



Vestfold og Telemark
FYLKESKOMMUNE

VESTFOLD FISKERLAG



**Færder
nasjonalpark**



ØSTFOLD FISKERLAG



**Ytre Hvaler
nasjonalpark**



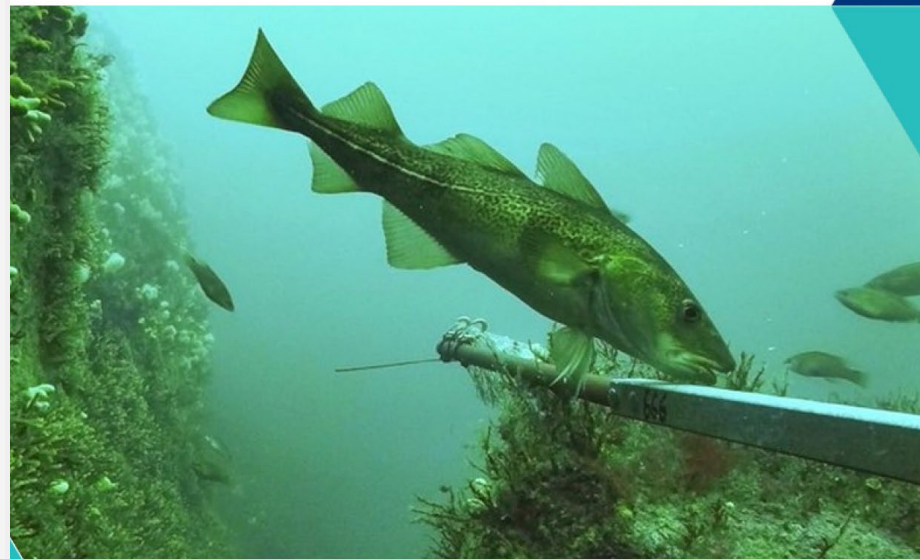
REGIONALE
FORSKNINGSFOND
OSLOFJORDFONDET



KRAFTTAK FOR KYSTTORSKEN

Kunnskap for stedstilpasset gjenoppbygging av bestander, naturtyper og økosystem i Færder- og Ytre Hvaler nasjonalparker

Even Moland, Ann-Elin Synnes, Lars-Johan Naustvoll, Carla Freitas Brandt, Kjell Magnus Norderhaug, Jonas Thormar, Martin Bluw, Per Erik Jorde, Halvor Knutsen, Geir Dahle, Anders Jelmert, Sebastian Bosgraaf, Esben Moland Olsen (HI), Anne Deininger (NIVA) og Atle Haga (Viken)



RAPPORT FRA
HAVFORSKNINGEN
NR. 2021-2



Kraftttak for Kysttorsk

Link ligger [her](#)

**29. juni 2017 Millionstøtte
til «Kraftttak for
kysttorsken»**

**– Dette arbeidet er viktig
ikke bare for miljøet og
forvaltningen, men også for
de mange hundre tusen
fritidsfiskerne som bruker
Ytre Oslofjord aktivt, sier
styreleder Rune Fredriksen i
Oslofjordfondet.**

Prosjektkostnadene utgjør kr. 11.465.792, (31.12.20)

- Politisk representasjon fra Vestfold fylkeskommune, Aina Dahl (V).
- Politisk representasjon fra Vestfold og Telemark fylkeskommune Anne Line Ruhs Nilsson (MDG).

Prosjektansvarlig i fylkeskommunen:
Rådgiver Lars Wilhelm Solheim (SIK)

Koordinerende prosjektleder Bjørn Strandli

Faglig ansvarlig institusjon; Havforskningsinstituttet
Ved Even Moland (PhD), link [her](#)

Finansieringen av kostnadene for perioden 2016 - 2020 fordeler seg slik:

3.000' - RFF-Oslofjordfondet

300' Østfold fylkeskommune

300' Vestfold fylkeskommune

300' - Fylkesmannen i Vestfold

300' - Fylkesmannen i Østfold

2.700' - Klima – og miljødepartementet

**5.166' - Havforskningsinstituttet (kalkulerte kostnader
fartøy og lab er ikke medregnet)**

Sum finansiering = 11.466'

Felles møte i "Krafttak for Kysttorsken" og "Frisk Oslofjord", Ilene Besøkscenter, Tønsberg 2020.



Sammendrag punkt 1

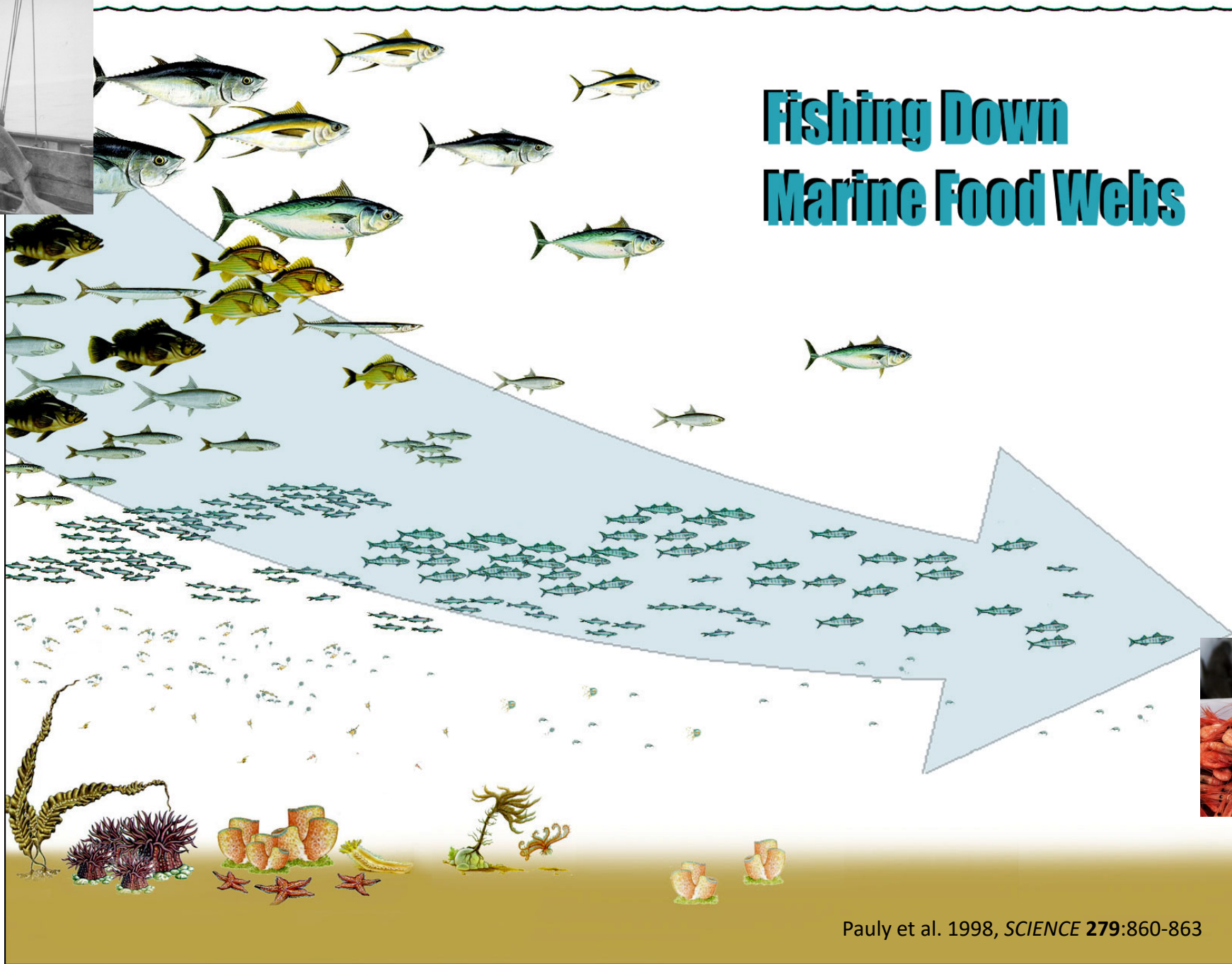
- ✓ Høyt fiskepress gjennom de siste 100 år og teknologisk utvikling av fiskeriene siden 1950 er en sentral årsak til flere fiskearters sterke tilbakegang i Oslofjorden/ indre Skagerrak.
- ✓ Mangel på stedstilpasset fiskeriforvaltning har ført til gradvis utfisking av lokale bestander.
- ✓ Tap av eldre og større individer av toppredatorer har resultert i et fiskesamfunn som domineres av mindre arter.





1920: Siste
håkjerringer
landet i
Bunnefjorden
(premie utbetalt
for 2 stk).

Fishing Down Marine Food Webs

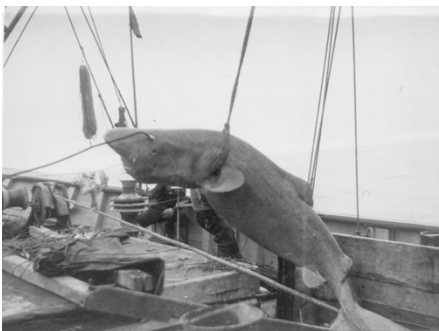


2020: 100 år
senere er
rekeetrålfiske siste
økonomiske
drivverdige fiskeri
i indre Skagerrak/
Oslofjorden.



Pauly et al. 1998, *SCIENCE* 279:860-863





1920: Siste
håkjerringer
landet i
Bunnefjorden
(premie utbetalt
for 2 stk).

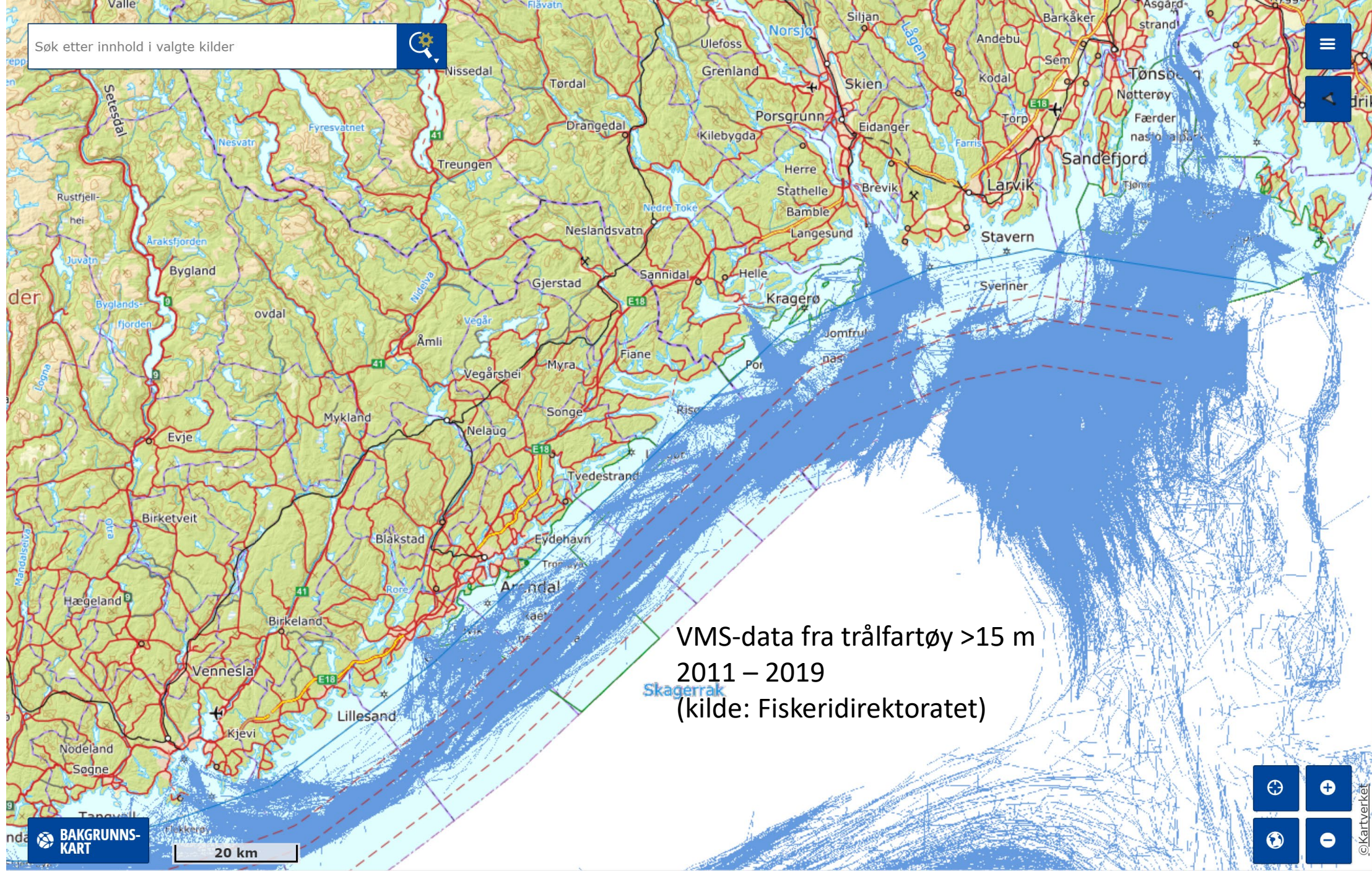
Fishing Down Marine Food Webs



2020: 100 år
senere er
rekeetrålfiske siste
økonomiske
drivverdige fiskeri
i indre Skagerrak/
Oslofjorden.



Søk etter innhold i valgte kilder



BAKGRUNNS-
KART

20 km

EPSG:4326 N: 58° 01.934' Ø: 8° 57.619'

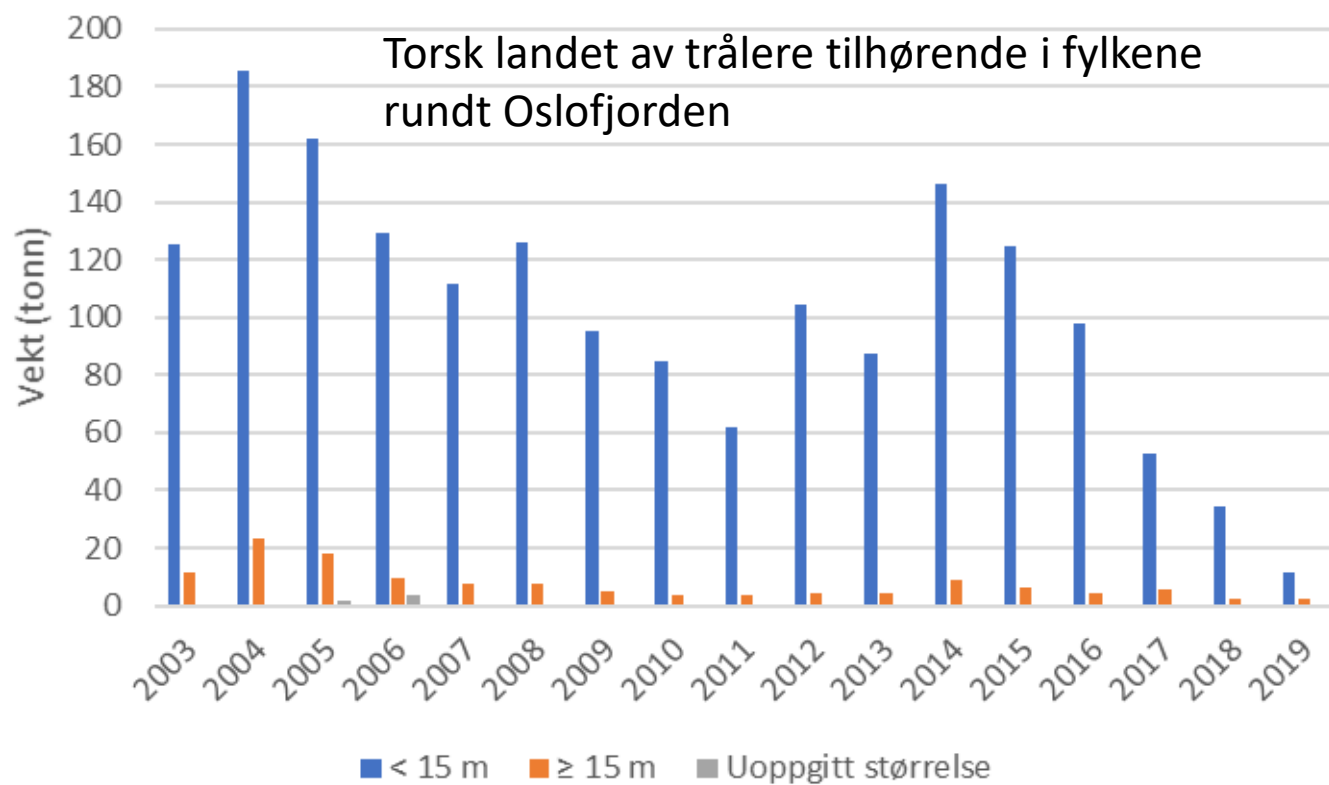
Målestokk 1 : 640 000



©Kartverket

Utviklet av Asplan Viak Internet

Søk etter innhold i valgte kilder



BAKGRUNNS-
KART

20 km

EPSG:4326 N: 58° 01.934' Ø: 8° 57.619'

Målestokk 1 : 640 000

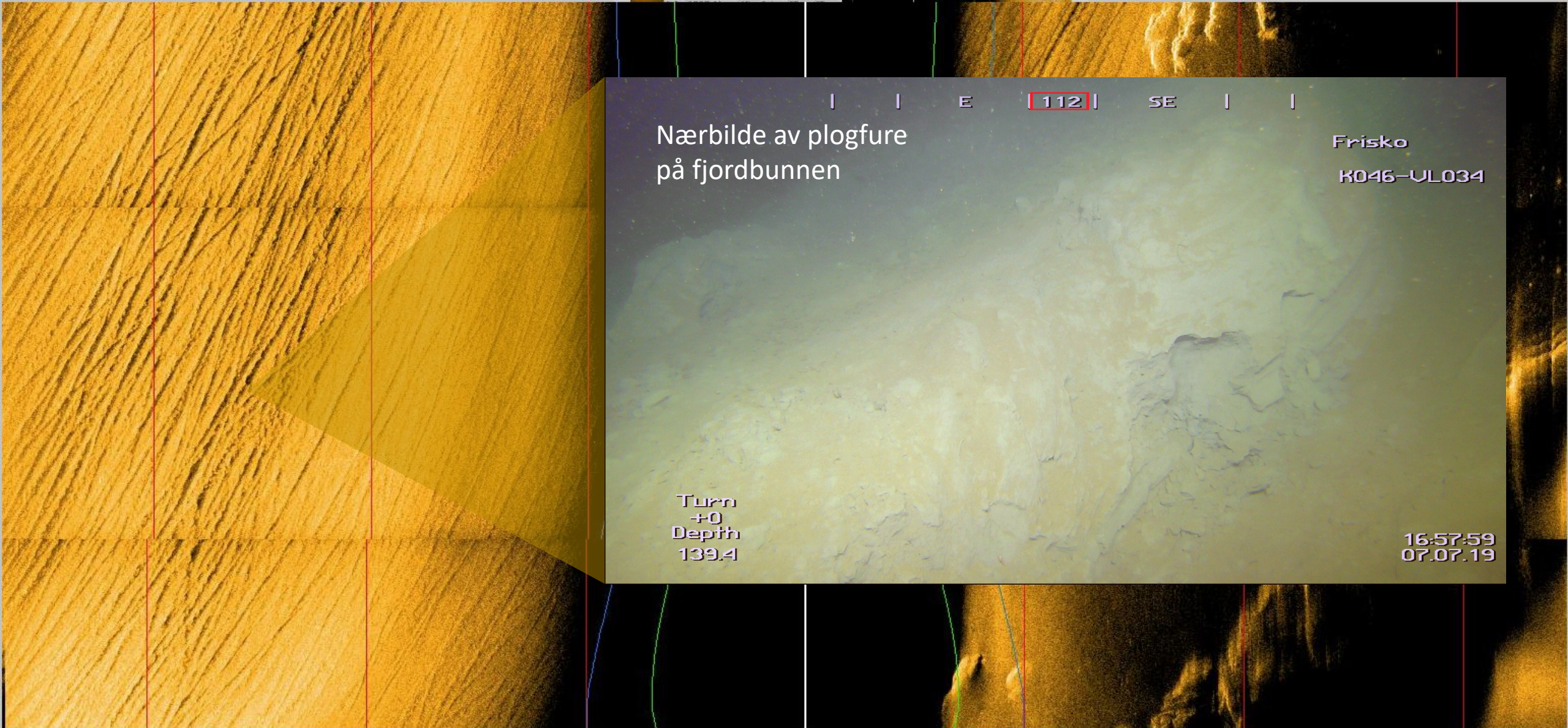


©Kartverket

Utviklet av Asplan Viak Internet

Flogfurer/ trålspor på
fjordbunnen dypere
enn 60 m





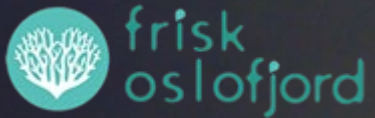
Frisko

K004-VL004

Turn
-2
Depth
455.1

Skagerrak's «siste villmark»: intakt/ utrålt fjordbunn. Bildet er fra 455 m dyp i ytre Oslofjord, med muddersjøroser og reker og synlige spor etter graveaktivitet.

14:30:25
03.07.19



Ytre Oslofjord har
unike forekomster av
kaldevannskorall.
Det er forbud mot
fiske med redskap
som berører bunnen
ved kjente rev.

Turn
+0
Depth
94.7

E

107

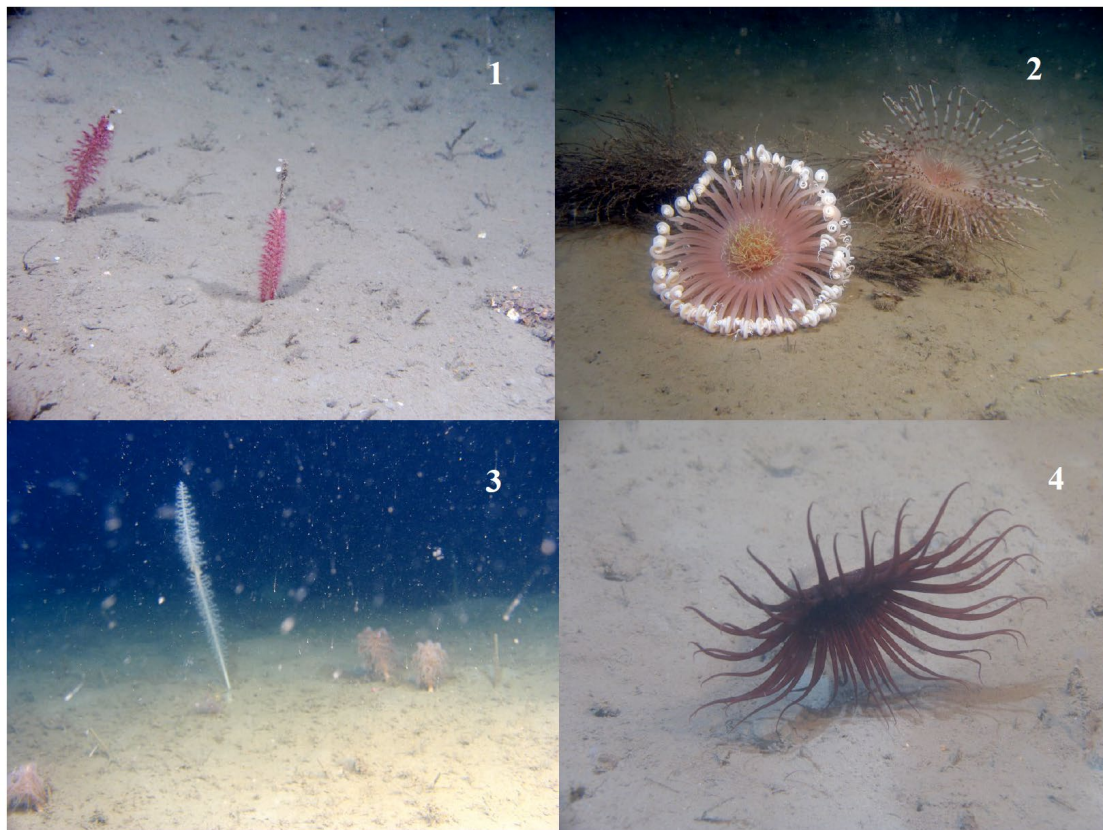
SE

Frisko

R024-UL012

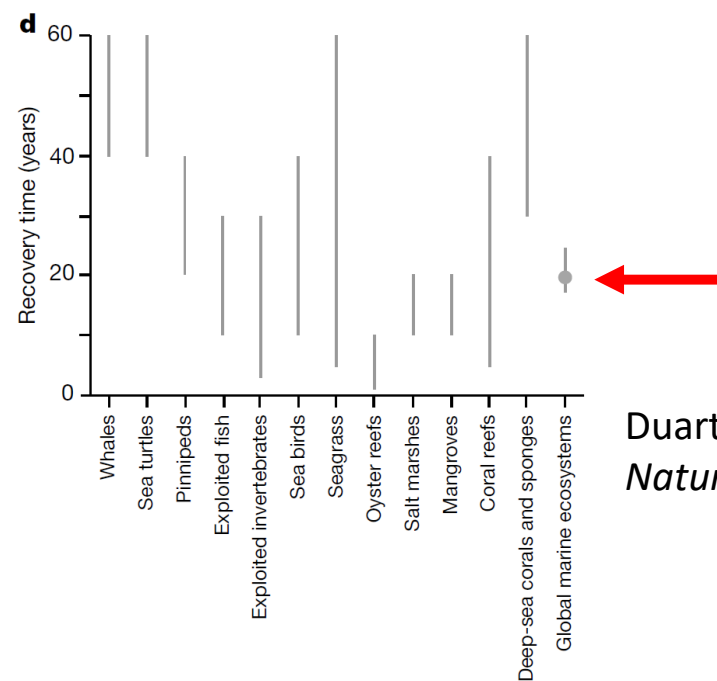
08:54:12

Hvor lang tid tar det å restaurere?



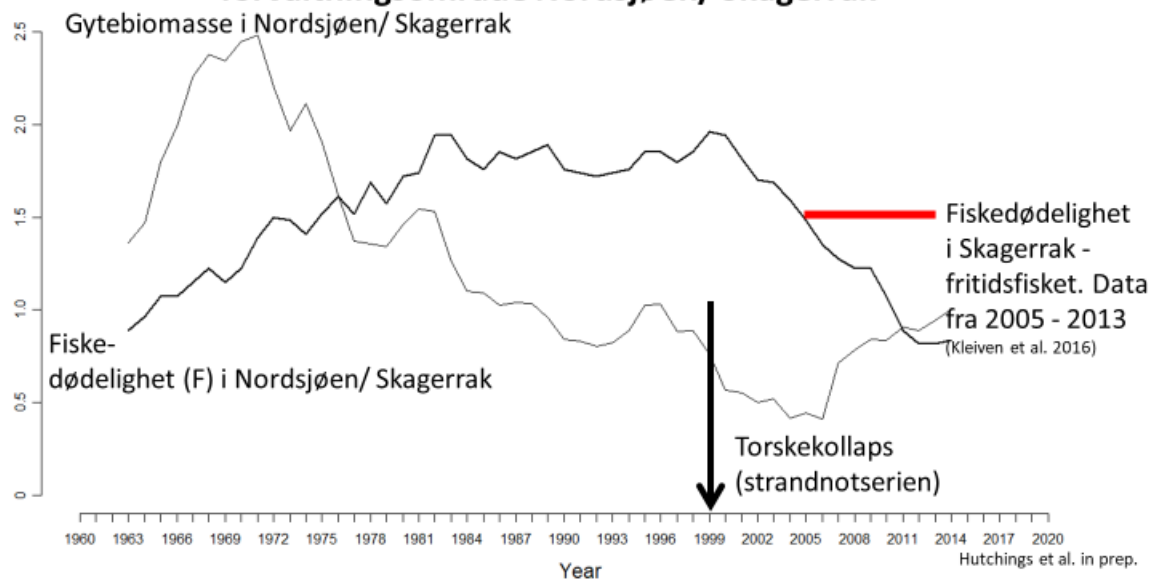
Ikke-trålt mudderbunn, Rauerfjorden.
Foto: Thomas Lundälv, 2006.

- ✓ ≈ 10 år for restaurering av bunndyrsammfunn på bløtbunn (mudder) Rijnsdorp et al. 2020
ICES JMS **77**:1772-1786
- ✓ ≈ 20 år (gjennomsnitt) for å gjenoppbygge fiskebestander og marine økosystemer

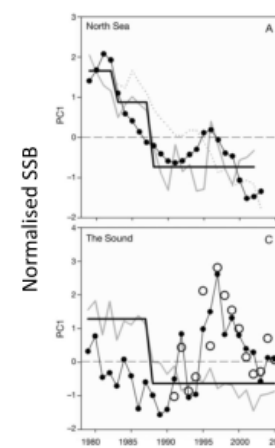


Duarte et al. 2020
Nature **580**: 39-51

Trend i gytebiomasse og fiskedødelighet i ICES forvaltningsområde Nordsjøen/ Skagerrak



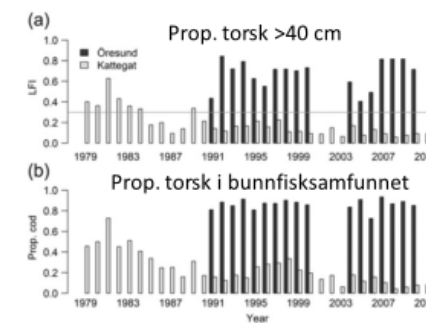
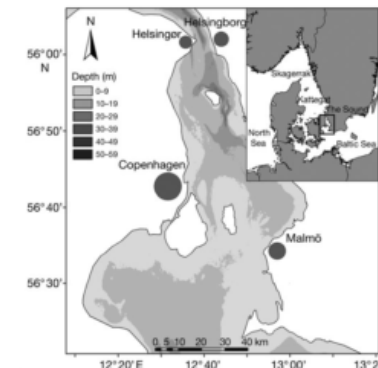
Torskebestanden i Øresund - trålforbud siden 1932



Lindgren et al. 2010 *MEPS* 402:239-253



NB: Øresundtorsken ble ikke berørt av 'regimeskiftene' som ble observert i Nordsjøen, Skagerrak og Kattegat



Sundelöf et al. 2013 *ICES JMS* 70:1081-1084



Sammendrag punkt 2

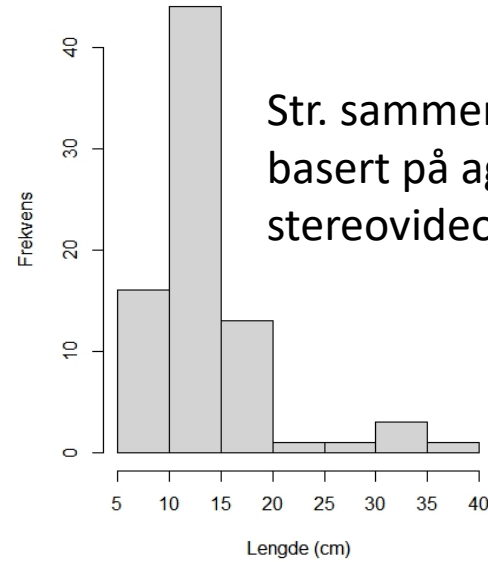
- ✓ Torsk ble funnet i hele studieområdet, men svært få individer av torsk større enn minstemålet i fritidsfisket (40 cm) ble observert ($\approx 5\%$)*.
- ✓ Tilsynelatende årlig overlevelse for 2016-årsklassen av torsk (som ble fulgt gjennom prosjektet) fra 1- til 2-gruppe ble beregnet til henholdsvis 11 % og 28 % for «Nordsjø»- og «fjord»-økotypen.
- ✓ Prosjektets funn viser at begge økotyper rekrutterer og vokser opp i kystområdene i ytre Oslofjord, men at overlevelsen er lav.

*I prosent av fullt rekrutterte individer (ikke medregnet nylig bunnslatte «0-gruppe»-torsk)

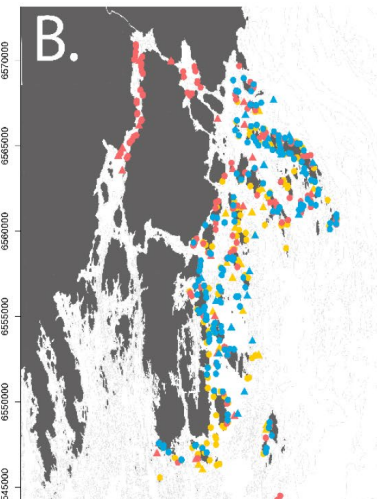




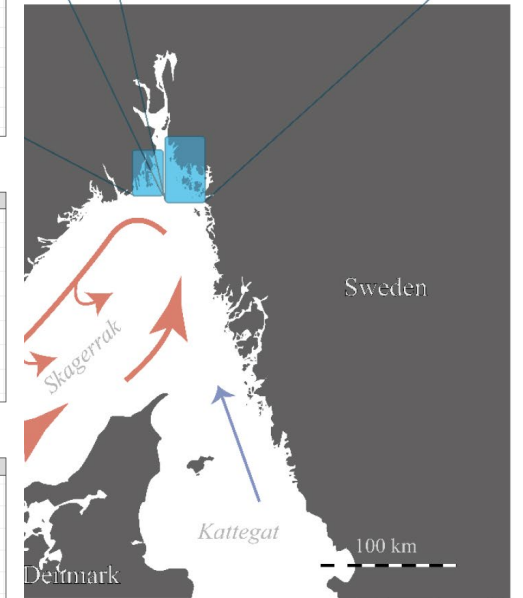
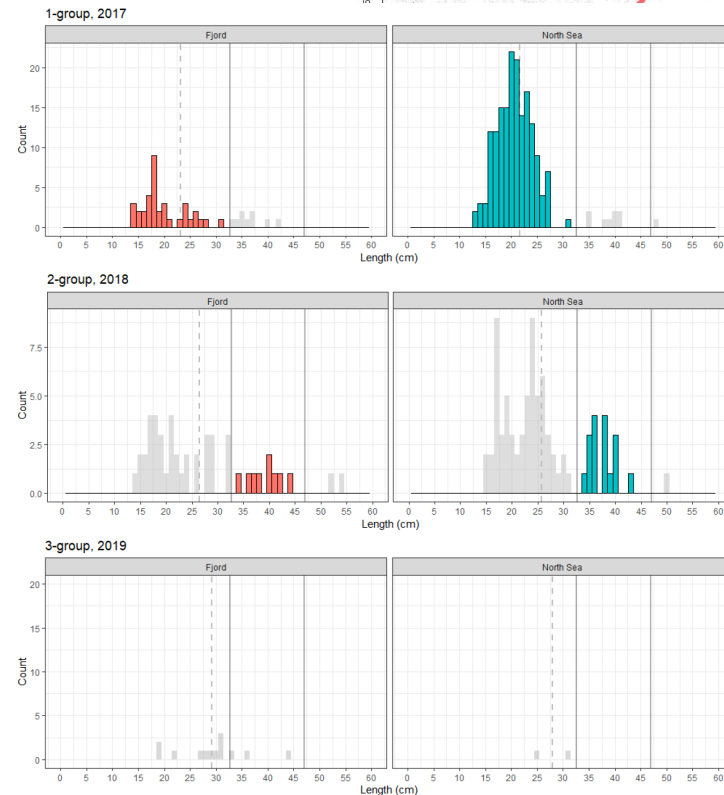
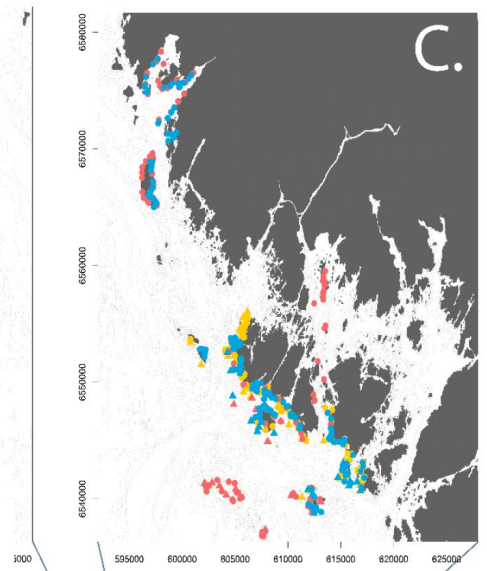
Lengdefordeling torsk: BRUV



Færder national park



Hvaler national park



Færder
nasjonalpark



Ytre Hvaler
nasjonalpark



Krafttak for kysttorsk

Oppdatering av forskningsfronten med hensyn på genetiske forskjeller mellom torsk karakterisert som «fjord» og «Nordsjø»

- De to er stabilt sameksisterende «økotyper» – varianter av samme arter med ulike lokale tilpasninger (til miljøet).
- Konsekvens for forvaltning: begge er (like) viktige for restaurering av lokale bestander!

Received: 15 December 2017 | Accepted: 9 March 2018

DOI: 10.1111/eva.12640



ORIGINAL ARTICLE

WILEY Evolutionary Applications

Stable coexistence of genetically divergent Atlantic cod ecotypes at multiple spatial scales

Halvor Knutsen^{1,2,3} | Per Erik Jorde^{1,2} | Jeffrey A. Hutchings^{1,2,4} | Jakob Hemmer-Hansen⁵ | Peter Grønkjær⁶ | Kris-Emil Mose Jørgensen⁶ | Carl André⁷ | Marte Sodeland³ | Jon Albretsen¹ | Esben M. Olsen^{1,3}

Received: 1 June 2018 | Revised: 21 December 2018 | Accepted: 27 December 2018

DOI: 10.1111/mec.15010

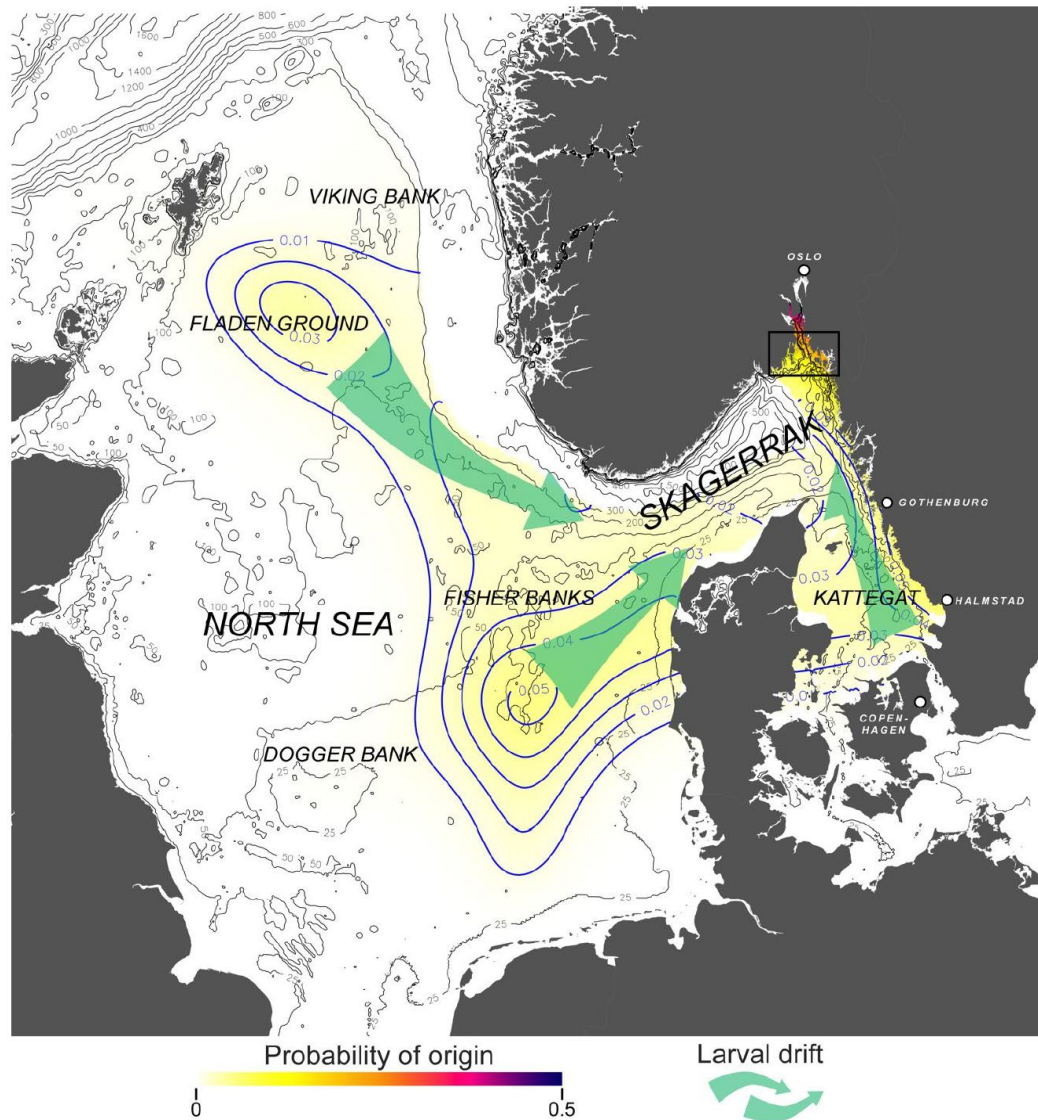
SPECIAL ISSUE: THE ROLE OF GENOMIC STRUCTURAL VARIANTS IN ADAPTATION AND DIVERSIFICATION

WILEY MOLECULAR ECOLOGY

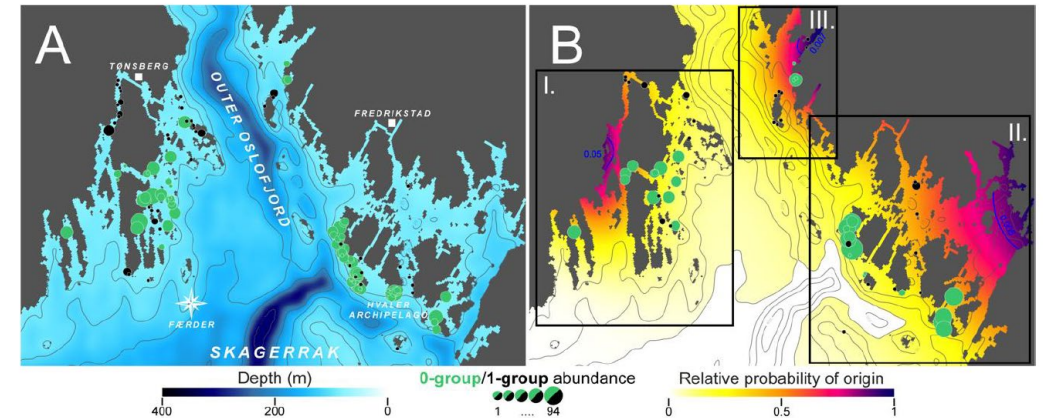
Disentangling structural genomic and behavioural barriers in a sea of connectivity

Julia M. I. Barth^{1,2} | David Villegas-Ríos^{3,4} | Carla Freitas^{5,6,7} | Even Moland^{5,6} | Bastiaan Star¹ | Carl André⁸ | Halvor Knutsen^{1,5,6} | Ian Bradbury⁹ | Jan Dierking¹⁰ | Christoph Peterleit¹⁰ | David Righton¹¹ | Julian Metcalfe¹¹ | Kjetill S. Jakobsen¹ | Esben M. Olsen^{5,6} | Sissel Jentoft¹





Driftsimulering av sannsynlig opprinnelse (gyteområde) for torsk bunnslått som 0-gruppe våren 2017.



Mørkere farge = sannsynlig opprinnelse til egg/ larver bunnslått som observert i studieområdet.

Synnes et al. 2020. Dr. gradavhandling, UiA

Sammendrag punkt 3

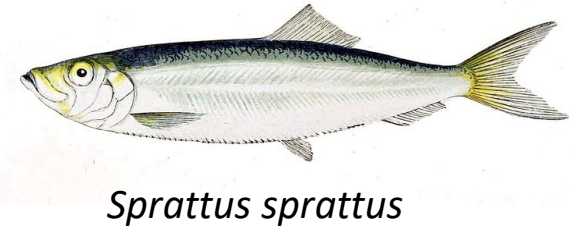
- ✓ Genetisk kartlegging av populasjonsstruktur viser at brisling i Oslofjorden er genetisk forskjellig fra prøver hentet fra Skagerrak og Kattegat.
- ✓ Gjenoppbygging av denne bestanden og gjenoppretting av artens økologiske funksjon vil måtte baseres på begrensning av fiskedødelighet i selve fjordsystemet.



Brisling: sårbar for lokal utfisking



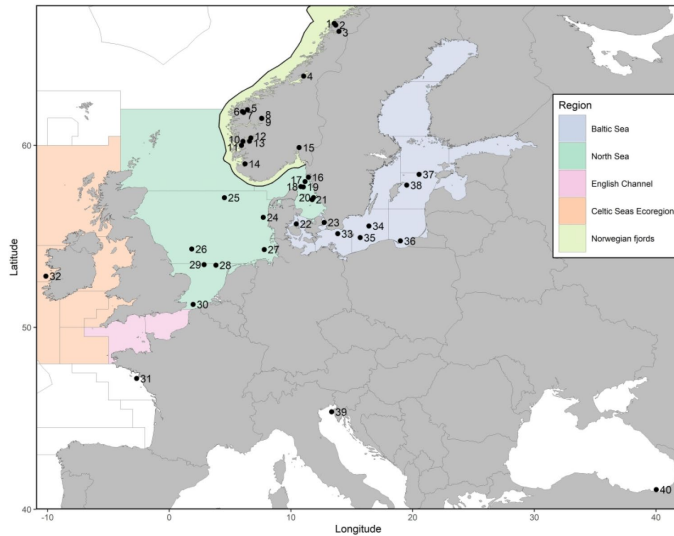
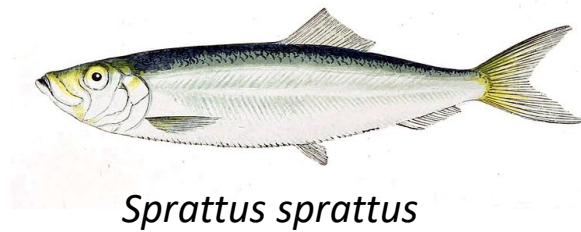
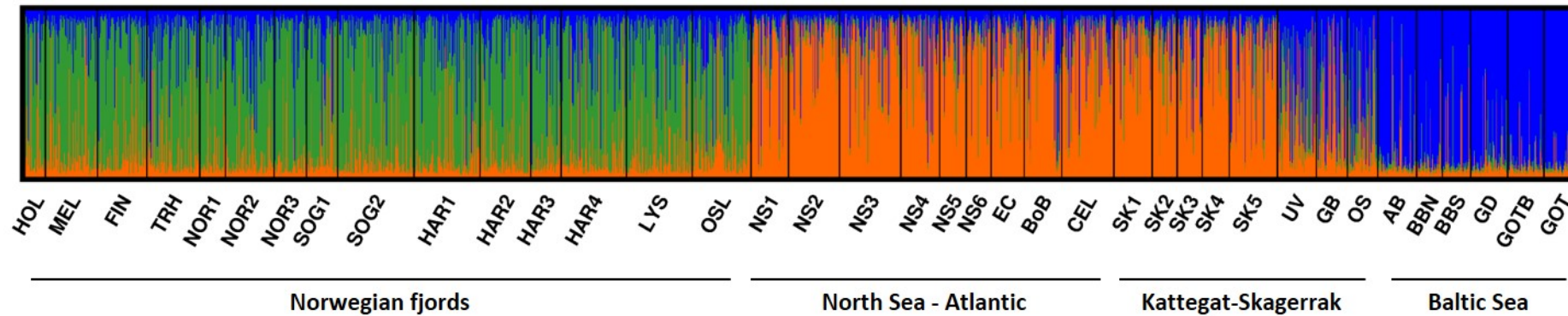
Kulturhistorisk museum, Oslo



Sprattus sprattus

- ✓ Brisling var grunnlag for viktige fiskerier i norske fjorder
- ✓ >2000 tonn ble høstet årlig i Oslofjord på 1940-, 50- og 60-tallet
- ✓ Brislingfangster redusert i alle fjorder etter introduksjon av kraftblokk, ekkolodd og lys som metode
- ✓ Inntil nylig var brisling i Kattegat-Skagerrak og Norske fjorder forvaltet som en bestandsenhet

Brisling: populasjonstruktur og romlig skala til sub-populasjoner



- ✓ 'Kattegat-Skagerrak og norske fjorder' kan ikke lenger forvaltes samlet
- ✓ Fjordbestander er sannsynligvis selv-rekrutterende og mer sårbare enn tidligere antatt
- ✓ Hurtig opptak av informasjon hos ICES med betydning for norsk forvaltning

Sammendrag punkt 4

- ✓ Sel og skarv er naturlig hjemmehørende arter i et intakt marint økosystem. Artene er opportunister og spiser de fiskeartene det er mest av og som er lettest tilgjengelig.
- ✓ Sett i forhold til fiskeriene, annen naturlig dødelighet og reduksjon av leveområdene, har vi ikke data som tilsier at skarv og sel er viktige årsaker til torsk og andre fiskearters tilbakegang i Oslofjorden.
- ✓ Høy lokal mobilitet hos merkede individer av sel er en mulig forklaring på inntrykket av mer sel i noen områder, i noen perioder enn funnet i Hls tellinger (gjennomført i august).



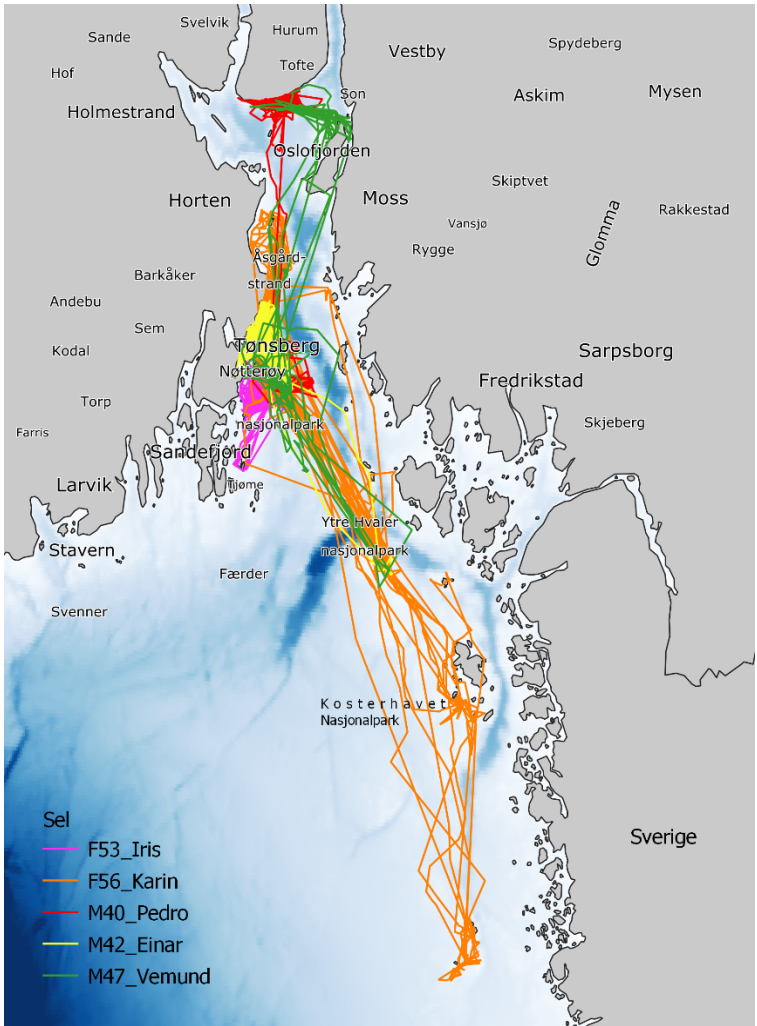
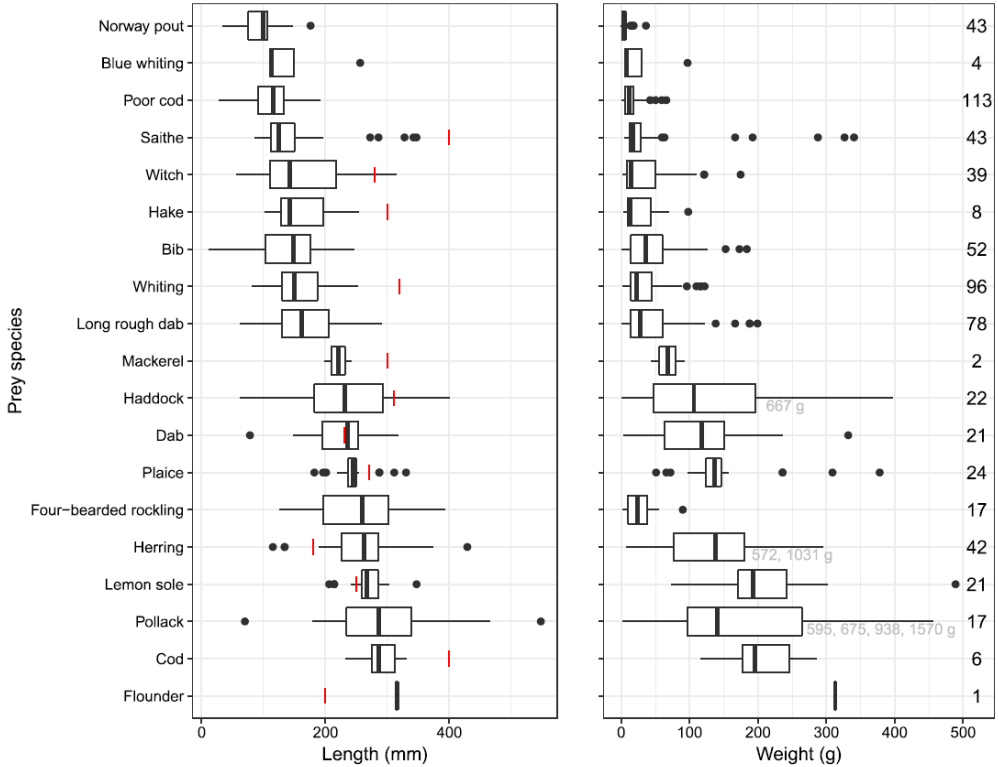


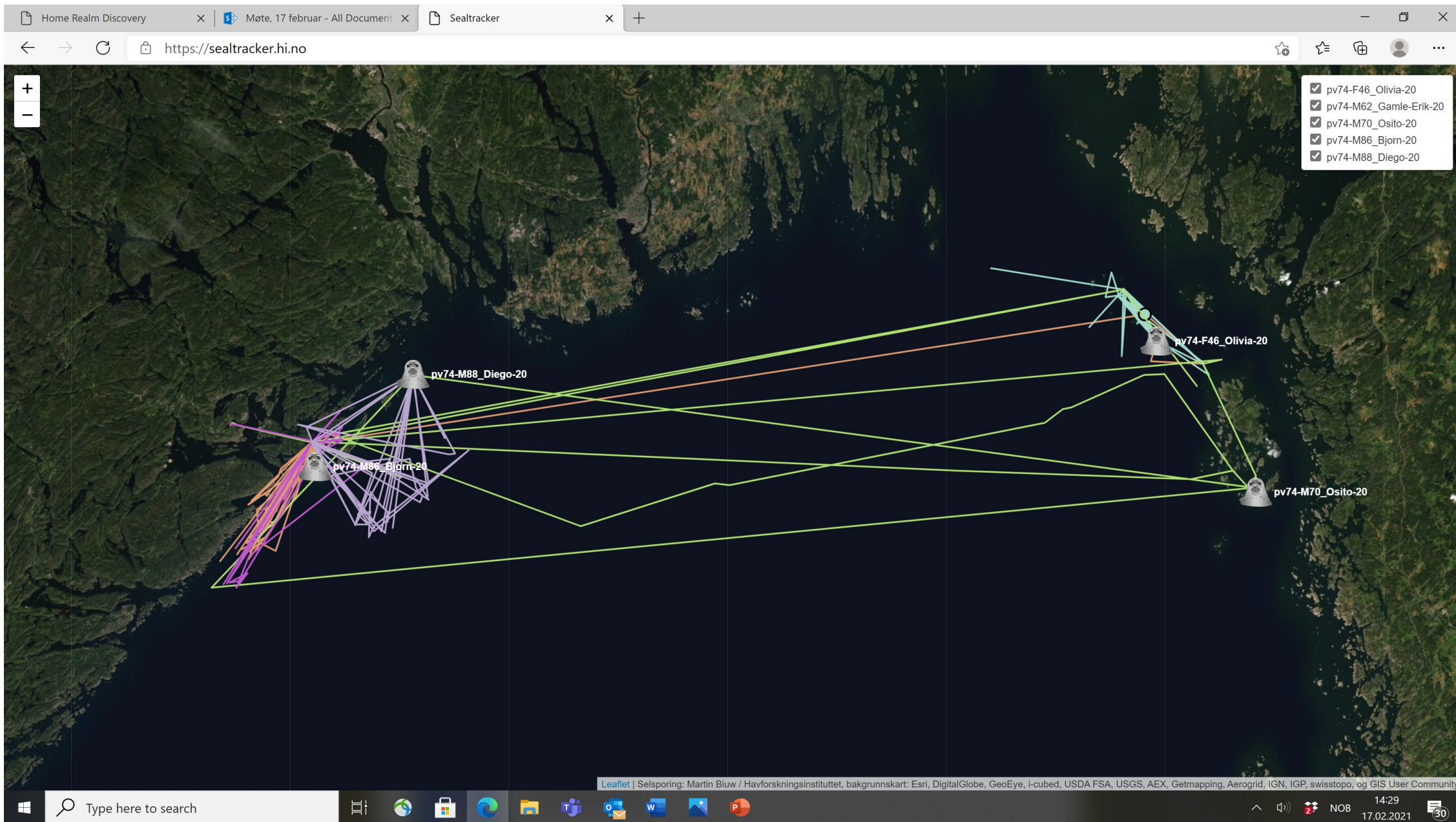
ORIGINAL ARTICLE



Diet composition and biomass consumption of harbour seals in Telemark and Aust-Agder, Norwegian Skagerrak

Maria Sørli^a, Kjell Tormod Nilssen^b, Arne Bjørge^b and Carla Freitas^{b,c}





Mellomskarv, ca. 3500 hekkende par i Norge
Ca. 2700 par i Oslofjordområdet
Øra: 876 par i 2020



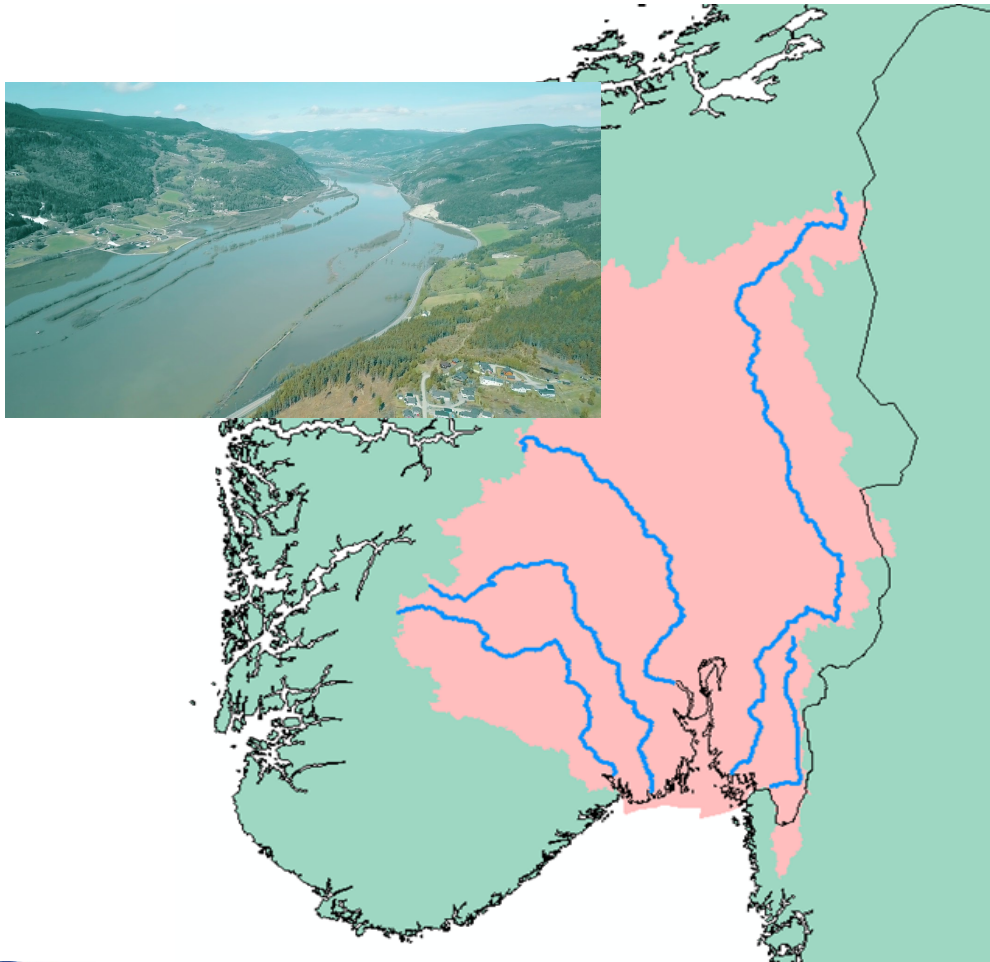
Viktigste art i føden for skarv ved Koster var ulker, som
utgjorde 25-34% av dietten (bilde: dvergulker)



Sammendrag punkt 5

- ✓ Deler av Oslofjorden har til dels store miljøutfordringer med hensyn på avrenning, næringssaltbelastning og oksygenforhold i bunnvannet.
- ✓ Viktige habitater er svekket gjennom utbredt og langvarig bunntråling, endret lysgjennomtrenging ned i vannmassene og temperaturøkning.
- ✓ Samtidig er det ikke grunn til å hevde at det ikke lenger finnes livsgrunnlag for torsk og andre sterkt reduserte fiskebestander i ytre Oslofjord.
- ✓ Beste tilgjengelige kunnskap tilsier at lokal bestandsdynamikk er et fremtredende mønster.

Miljøet er i endring og belastningen fra landsiden øker:



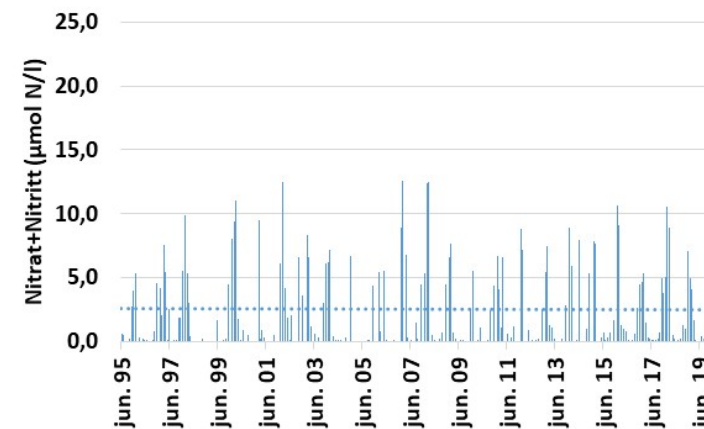
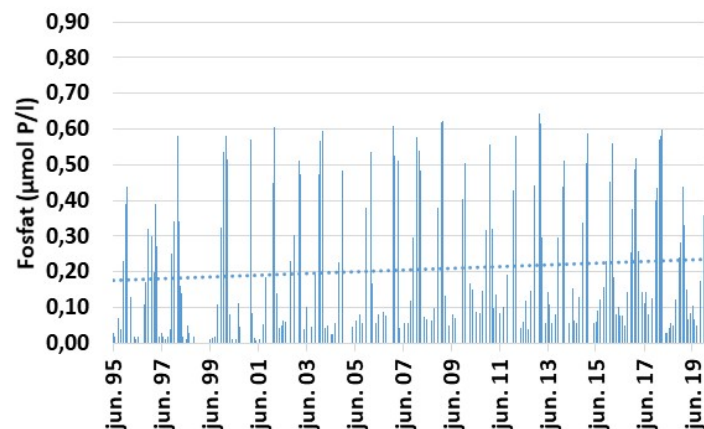
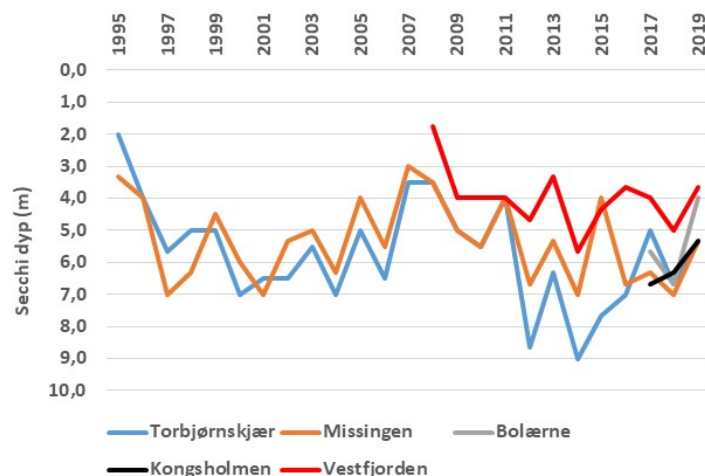
Nedbørsfeltet som drenerer til Oslofjorden.

Kilde: NVE Atlas



Kilde: Moy og Stålnacke 2007

...men forholdene er fremdeles gode ved Torbjørnskjær!



Sammendrag punkt 6

- ✓ Anbefalte tiltak bygger på kunnskapsgrunnlaget som har framkommet gjennom prosjektet, og rapportene «Oppdatert kunnskapsstatus om kystnær torsk i Sør-Norge» (HI) og «Forslag til helhetlig plan for Oslofjorden» (Mdir).
- ✓ Landbruket og kommunene bør redusere sine miljøskadelige utslipp til vassdragene på Østlandet og til Oslofjorden.
- ✓ Det er nødvendig med en mer aktiv stedtilpasset fiskeriforvaltning slik at beskatningen ikke overstiger produksjonsgrunnlaget, og at funksjoner i økosystemet gjenopprettes.
- ✓ Omfanget av tekniske inngrep må reduseres, utslipp av miljøgifter til fjorden må elimineres og eksisterende forekomster av miljøgifter i sjøbunnen bør saneres i henhold til beste tilgjengelig kunnskap.

