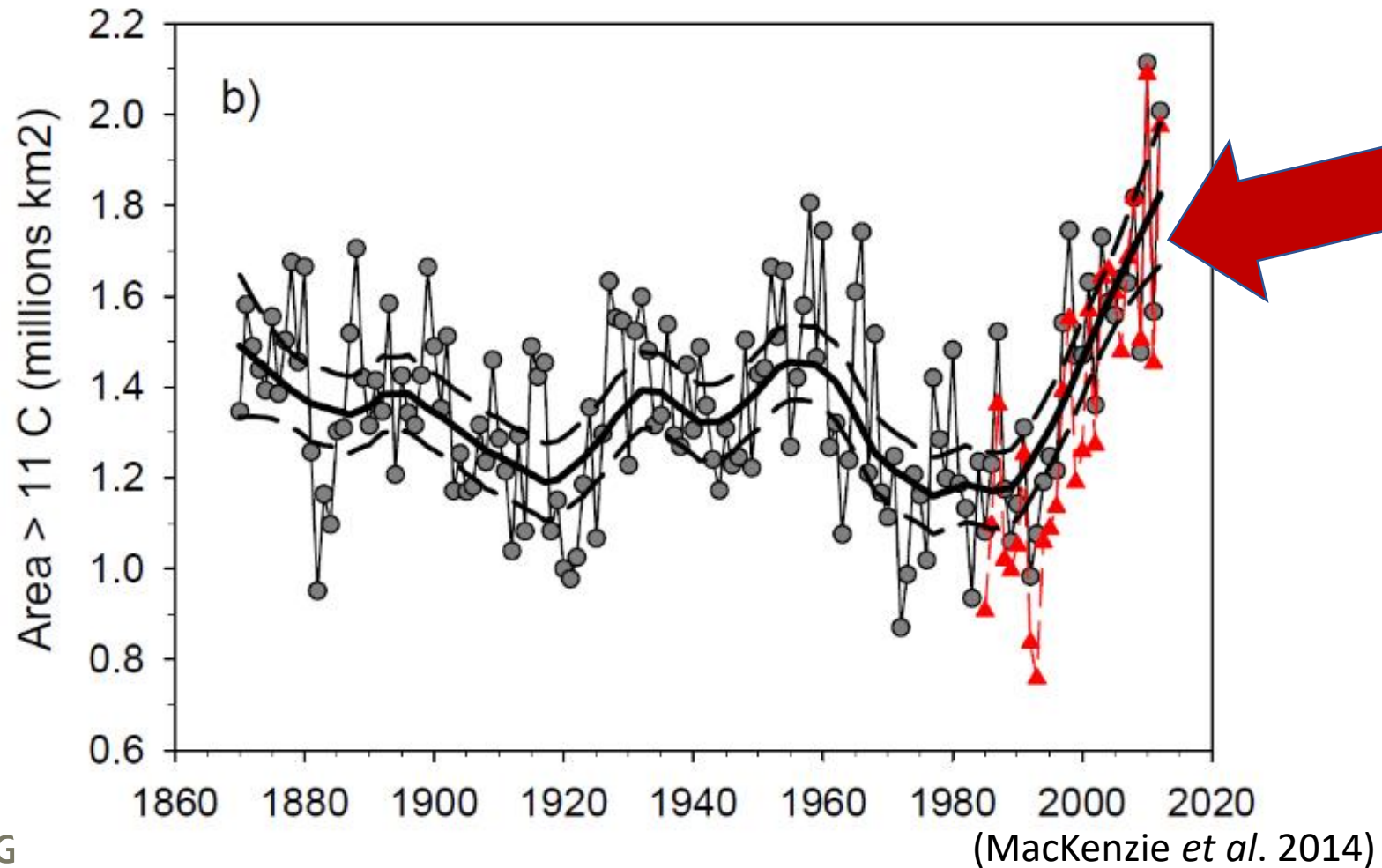
Utvikle fiskeri i Grønlandsk sone  
Ivareta norske interesser  
Ansvarlig og bærekraftig fiske  
Internasjonalt samarbeid  
Nordområdene



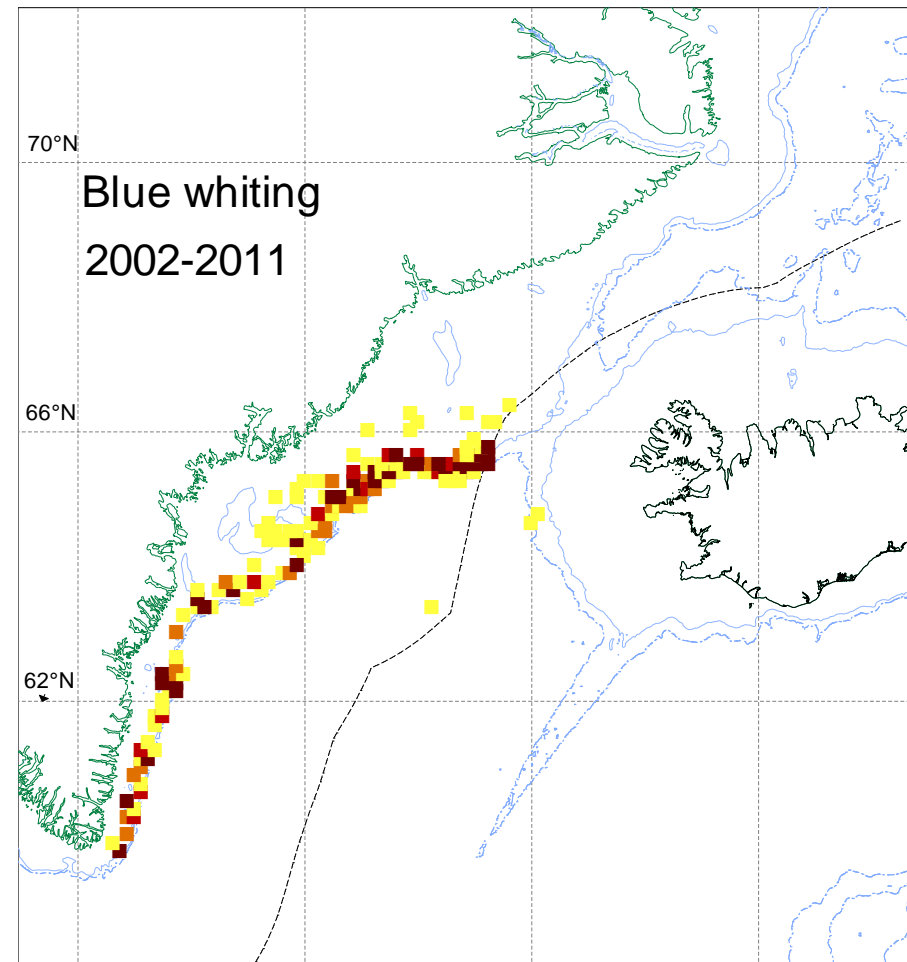
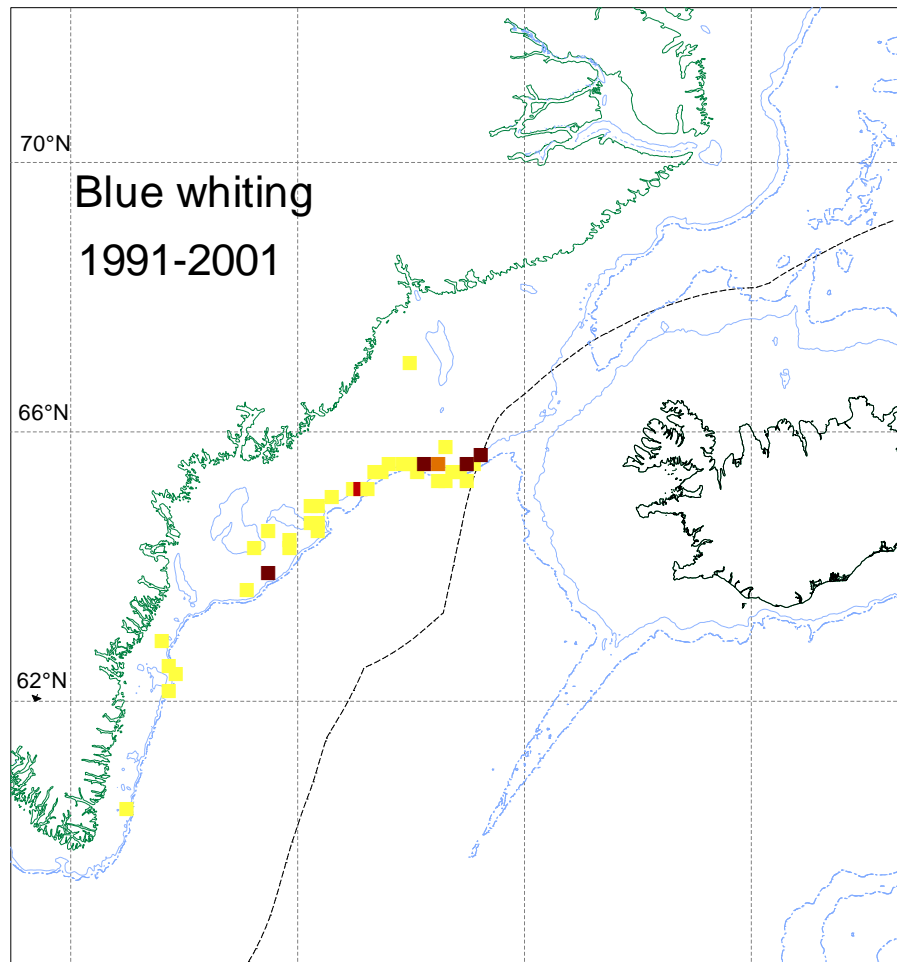
Endringer i utbredelse og artssammensetning i  
fiskesamfunn som følge av klimasvingninger:  
- Konsekvenser for fiskeri og forvaltning



# Temperaturendringer i Irmingerhavet. Areal med temperatur $> 11^{\circ}\text{C}$



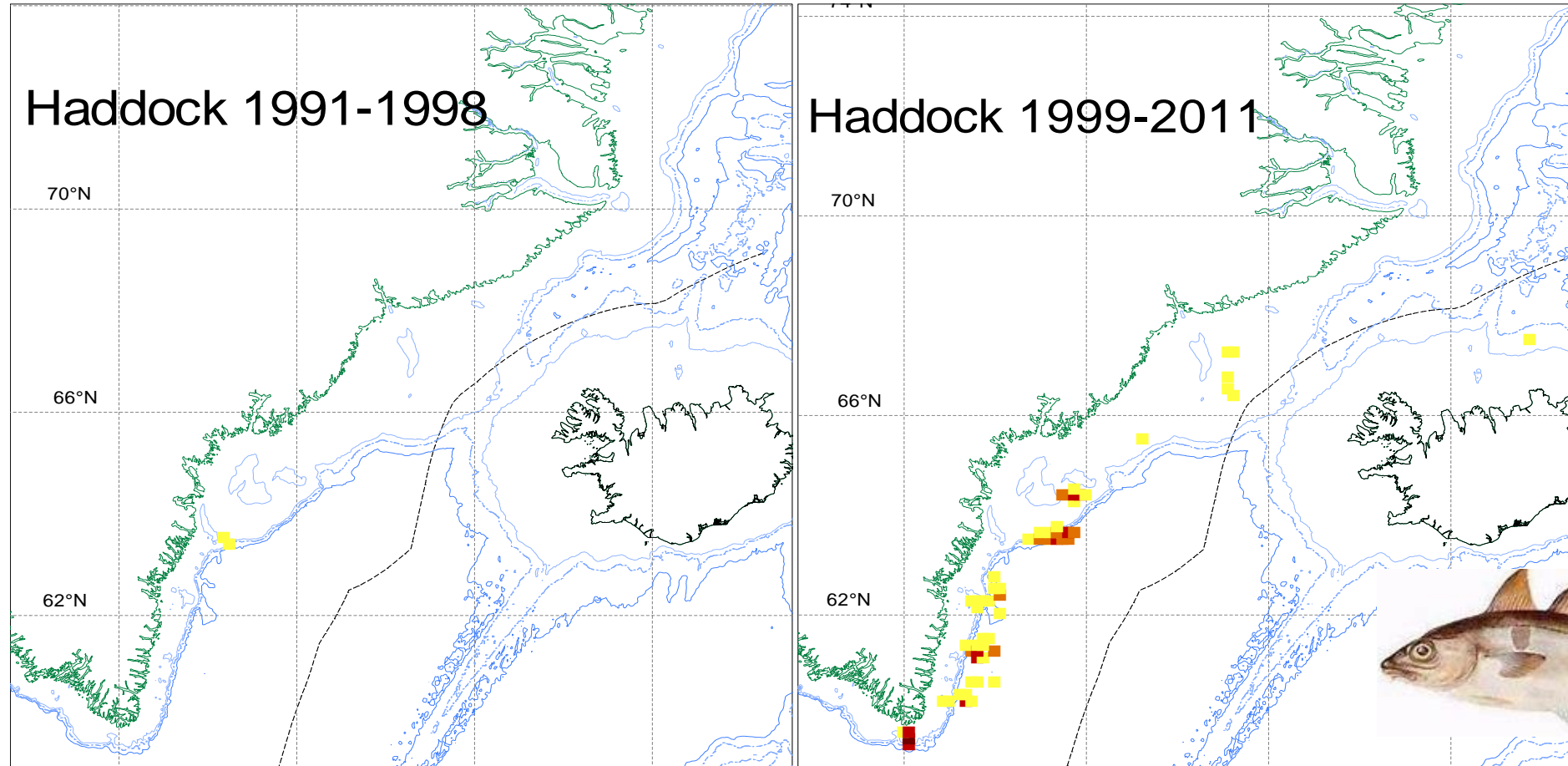
# Økning i kolmuleforekomstster







# Hyse – en indikator på tempererte områder



By-catch in fishery

# ØST-GRØNLAND

Sammenstilling av internasjonale data



CLIMA

## PHD STUDIET:

Datagrunnlag: Tråltokt

1998 – dd. (18 år

Totalt 1060 stasjoner

400-1500m

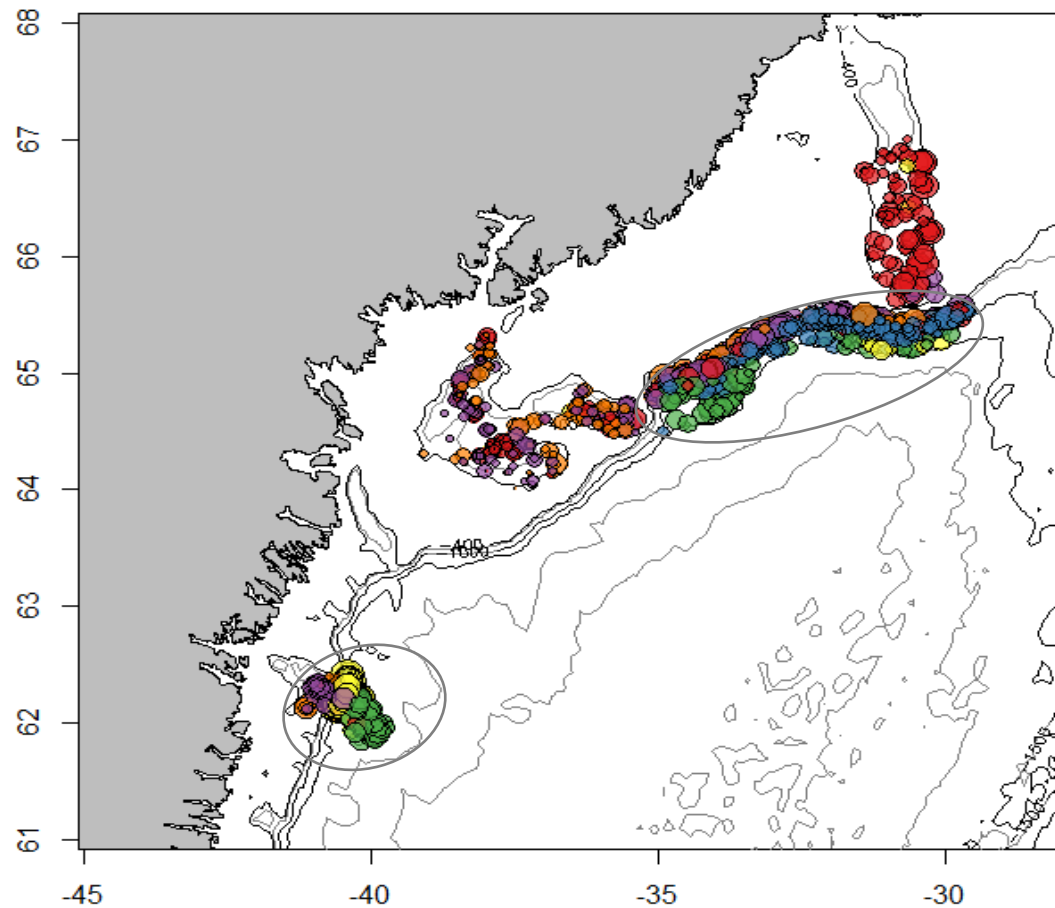
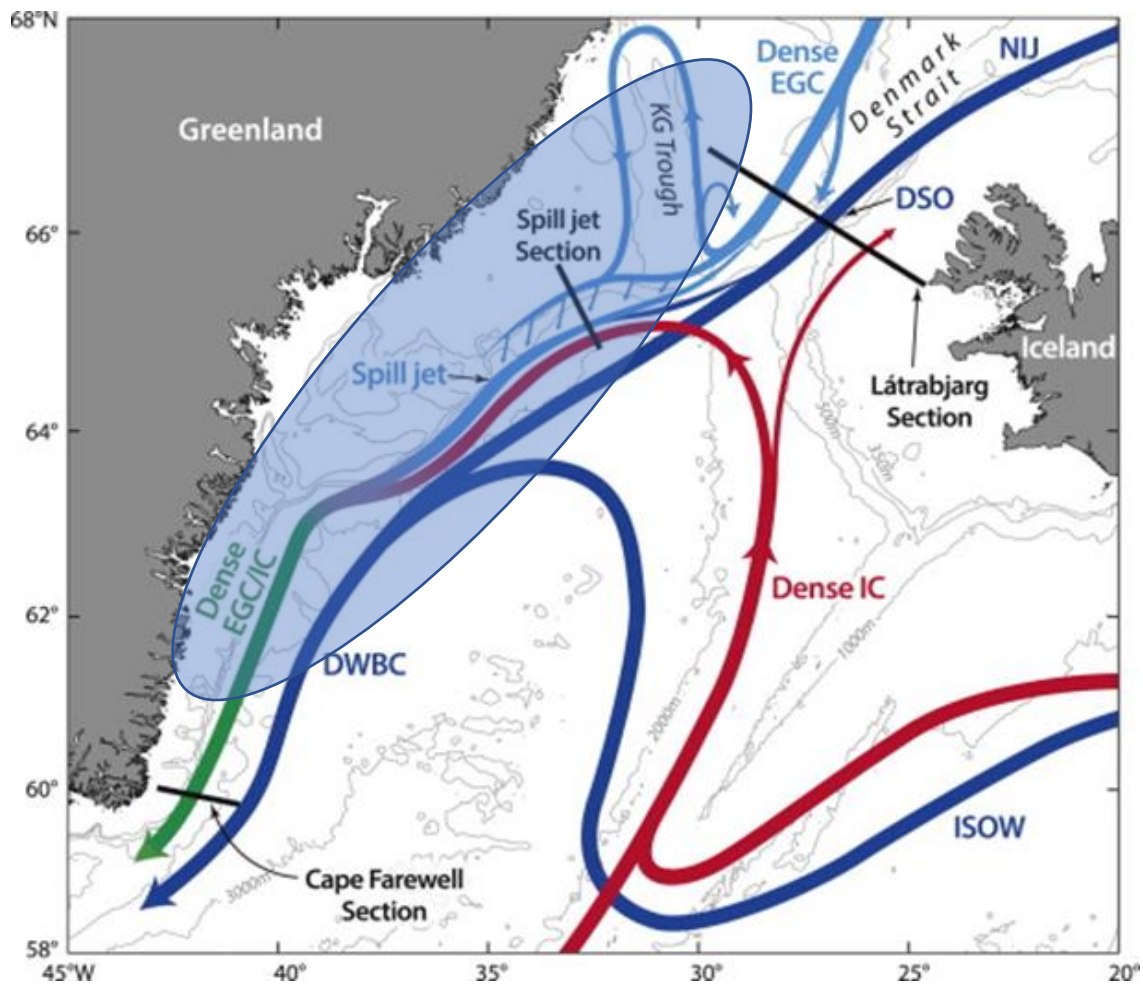
Bunntemperatur 0-6°C

62 arter i analysene (47% av total)

## RESULTAT

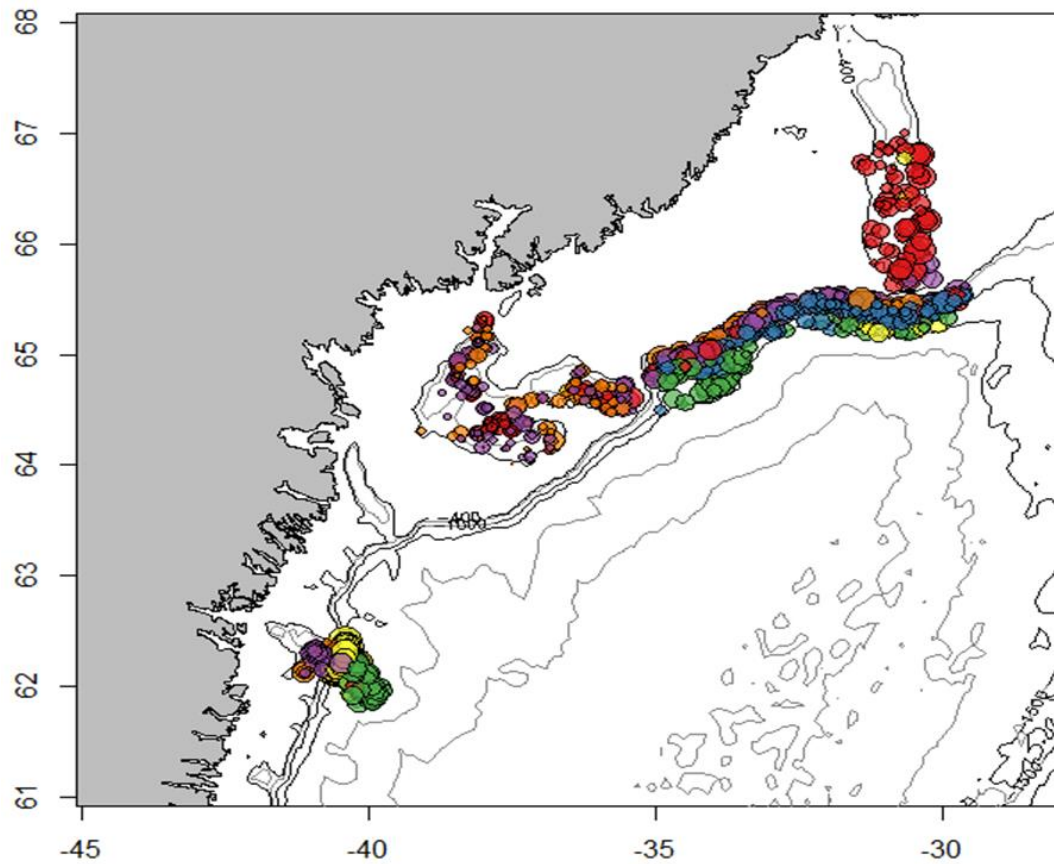
- Avdekt 6 fiskesamfunn (overordnede)
- Temperatur stiger
- Artsrikdom avtar
- Artsforekomst avtar



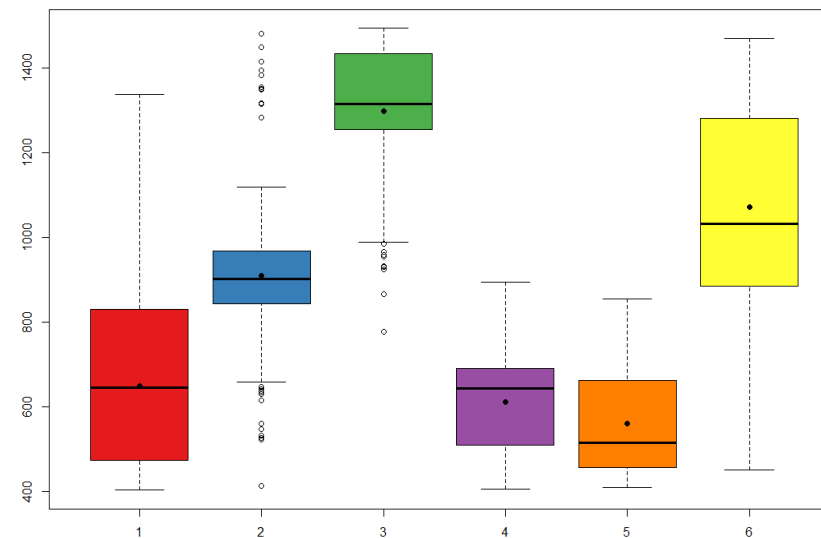




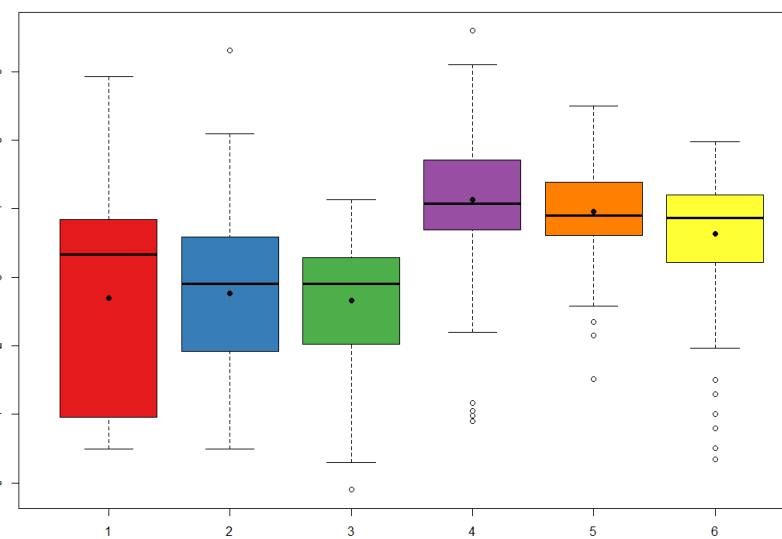
CLIMA



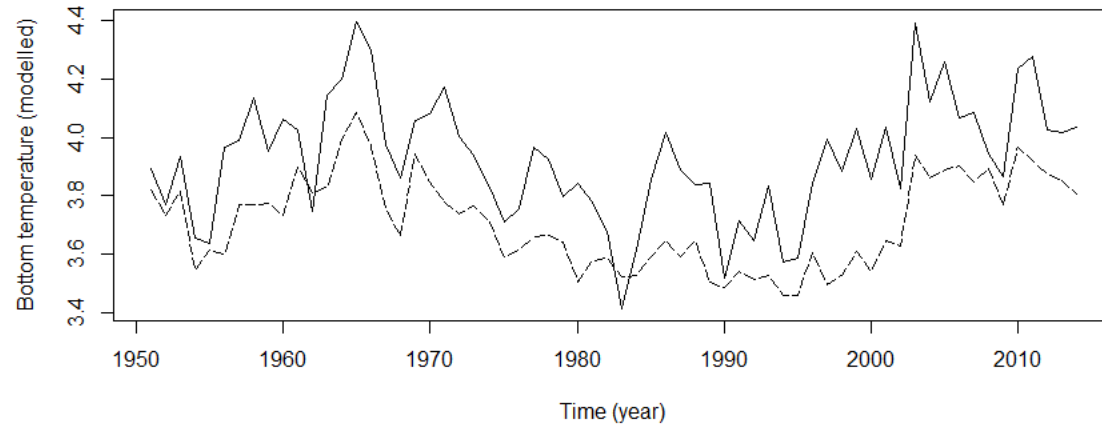
## DYP



## BUNNTEMPERATUR

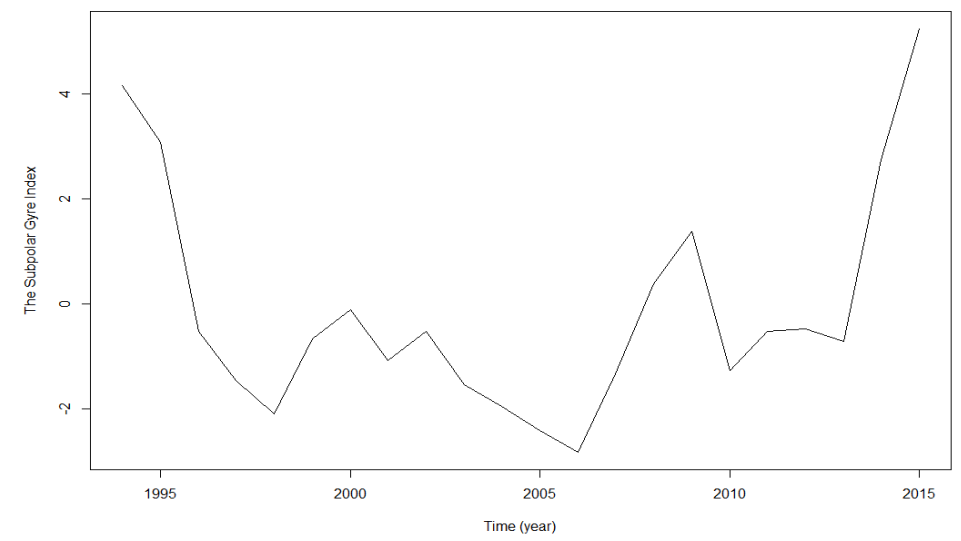






Modelled bottom temperature of the northern region (solid line) and the southern region (dotted line) 1950 - present

Index of the Sub Polar Gyre



# Takk til Utenriksdepartementet som finansierer CLIMA



CLIMA-teamet



Margrete Emblemsvåg, MFÅ  
PhD-stipendiat



Svein Sundby, HI



# mørelaben

åpnes i august

● **Akvatiske planter**  
Konsum, nye produkter, prosess og kvalitet

● **Krabbe og reke**  
Biologi, levende sjømat, råstoffegenskaper

● **Sjøpølse**  
Biologi, råstoffegenskaper, fordeling, bioteknologi



● **Rensefisk**  
Rognkvalitet, restråstoff, konsum

● **Restråstoff**  
Konsumprodukter, olje, mel, limvann, protein, fôr

● **Optimal sjømatproduksjon**  
Makrellfilet, sjøfryst filet, kvalitet, nye arter

Råstoffkarakterisering    Kvalitet    Produktutvikling  
Marked    Helseeffekter



# REGIONAL FORANKRING



NASJONALT ANSVAR



GLOBALE UTFORDRINGER



MØREFORSKING

[agnes.gundersen@moreforsk.no](mailto:agnes.gundersen@moreforsk.no) / +47 926 11 524