



Marine naturverdier i Telemark status, trusler og muligheter

Innspill til kystsoneplan for Telemark

Rapport utarbeidet for Telemarks Fylkeskommune av
Norsk institutt for vannforskning (NIVA) og Havforskningsinstituttet

Formål og bakgrunn

Å gi et best mulig kunnskapsgrunnlag om natur- og miljøforholdene langs Telemarkskysten som innspill til en framtidig kystsoneplan for dette kystavsnittet.

De naturgitte rammer er helt sentrale.

Andre viktige rammer er lover og forskrifter som:

- Naturmangfoldloven*
- Havressursloven*
- Akvakulturloven*
- Vannforskriften*

Kunnskapsgrunnlag

- Kystområdene i Telemark er relativt godt kartlagt med hensyn til forekomst av **marine naturtyper** og forekomst av **enkelte, spesielle arter** som sel, sukkertare, stillehavsøsters, ørret.
- **Naturtyper** er kartlagt gjennom **feltundersøkelser** og **modellering**.
- **Bløtbunnsområder i strandsonen** er kun kartlagt ved bruk av flyfoto og GIS-modellering av terreng-egenskaper, og er **ikke** bekreftet gjennom feltbefaringer.
- **Forurensningssituasjonen** i området er godt kartlagt og grundig overvåket, særlig mht miljøgifter i Grenlandsfjordene.
- Telemarks muligheter for **næringsutvikling** basert på kystens ressurser er tidligere utredet.
- **Generelle retningslinjer** og krav for utbygging av miljøvennlige småbåthavner er beskrevet i en tverrfaglig rapport.
- På generelt grunnlag er **kartgrunnlaget for helhetlig planlegging i kystsonen vesentlig dårligere i sjø** enn på land. Forsvaret har tidligere frigitt dybde data for Kragerø og Bamble for anvendelse i arbeid relatert til Jomfruland nasjonalpark.

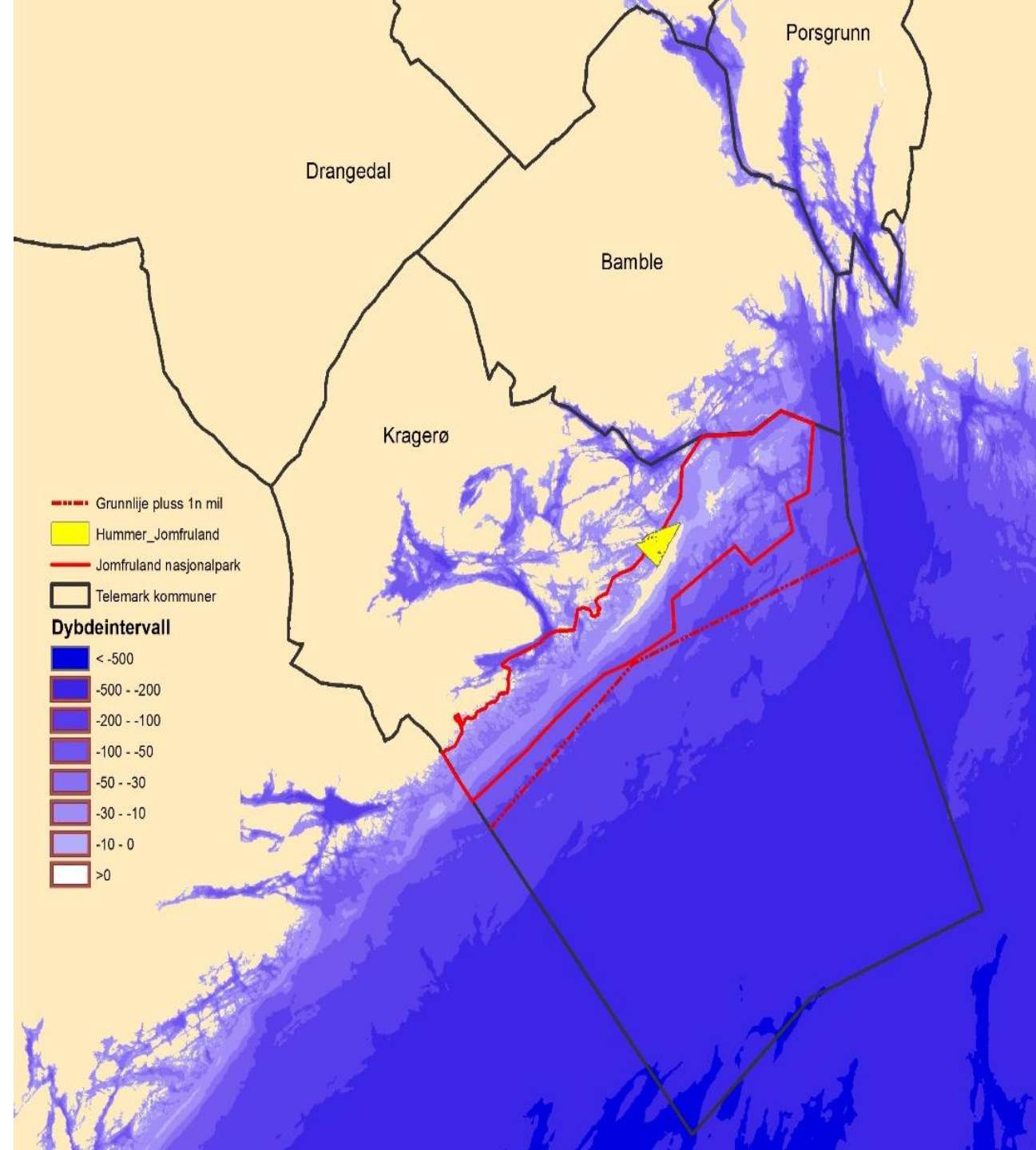
Kysten av Telemark

Telemarks fylkesgrense går ut til territorialgrensen (12 nautiske mil ut fra grunnlinjen)

Kystlinjen er kort. De indre deler har en **variert skjærgård** og **mange terskelfjorder** og **bassenger**.

I vest er de ytre deler preget av Jomfruland med undersjøisk ra på begge sider. I øst ligger Langesundsbukta uten terskler mot Norskerenna.

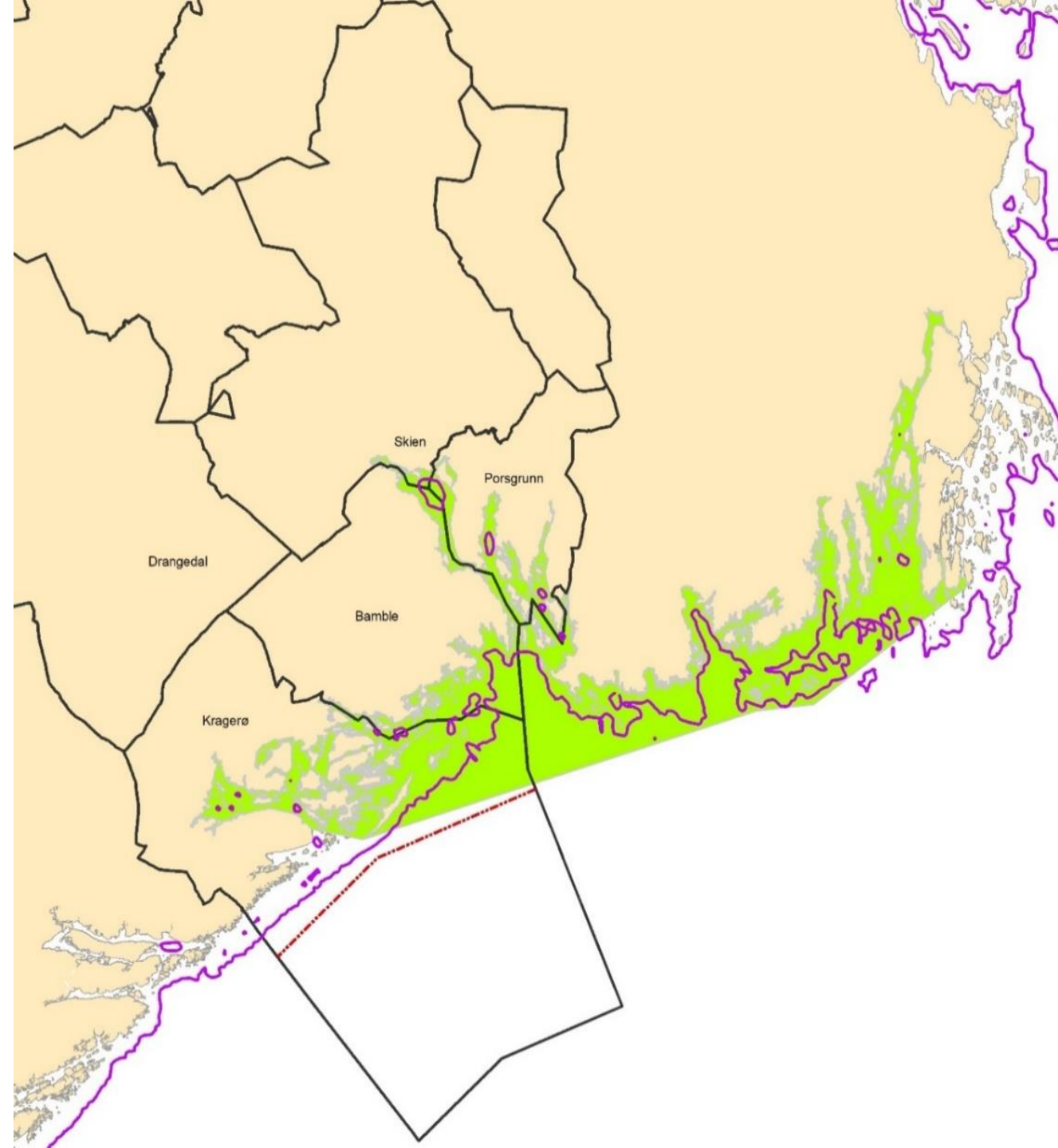
Figuren viser også Jomfruland nasjonalpark og et bevaringsområde for hummer.



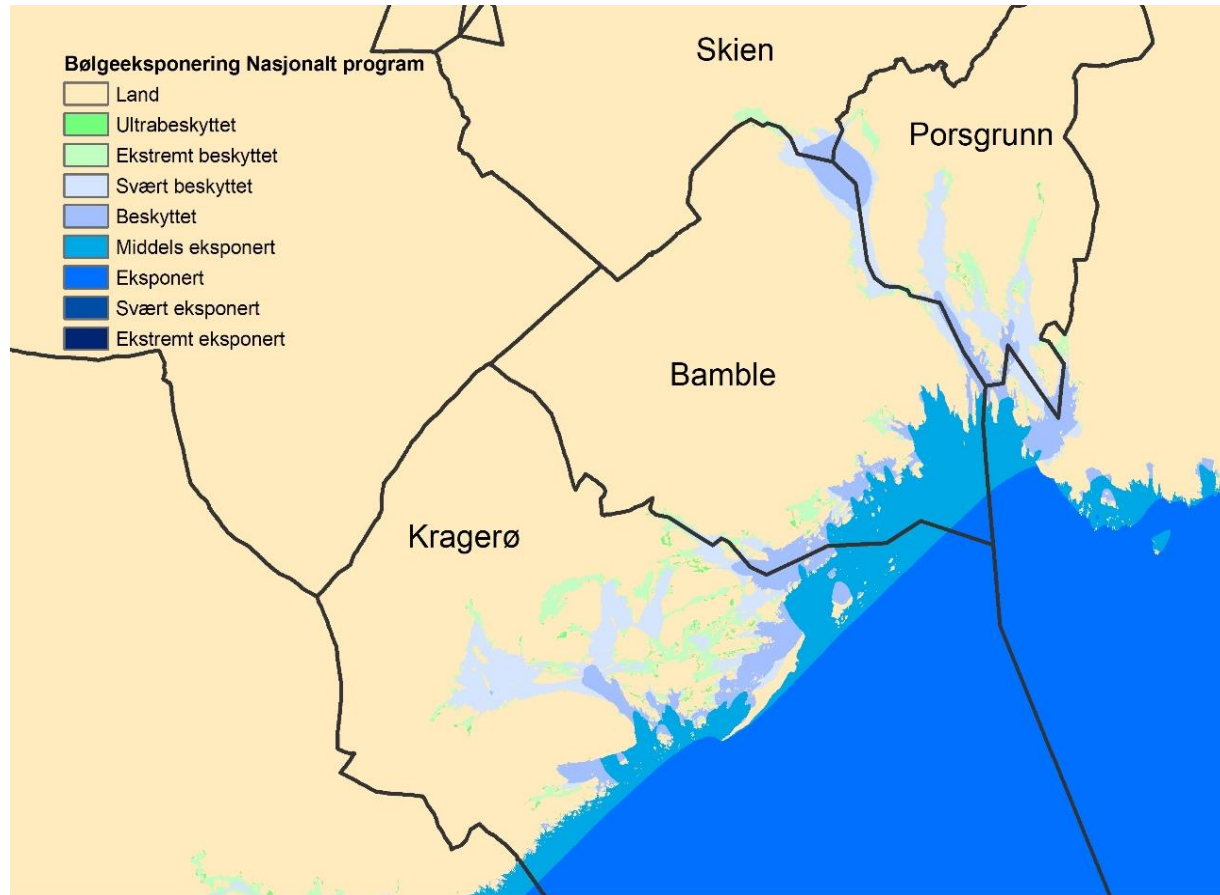
Svennerbassenget – nasjonalt viktig laksefjord

Svennerbassenget er en av Norges 30 nasjonale laksefjorder (Fiskeridirektoratet).

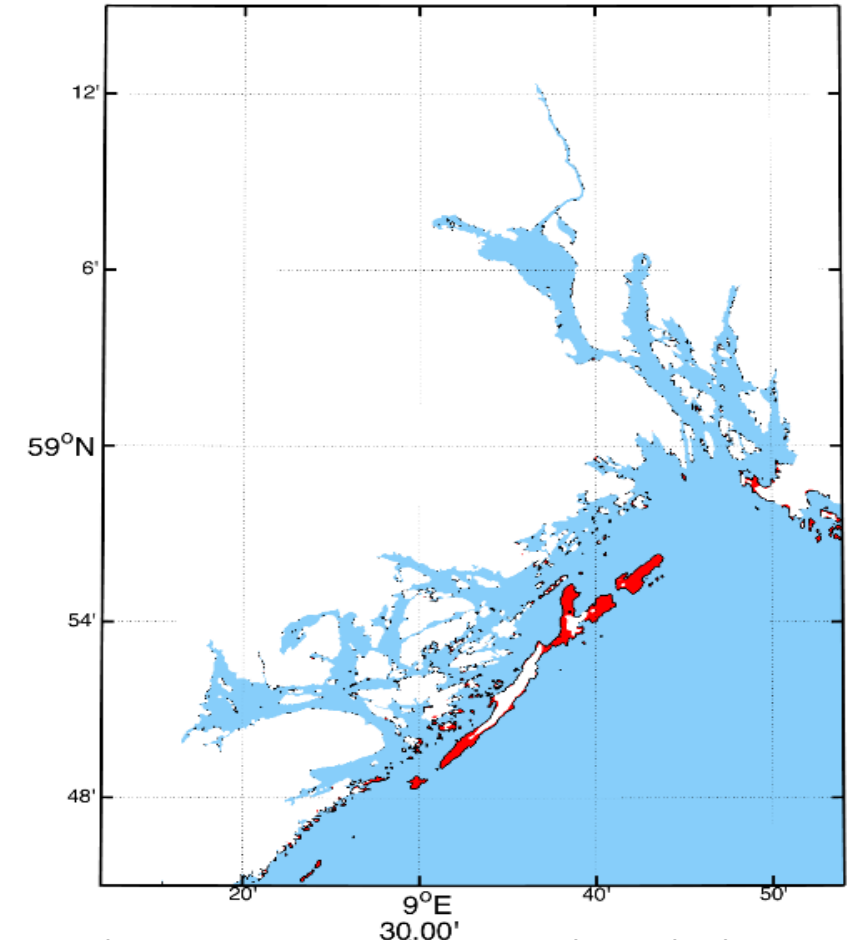
Nasjonale laksefjorder er opprettet for å beskytte de viktigste bestandene av vill-laks mot inngrep og aktiviteter i vassdragene, og mot oppdrettsvirksomhet i nærliggende fjord- og kystområder.



Bølgeeksponering



Figuren viser grad av bølgepåvirkning på havoverflate for Telemarkkysten. Standardiserte klasser er basert på en modell utviklet i nasjonalt program for kartlegging av marint biologisk mangfold.



Røde og sorte arealer viser hvor bølgenes energi treffer grunne sjøområder. Slike områder har normalt mye tareskog og stor biologisk produksjon.

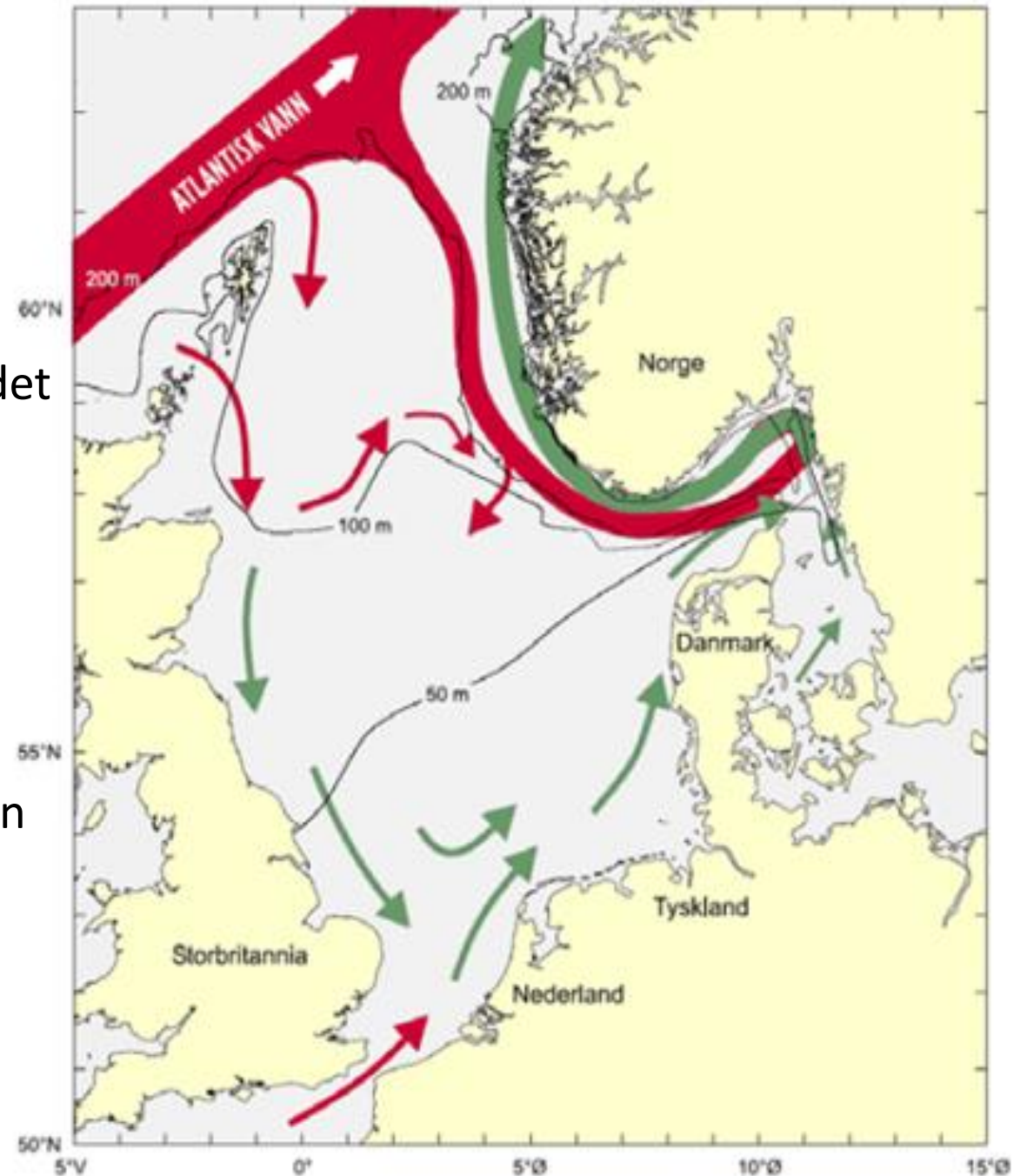
Kyststrømmen

Figuren viser strømforholdene i Nordsjøområdet i grove trekk.

Den tykke grønne pilen angir Kyststrømmen.

Atlantisk vann er markert med rødt.

Tynne grønne piler markerer Jyllandsstrømmen og utstrømmende brakkvann fra Østersjøen

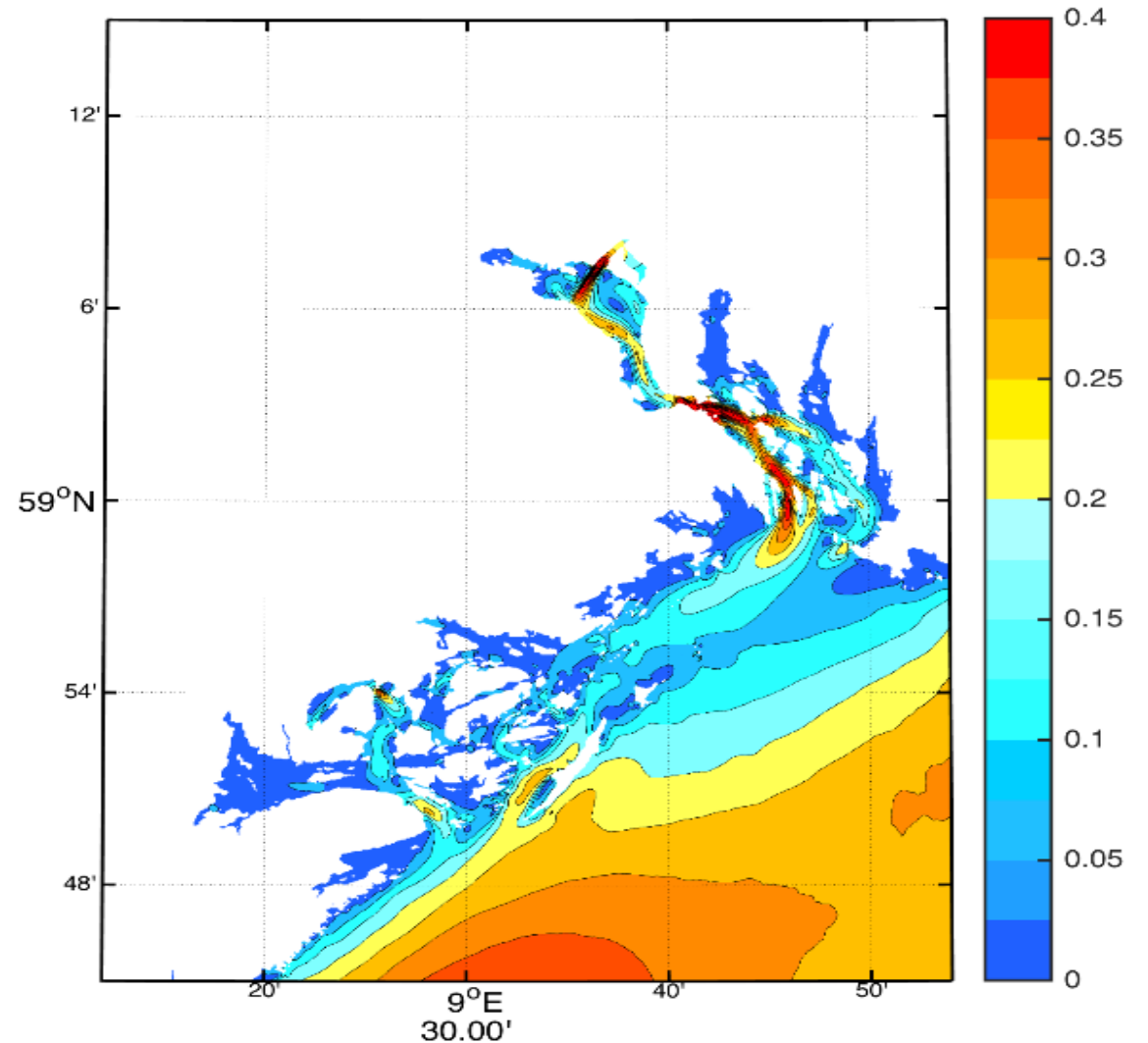


Midlere strømforhold i Telemark

Modellert middelstrøm (m/s) i overflaten langs kysten av Telemark.

Rød og blå farge indikerer henholdsvis sterk strøm og lav strømhastighet.

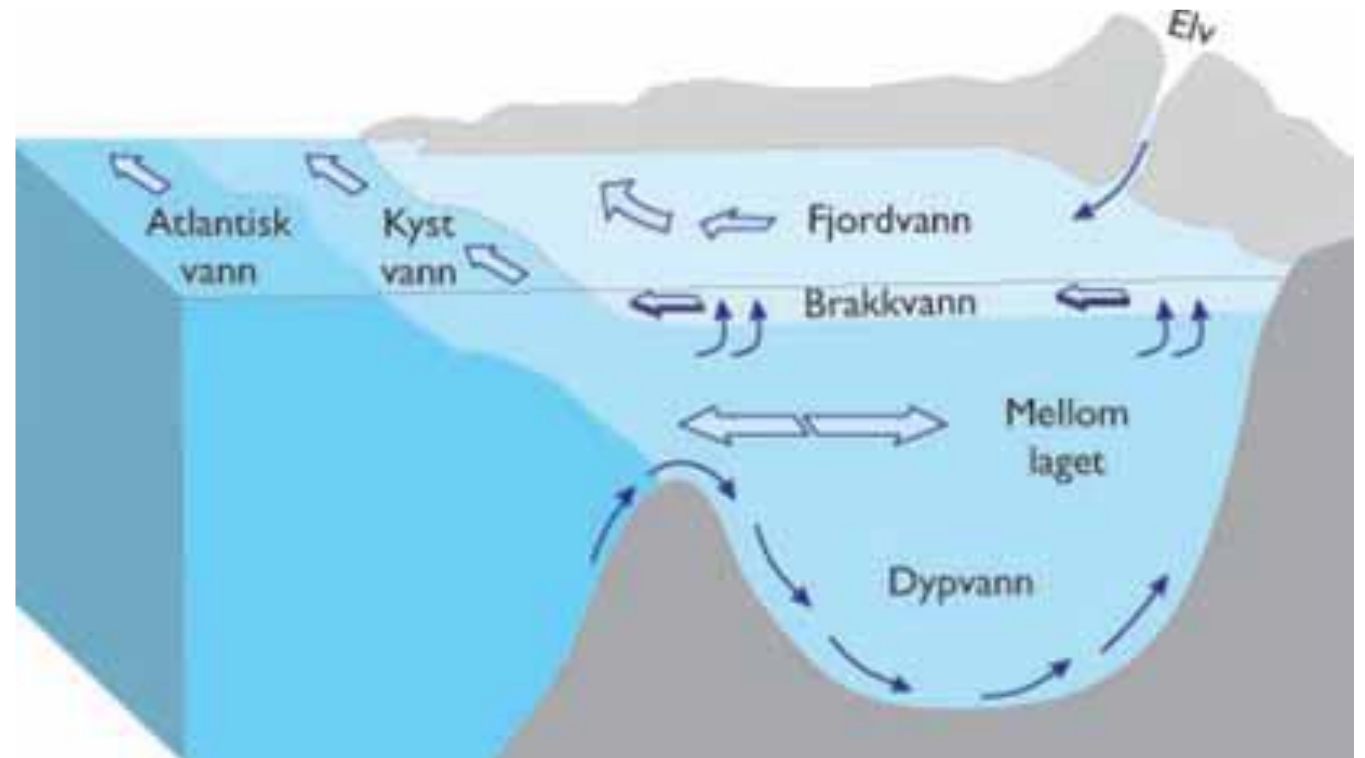
Strømmen er sterkest i de ytre områdene og gjennom smale sund og over terskler.



Vannutveksling mellom kysten og fjorder

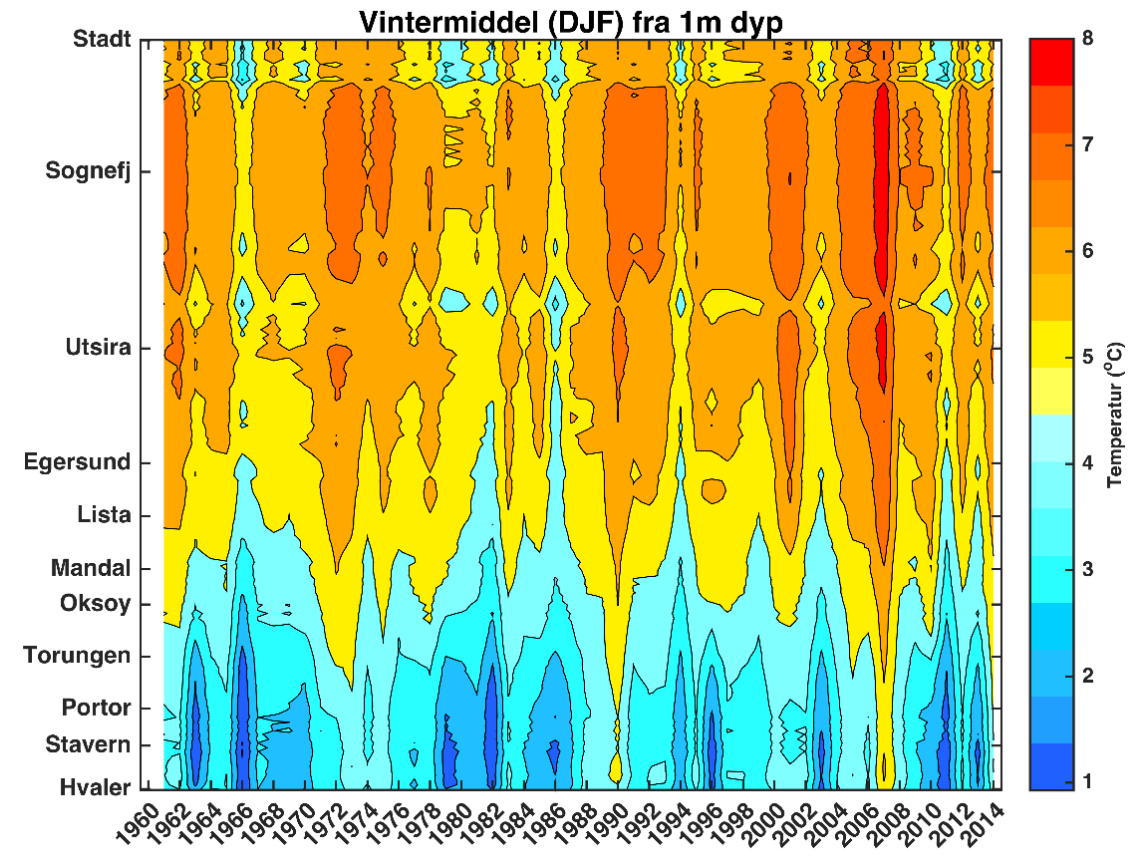
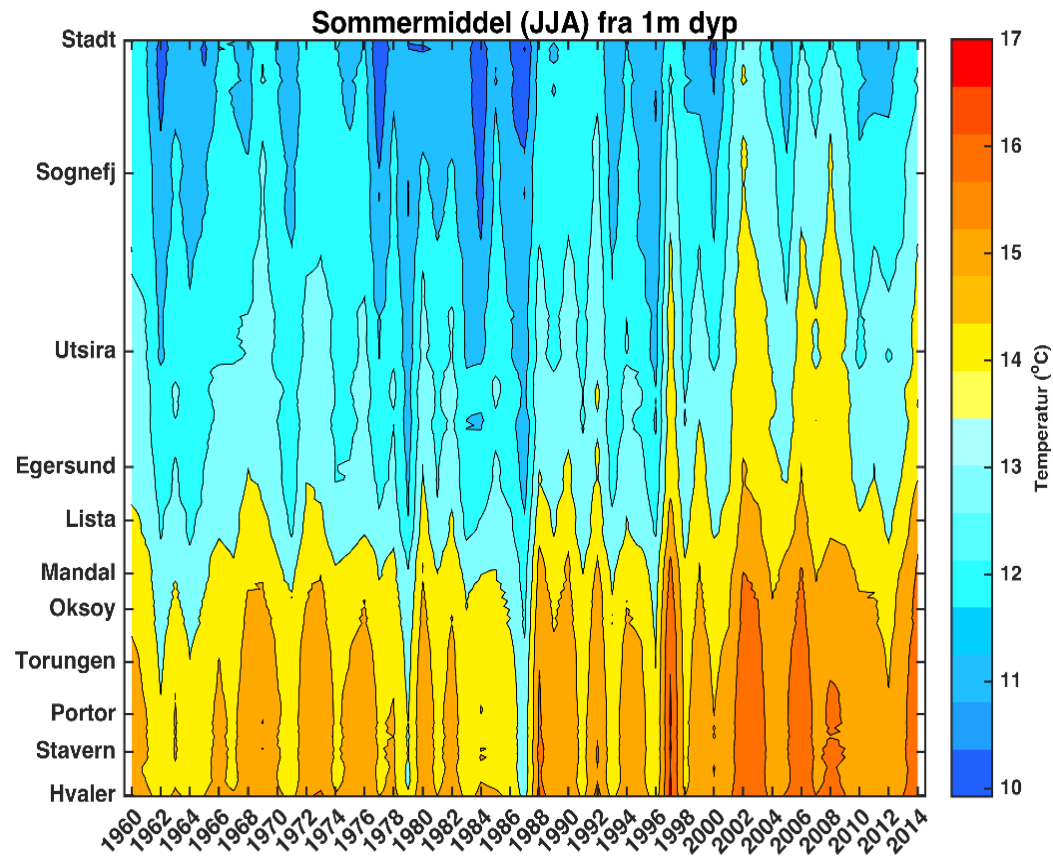
Overflatevann er typisk påvirket av utstrømmende ferskvann og innblanding med underliggende og saltere vannlag.

Utskiftning av dypvann bak terskler styres av periodevise tilførsler av tyngre salt vann.



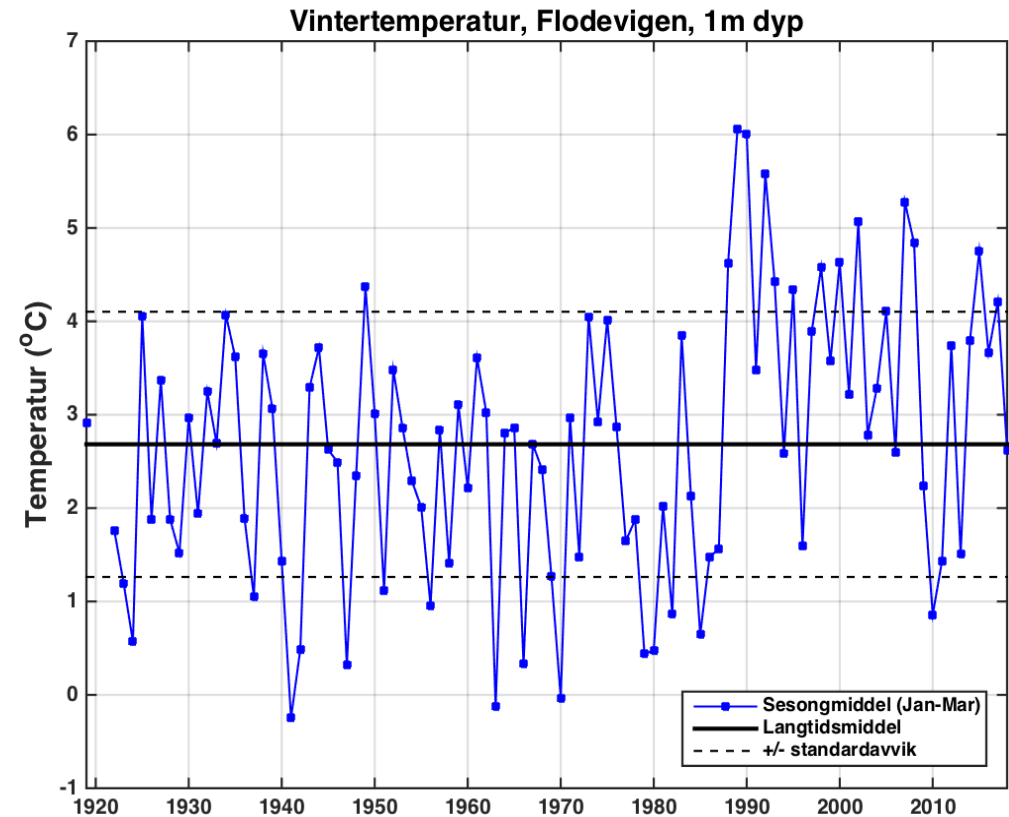
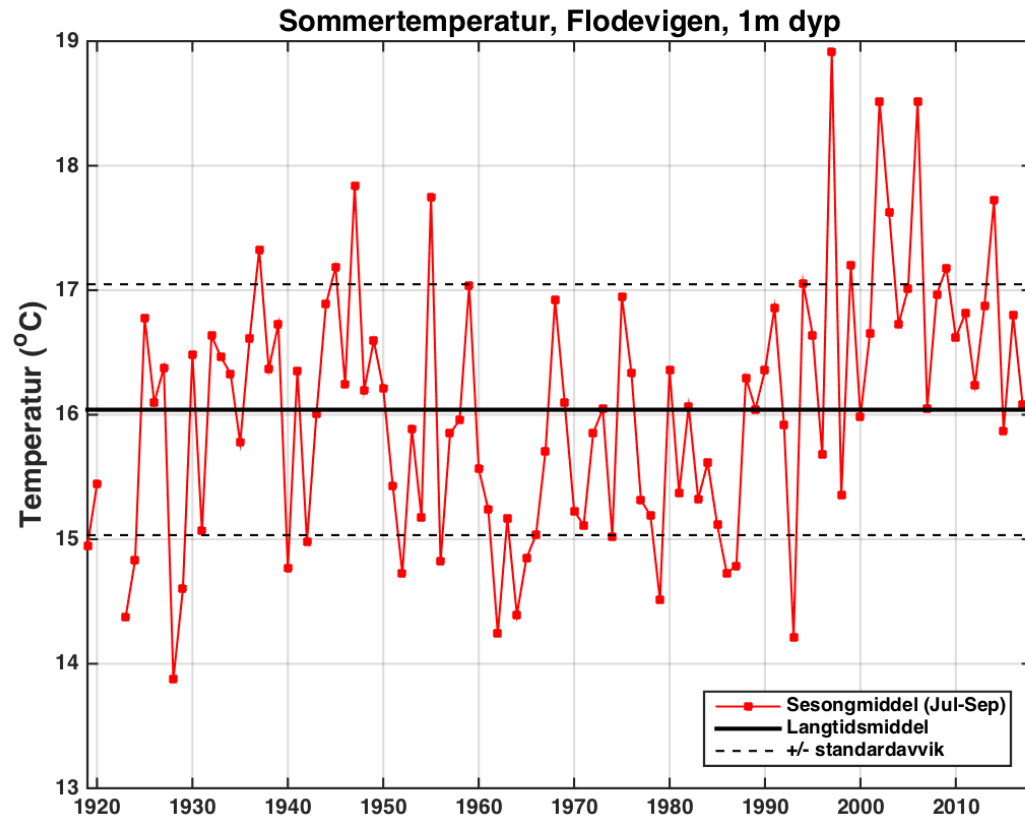
Prinsippkisse for vannmasser og vannutveksling mellom fjord og kyst

Store årlige svingninger i temperaturforhold



Middelverdier for temperatur i overflatelaget sommer (venstre) og vinter (høyre) fra Stadt til svenskegrensen. Skagerrak-kysten har typisk varmere somre og kaldere vintre enn kysten for øvrig.

Temperaturen lang kysten - utviklingstrekk

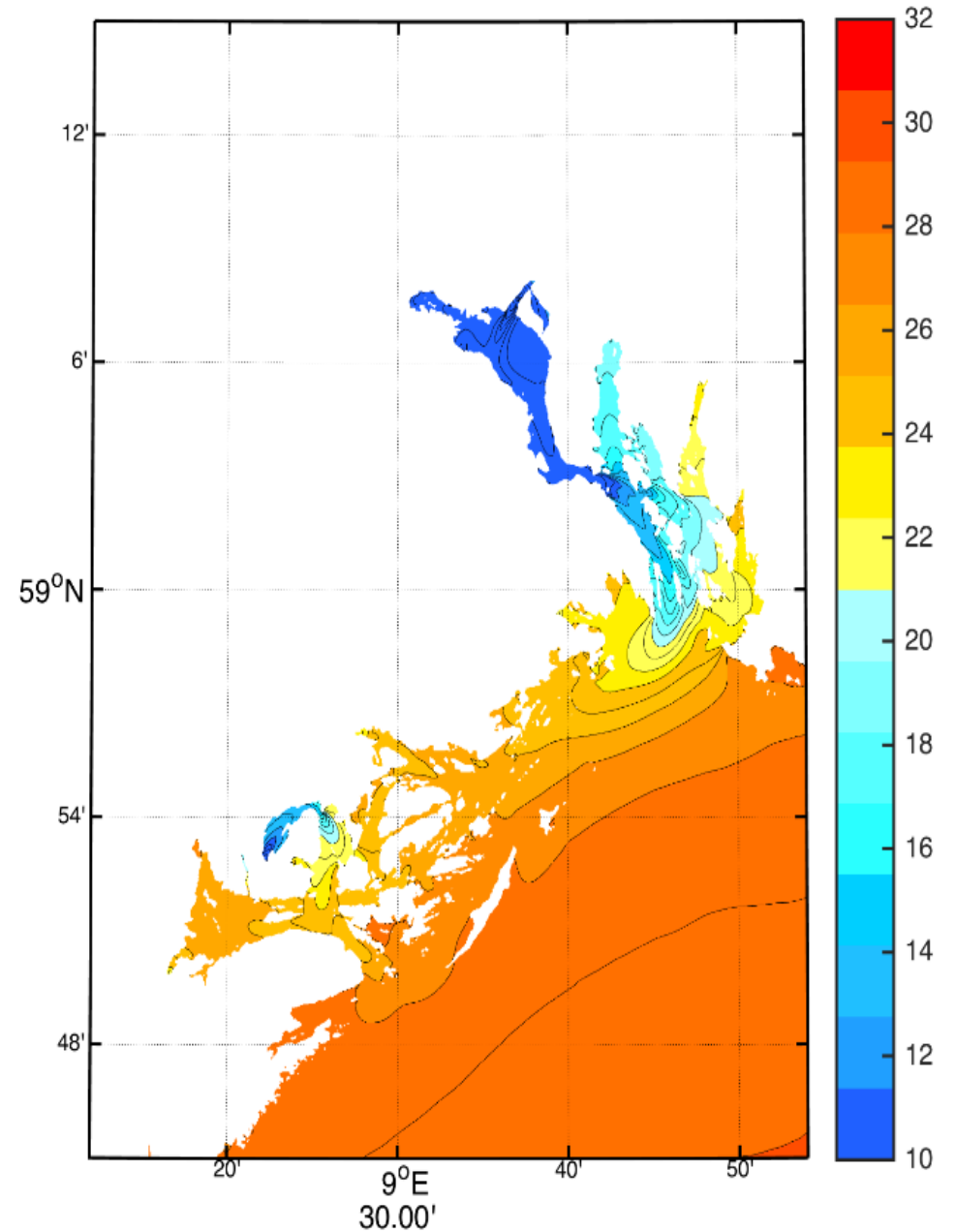


Siden slutten av 1980-tallet har sjøtemperaturen i Skagerrak blitt høyere, både sommer og vinter.

Saltholdighet i Telemark

Modellert overflatesaltholdighet (psu) langs kysten av Telemark. Blå farge indikerer de laveste verdiene.

Lav saltholdighet forekommer først og fremst i influensområdet til Skienselva, men også i den sirkulasjonsmessig isolerte Hellefjorden ved Kragerø, selv om elva som kommer ut der er liten.

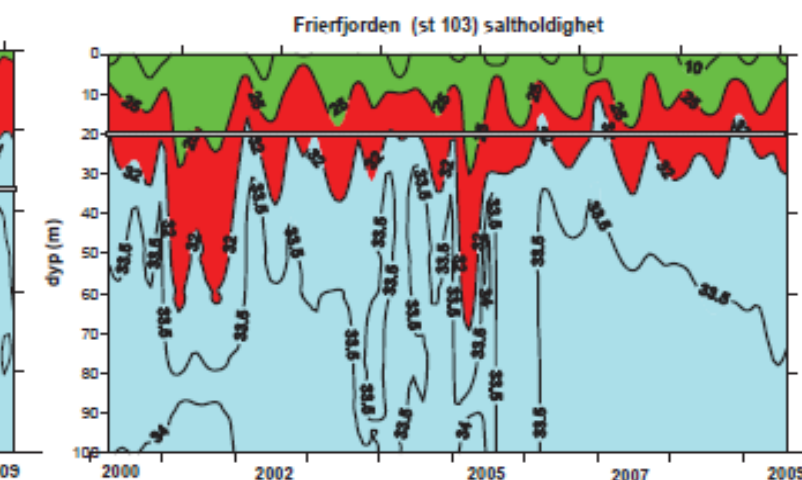
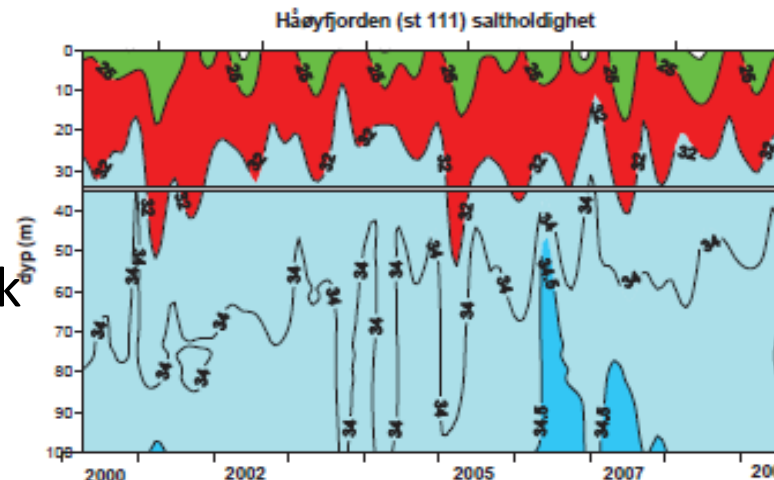
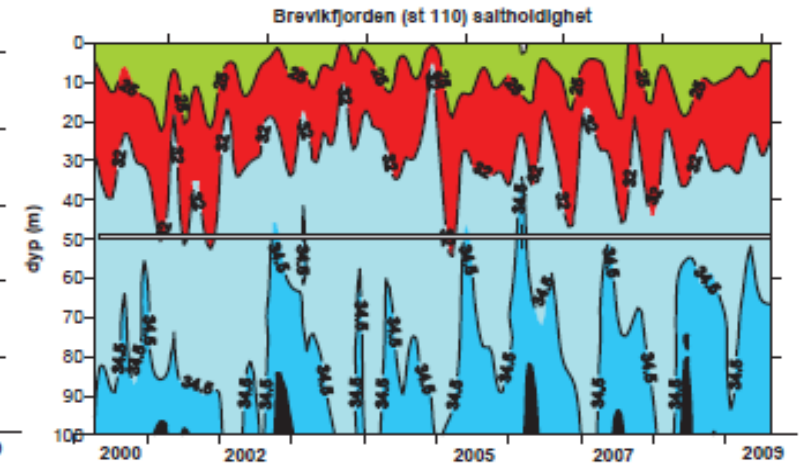
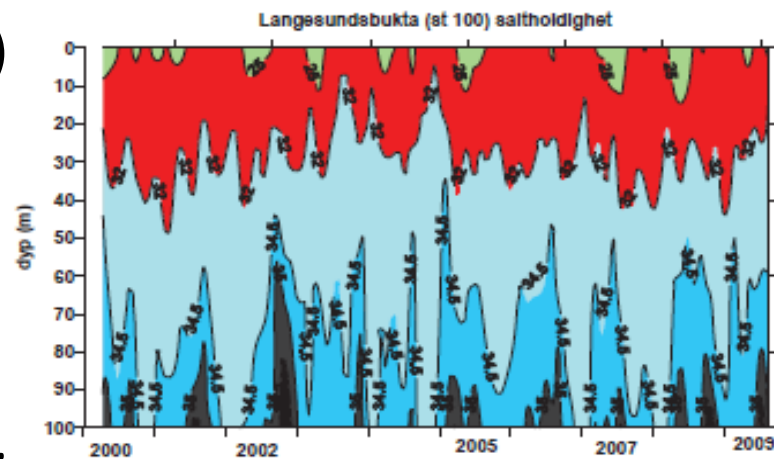


Vannmasser og deres kilder

Innblandet brakt elvevann (grønt) preger overflatelaget i Frierfjorden, Brevikfjorden og Håøyfjorden.

Kystvannet (rødt) dominerer overflatelaget i Langesundsbukta.

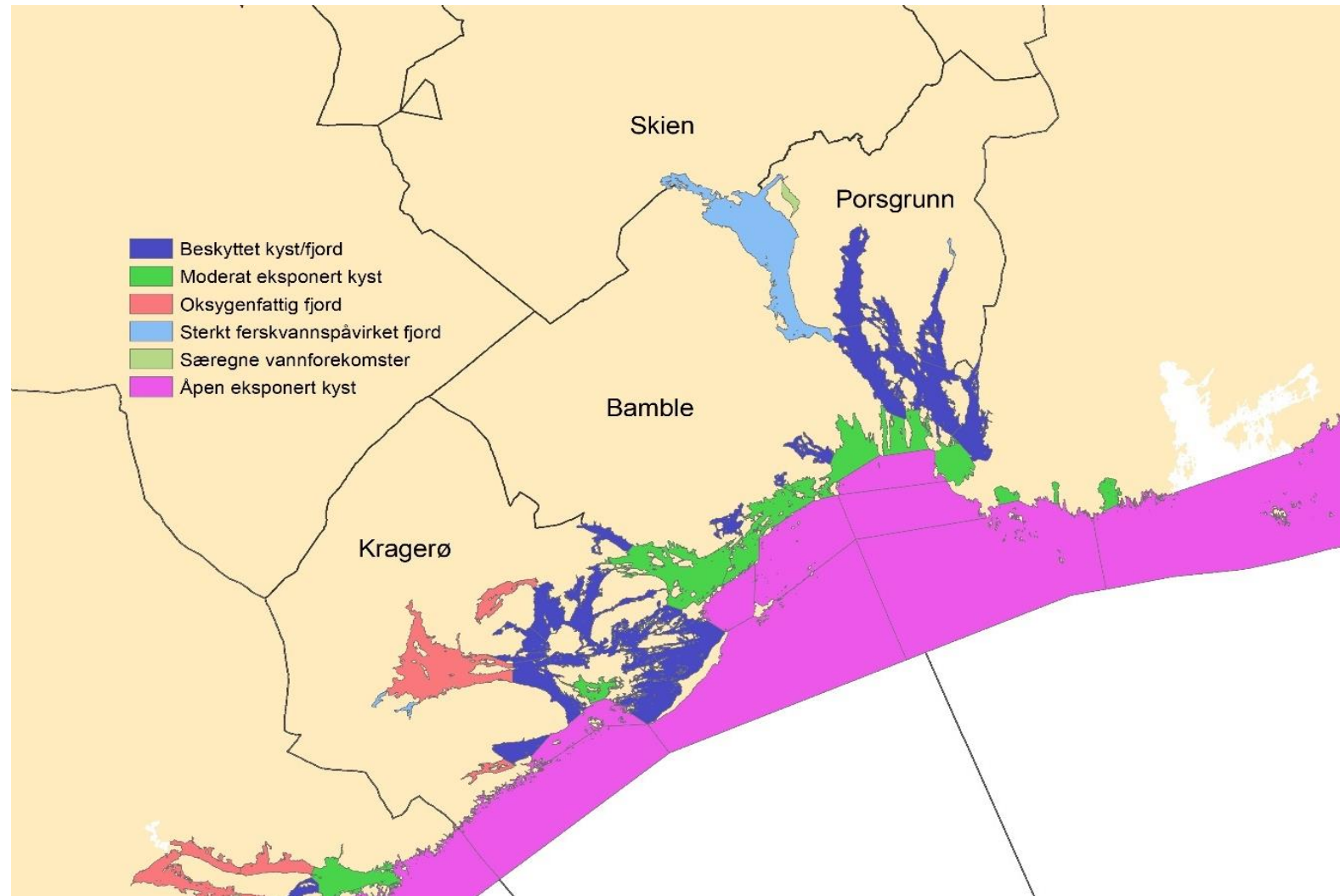
Dypvannet er preget av Skagerrakvann fra Nordsjøen og Kattegat (lys blå) og fra mer sentrale deler av Nordsjøen (mørk blå), med innslag av atlantisk vann fra Norskehavet (sort).



Typen av kystvann i Telemark - Vannforskriften

Kystvannet i Telemark er typifisert iht Vannforskriften som

- Sterkt ferskvannspåvirket
- Beskyttet
- Moderat eksponert
- Oksygenfattig
- Særegne vannforekomster
- Åpen eksponert

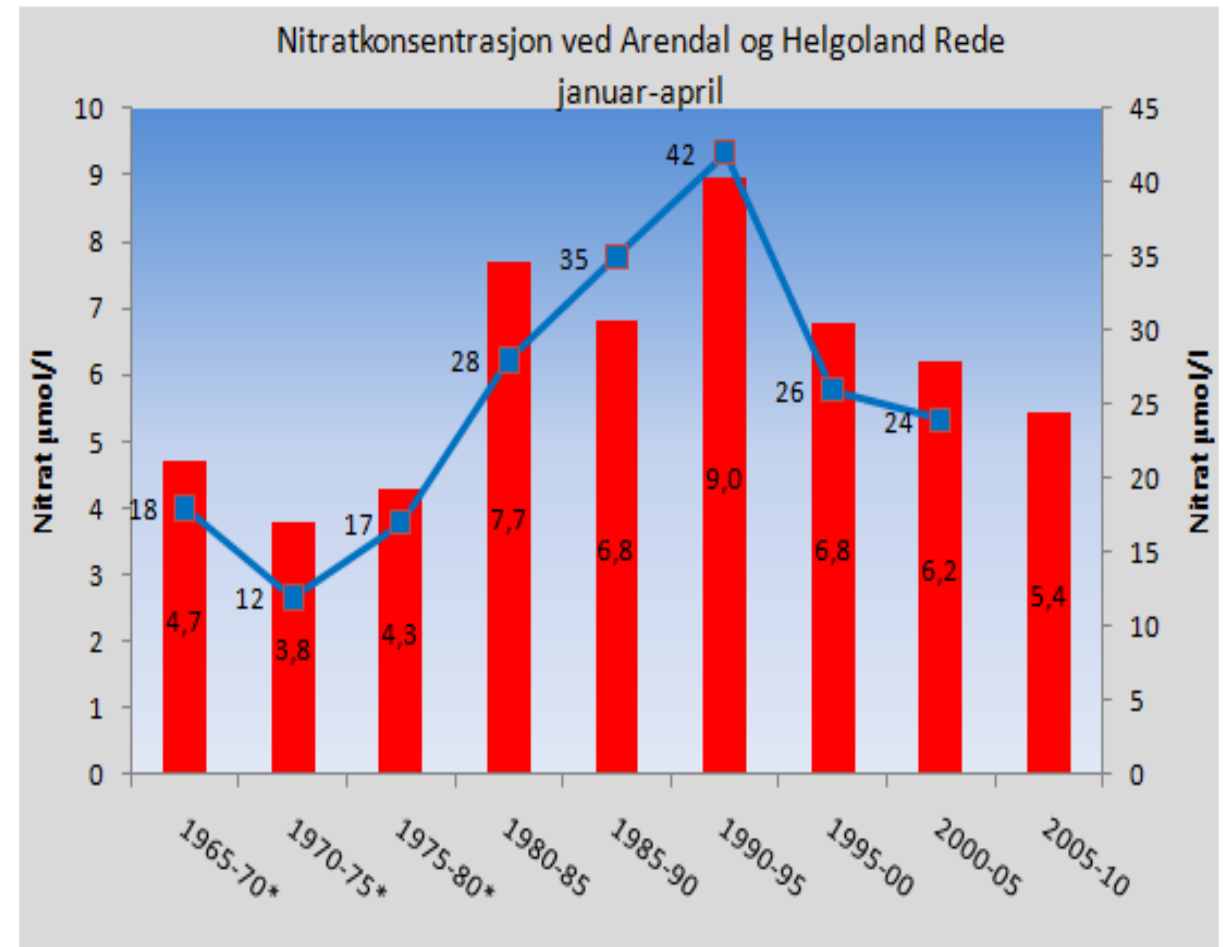


Næringssalt i Kyststrømmen - utviklingstrekk

De røde søylene viser nitratmålinger utenfor kysten av Arendal, og gjelder vinterdata (januar-april) fra angitte 5 årsperioder (leses mot nitrat-skalaen til venstre).

Blå firkanter/linje er tilsvarende data fra Helgoland (nitrat-skalaen til høyre), og er gjennomgående 4-5 ganger høyere enn i Kystrømmen utenfor Arendal.

For årsperioder merket med stjerne (*) er data beregnet.



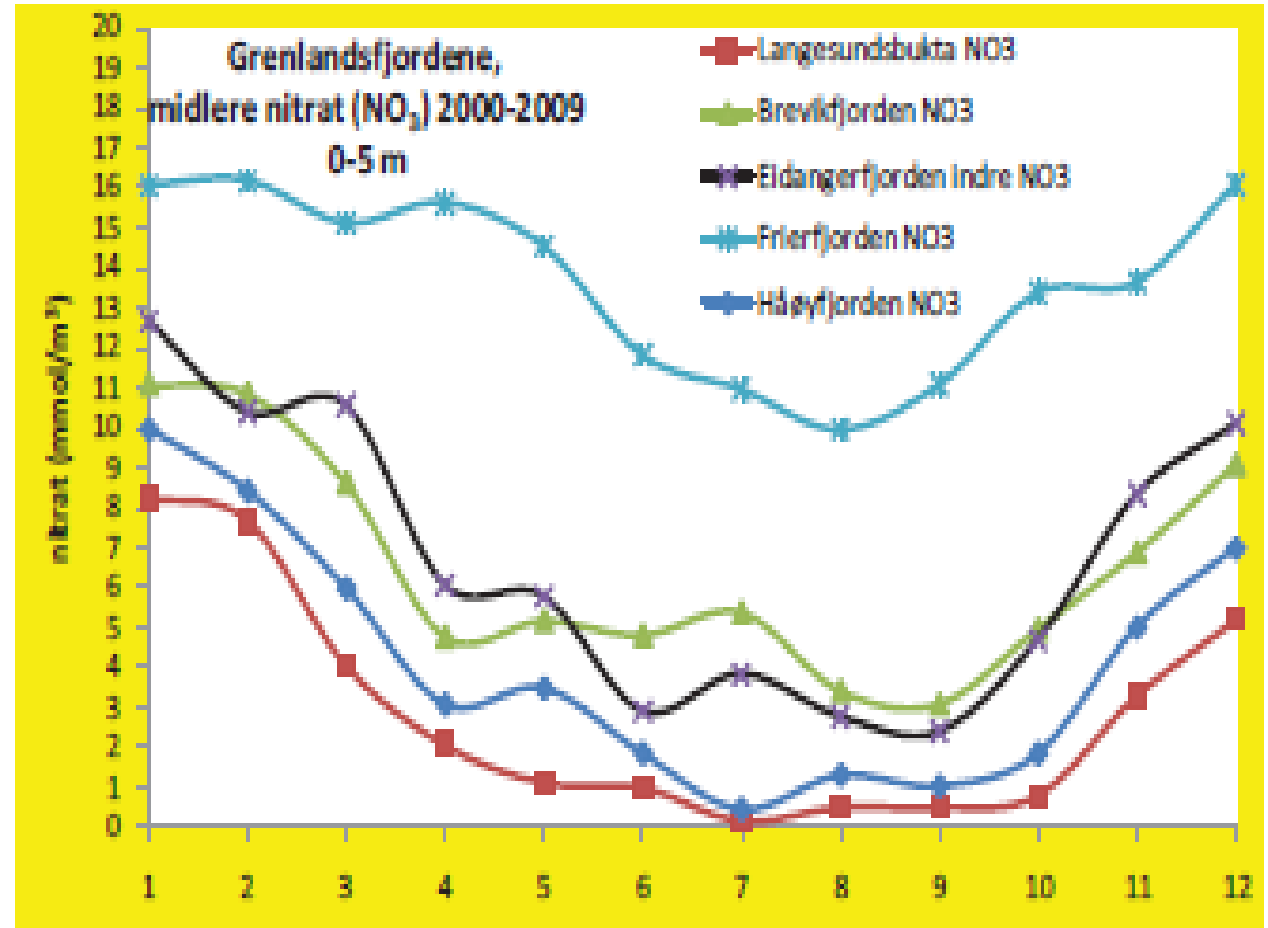
Årsvariasjoner i næringssalter i Telemark

Nitrat i Grenlandsfjordene og Langesundsbukta i overflatelaget (0-5 m) for perioden 2000 – 2009 (månedsmiddel).

Nitratverdiene er høyest på vinteren og lavest på sommeren.

Det er særlig høye verdier i Frierfjorden, hvor ikke minst Skienselva bringer mye nitrat. Tidligere kom også store mengder nitrat fra industrien på Herøya.

Verdiene avtar fra Grenlandsfjordene og utover til Langesundsbukta.

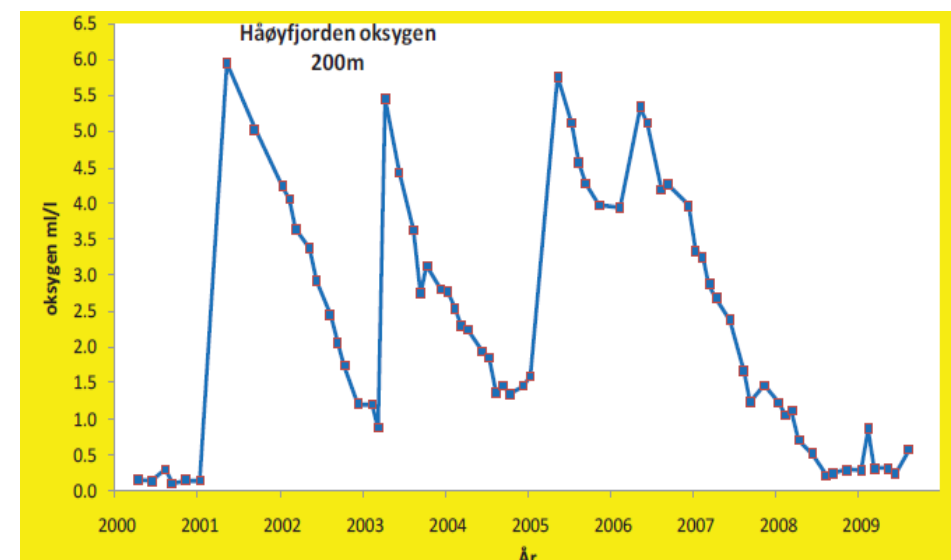
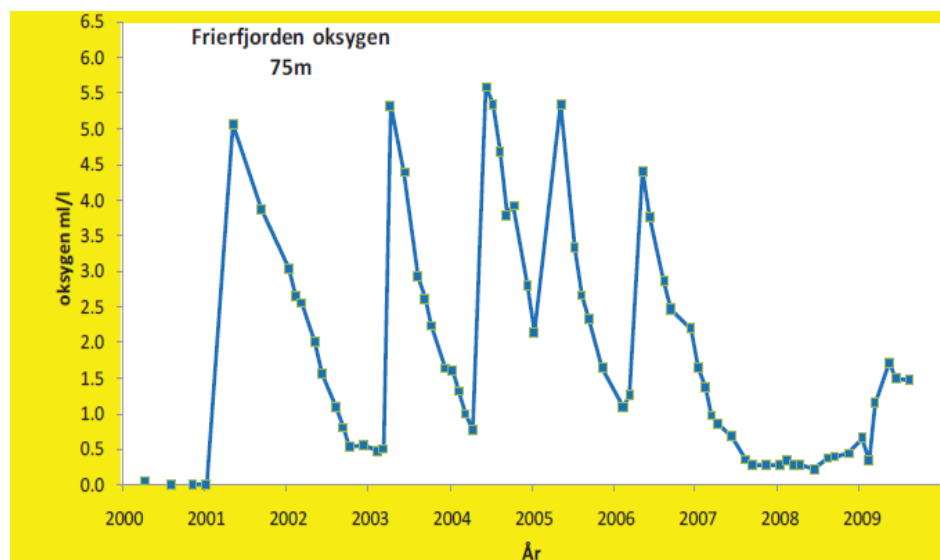
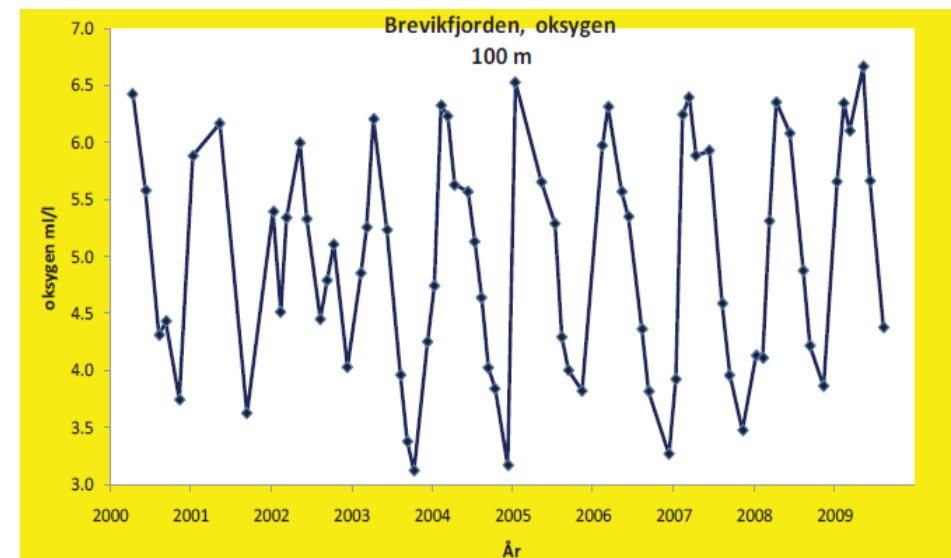


Oksygenforhold i dypet av Grenlandsfjordene

Store svingninger mellom år.

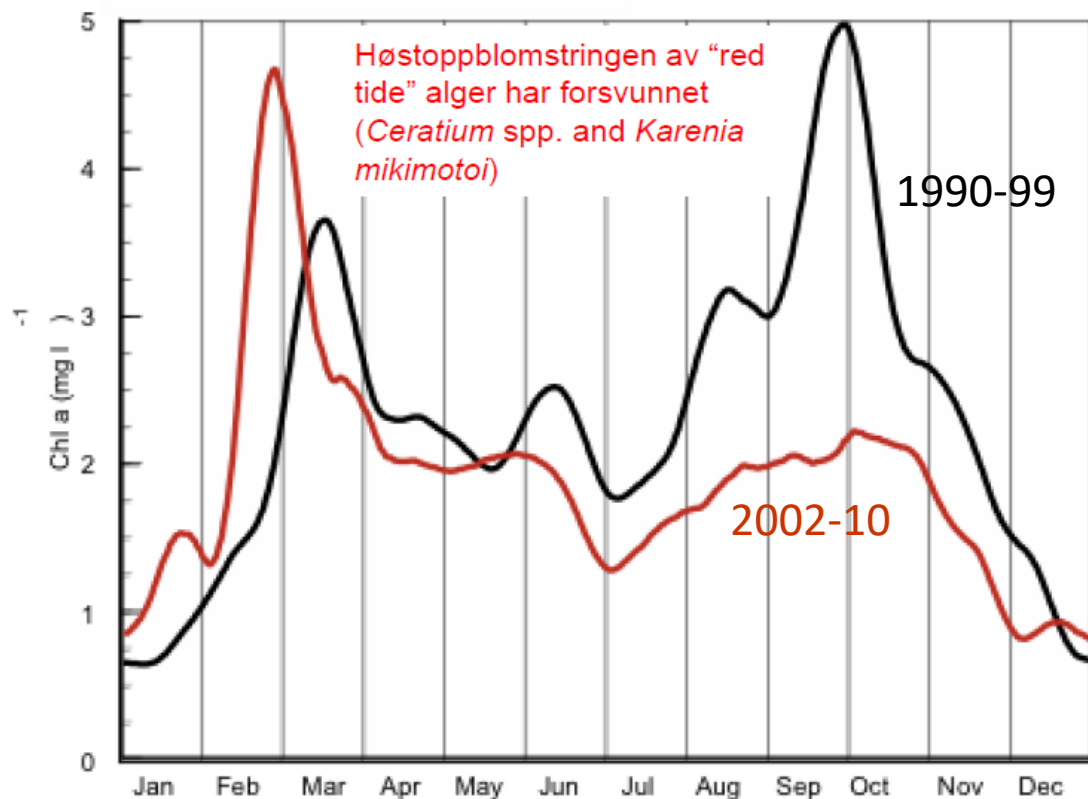
Dypvannet i Breviksfjorden skiftes hvert år og oksygennivået kommer ikke lavere enn i overkant av 3 ml/L.

I Frierfjorden og Håøyfjorden kan det gå 2-4 år mellom fullstendig utskiftning av dypvannet, og i disse stagnasjonsperiodene blir det nærmest tomt for oksygen i dypvannet.

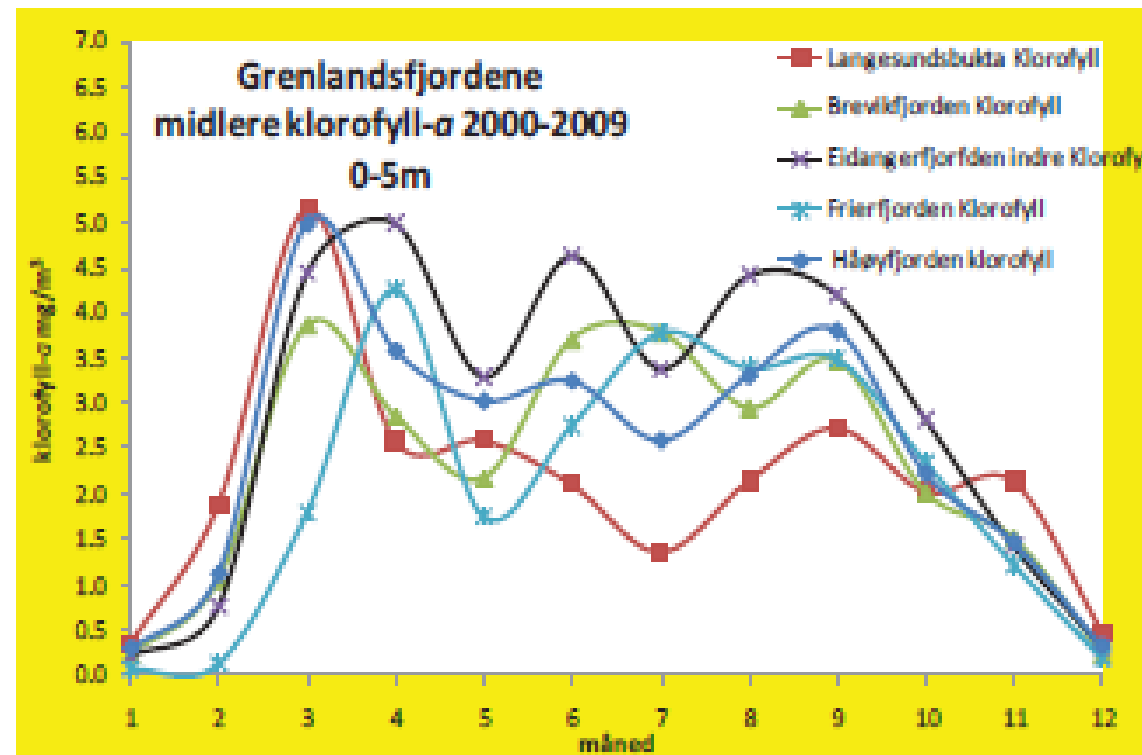


Planteplankton i Kyststrømmen og Grenland

Chlorophyll a målt tre ganger i uka i perioden 2002-2010



Planteplankton ved Flødevigen (Kyststrømmen). Gjennomsnittlig klorofyll a (et mål for planteplanktonbiomasse) for perioden 1990-1999 (sort kurve) og 2002-2010 (rød kurve).



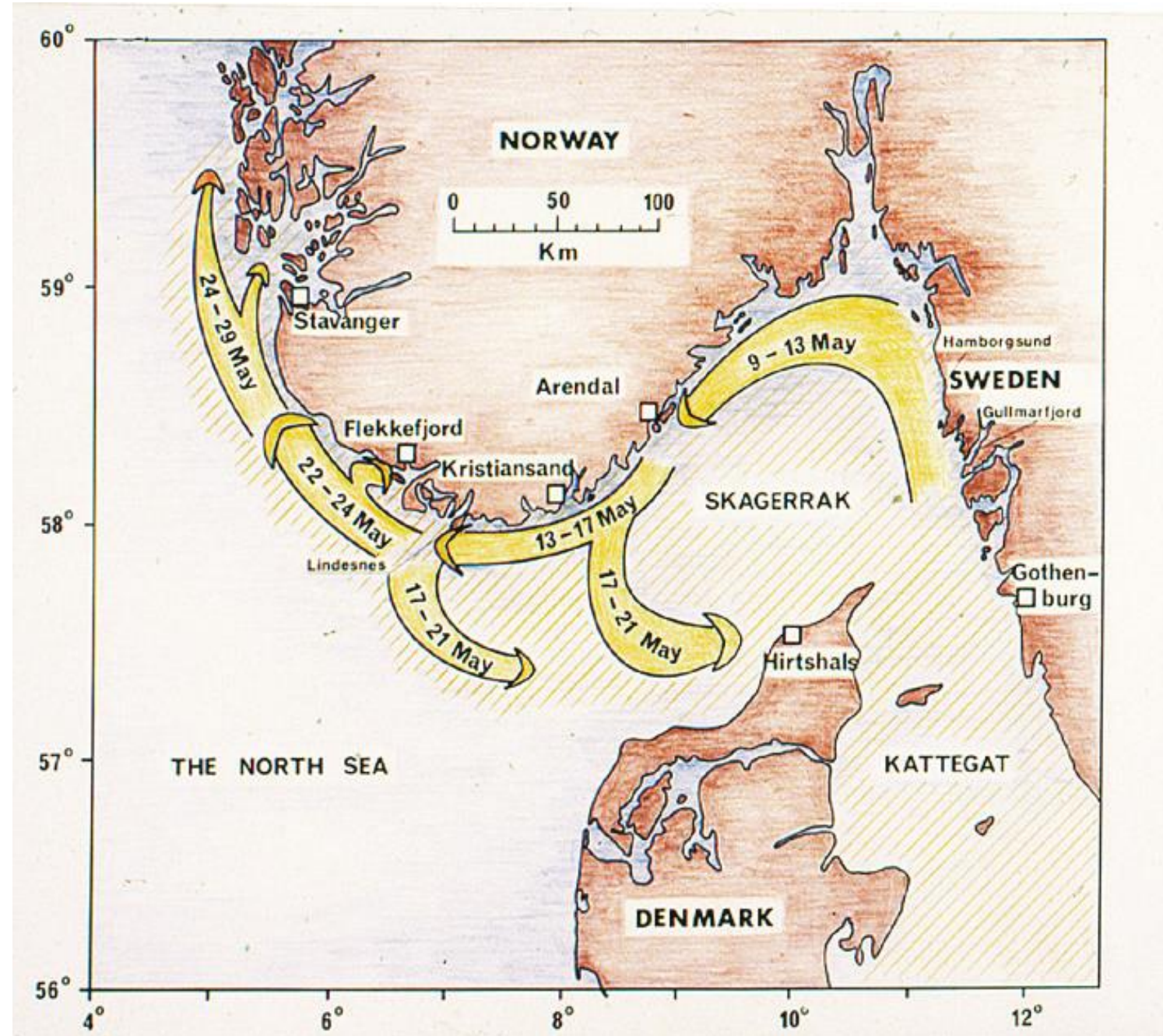
Månedsmidler for klorofyll a i 0-5 m dyp i Grenlandsfjordene og Langesundsbukta 2000-2009. Merk likhetstrekk mellom Langesundsbukta og rød kurve for Flødevigen.

Skadelige alger

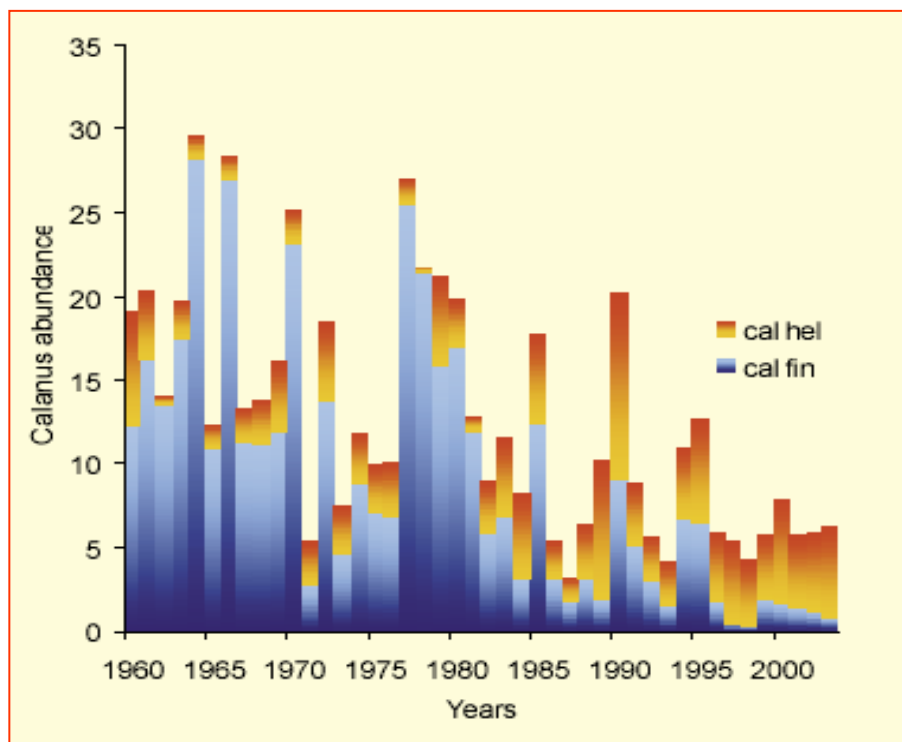
Algeoppblomstring av
Chrysochromulina polylepis i 1988.

Pilene viser spredningen, som følger
det vanlige strømmønsteret til
Kyststrømmen.

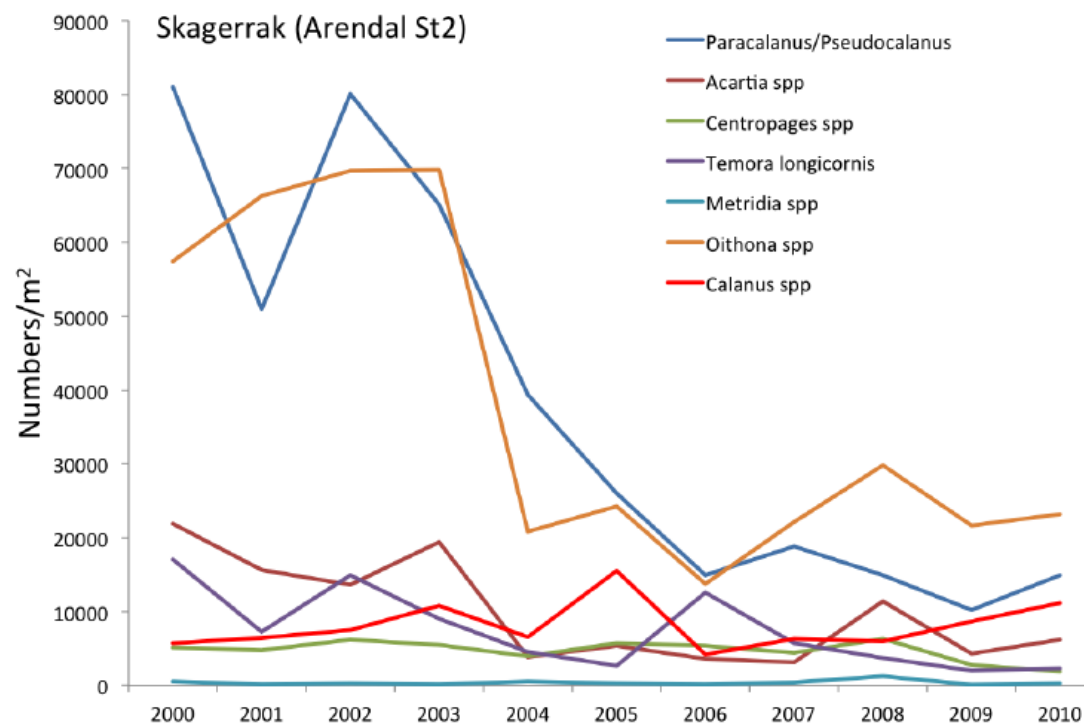
Skraverte områder viser hvor algen
preget forholdene.



Dyreplanktonsamfunn i Nordsjøen og Skagerrak

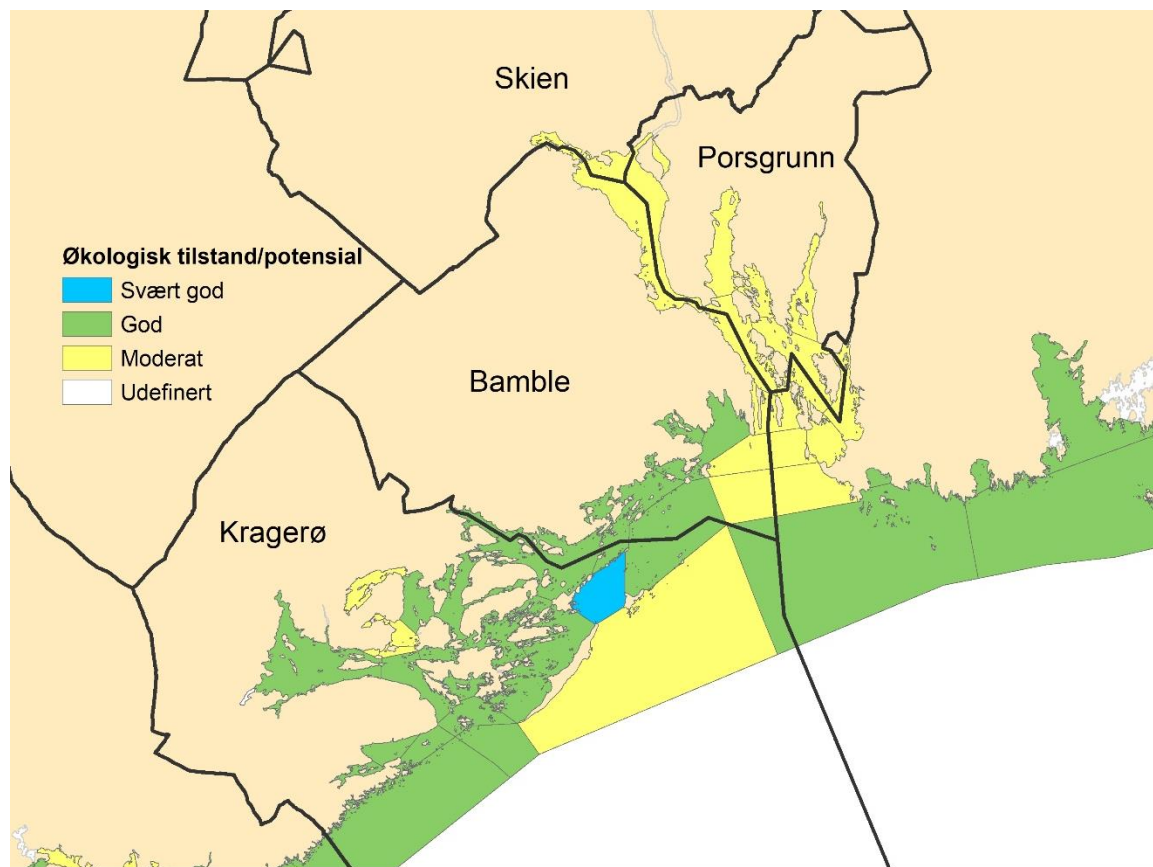


Nordsjøen. Endringer i forekomsten av artene *Calanus finmarchicus* (blå) og *Calanus helgolandicus* (orange) (Kilde: SAFOS UK.(www.safos.org)).

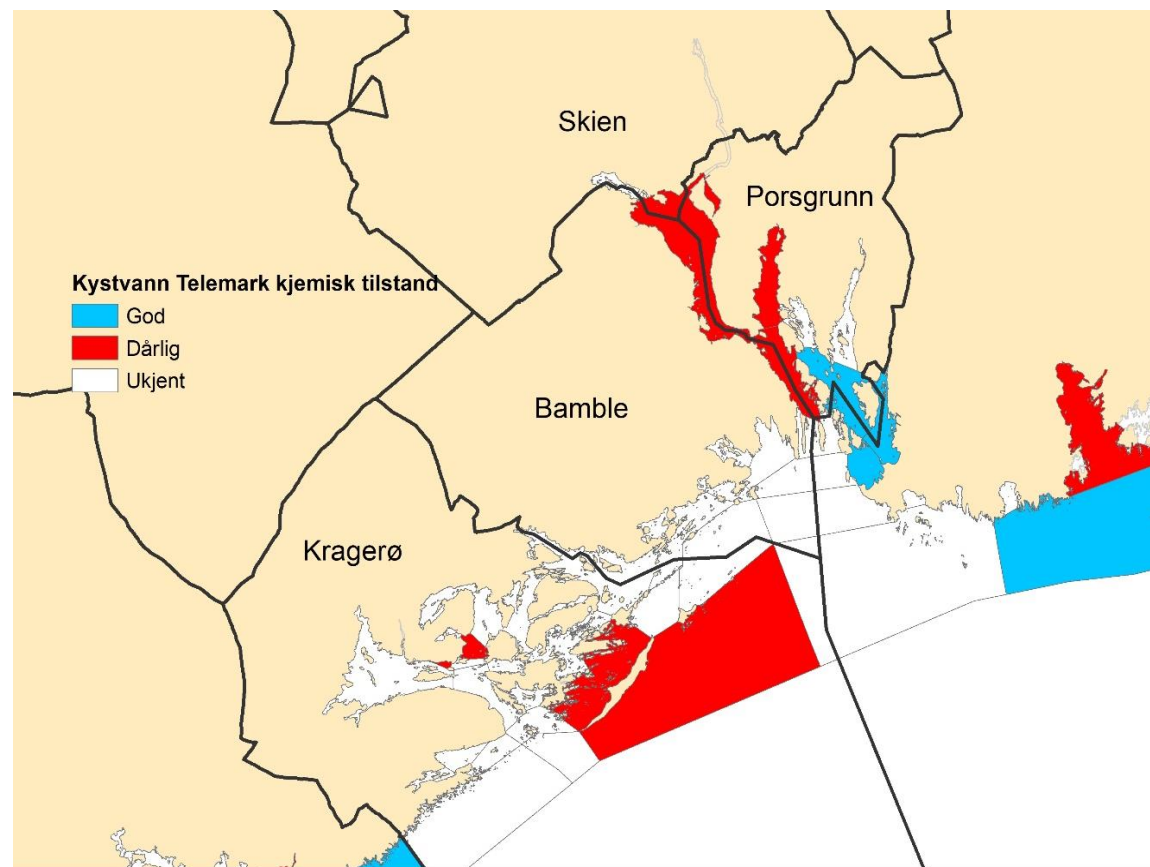


Skagerrak. To grupper har vist betydelig tilbakegang siden år 2000: *Paracalanus/Pseudo-calanus* og *Oithona*. Forandringer i dyreplankton (mengder og sammensetning) har konsekvenser for mattilbudet til fisk.

Tilstanden i Telemarks kystvann



Økologisk tilstand i Telemarks kystvann

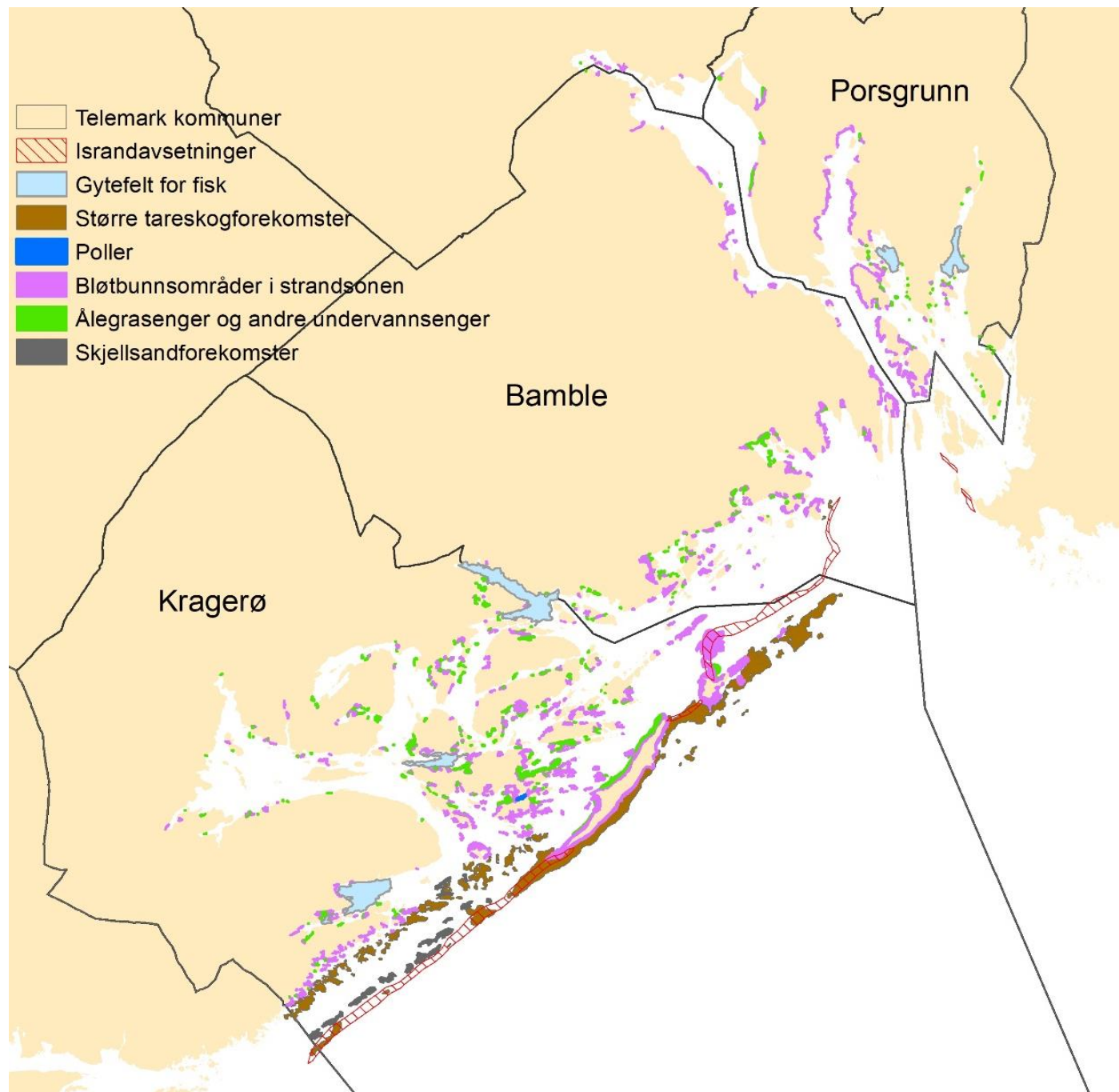


Kjemisk tilstand i Telemarks kystvann

Kartlagte naturtyper og gyteområder for fisk i Telemark

Data fra Naturbasen

- Gytefelt for fisk
- Israndavsetninger
- Tareskog
- Poller
- Bløtbunnsområder
- Ålegrasenger og andre undervannsenger
- Skjellsandforekomster



Viktige arter

Steinkobben kan være både lokal og «tilreisende». Det tillates jakt i Telemark når bestanden er større enn 50 dyr



Sukkertare hadde en nedgang i forekomst på slutten av 1990-tallet i Telemark, men har vist tegn på tilbakekomst utover 2000-tallet.

Det er registret **17** ulike **marine rødlistede arter** langs kysten av Telemark innenfor gruppene alger, bløtdyr, fisk, krepsdyr og koralldyr. I tillegg er 5 fuglearter knyttet til kystvann/brakkvann rødlistet.

Høstbare ressurser

Fordi kysten av Telemark er kort finnes det begrenset med høstbare marine ressurser.

- Tang og tare - mulig med småskala høsting av noen arter?
- Skjell - småskala høsting av eks. blåskjell og stillehavsøsters
- Krepsdyr – reke, sjøkreps, hummer og krabbe.
- Fisk – torskefisk, leppefisk, sjøørret og ulike pelagisk fisk som makrell, sild, brisling og pigghå

Nedgang i rekruttering av torsk

Gjennomsnittlig antall 0-gruppetorsk (nederst) og 1-gruppetorsk og eldre (øverst) fanget i strandnottrekk i Telemark for perioden 1945-2017.

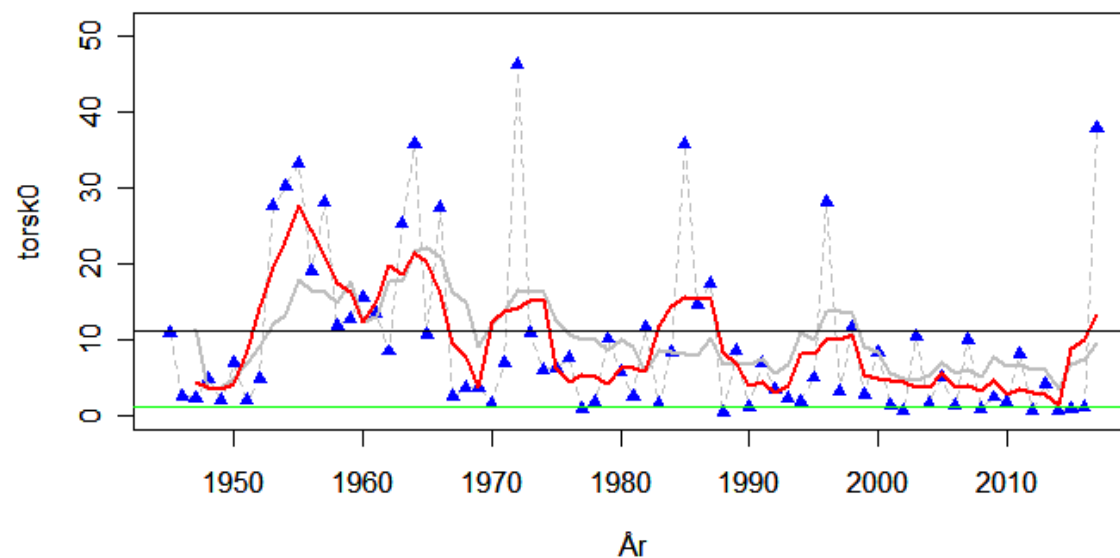
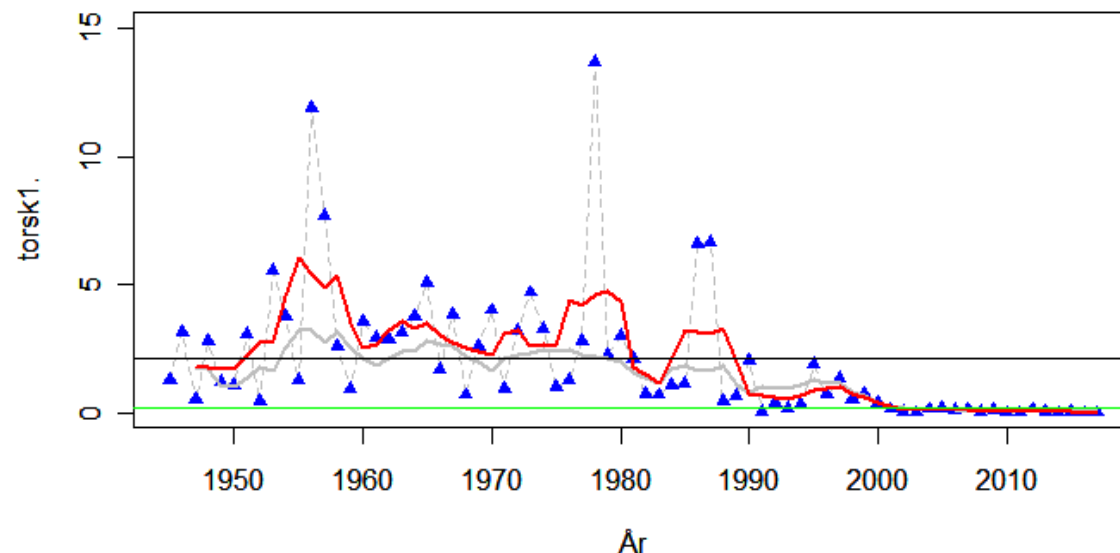
Blå punkter er gjennomsnitt fra alle strandnottrekk i 5 områder i Telemark, for hvert år.

Den røde linjen er et flytende fem års gjennomsnitt basert på de blå punktene.

Den grå linjen er tilsvarende fem års flytende gjennomsnitt for alle stasjonene på Skagerrak.

Den svarte horisontale linjen er langtidsgjennomsnittet (inkludert data fra før krigen).

Den grønne vertikale linjen representerer 10% av langtidsgjennomsnittet.



Økt mengde grønngylt

Mengde av de mest tallrike leppefiskene grønngylt (nederst) og bergnebb (øverst) i strandnot fra 1945 og frem til og med 2014 i Telemark.

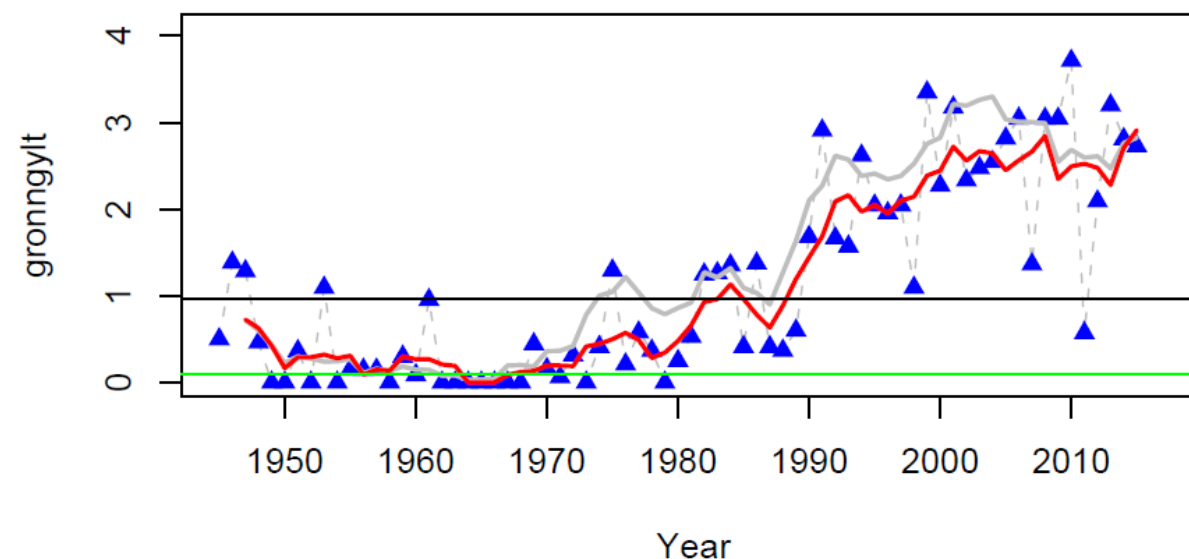
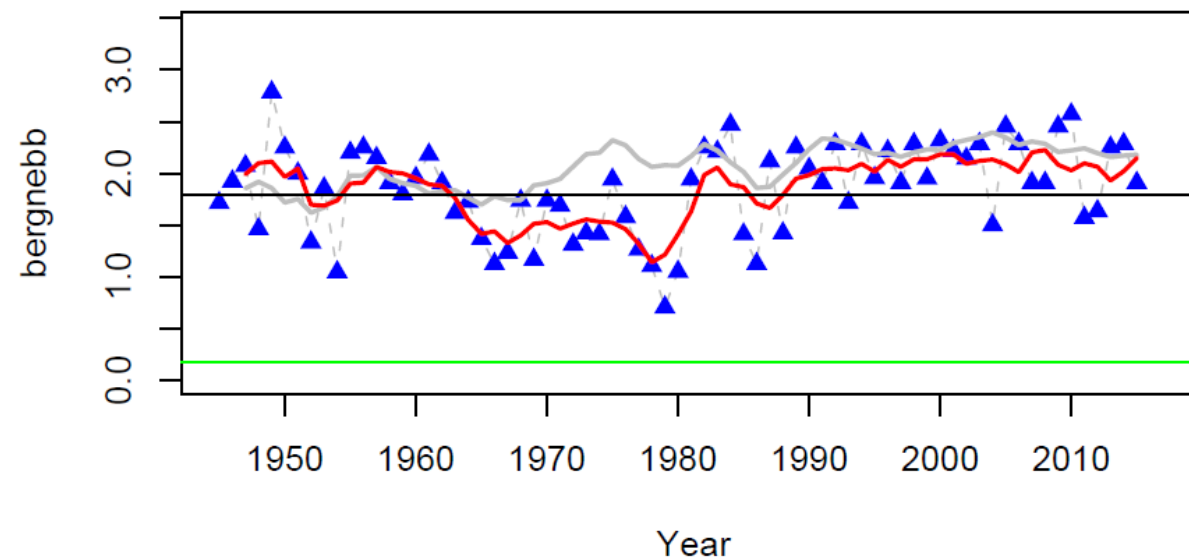
De blå punktene er gjennomsnittlig indeks for mengde av fisk.

Den røde linjen er en fem års glattet trendlinje for punktene.

Den grå, tykke linjen er tilsvarende trendlinje når alle stasjonene som er tatt i Skagerrak er inkludert.

Den svarte horisontale linjen er langtidsgjennomsnittet for stasjonene i Telemark

Den **grønne linjen** er 10% av langtidsgjennomsnittet.



Økt mengde sjøørret

Mengde av sjøørret i strandnot fra 1945 og frem til og med 2017 i Telemark.

De blå punktene er gjennomsnittlig antall fisk per år.

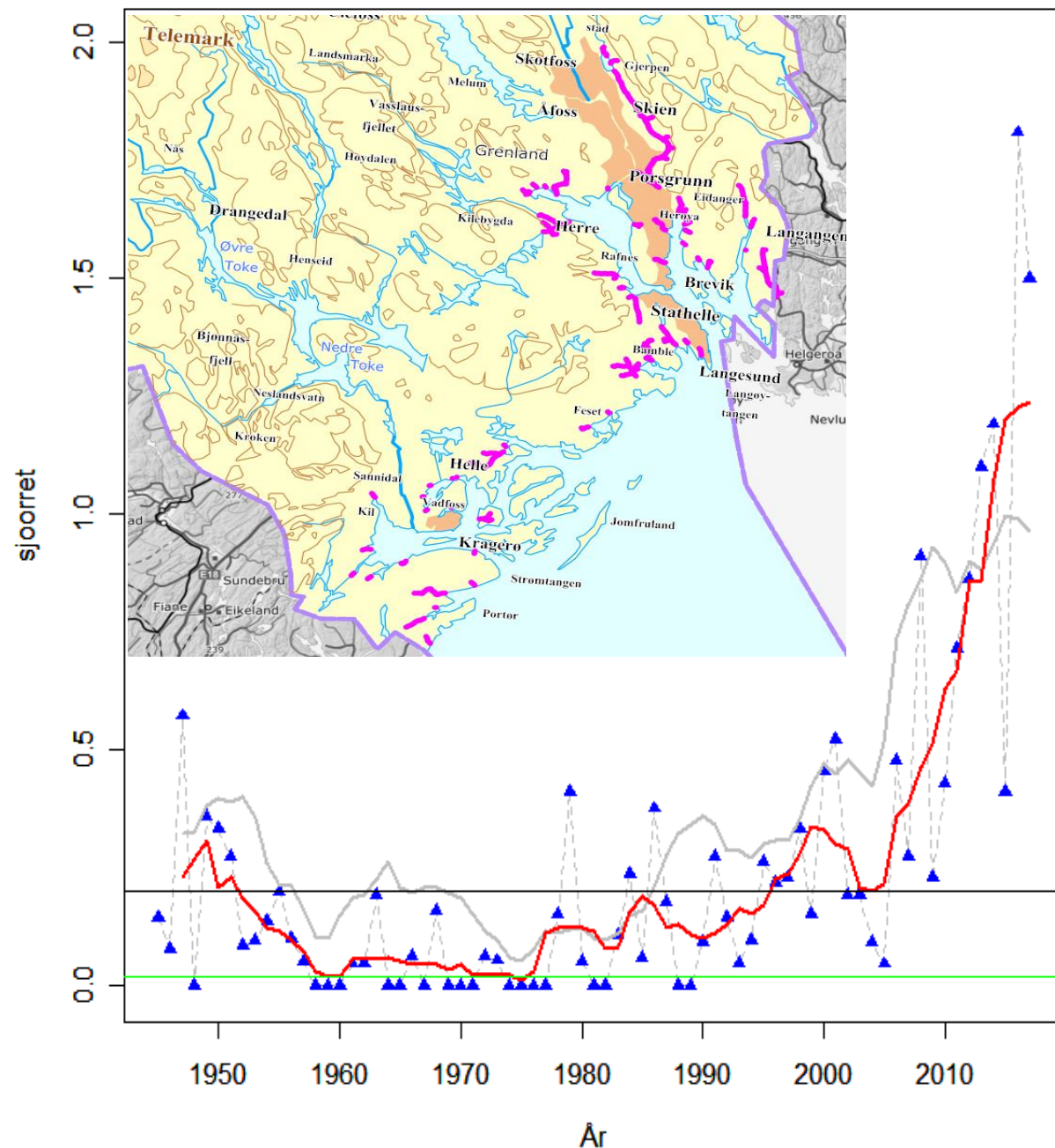
Den røde linjen er en fem års glattet trendlinje for punktene.

Den grå, tykke linjen er tilsvarende trendlinje når alle stasjonene som er tatt i Skagerrak er inkludert.

Den svarte horisontale linjen er langtidsgjennomsnittet for stasjonene i Telemark

Den **grønne linjen** er 10% av langtidsgjennomsnittet.

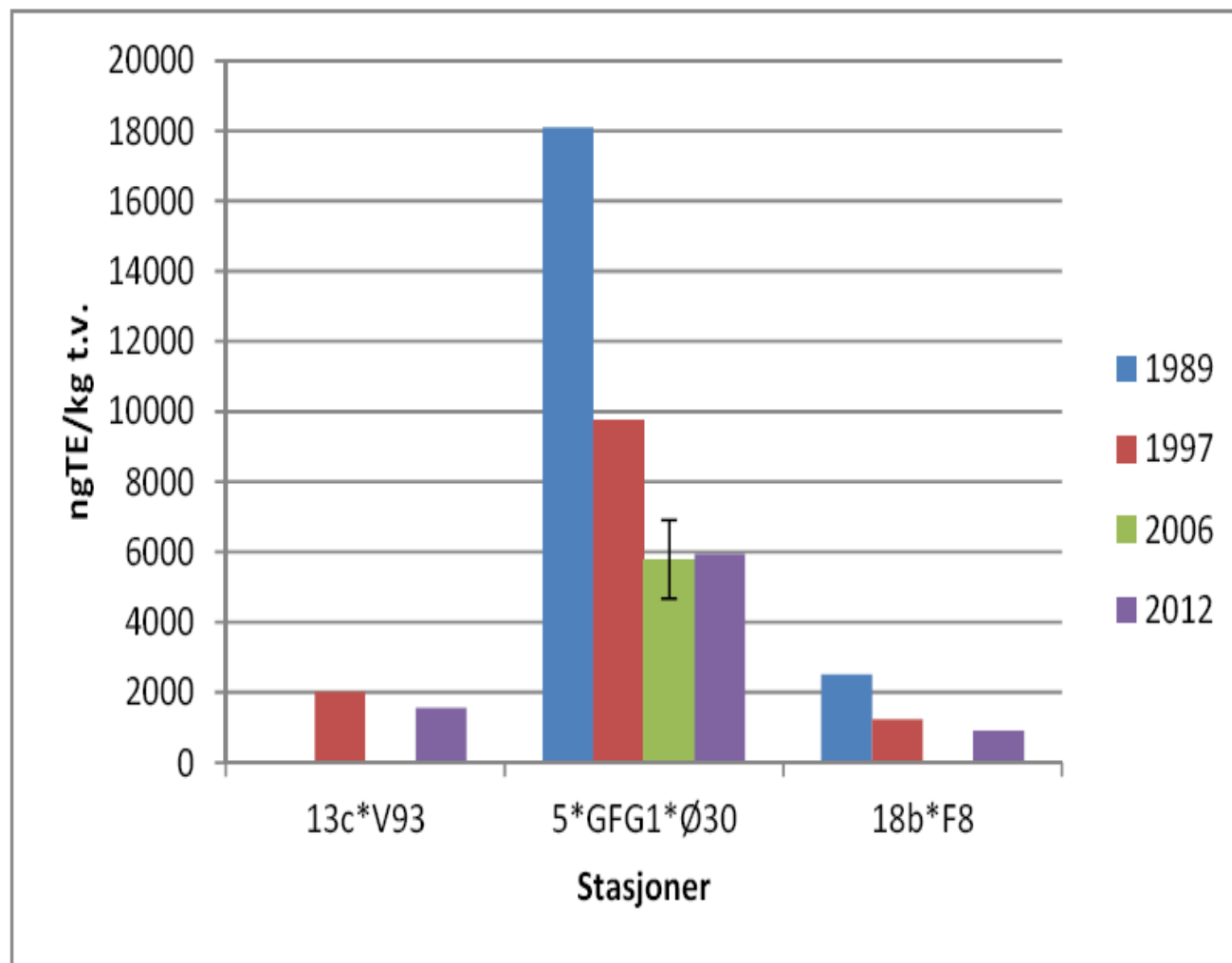
Kartet viser **sjøørretbekker** i Telemark (rosa streker).



Reduksjon av dioksiner og furaner i sedimentet

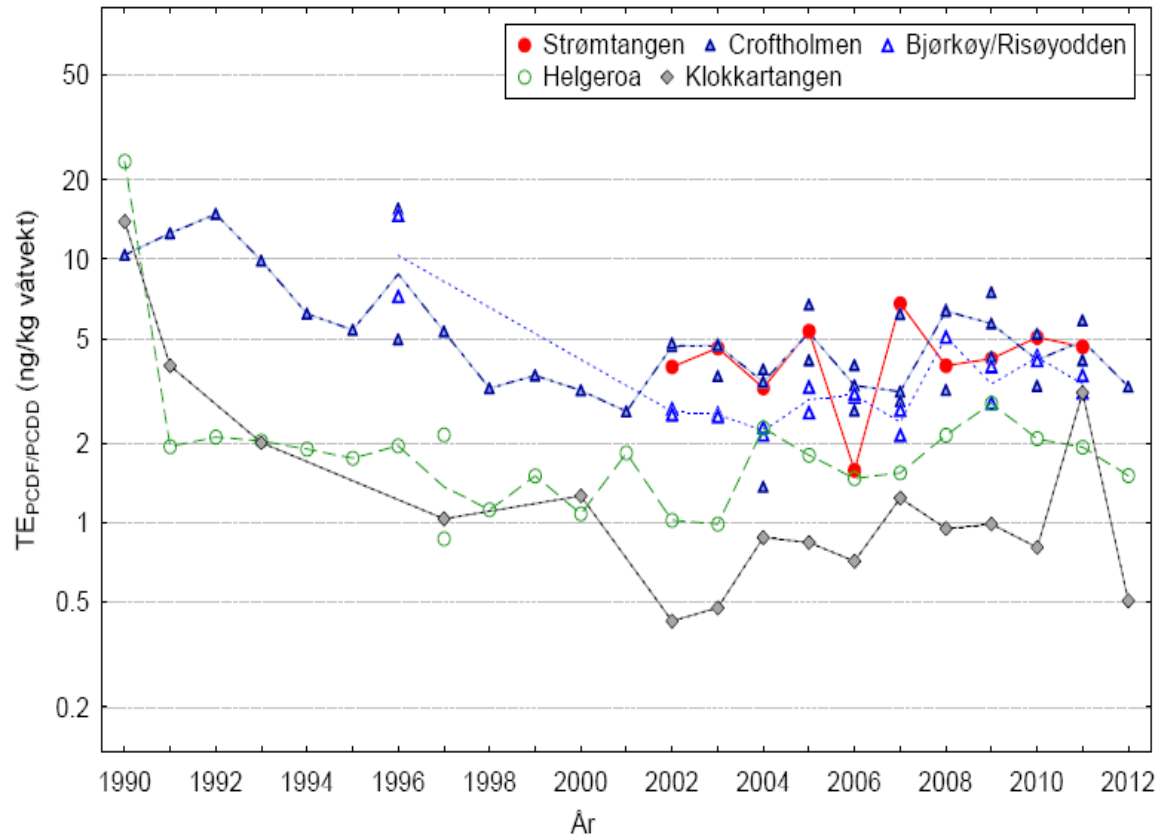
Tidsutvikling av dioksininnhold (PCDD/PCDF) i de øvre 0-2 cm av sedimentet på tre stasjoner i Frierfjorden og Langesundsfjorden.

Stasjonene er plassert i Frierfjorden på henholdsvis 93 m (V93) og 30 m (Ø30) dyp, og i Langesundsfjorden ved Bjørkøya på 106 m dyp (F8).

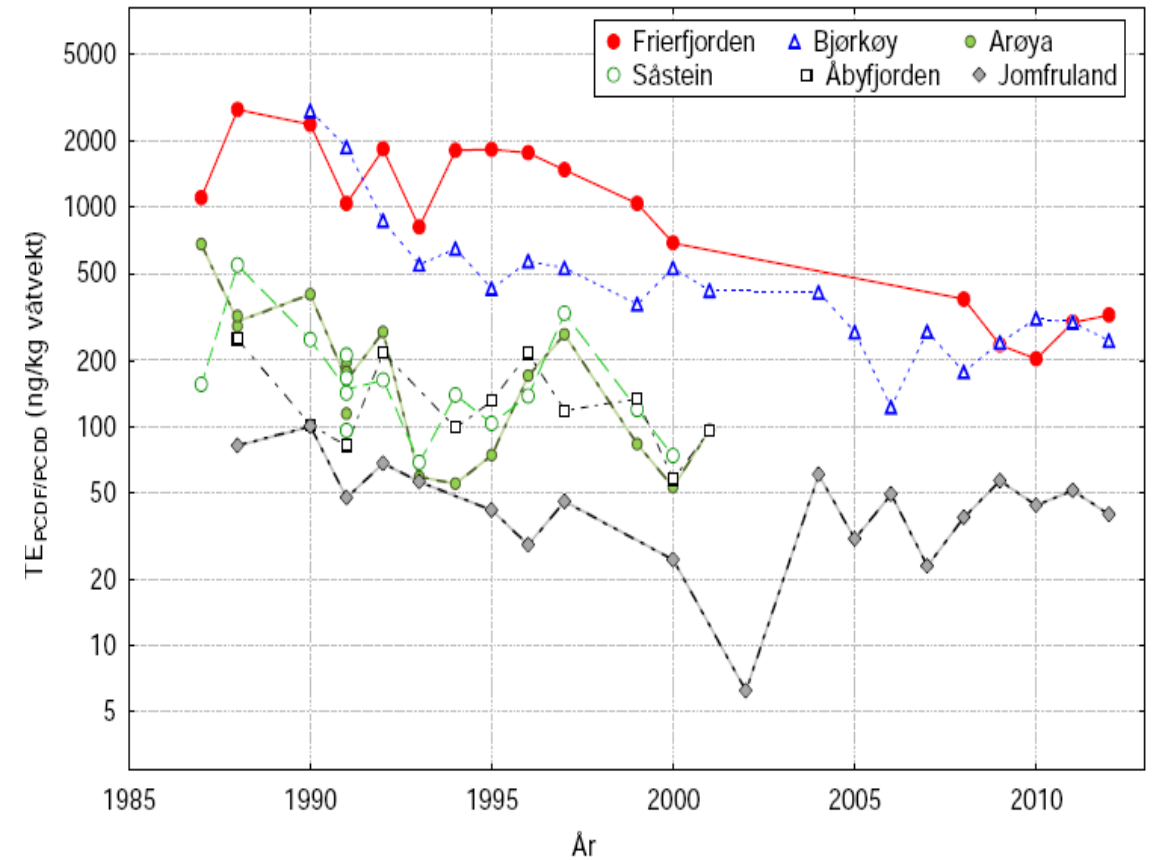


Reduksjon av dioksiner i blåskjell og krabbe

Blåskjell

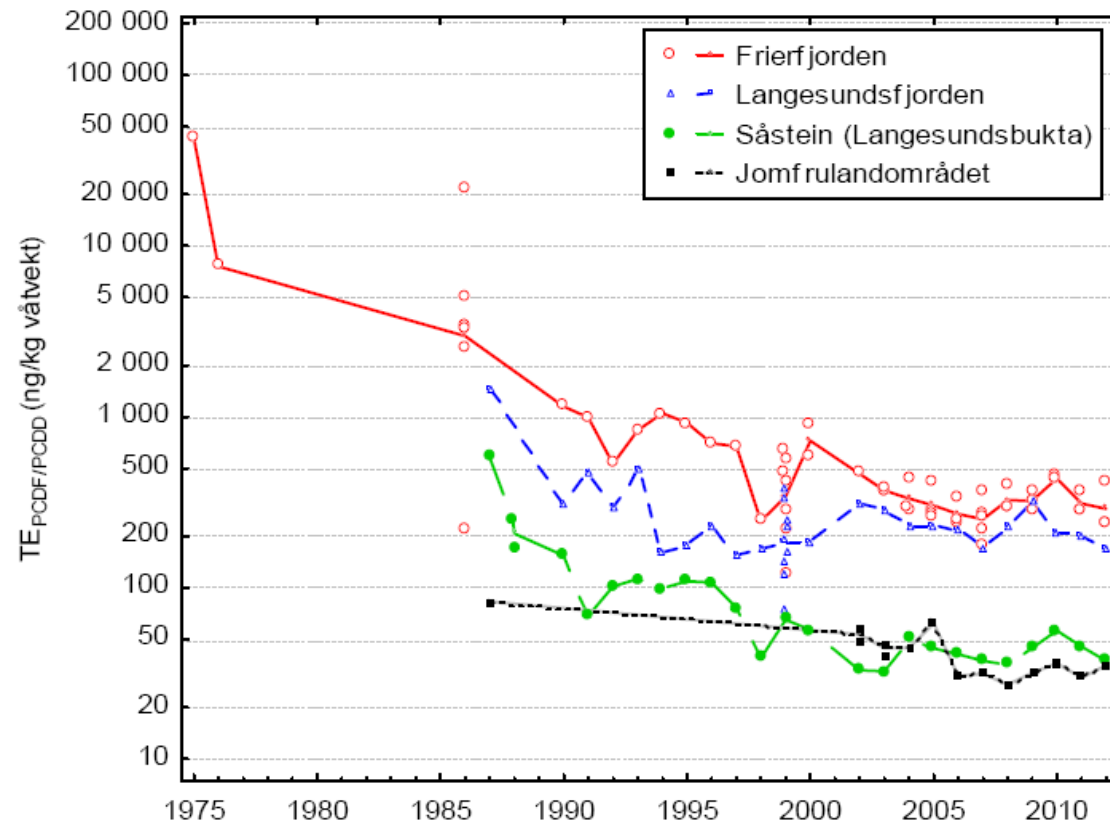


Krabbesmør

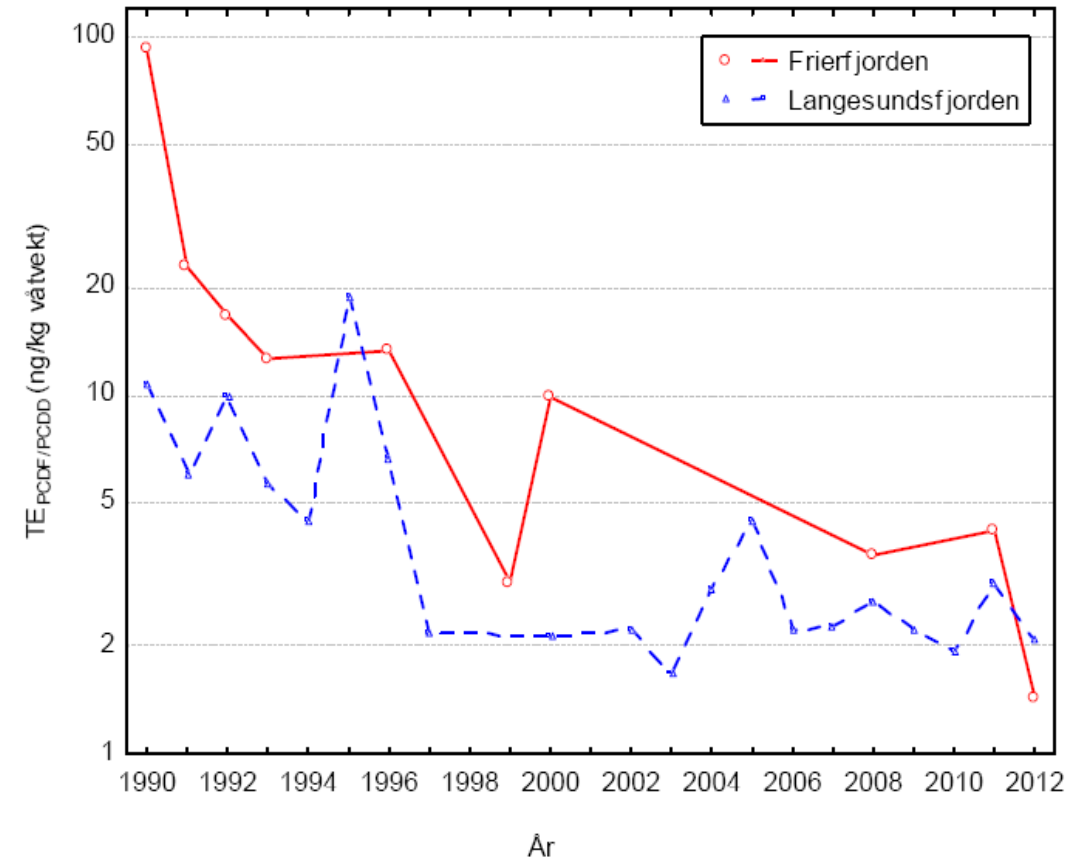


Reduksjon av dioksiner i torsk og sjøørret

Torsk

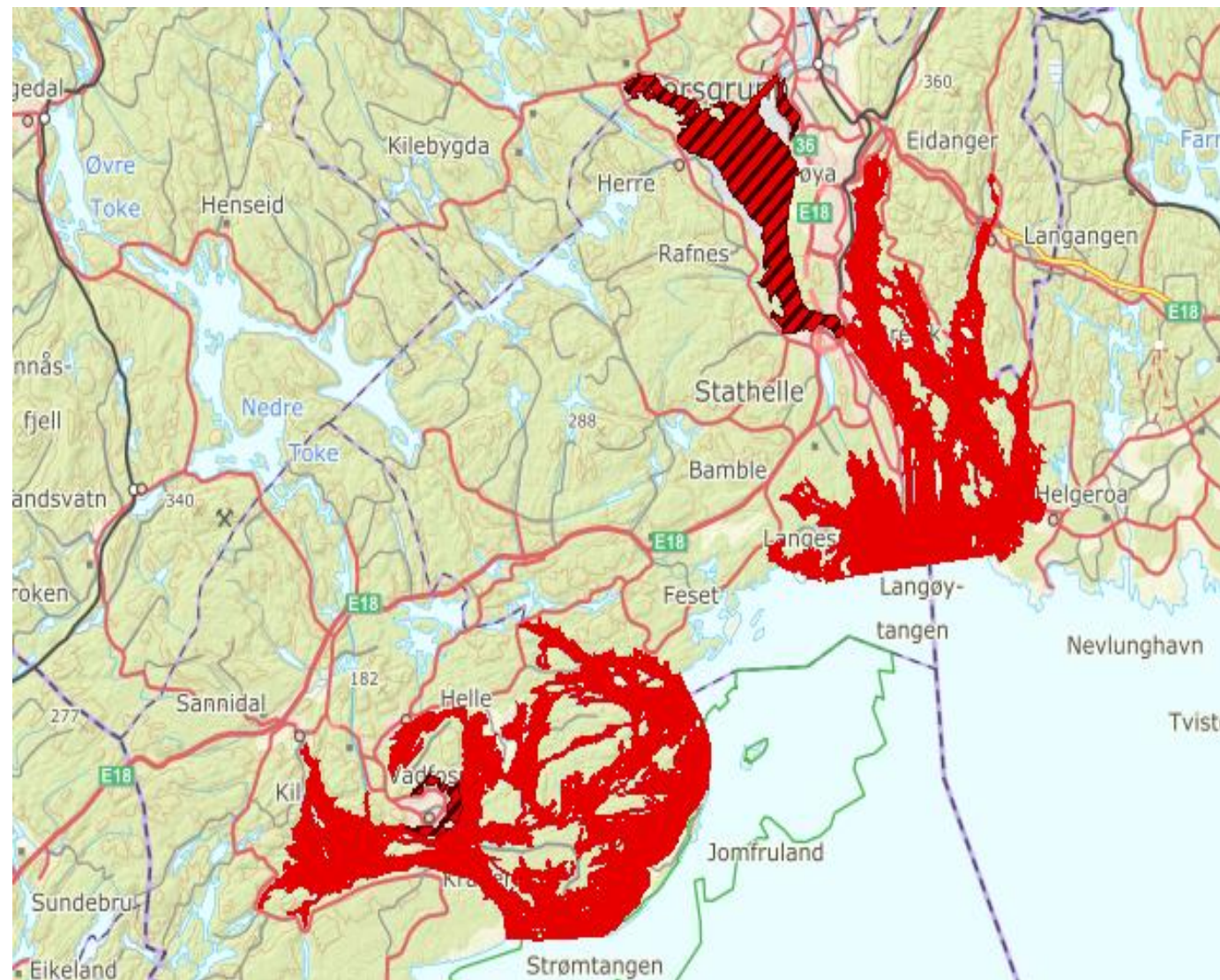


Sjøørret



Kostholdsråd

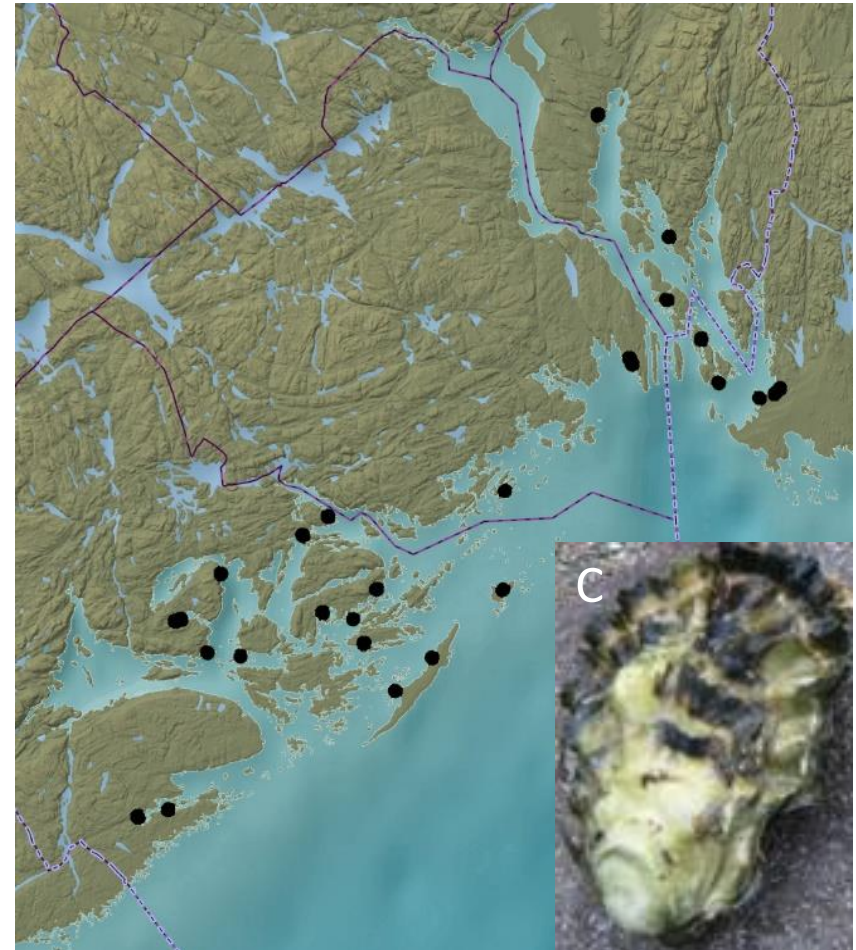
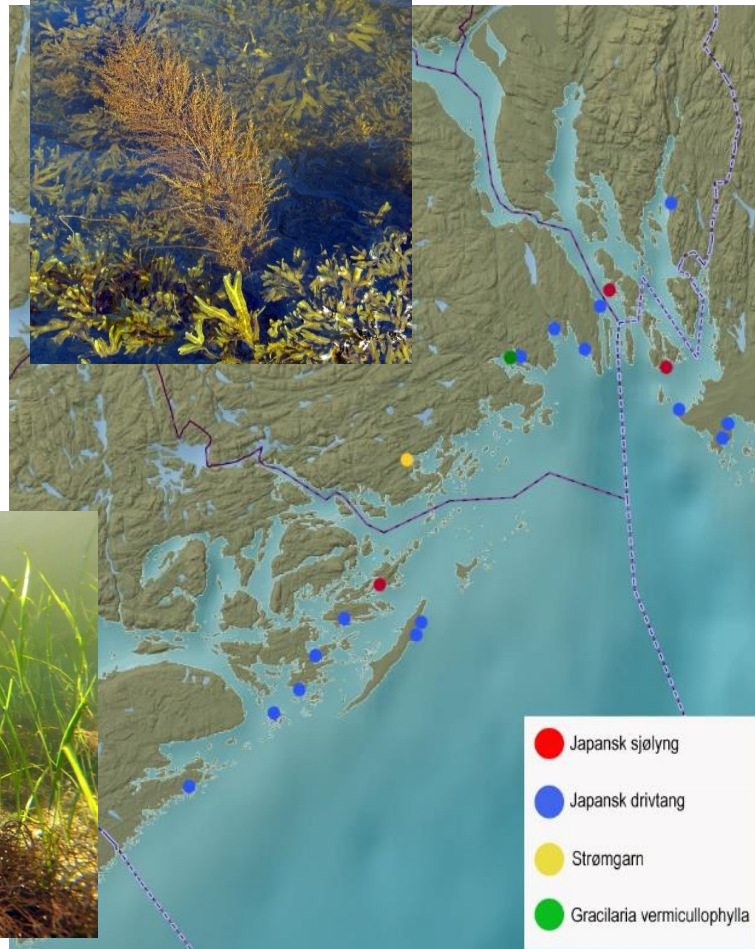
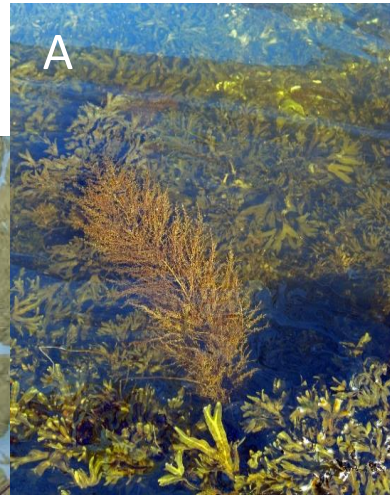
Områder i Telemark med
advarsler fra Mattilsynet om
inntak av fisk og skalldyr på
grunn av miljøgifter
(www.miljostatus.no)



Fremmede marine arter

Det finnes flere fremmede, marine arter langs kysten av Telemark, f.eks.

- Japansk sjølyng
- Japansk drivtang (bilde A)
- *Gracilaria* (bilde B), Strømgarn
- Stillehavspøsters (bilde C).



Muligheter for verdiskaping - generelt

Verdiskaping må basere seg på bærekraftig bruk av de marine naturverdiene, inkludert de levende, fornybare ressursene. Det betyr at naturlig biologisk produksjon og mangfold ikke må ødelegges gjennom verdiskapingen.

Gitt Telemarks korte kyst bør fokus være på **bedre utnyttelse og verdiskaping** av det som høstes, og eventuelt utnytte **nye arter** i noe grad.

Det kan være rom for noe akvakultur.

Økosystemrestaurering er å betrakte som en form for verdiskaping, og Telemark kan søke mot en ledende rolle i dette, både innen **fjordforbedring, opprydning** av forurenset sjøbunn, bruk av **kunstige rev** og andre **restaureringstiltak**.

En prioritering av **verneområder**, som nasjonalparken, og **bevaringsområder** for hummer og torsk, kan også gi verdiskaping, ikke minst knyttet mot **reiseliv, turisme og rekreasjon**.

Verdiskaping: høsting

Utvikling av **optimale redskap**, bruk av **nye arter**, økt bevissthet rundt **kvalitet i alle ledd** gjennom verdikjeden og utvikling av **nisjeprodukter** – gir muligheter for verdiskaping.

Det største **verdiskapingspotensialet** fra høsting av etablerte, kommersielle arter vil være å skape en **merverdi** gjennom verdikjeden fra fisker til forbruker/kunde.

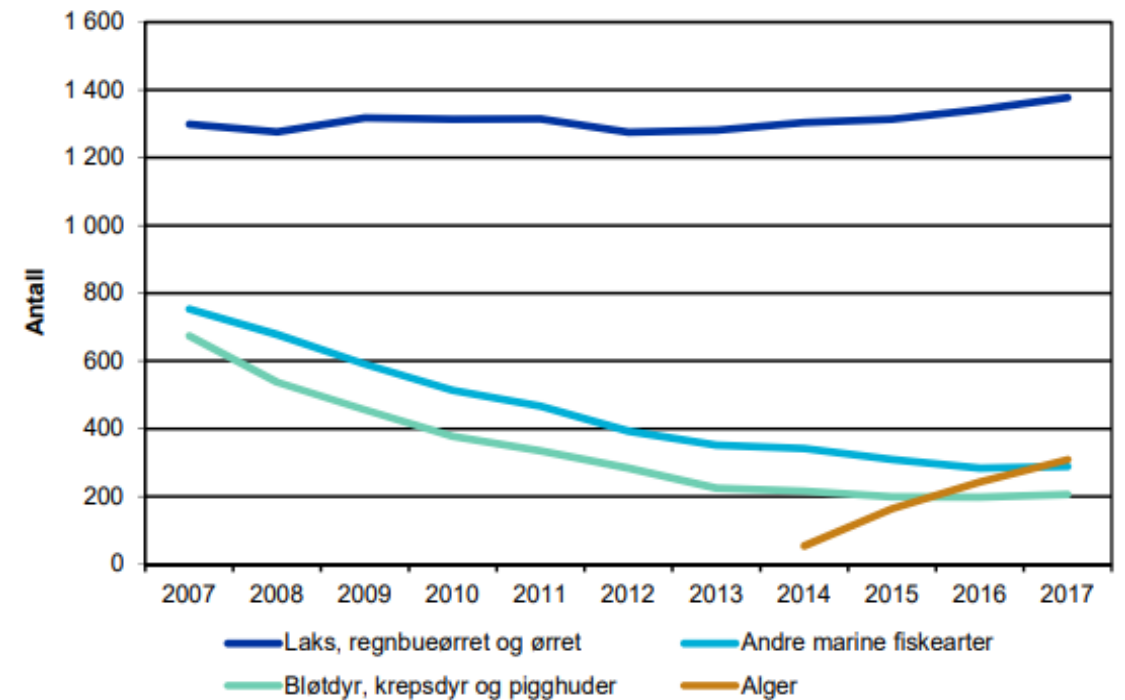
Internasjonalt er **nye arter** et stort satsningsområde. For utprøving, dog i begrenset skala, vil et stort nærmarked slik det er i Telemark, gi gode forutsetninger. Dypområdene knyttet til Norskerenna gir mulighet for høsting av spesielle arter av interesse for sportsfiskere.

Verdiskaping: akvakultur

Det kan tenkes noe framtidig næringsutvikling rundt akvakultur i Telemark.

Særlig ved bruk av **nye teknologiske løsninger** eller bruk av **nye arter** i oppdrett.

Utvikling i antall tillatelser 2007-2017



Verdiskaping: økosystemrestaurering

Det ligger til rette for at Telemark kan bli et **foregangsfylke** i **kystøkosystemrestaurering**, også i de områdene som er mest påvirket av forurensning dersom det søkes tiltaksløsninger som både **forbedrer økologisk tilstand** og reduserer økologisk eller human risiko som følge av forurensning.

- *Fjordforbedring*
- *Kunstige rev*
- *Restaurering av sjøørretbekker*
- **Habitat- og økosystemrestaurering.**

Sistnevnte sikter mot å få **tapte naturverdier** tilbake og med det, øke områders attraktivitet og dermed mulighetene for verdiskapning.

Verdiskaping: opprydding av forurenset sjøbunn

Opprydding i forurenset sjøbunn kan indirekte bidra til verdiskaping gjennom **forbedring av betingelser for høsting, økosystemrestaurering og reiselivsutvikling**.

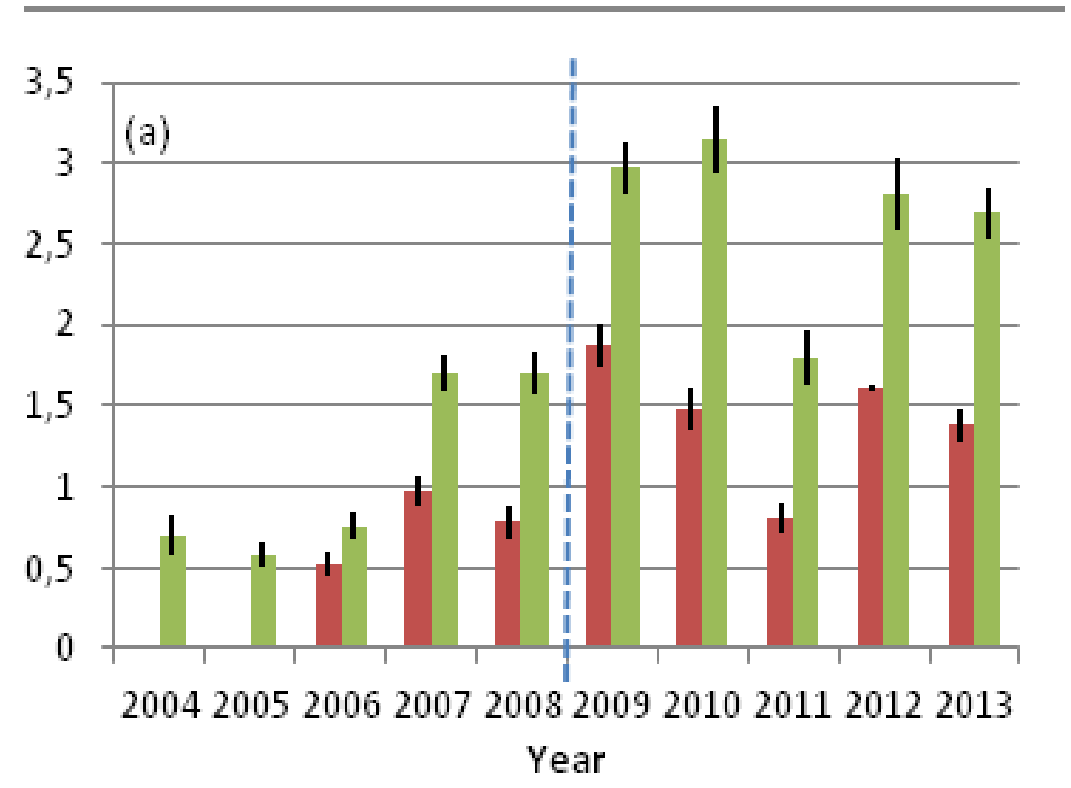
Verdiskaping: bevaringsområder

Det kan ligge et betydelig verdiskapingspotensial i tiltak som kan styrke lokale, stedegne bestander av ettertraktede og hardt beskattede arter, som hummer og torsk.

Fangst per teine per døgn i bevaringsområdet ved Bolærne i **Færder nasjonalpark (grønne søyler)** og i **kontrollområder (røde søyler)**.

Første år etter etablering var 2007.

Stiplet linje angir nye reguleringer i hummerfisket som også hadde en effekt på bestanden i kontrollområdet fra 2009.



Verdiskaping: reiseliv

- Verdiskaping basert på **naturopplevelser**: Turister fra andre land vil finne en kystnatur svært ulik den de selv har. Særlig den nye nasjonalparken kan egne seg for å tilby helårs naturopplevelser.
- Verdiskaping basert på **høsting og fiske**: Turistfiske gir leieinntekter både fra innlosjering og fra båter. Lang erfaring på sørlandet.
- Verdiskaping basert på **kystkultur og sjømat**: Det å oppleve aktive og levende kystsamfunn kan kanskje få større attraksjonsverdi enn i dag.