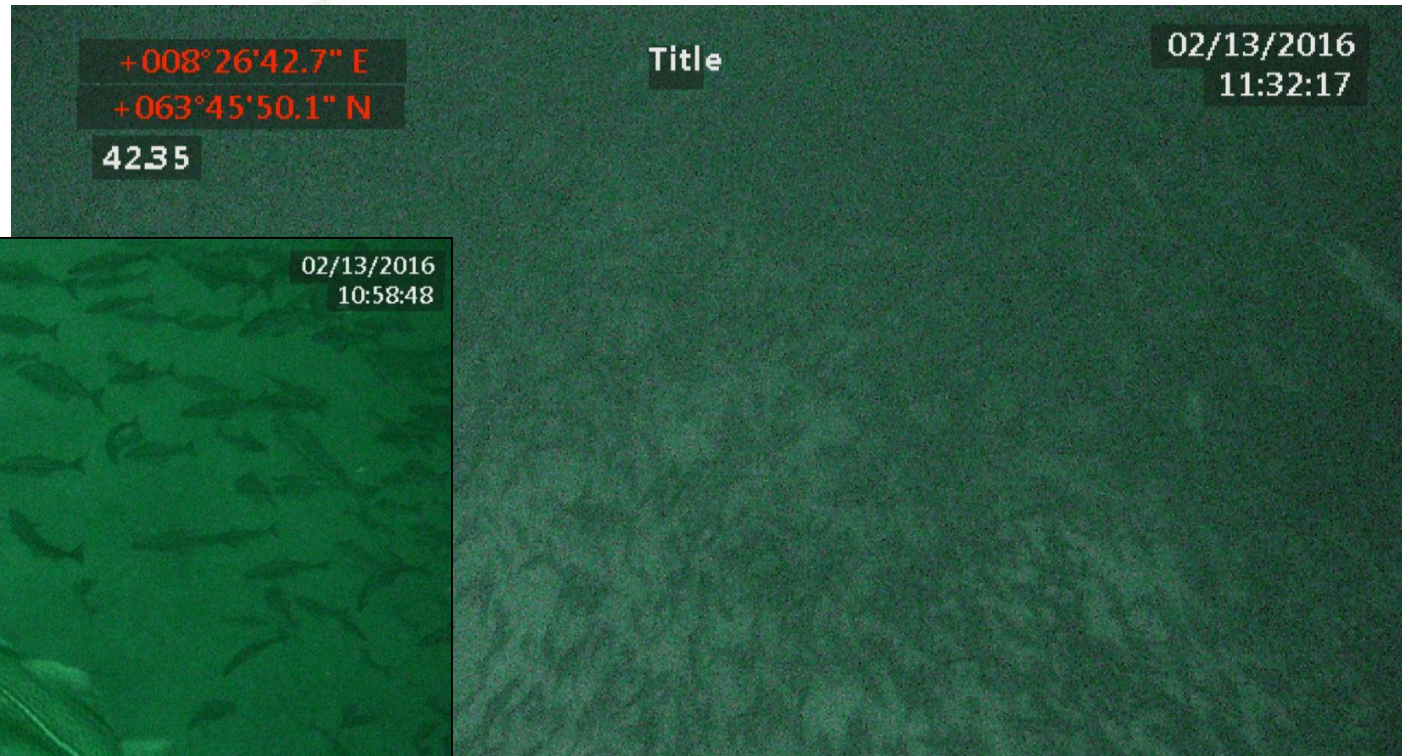


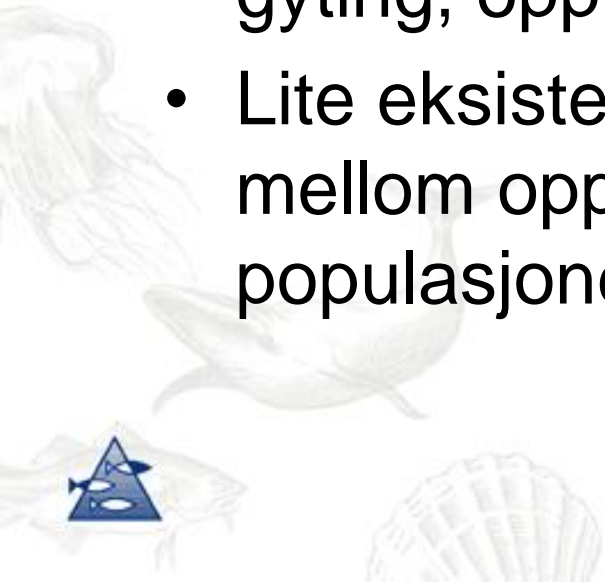
Gyter torsk nær oppdrettsanlegg?



Mari Myksvoll, Raymond Bannister, Terje van der Meer and Jon Egil Skjæraasen

Bakgrunn - Areakonflikt

- Oppdrettsnæringen utvider stadig og har behov for mer areal
- Kommersielt viktige fiskearter, som Atlantisk torsk, benytter store kyst- og fjordområder til gyting, oppvekstområder og beiteområder
- Lite eksisterende kunnskap om interaksjon mellom oppdrettsanlegg og villfisk populasjoner



Bakgrunn - Areakonflikt

- Havforskningsinstituttet ble bedt om å vurdere påvirkningen av et nytt oppdrettsanlegg nær kjente gyteplasser for torsk
 - Smøla Fiskelag (egen innsats)
 - Marine Harvest (10%)
 - FHF (10%)
 - Havforskningsinstituttet, NFD (80%)

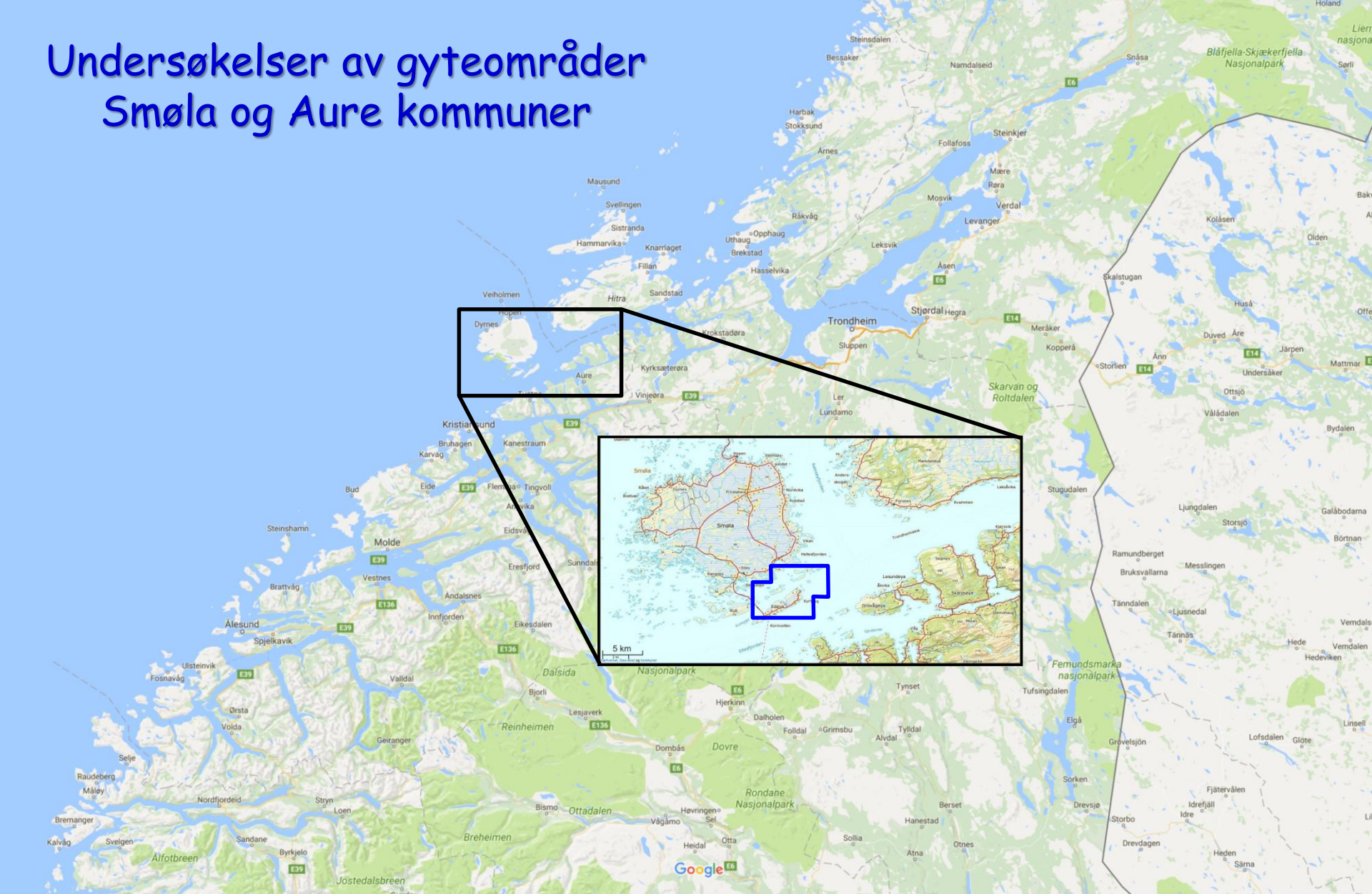


Interactions of aquaculture with cod spawning grounds – *iCod 2016-2020*

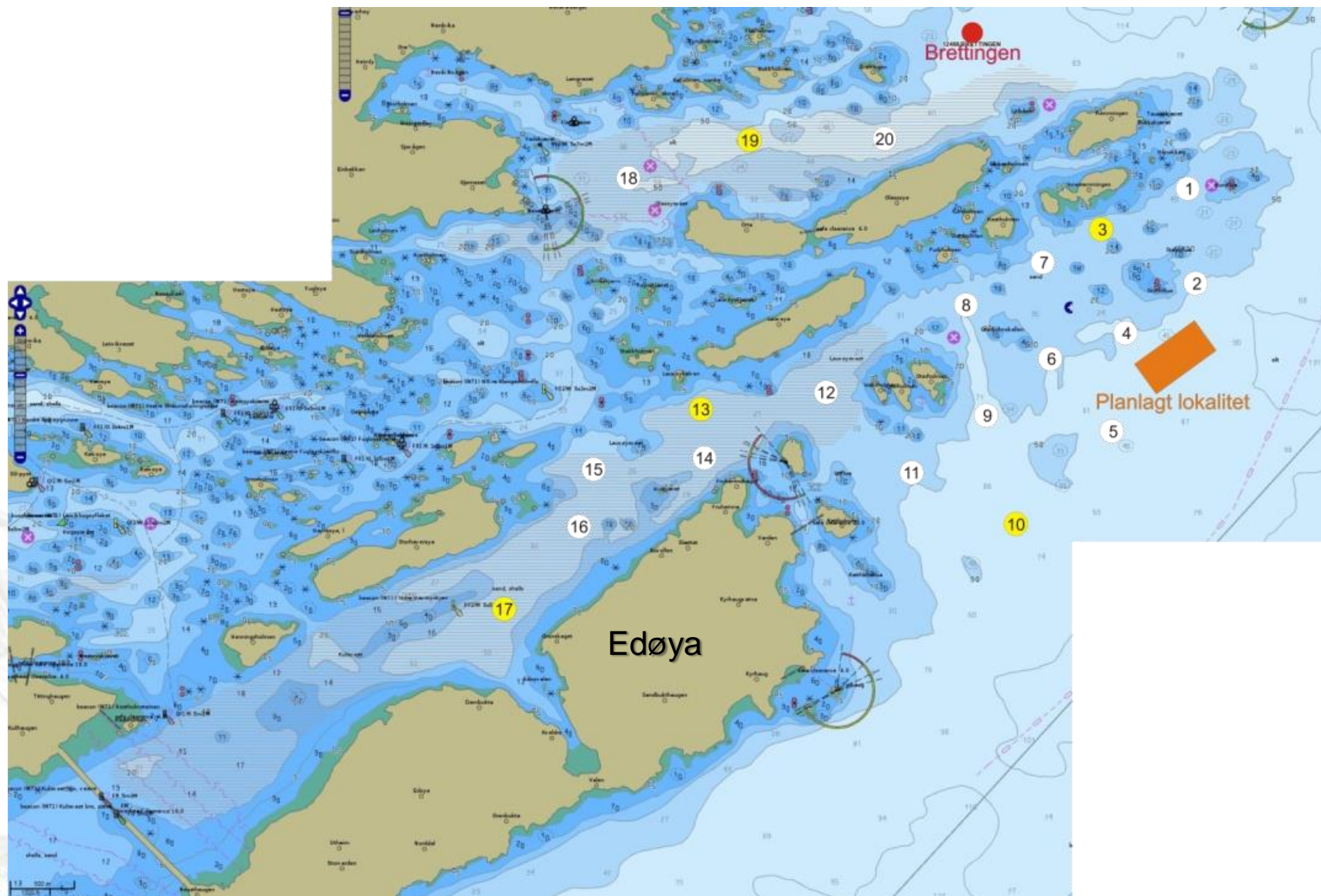
- WP1 – Gytevandring vha merkeforsøk
 - *Jon Egil Skjæraasen*
- WP2 – Gytefeltkartlegging og rekruttering
 - *Terje van der Meeren*
- WP3 – Bentisk effekter
 - *Raymond Bannister*
- WP4 – Spredningsmodellering; torskeegg og organisk materiale
 - *Mari Myksvoll*
- WP5 - Referansegruppe



Undersøkelser av gyteområder Smøla og Aure kommuner

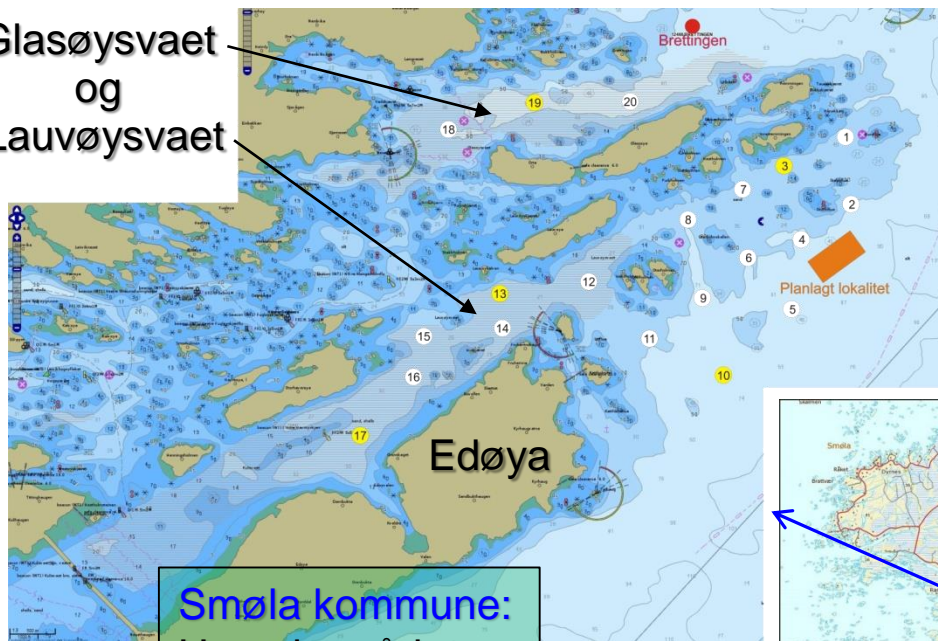


Undersøkelser av gyteområder Smøla og Aure kommuner



Undersøkelser av gyteområder Smøla og Aure kommuner

Glasøysvaet
og
Lauvøysvaet

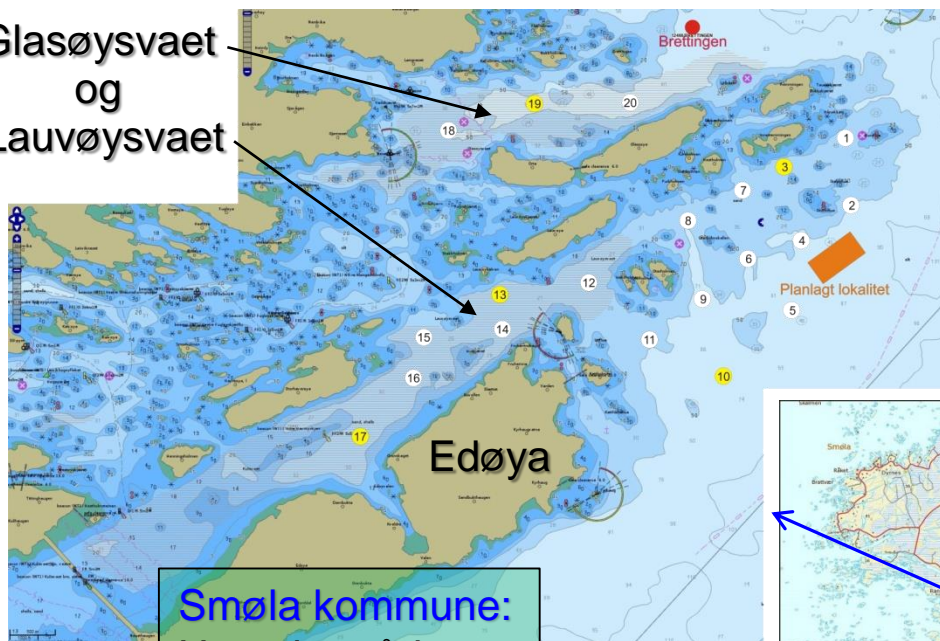


Smøla kommune:
Hovedområdet

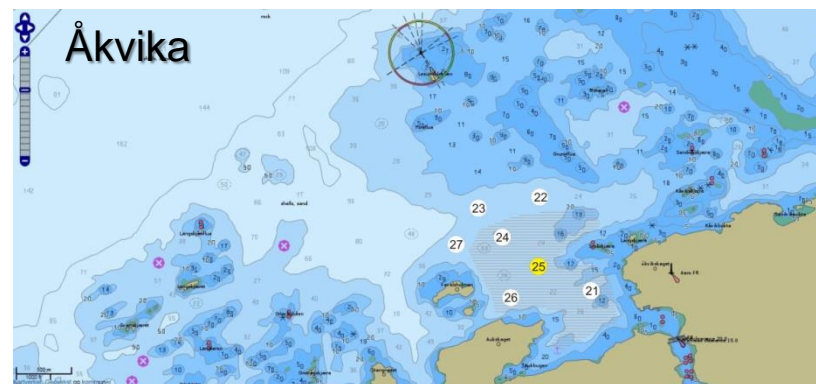


Undersøkelser av gyteområder Smøla og Aure kommuner

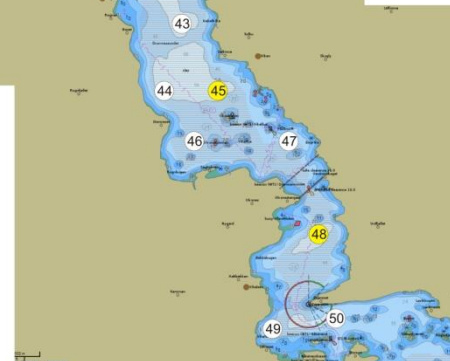
Glasøysvaet
og
Lauvøysvaet



Smøla kommune:
Hovedområdet



Aure kommune:
Tre referanseområder



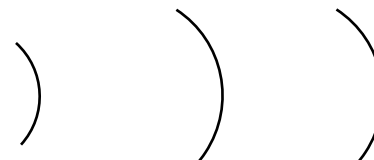
WP1: Gytevandring vha merkeforsøk

- Vil gyteaktivitet opphøre?
- Vil fisk tilbringe mindre tid på gyteplasser i nærheten av oppdrettsanlegget sammenlignet med andre gyteplasser?
- Er det mindre sannsynlig at fisk kommer tilbake til gyteplasser i nærheten av anlegget enn andre gyteplasser?



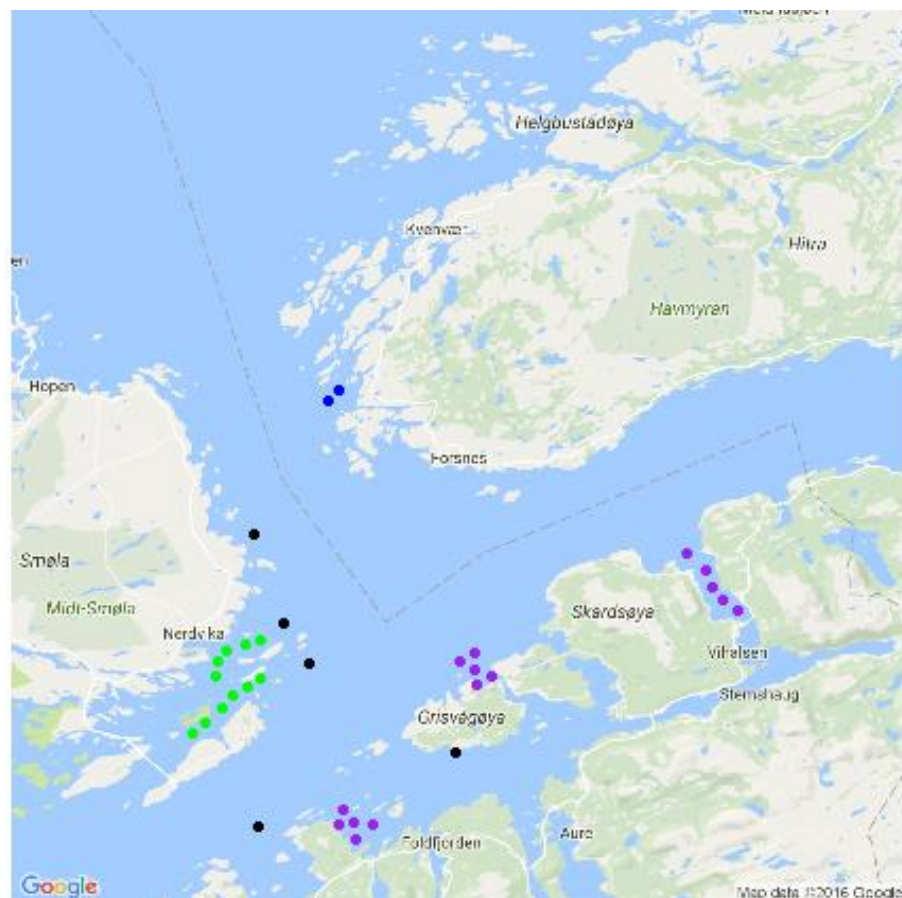
WP1: Gytevandring vha merkeforsøk

- Plassere ut nettverk av mottagere (høst 2016)
- Utstyre fisk med akustiske sendere/merker
- Signalene fanges opp av mottagere
 - Lagrer identitet og dyp
- Mottagerne er forankret til bunnen med bøye på overflaten
- Data lastes ned fra mottagerne og fortolkes



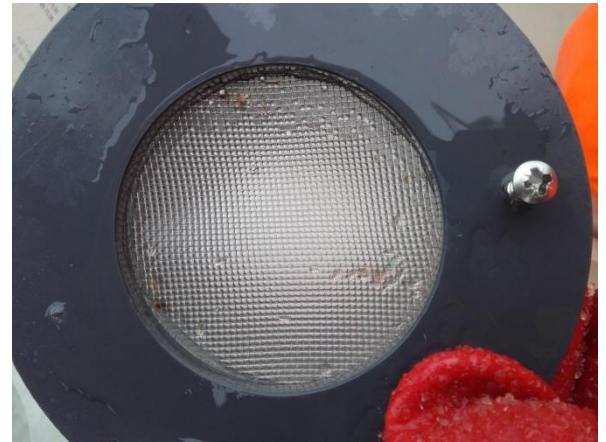
WP1: Merking av fisk, mottagernettverk (n =33)

- Fisk fanges inn på 5 gyteplasser (2017,2018,2019; ~600)
- Utstyres med akustiske merker og slippes løs samme sted
- **Hovedområdet (2 gyteplasser)**
- **Referanseområde (3 gyteplasser)**
- 5 oppdrettsanlegg



WP2: Gytefeltkartlegging

- Vil gyting hos torsk ved Edøya bli påvirket av det nye oppdrettsanlegget for laks som etableres på Nørholmen?
- Vil rekruttering av torskeyngel i oppvekstområdene rundt gytefeltet ved Edøya bli påvirket av det nye lakseanlegget på Nørholmen?
- Vil lakseanlegget på Nørholmen påvirke den genetiske strukturen til torsken som benytter gyteområdet ved Edøya?



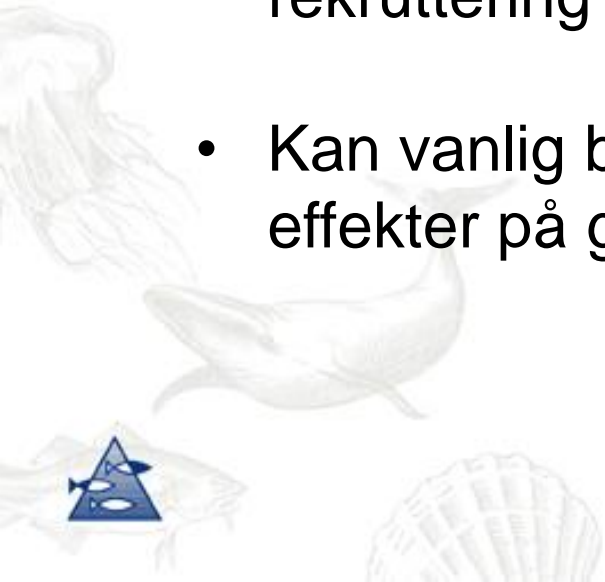
Aktiviteter i 2015-2016:

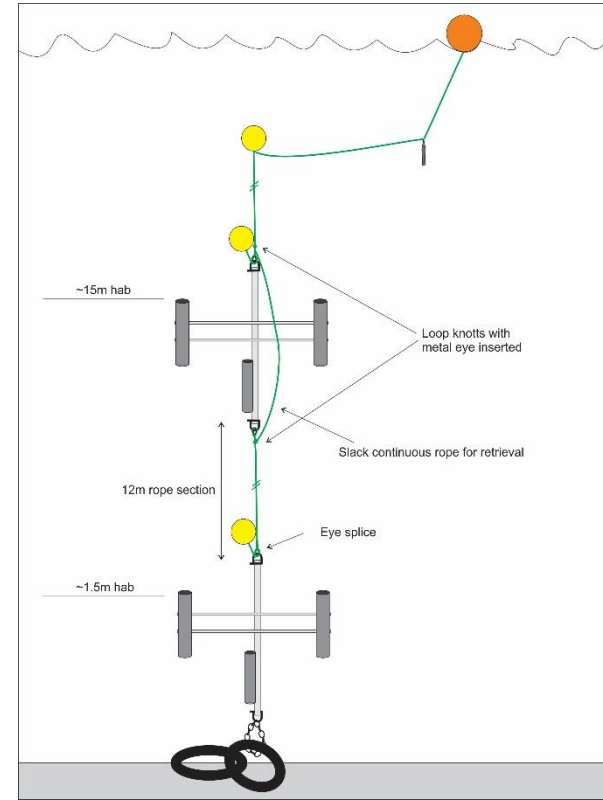
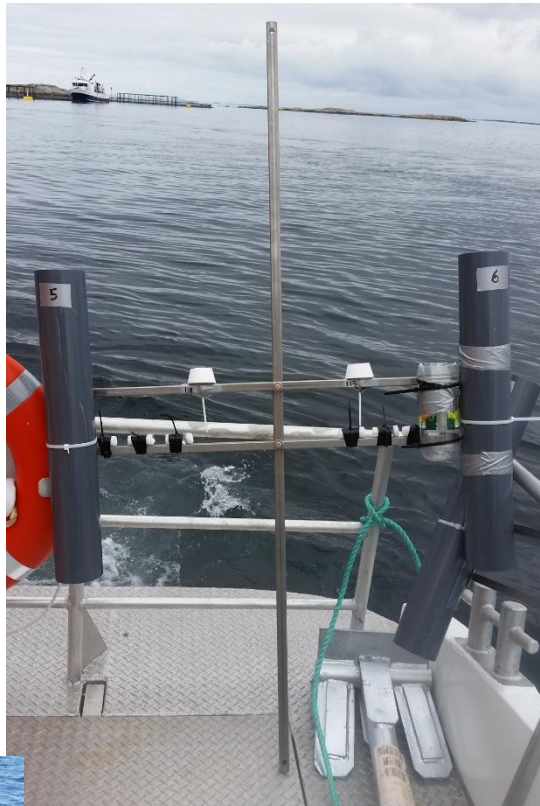
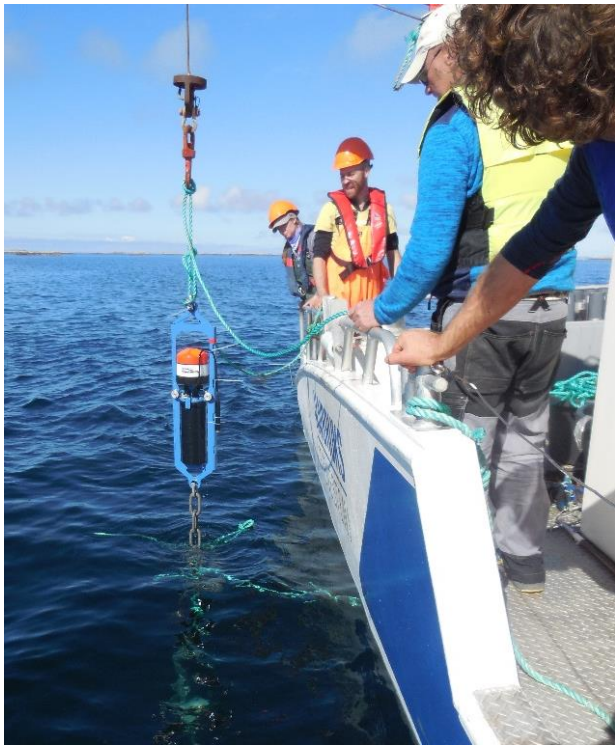
- Det nye anlegget på Nørholmen ble satt i drift i mai 2016, derfor ble antallet referanselokaliteter økt til tre
- Et eggtokt i mars 2015, tre eggtokt i mars 2016.
- Prøver av torskeegg og yngel ble samlet inn for DNA analyser.
- Yngeltokt med åleruser gjennomført i oktober 2015 og planlagt sent i oktober 2016



WP3: Bentiske effekter

- Vil organisk materiale fra oppdrettsanlegget påvirke det bentiske miljøet på gytefelt og oppvekstområdene?
- Kan endringer i det bentiske miljøet forklare endringer i gytevandring, gyteaktivitet og rekruttering?
- Kan vanlig bentisk overvåkning brukes til å varsle effekter på gytefelt og oppvekstområder?





WP3: Bentiske effekter

- Fokus på utslipp av organisk materiale fra oppdrettsanlegget, bunnforholdene skal undersøkes både i hovedområdet og referanseområdene
 - 0m, 200m og 600m fra anlegget
 - 2 lokaliteter på hovedgytefeltet
 - 2 lokaliteter på hvert av de 3 referanseområdene
- Endringer i bentisk fauna
- Endringer i sedimentene
- Sedimenteringsrater til modell validering og for å identifisere terskel for miljøpåvirkning og bæreevne på lokaliteten
- Årlig innsamling 2016-2019

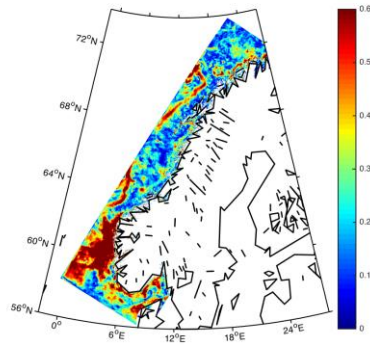


WP4: Spredningsmodellering; torskeegg og organisk materiale

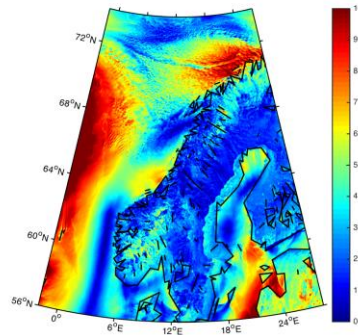
- Kan modellverktøy brukes til å beregne effekten av akvakultur installasjoner på gyte- og rekrutteringssuksess til populasjoner av Atlantisk torsk?
- Kan endringer i bruken av gytefeltet påvirke transport og spredningen av torskeegg og larver?
- Er det overlapp mellom området påvirket av oppdrettsanlegget og naturlige retensjonsområder for tidlige livsstadier?



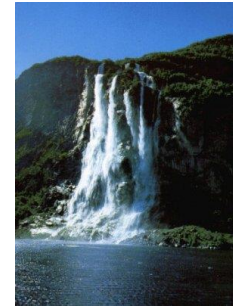
WP4: Spredningsmodellering



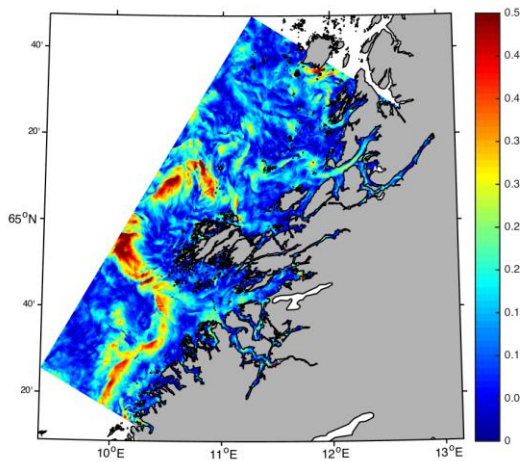
Coastal model
(Roms, NorKyst800)



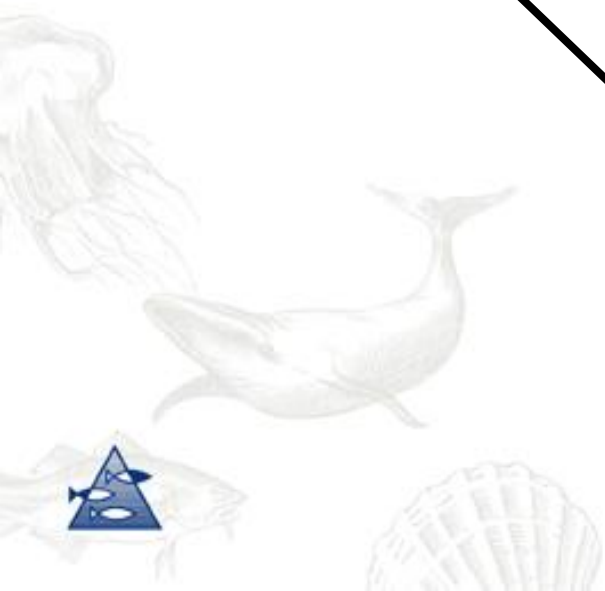
wind modell
(WRF 3km)



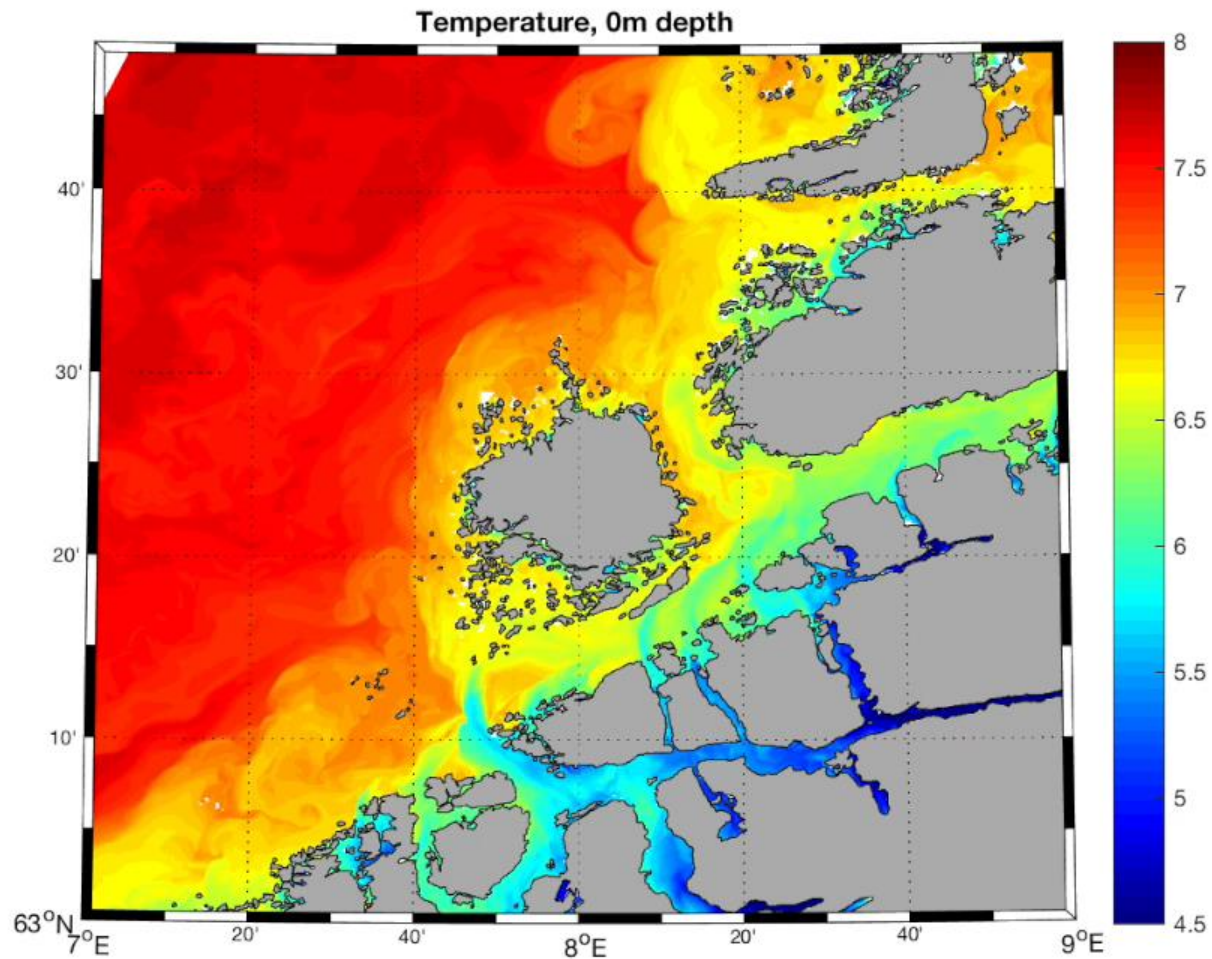
freshwater runoff



Fjord model, 160m resolution



WP4: Spredningsmodellering





WP2 - Resultater

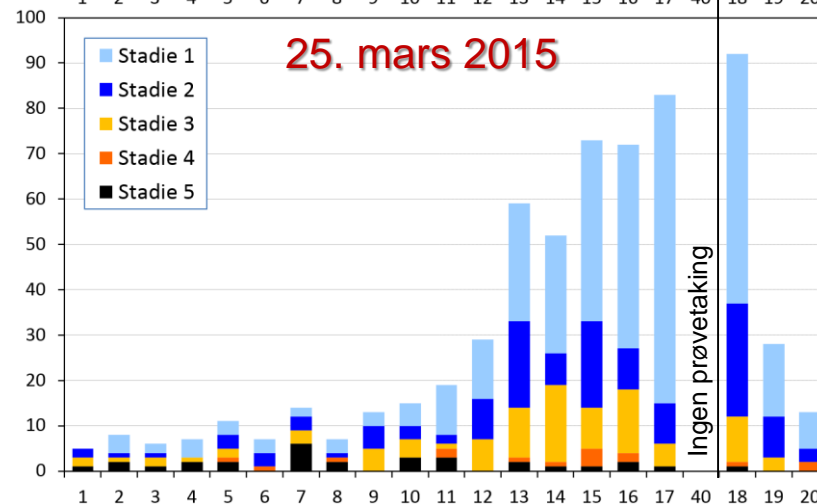
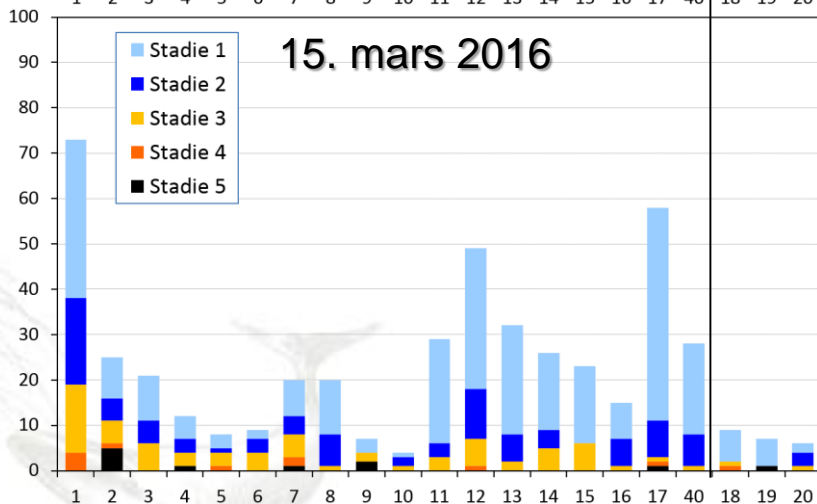
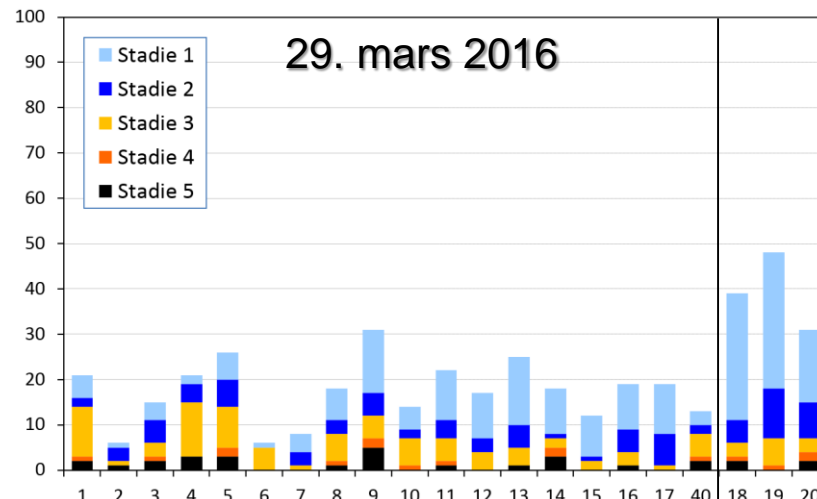
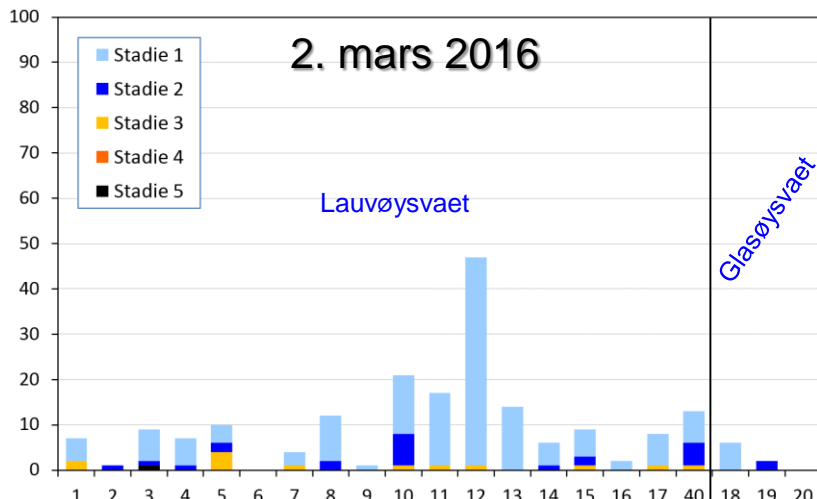
Gytefeltkartlegging 2015-2016

Eggtokt og yngeltokt



Eggdata hovedområdet Edøya

Antall egg pr. håvtrekk



Eggstasjon



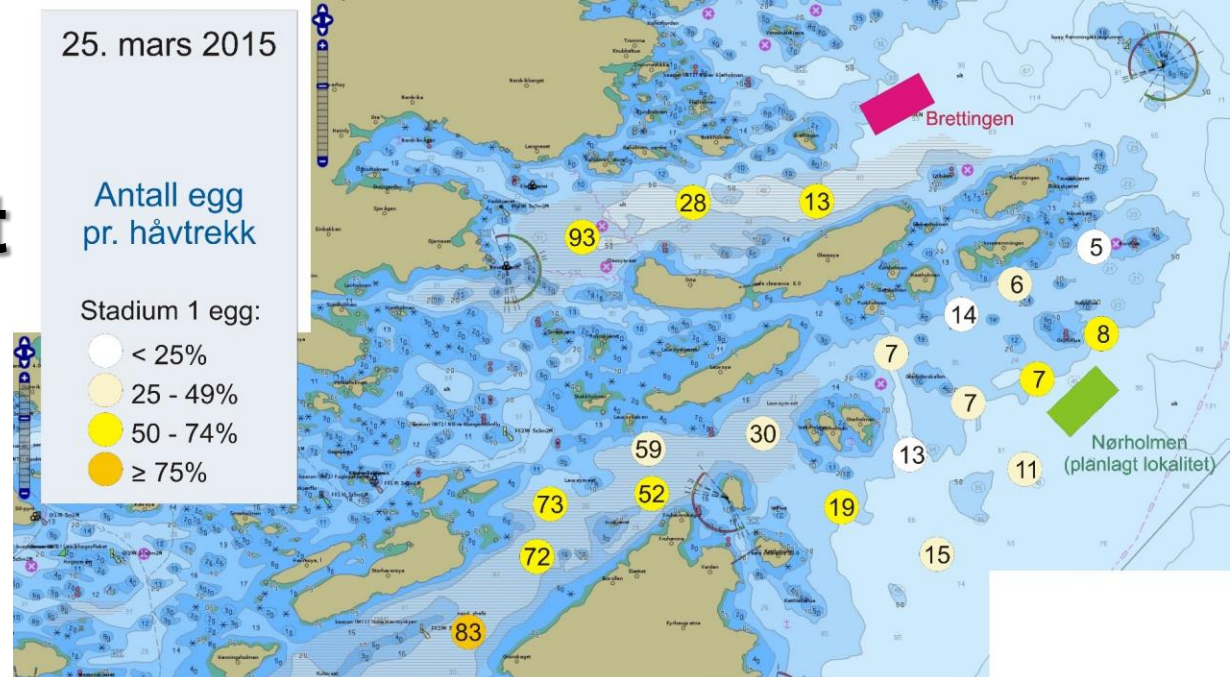
Eggdata hovedområdet Edøya

25. mars 2015

Antall egg
pr. håvtrekk

Stadium 1 egg:

- < 25%
- 25 - 49%
- 50 - 74%
- ≥ 75%

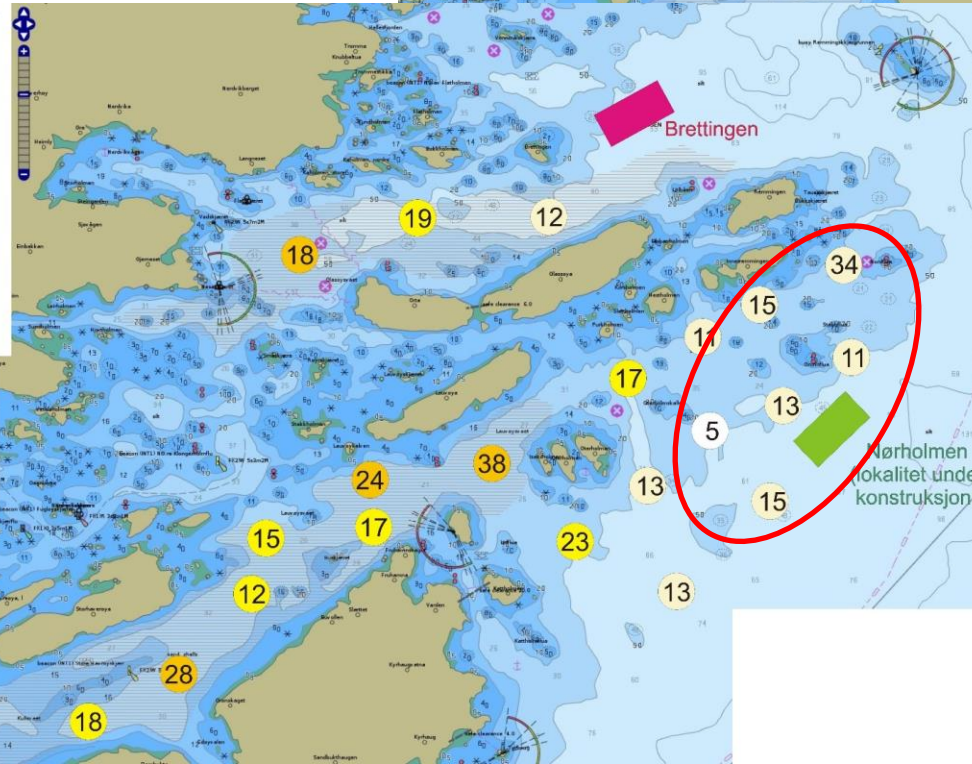


2. mars 2016
15. mars 2016
29. mars 2016

Snitt av antall
egg pr. håvtrekk

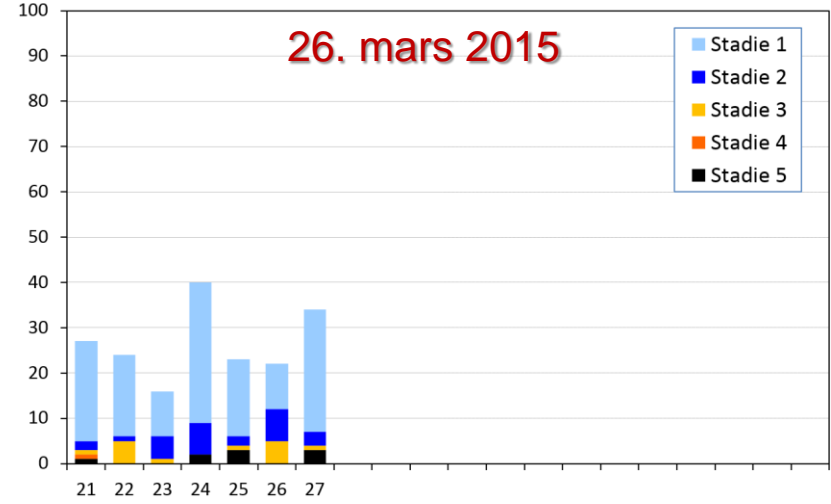
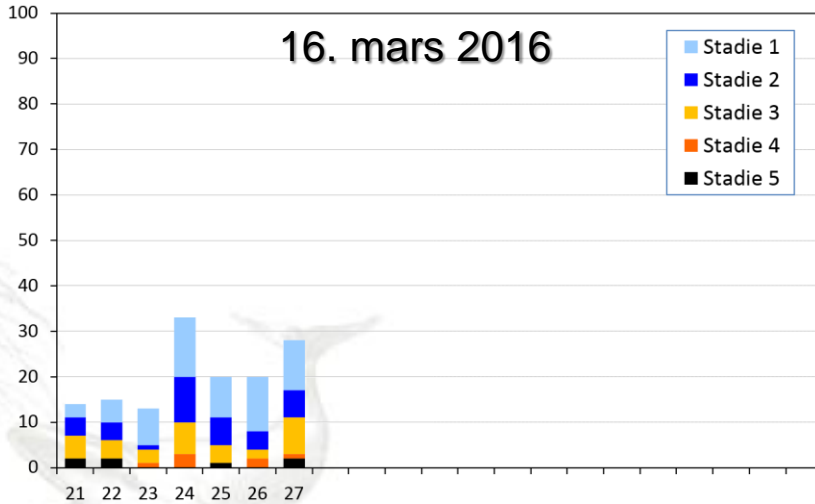
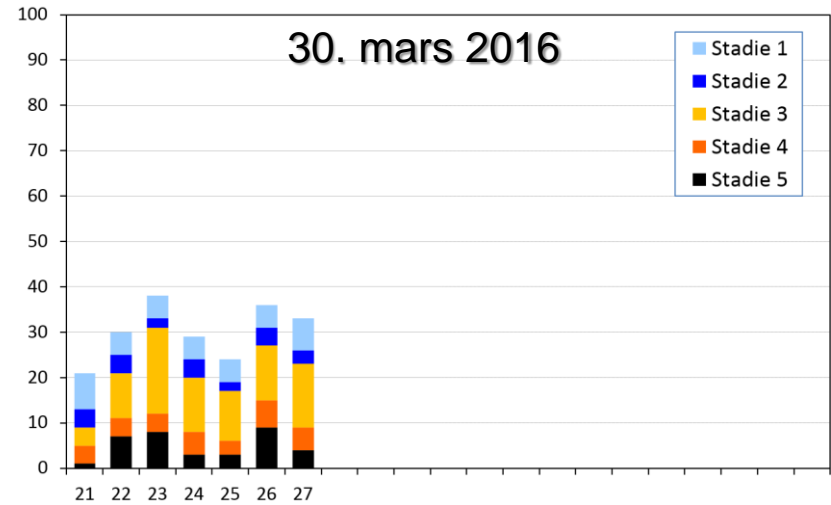
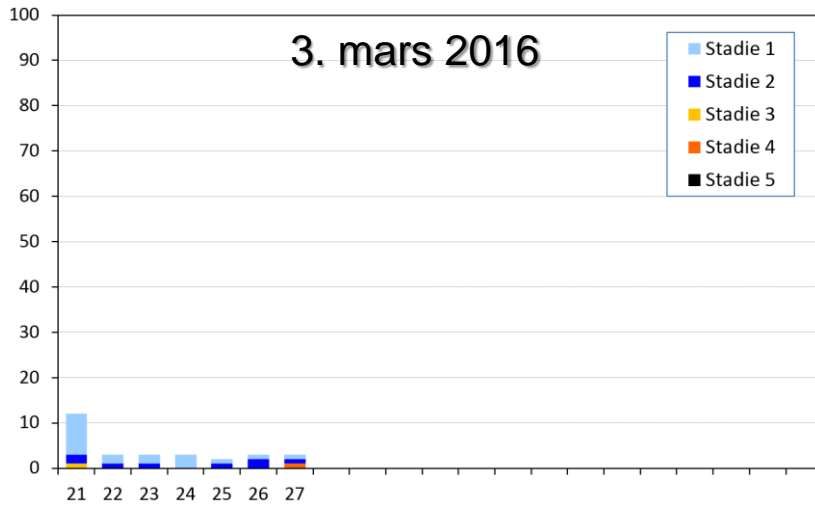
Stadium 1 egg:

- < 25%
- 25 - 49%
- 50 - 74%
- ≥ 75%

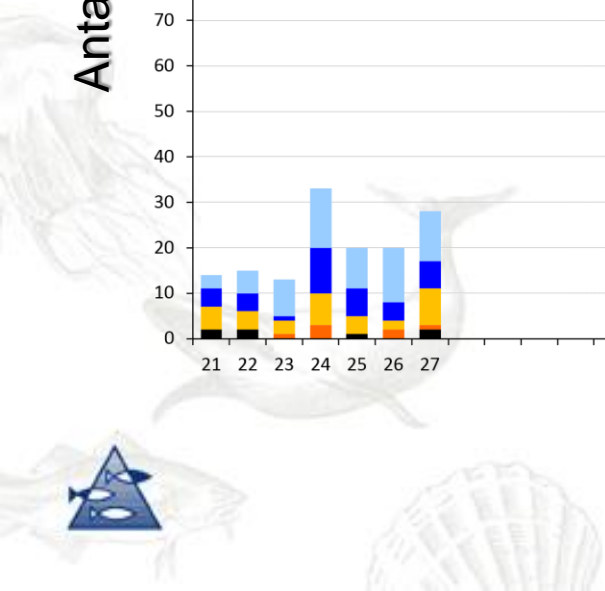


Eggdata Referanseområdet Åkvika

Antall egg pr. håvtrekk



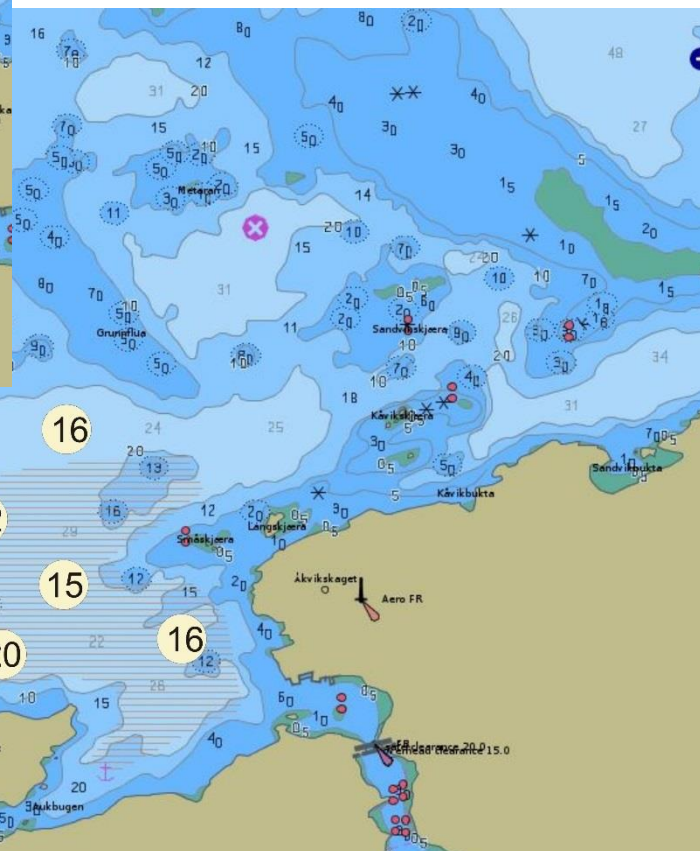
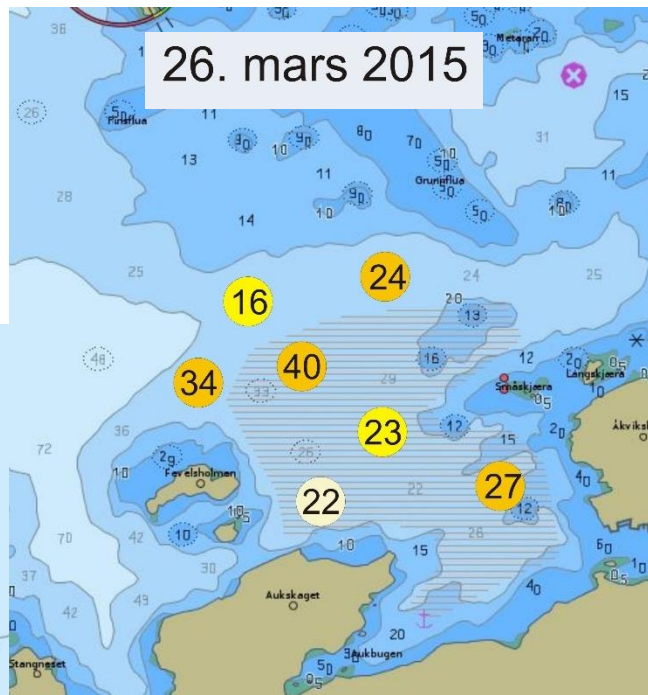
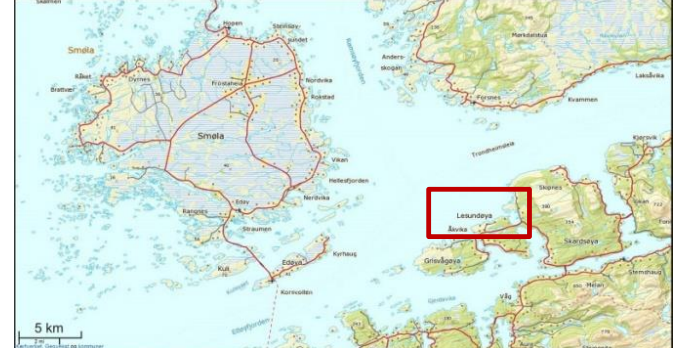
Eggstasjon



Eggdata

Referanseområdet

Åkvika



3. mars 2016
16. mars 2016
30. mars 2016

Snitt av antall
egg pr. håvtrekk

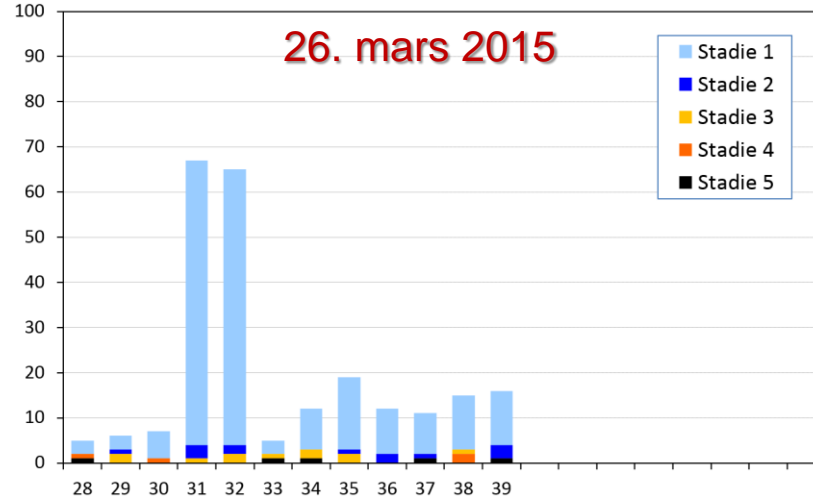
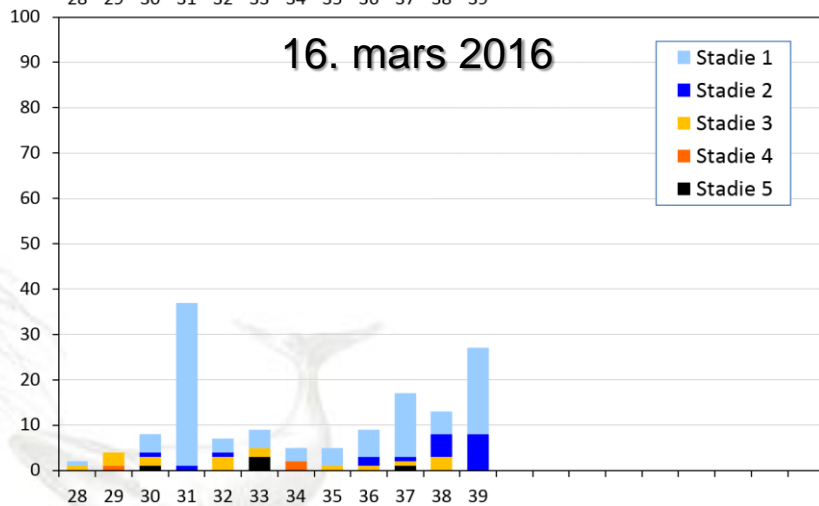
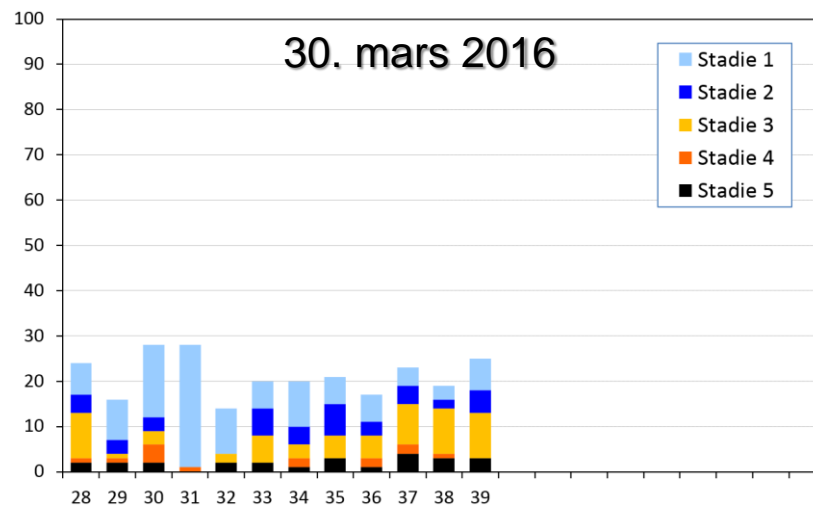
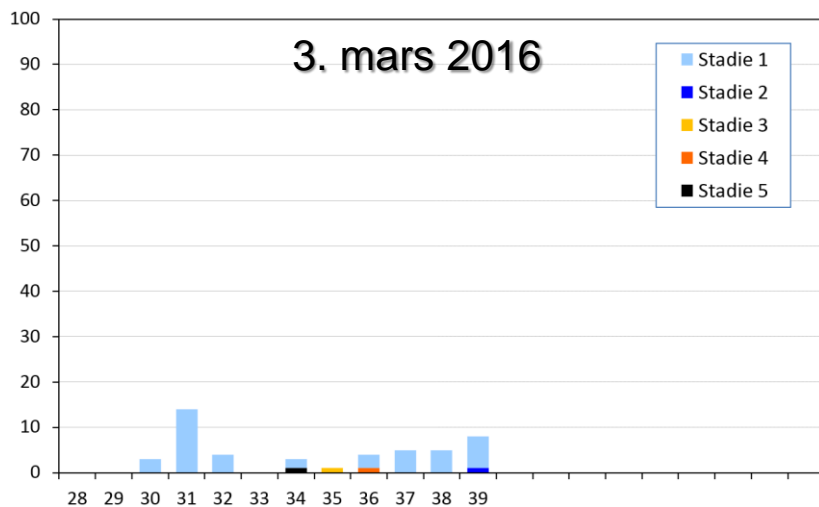
Stadium 1 egg:

- < 25%
- 25 - 49%
- 50 - 74%
- ≥ 75%

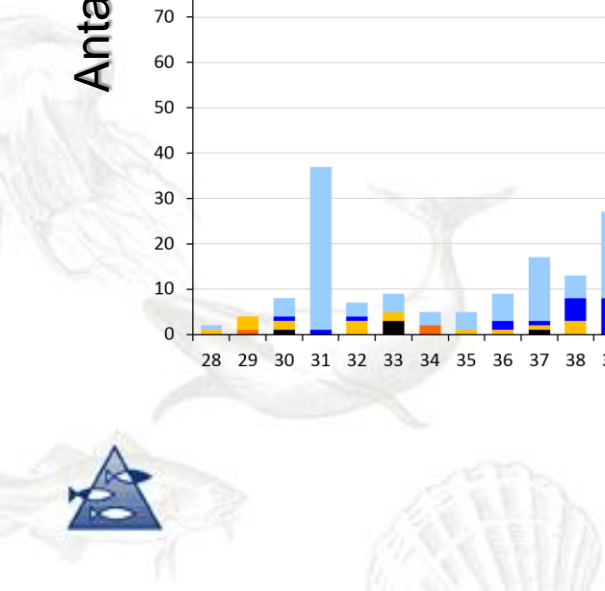
500 m
1000 m
Kartverket, Geovest og kommuner

Eggdata Referanseområdet Araneset

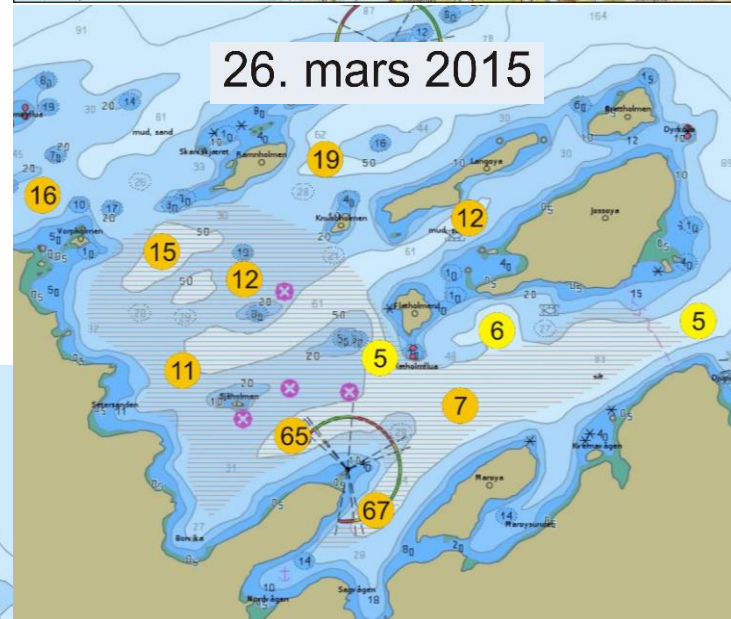
Antall egg pr. håvtrekk



Eggstasjon



Eggdata Referanseområdet Araneset

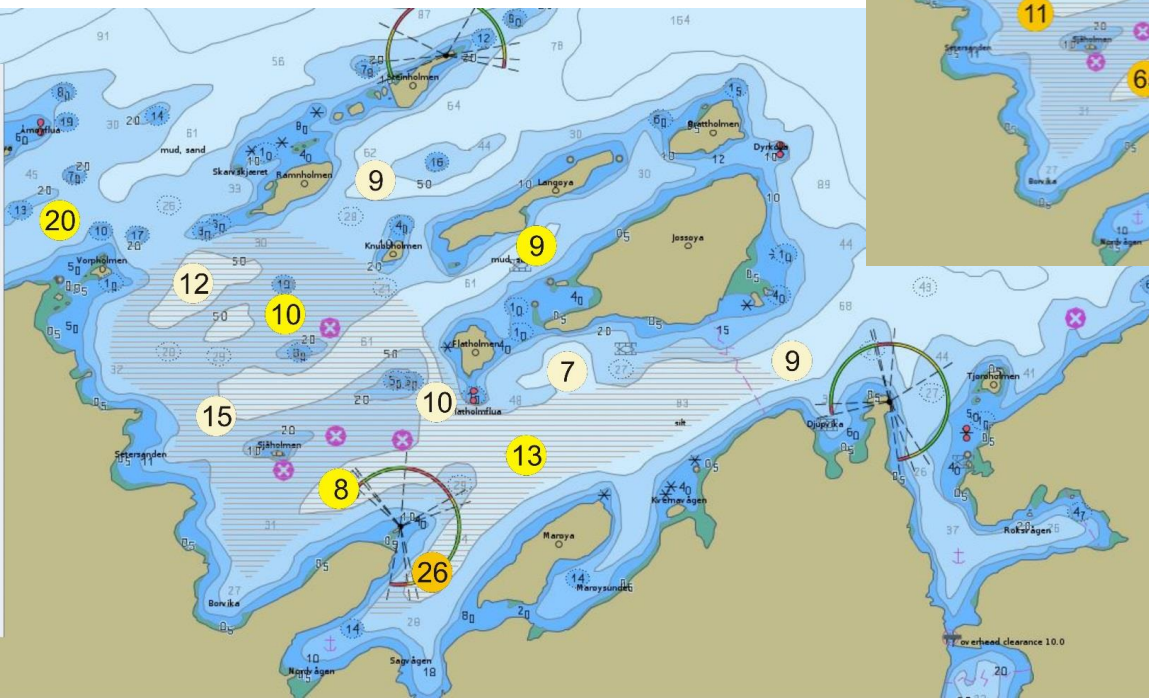


3. mars 2016
16. mars 2016
30. mars 2016

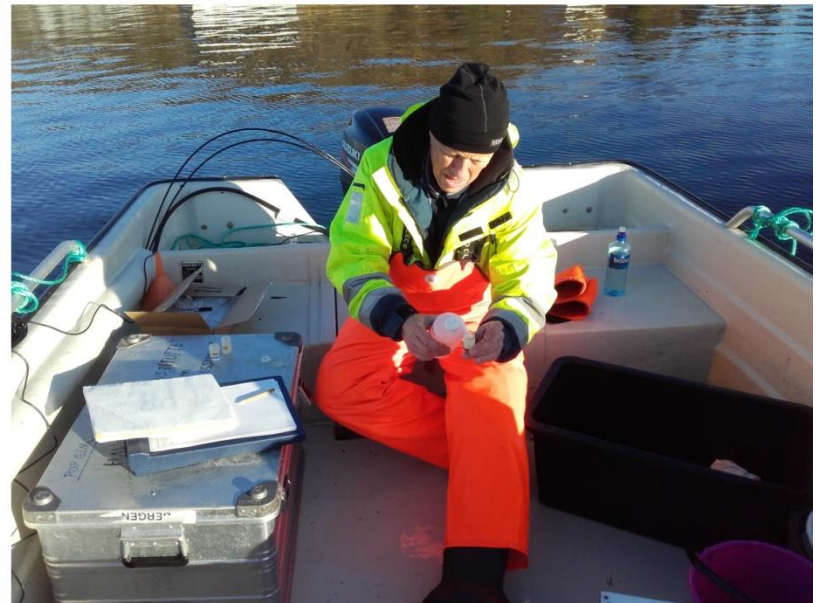
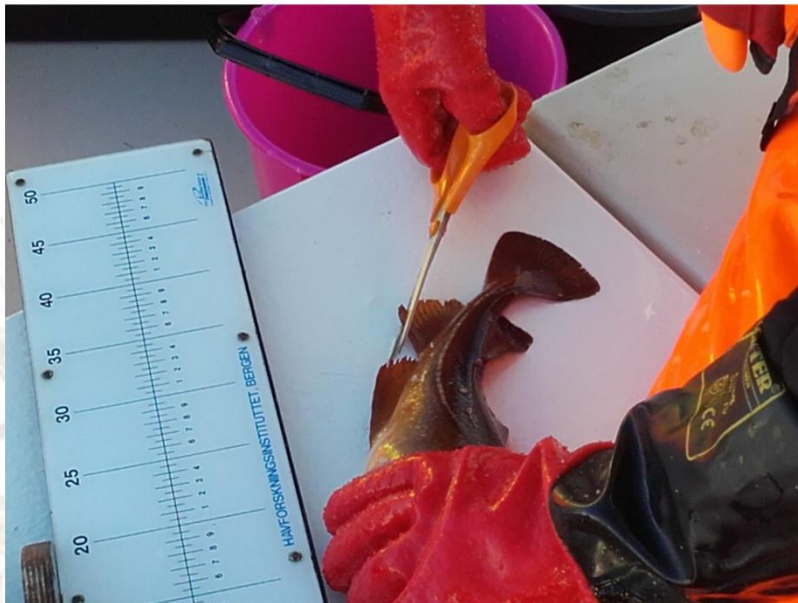
Snitt av antall
egg pr. håvtrekk

Stadium 1 egg:

- < 25%
- 25 - 49%
- 50 - 74%
- ≥ 75%

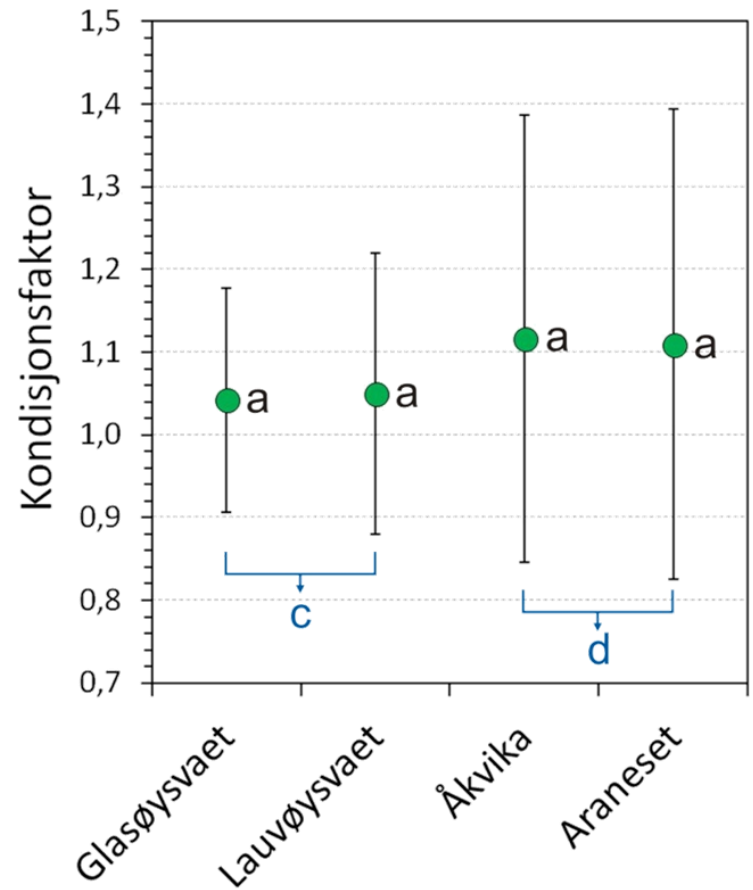
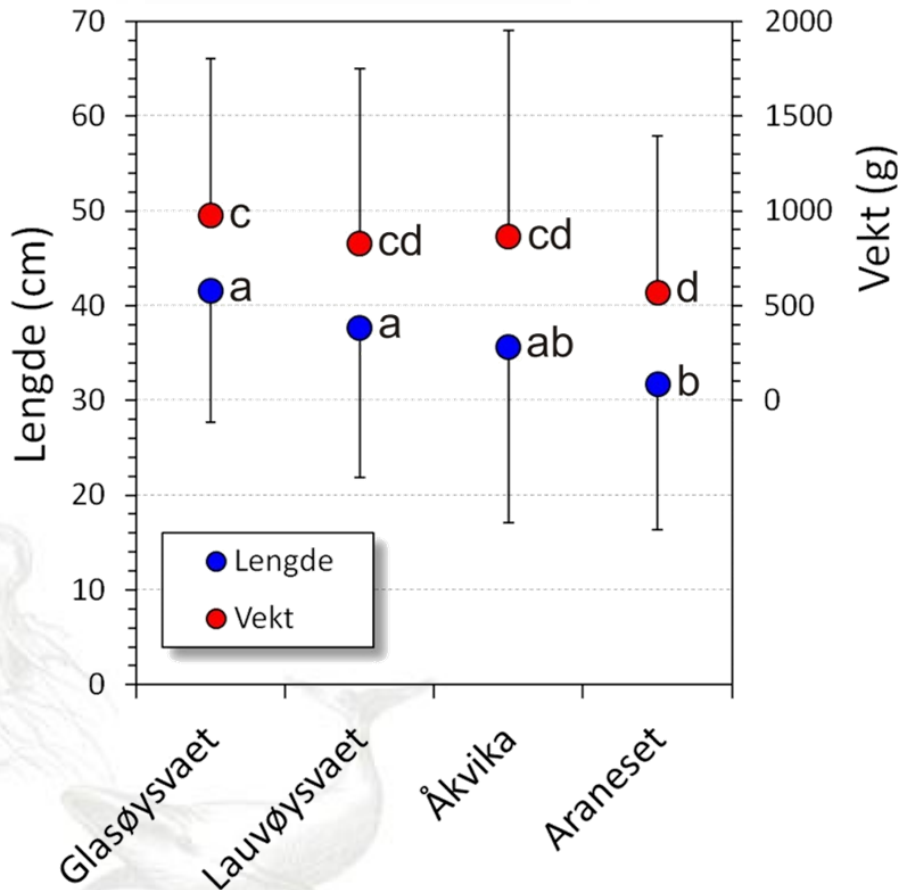


Oppvekstområder (rusefiske), okt-nov 2015



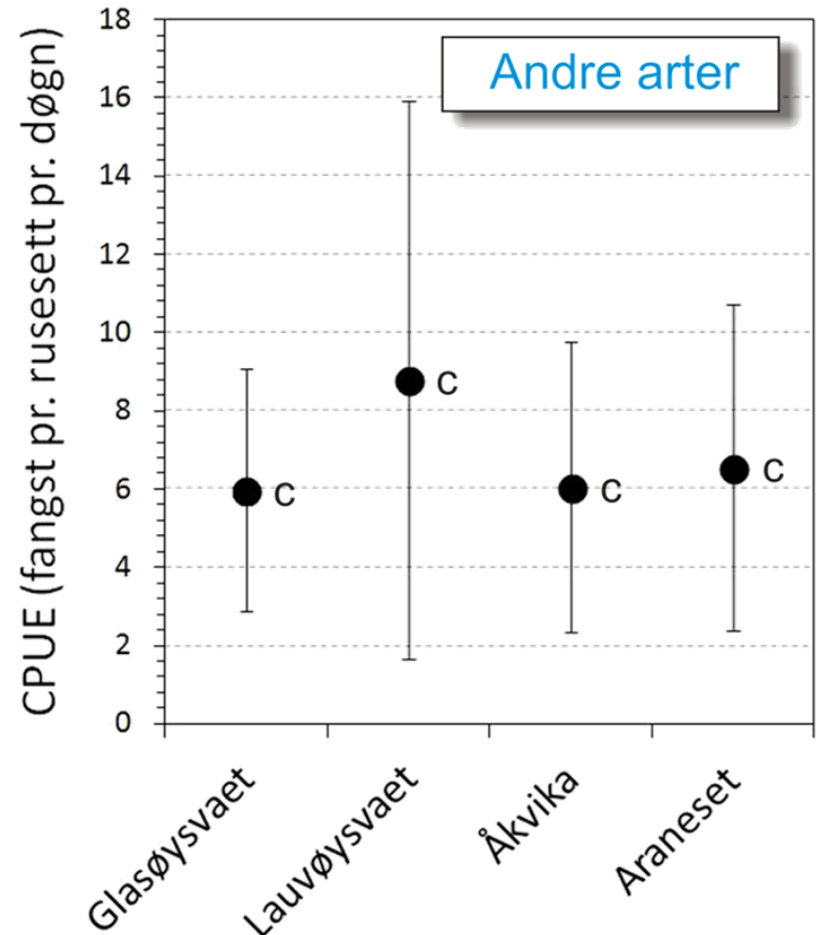
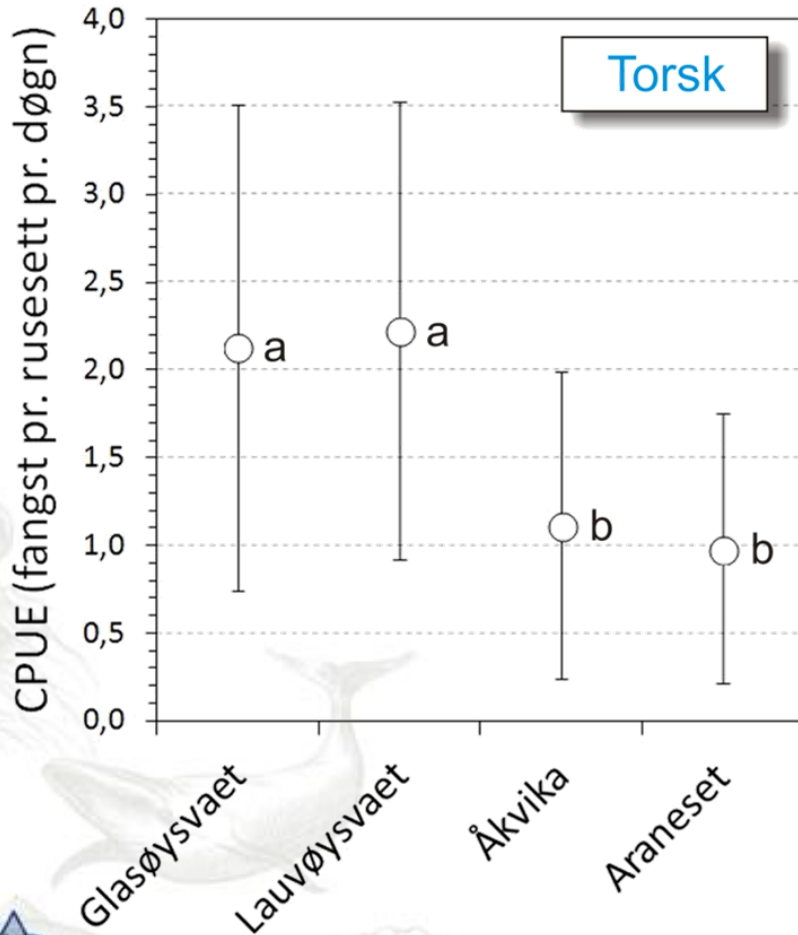
Oppvekstområder (rusefiske), okt-nov 2015

Resultater torsk:



Oppvekstområder (rusefiske), okt-nov 2015

CPUE (Catch per unit effort) Fangst pr. enhet innsats:



Undersøkelser av gyte- og oppvekst-
områder for torsk i Smøla og Aure
kommuner våren og høsten 2015

Alle resultatene fra 2015 er publisert i
"Rapport fra Havforskningen" nr. 7-2016.

WP2 - Konklusjon

Undersøkelsene bekrefter at det finnes
oppvekstområder for torsk i alle de undersøkte
områdene.

