

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

Av Terje van der Meeren





## Innhold

---

Sammendrag.....	2
Undersøkelsesområder.....	3
Rapport fra undersøkelsene av gyteområder.....	4
<i>Metoder</i> .....	4
<i>Undersøkelsesområder</i> .....	6
<i>Resultater</i> .....	10
<i>Konklusjon</i> .....	13
<i>Litteratur</i> .....	13
Rapport fra undersøkelsene av oppvekstområder.....	14
<i>Metoder</i> .....	14
<i>Undersøkelsesområder</i> .....	17
<i>Resultater og diskusjon</i> .....	19
<i>Konklusjon</i> .....	23

---

## Sammendrag

I forbindelse med etablering av en ny lokalitet for oppdrett av laks nordøst for Edøya i Smøla kommune har Havforskningsinstituttet gjennomført undersøkelser av gyte- og oppvekstområder for torsk. Disse undersøkelsene er foretatt både ved lokaliteten der oppdrettsanlegget skal plasseres og på to referanseområder i Aure kommune som ikke har oppdrettsanlegg i umiddelbar nærhet. Hensikten med disse undersøkelsene er å skaffe til veie data om eggproduksjon og rekruttering av umoden torsk i områder som kan tenkes bli påvirket av oppdrettsanlegg. Studien gjennomføres med et BACI-design (Before, After, Control, Impact) der nærliggende gytefelt og oppvekstområder overvåkes både før og etter etablering av oppdrettsanlegget. I tillegg gjennomføres tilsvarende undersøkelser i kontrollområder i samme region uten nærhet til oppdrettsanlegg (referanseområder).

Denne rapporten viser data fra de to første toktene som ble gjennomført for å verifisere om det finnes gyte- og oppvekstområder i nærheten av det planlagte oppdrettsanlegget, og på mulige lokaliteter som kan fungere som referanseområder. Resultatene viser at det finnes gyte- og oppvekstområder for torsk ved Lauvøysvaet og Glasøysvaet nord for Edøya på Smøla som er i nærheten av det planlagte oppdrettsanlegget. Det ble også identifisert to gyte- og oppvekstområder som kan benyttes som referanseområder: ved Åkvika og Araneset i Aure kommune.



## Undersøkellesområder

Kartet nedenfor viser kartutsnittene som er brukt i denne rapporten for å vise undersøkelsesområdene. Blått utsnitt er hovedområdet med Glasøysvaet og Lauvøysvaet, mens røde utsnitt er referanseområdene Åkvika (lengst til høyre) og Araneset (nederst).



## Rapport fra eggundersøkelser ved Edøya (Smøla) og på to referanseområder, Åkvika og Araneset (Aure), 25.-26. mars 2015.

Den 25. og 26. mars 2015 ble det gjennomført eggundersøkelser for å kartlegge forekomst av gytefelt for torsk ved Edøya i Smøla kommune og på to referanseområder, Åkvika og Araneset i Aure kommune. Undersøkelsen ble gjennomført i samarbeid med Marine Harvest som stilte med egnet båt (figur 1) og båtfører. Base for undersøkelsene var Marine Harvest sine fasiliteter på Vikan på Smøla. Undersøkelsene har sin bakgrunn i at det er planlagt en ny oppdrettslokalitet øst for Edøya.

### Metoder

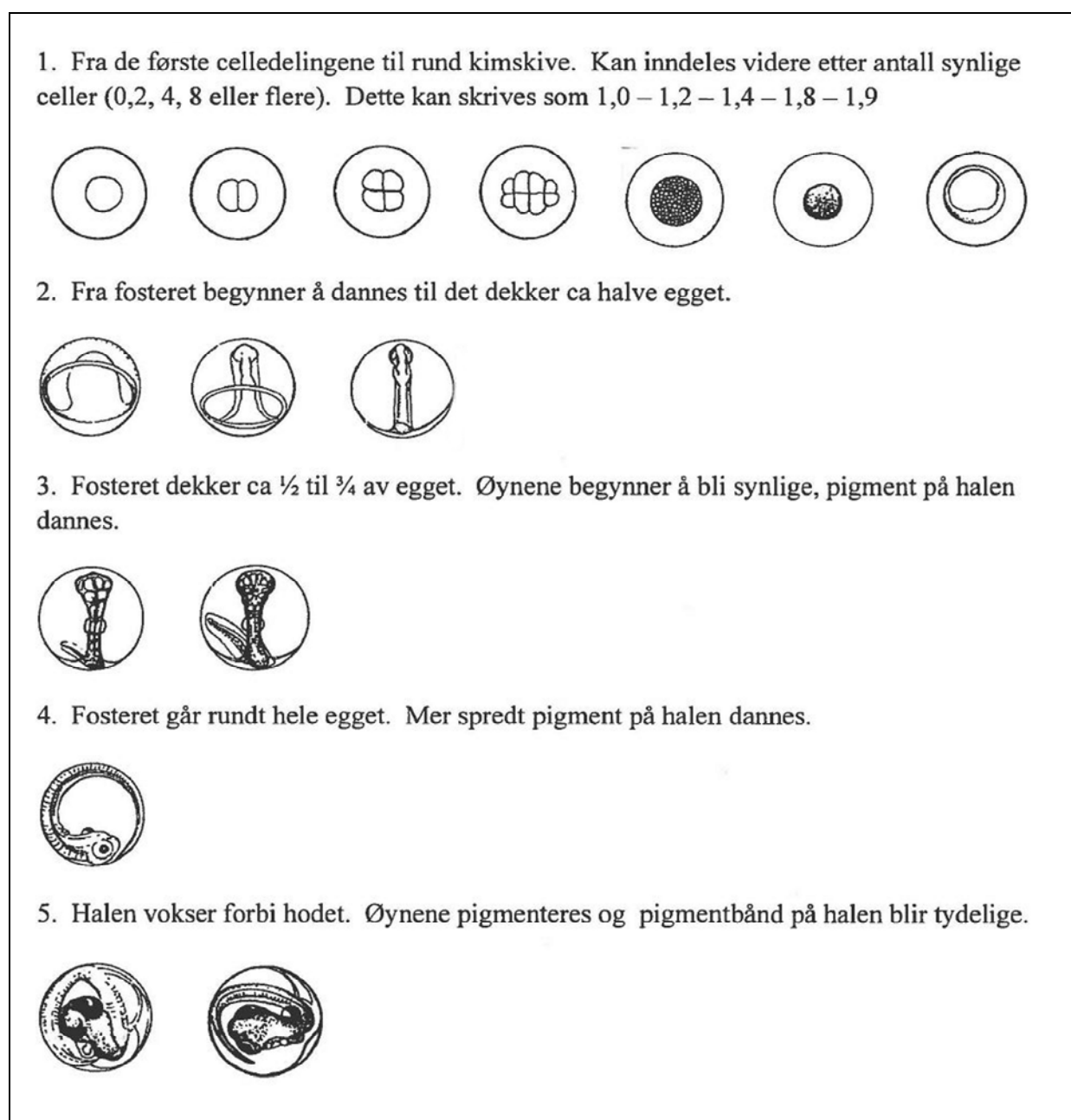
Undersøkelsen ble gjennomført etter metoder beskrevet av Espeland mfl. (2013). Det ble benyttet en WP2-håv med 500  $\mu\text{m}$  maskevidde og 56 cm diameter åpning. Håven ble senket ned til åpningen var 30 m under overflaten og trukket opp med en fart av ca. 0,5 m/sek. Dette er kortere enn beskrevet i Espeland mfl. (2013), men 30 m ble valgt ut fra begrensninger i bunn-dyp på de aktuelle lokalitetene. Etter opptrekk ble håven forsiktig skylt med sjøvann, og prøven ble silt gjennom 2500  $\mu\text{m}$  silkopp for å fjerne maneter og annet stort plankton. Deretter ble prøven silt gjennom en 750  $\mu\text{m}$  duk for å fjerne det minste planktonet. Prøven med egg og resterende plankton som ble igjen på 750  $\mu\text{m}$ -silen ble oppbevart på 0,5 liters plastflasker som ble satt i skyggen i lufttemperatur (4-6 °C).

Innen 6-7 timer etter prøvetaking ble eggene i prøven manuelt skilt fra planktonet og fotografert. Dette skjedde i hallen på kaiområdet på Vikan, som har åpen port og er uten oppvarming. Opparbeiding av prøvene skjedde da ved 4-6 °C. Det ble benyttet en Olympus SZ61 stereolupe med fototubus og Moticam 10 (10 Megapixler) kamera koblet til bærbar PC med USB 2-kabel.



**Figur 1.** Båten som ble benyttet til undersøkelsene (Kaasbøll 1150, 2014-modell) med hydraulisk spill.

Denne lupen har LED kaldtlys som ikke vil føre til økt temperatur, og derved ikke påvirke eggens overlevelse under fotograferingen. Bilder av en eggprøve ble tatt både i lysfelt (Oblique) og mørkefelt (DF) under 0,8 (8X) forstørrelse. Eggstørrelse og utviklingsstadier ble senere bestemt fra fotografiene ved hjelp av Motic Images Plus 2.0 programvare. Stadier ble bestemt etter Thompson & Riley (1981), med modifikasjon av at stadium 1 ble delt inn i flere understadier som tilsvarte celleantall (1,0 – 1,2 – 1,4 – 1,8 og 1,9 for 1, 2, 4, 8 og flere celler, se Figur 2). Stadier tidligere enn 1,9 ble sjelden observert, noe som kan forklares ut fra tidsrommet mellom da prøven ble tatt og til den ble fotografert. Stadiebestemmelsen gir derfor et litt forsinket bilde av faktisk eggutvikling på prøvetakingstidspunktet, særlig for egg like etter gyting som utvikler seg hurtig. Stadium 1 representerer derfor nærhet til gyteområdet, da disse eggene er relativt nylig gytt.



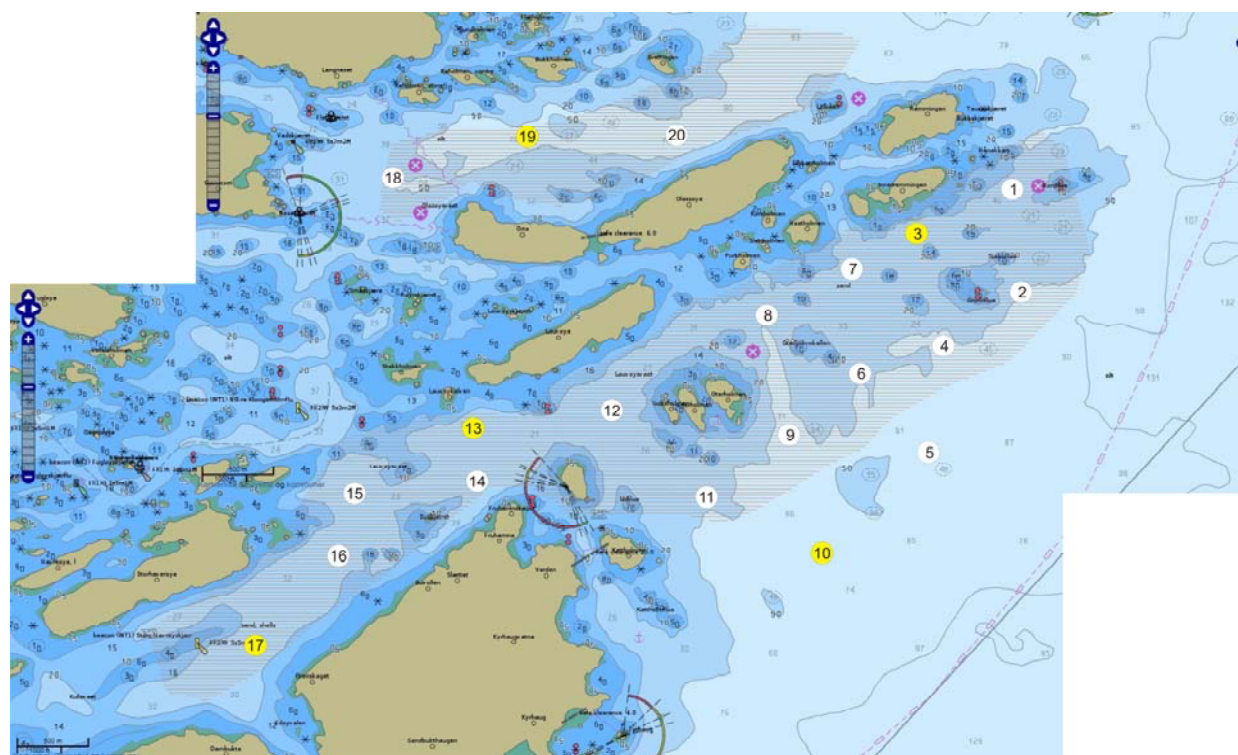
**Figur 2.** Bestemmelse av utviklingsstadium for torskeegg. Modifisert etter Thompson & Riley (1981).

En del egg var døde ved opparbeiding og kunne derfor ikke sikkert bestemmes til stadium. Mest sannsynlig var disse i stadium 1,9. Eggstørrelser på 1,2-1,5 mm diameter angir mulige torskeegg. Eggene ble fiksert på absolutt alkohol for senere DNA-analyser.

I tillegg til håvtrekk ble det innhentet hydrografiske data (saltholdighet, temperatur og oksygen) ved hjelp av en SAIV (SD 204) CTD-sonde. Oksygensensoren viste seg å være defekt, og data fra denne sensoren kunne derfor ikke brukes.

### Undersøkellesområder

Utgangspunktet var områder som Fiskeridirektoratet har avmerket som gyteområder i kartverket sitt per 1. mars 2015, basert på informasjon fra fiskere. Stasjonene ble valgt med tanke på å dekke det meste av disse gyteområdene (tabell 1, figur 3, 4 og 5). Det undersøkte hovedområdet ved Edøya er angitt på kartet i figur 3. Hovedområdet er delt i to med flere grunne kanaler mellom dem. Den nordlige delen av dette området (Glasøysvaet) har allerede et oppdrettsanlegg plassert ut mot Ramsøyfjorden i nordøst (12466 Brettingen, Marine Harvest). Den sørlige delen (Lauvøysvaet) er det området som har størst utstrekning og nærhet til en ny oppdrettslokalitet som er planlagt nordøst for Edøya. Det ble satt opp tre stasjoner i det nordlige gyteområdet, og 17 stasjoner i tilknytning til det sørlige området (figur 3).



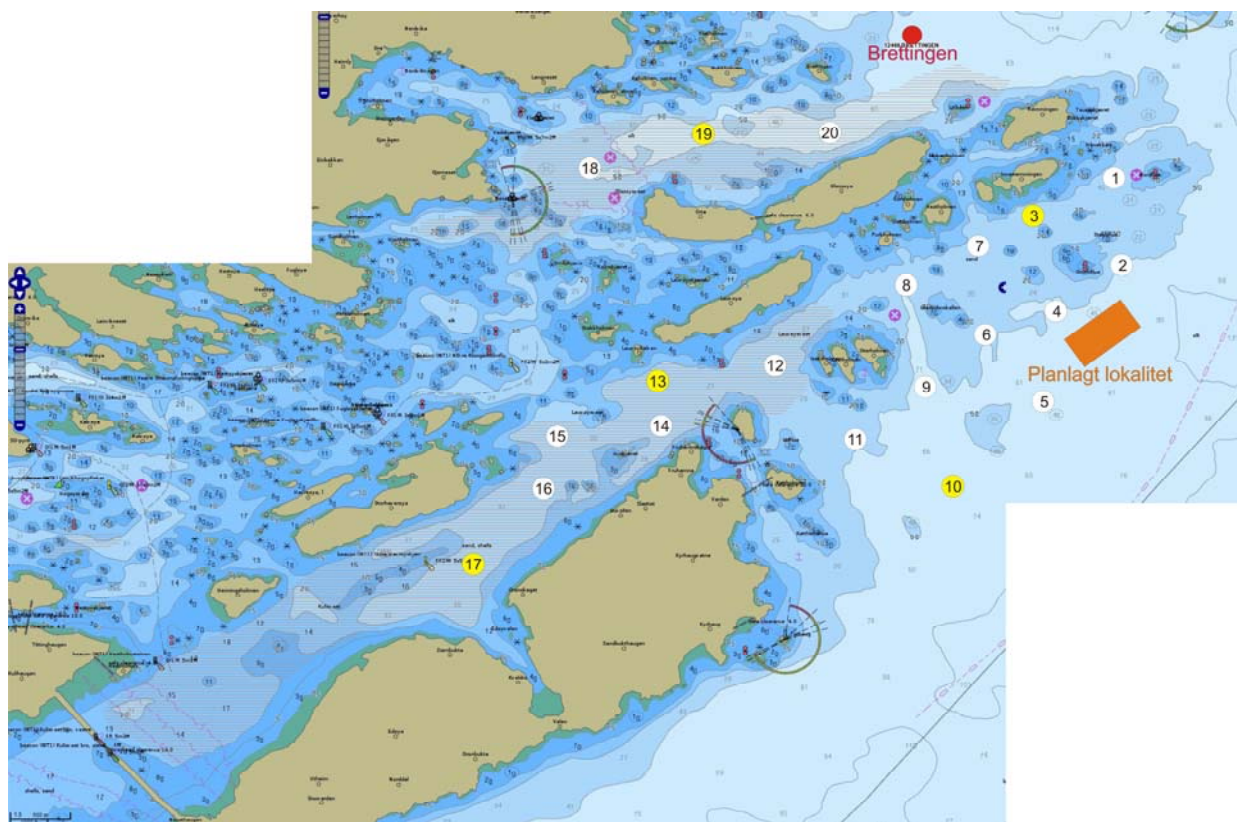
**Figur 3.** Hovedundersøkellesområdet nord og nordøst for Edøy. Kartet viser Fiskeridirektoratets angivelse av gyteområde (brun skravering) per 1. mars 2015 og stasjonsnett for håvtrekk i forhold til dette (sirkler med tall). Gule sirkler angir hydrografiprøve i tillegg til håvtrekk.



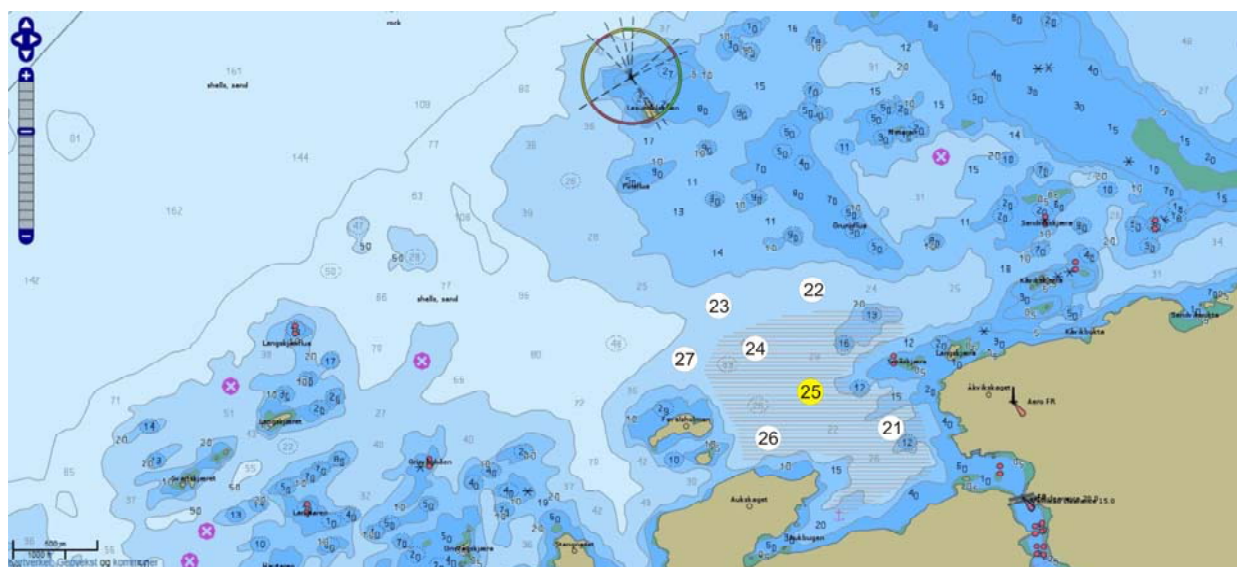
Per 27. april 2015 har Fiskeridirektoratet endret på utstrekningen av gyteområdene ved Edøya. Begge gyteområdene er angitt for torsk, og begge er angitt med en litt mer sørlig og vestlig utbredelse (figur 4). Innspillene til endringene er kommet fra Smøla Fiskarlag. Figur 4 angir også eksisterende oppdrettsanlegg, stasjonsnett for håvtrekk og noenlunde plassering av planlagt oppdrettsanlegg på ny lokalitet.

**Tabell 1.** Oversikt over egg- og hydrografistasjoner, posisjoner, dyp og antall egg samlet inn fra undersøkelsesområdene.

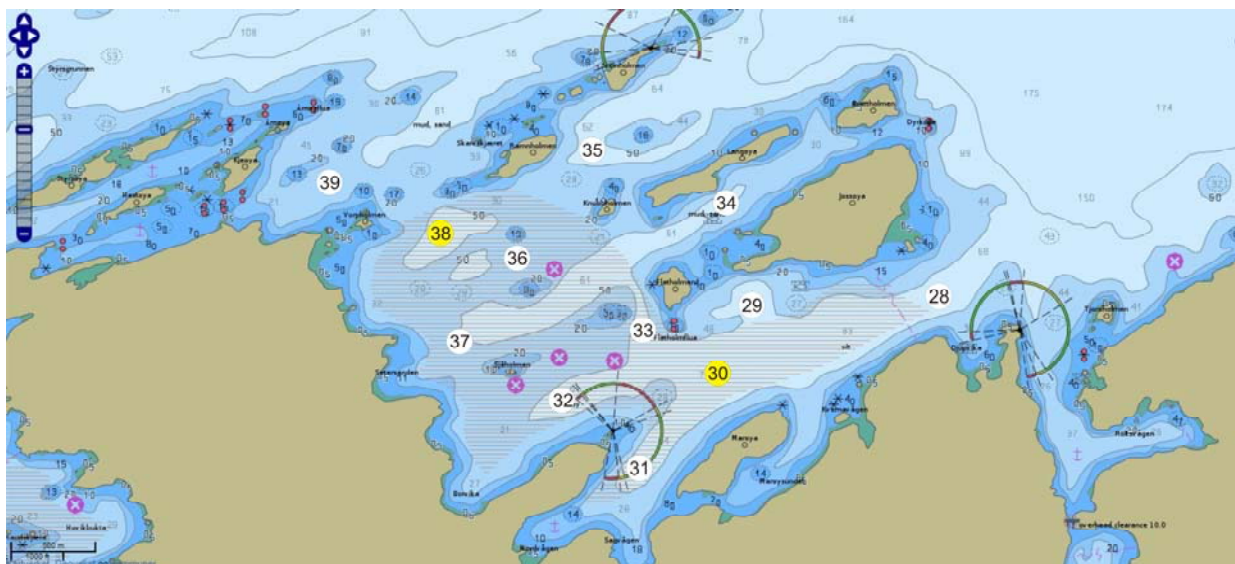
Stasjon	Posisjon (DMM)		Bunndyp (m)	Hydrografi	Eggantall	
	Øst	Nord			Totalt	Torskestørrelse
1	8 16.447	63 20.916	40		9	4
2	8 16.412	63 20.480	63		10	8
3	8 15.708	63 20.732	36	X	7	6
4	8 15.996	63 20.297	50		10	6
5	8 16.049	63 19.878	55		14	12
6	8 15.271	63 20.159	44		12	6
7	8 15.058	63 20.563	33,5		15	13
8	8 14.445	63 20.349	40		9	7
9	8 14.771	63 19.893	69		15	13
10	8 15.138	63 19.459	64	X	16	15
11	8 14.155	63 19.616	45		20	17
12	8 13.217	63 19.904	33		32	29
13	8 11.915	63 19.778	35	X	63	60
14	8 12.148	63 19.573	37		56	52
15	8 11.056	63 19.462	44		77	68
16	8 11.044	63 19.195	34		81	72
17	8 10.337	63 18.808	45	X	88	83
18	8 11.128	63 20.740	45		102	92
19	8 12.267	63 20.925	72,5	X	36	28
20	8 13.447	63 21.029	72		19	13
21	8 26.351	63 20.190	32,5		28	27
22	8 25.720	63 20.613	40,5		26	23
23	8 25.046	63 20.539	40,5		20	16
24	8 25.248	63 20.440	47		44	40
25	8 25.746	63 20.280	46	X	24	23
26	8 25.574	63 20.124	45		24	21
27	8 24.748	63 20.387	45		40	30
28	8 21.904	63 16.306	74		8	5
29	8 20.571	63 16.221	50		7	6
30	8 20.332	63 15.974	80	X	9	6
31	8 19.882	63 15.624	61		84	66
32	8 19.267	63 15.822	61		71	62
33	8 19.854	63 16.114	58		6	5
34	8 20.342	63 16.557	54		16	12
35	8 19.313	63 16.683	60		22	18
36	8 18.829	63 16.282	47		14	12
37	8 18.498	63 15.964	45		15	11
38	8 18.302	63 16.357	58	X	17	13
39	8 17.445	63 16.488	46		25	16



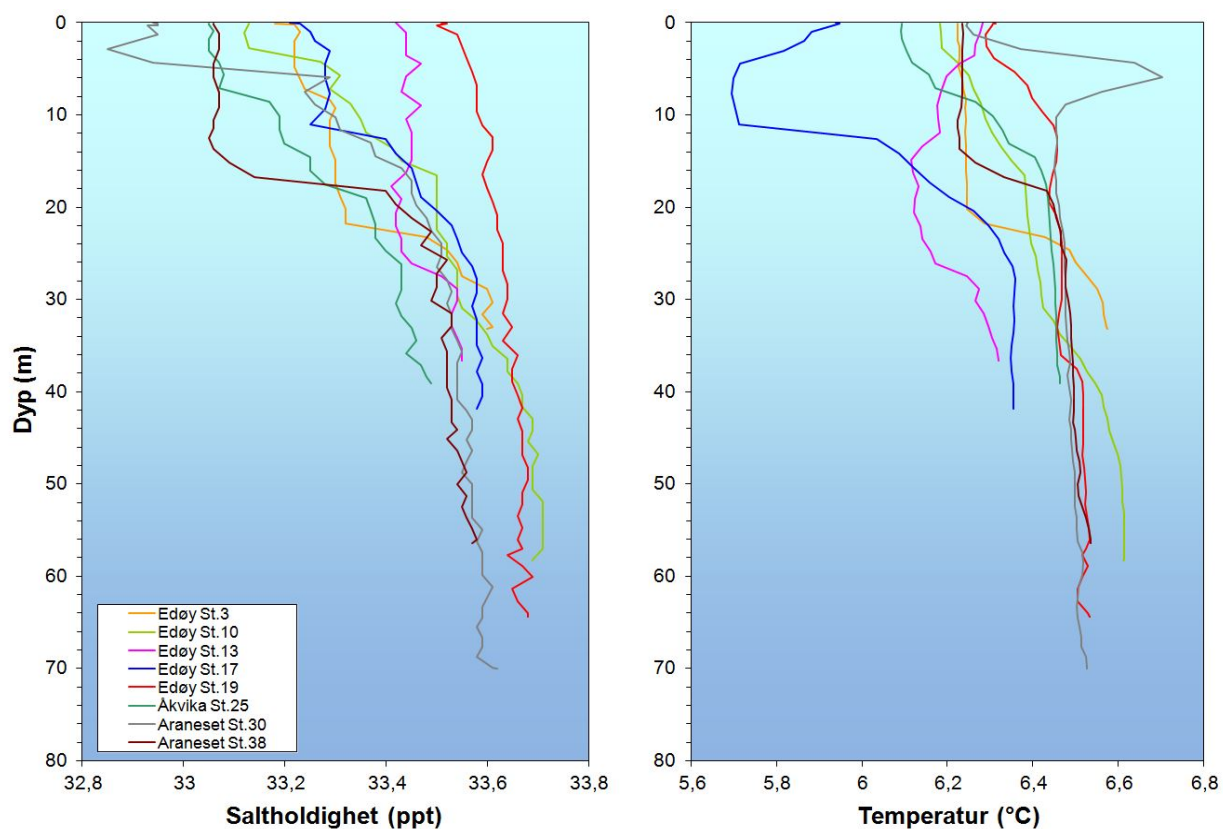
**Figur 4.** Hovedundersøkelingsområdet nord og nordøst for Edøy. Kartet viser Fiskeridirektoratets angivelse av gyteområde (brun skravering) per 27. april 2015 og stasjonsnett for håvtrekk i forhold til dette (sirkler med tall). Gule sirkler angir hydrografiprøve i tillegg til håvtrekk. Eksisterende oppdrettslokalitet ved Brettingen er angitt.



**Figur 5.** Referanseområdet ved Åkvika. Kartet viser Fiskeridirektoratets angivelse av gyteområde (brun skravering) og stasjonsnett for håvtrekk i forhold til dette (sirkler med tall). Gul sirkel angir hydrografiprøve i tillegg til håvtrekk.



**Figur 6.** Referanseområdet ved Araneseet. Kartet viser Fiskeridirektoratets angivelse av gyteområde (brun skravering) og stasjonsnett for håvtrekk i forhold til dette (sirkler med tall). Gule sirkler angir hydrografiprøve i tillegg til håvtrekk.

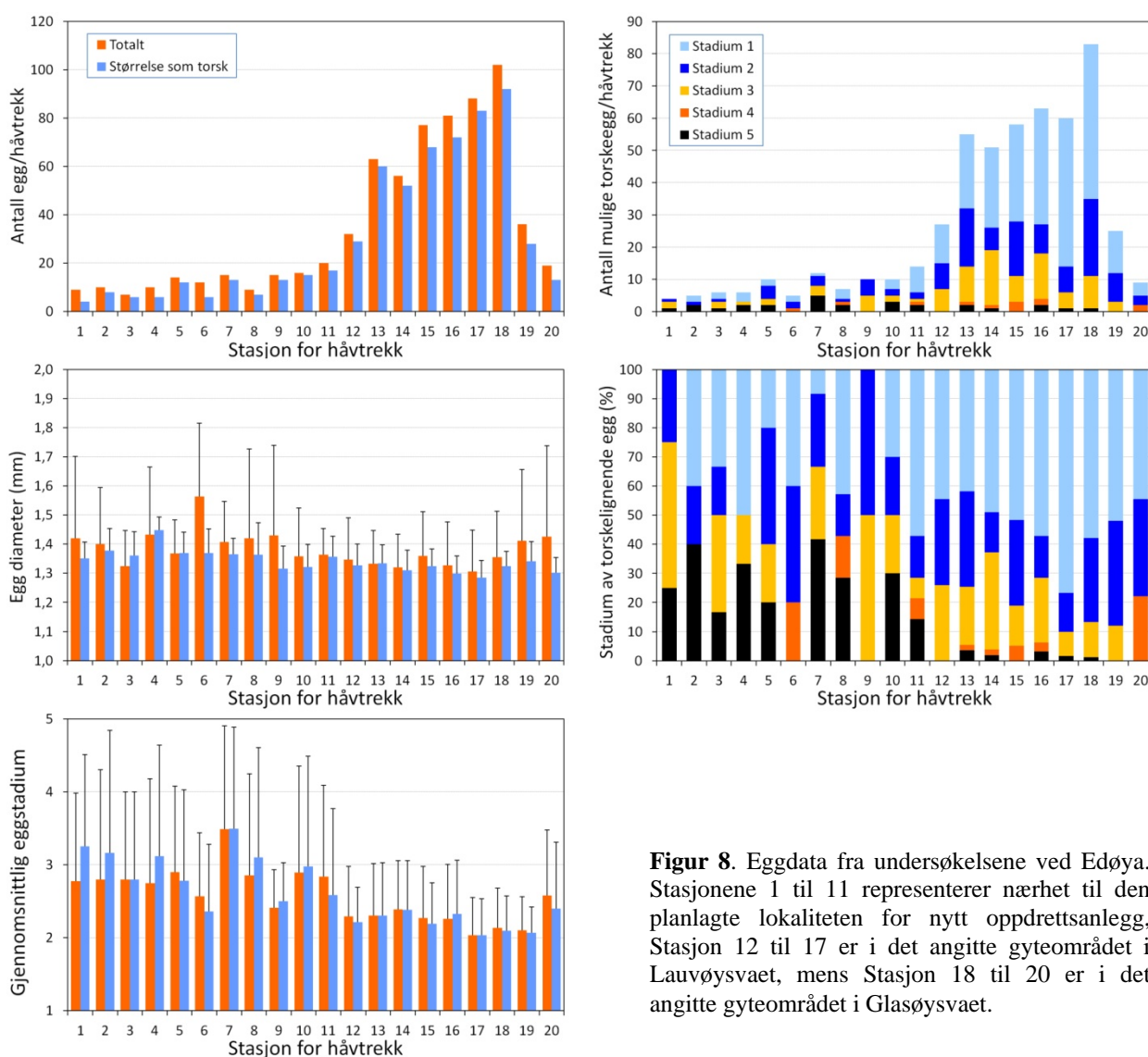


**Figur 7.** Hydrografidata fra hoverundersøkellesområdet (Edøya) og to referanseområder (Åkvika og Araneseet).

Med tanke på videre undersøkelser ble to referanseområder uten nærhet til oppdrett også valgt ut. Disse er lokalisert tvers over fjorden (Trondheimsleia) mot sydøst, og omfattet Åkvika og Araneset i Aure kommune (figur 5 og 6).

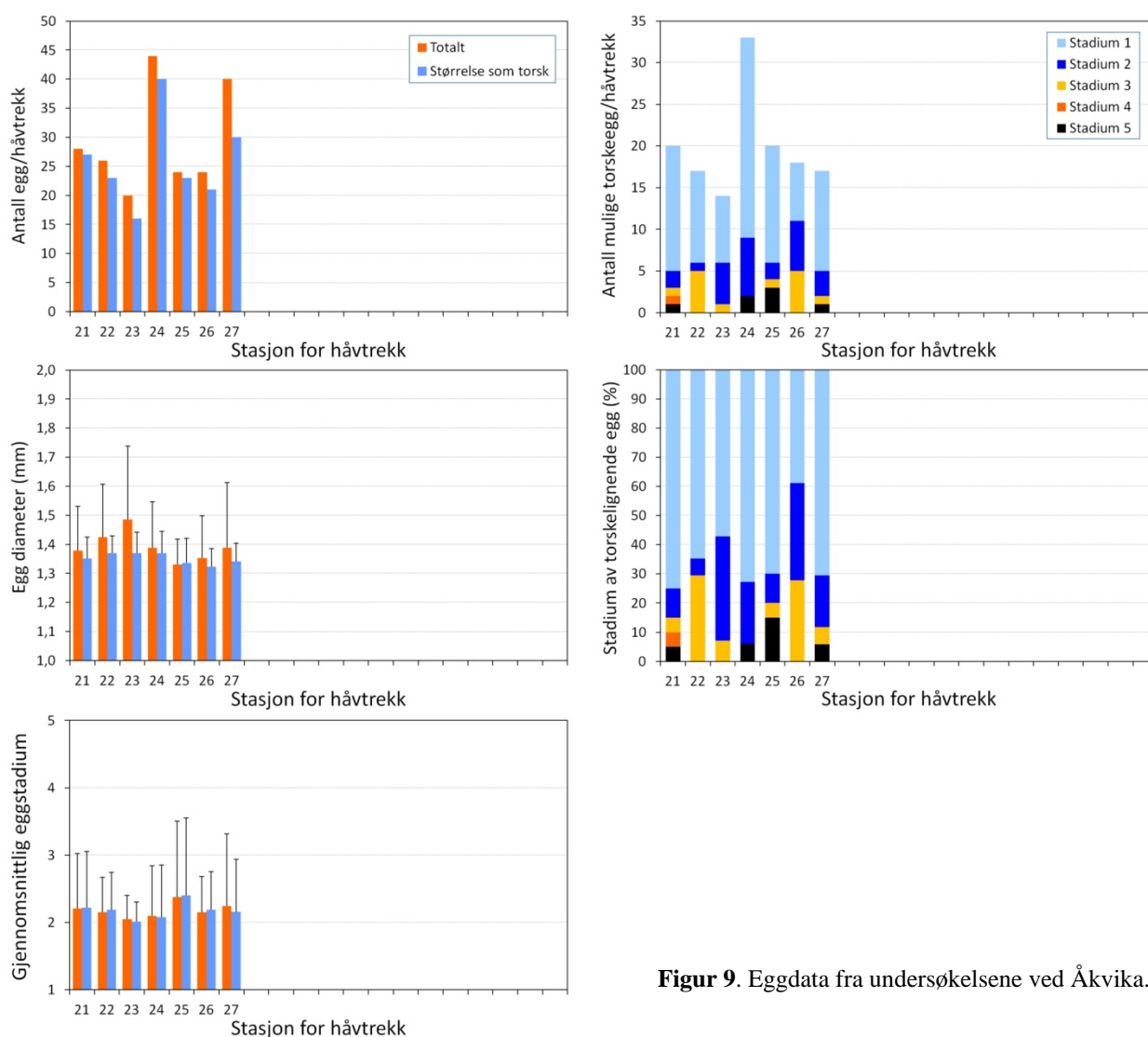
## Resultater

Hydrografiske data viser at det var noe variasjon i dybdeprofilene av temperatur og saltholdighet, både innen og mellom gyteområder. Variasjonen er størst i de øverste 20 meterne der hovedmengden av egg forventes å befinne seg (figur 7). Det var spesielt stor variasjon i både saltholdighet og temperatur mellom stasjon 17 og 19, som ligger midt i de to gyteområdene som er angitt nord for Edøya (Glasøysvaet og Lauvøysvaet). Her var det to ulike vannmasser, men det kan ikke sies noe om hvor stabile disse vannmassene er lokalt da det ikke er foretatt målinger over tid (tidsserie).



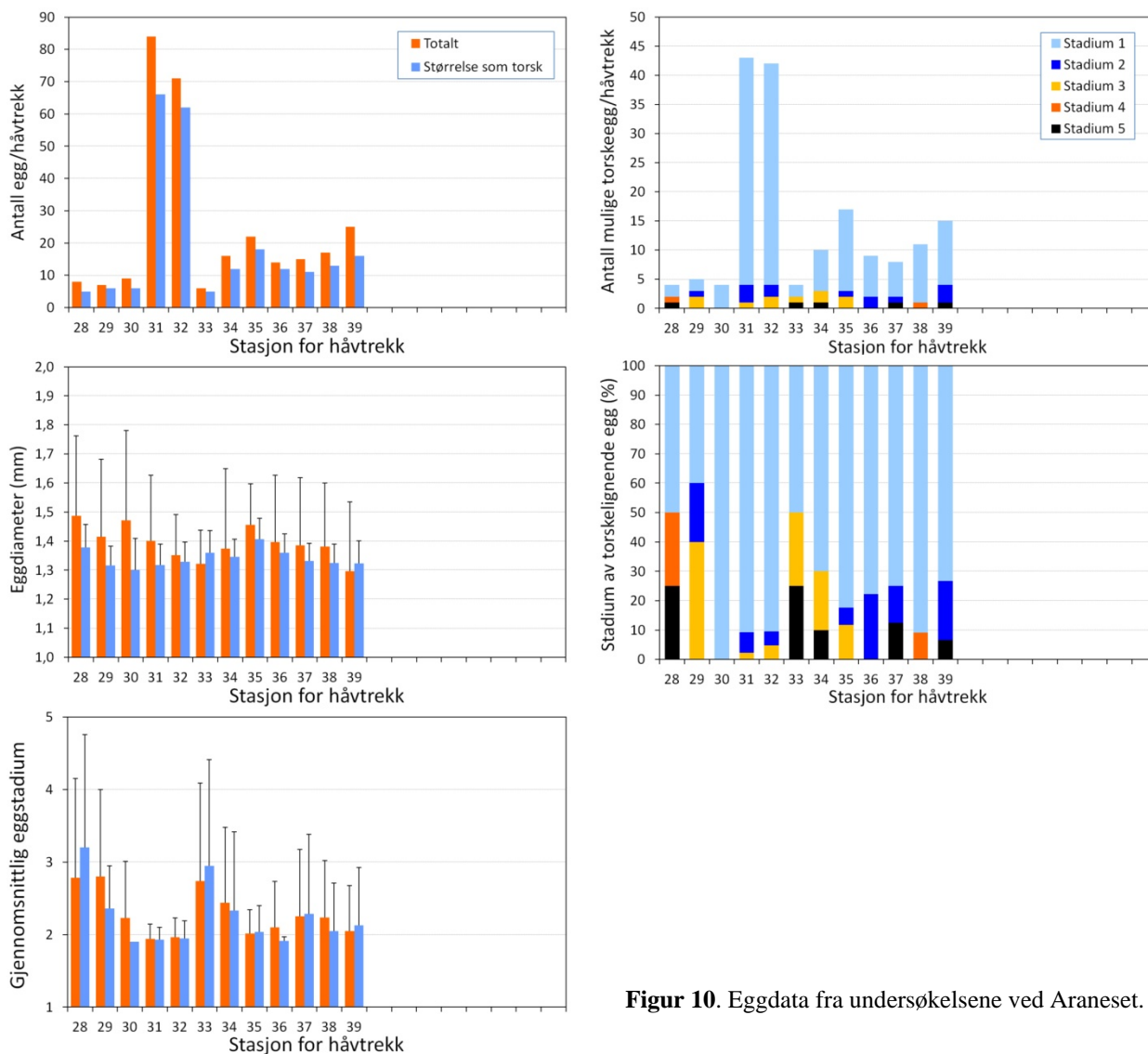
**Figur 8.** Eggdata fra undersøkelsene ved Edøya. Stasjonene 1 til 11 representerer nærhet til den planlagte lokaliteten for nytt oppdrettsanlegg, Stasjon 12 til 17 er i det angitte gyteområdet i Lauvøysvaet, mens Stasjon 18 til 20 er i det angitte gyteområdet i Glasøysvaet.

Data fra håvtrekkene ved Edøya viser at Fiskeridirektoratets revisjon har ført til en større overensstemmelse mellom angitt gyteområde for torsk og observerte eggdata i Lauvøysvaet og Glasøysvaet nord for Edøya. Figur 8 viser eggdata fra stasjon 1 til 20, og funnene stemmer godt med de reviderte gyteområdene som ble lagt ut på Fiskeridirektoratets kartverk i april 2015 (figur 4). Spesielt for stasjonene 13 til 17 i Lauvøysvaet ble det funnet godt med egg (< 50 per håvtrekk), mens stasjon 18 lengst vest i Glasøysvaet hadde det høyeste antallet av egg (< 80 egg per håvtrekk). Videre hadde stasjonene 12 til 19 høyest andel av egg i stadium 1 og 2 (figur 8), noe som sammen med eggantall per håvtrekk indikerer nærhet til selve gyteplassen. De foreliggende hydrografidata tyder på at det ikke er så god vannutveksling mellom Lauvøysvaet og Glasøysvaet, og det er derfor sannsynlig at disse to områdene er to separate gytefelt. Men dette kan det ikke konkluderes sikkert om før det er gjort strømmodellering og etablert tidsserier med hydrografimålinger i disse to gyteområdene.



**Figur 9.** Eggdata fra undersøkelsene ved Åkvika.

Undersøkelsen har imidlertid bekreftet at torsken gyter nord for Edøya. Mange av eggene som var i utviklingsstadium 4 og 5 ble sikkert bestemt til torsk. Vi registrerte også et fiskefartøy som hadde god fangst av torsk om bord ved stasjon 16, og denne var fanget innenfor den vestlige delen av gyteområdet i Lauvøysvaet. Det ble observert en god del garn både i dette området og i hele Glasøysvaet.



Figur 10. Eggdata fra undersøkelsene ved Araneset.

Tabell 2. Andel (%) av ulike arter fra egg på utvalgte stasjoner i undersøkelsesområdene.

	Stasjon	Torsk	Hyse	Uidentifisert
Glasøysvaet:	18	97,2	0	2,8
Lauvøysvaet:	13	97,2	0	2,8
Åkvika:	24	77,8	19,4	2,8
Araneset:	32	72,2	27,8	0

Undersøkelsene som ble foretatt på de to referanselokalitetene ved Åkvika og Araneset i Aure kommune, bekreftet at disse også er gyteområder for torsk (figur 9 og 10). Spesielt på stasjon 31 og 32 på Araneset ble det funnet nesten like høye egg tall som ved Edøya på Smøla. Disse lokalitetene kan derfor brukes som referanselokaliteter i en videre studie, da det foregår gyting her og det ikke er oppdrettsanlegg i umiddelbar nærhet. Det er foreløpig bare gjort innledende DNA-analyser, hvor kun art er bestemt for noen stasjoner (tabell 2). Analyser for å bestemme hvilken type torsk som gyter her er ikke gjennomført, og det kan derfor foreløpig ikke trekkes konklusjoner om hvilke bestander av torsk som gyter i de undersøkte områdene. Resultatene viser at innsamlede egg fra Lauvøysvaet og Glasøysvaet på Smøla hadde en meget stor andel av torskeegg (97 %). I referanseområdene var det derimot en større andel av hyseeegg, med 19 og 28 % i henholdsvis Åkvika og ved Araneset.

### **Konklusjon**

Gyteområder ved Edøya ble verifisert, og det er trolig to gytefelt her, ett i Lauvøysvaet og ett i Glasøysvaet. Hydrografidata kan indikere begrenset vannutveksling mellom disse to områdene, og derved også begrenset utveksling av egg. Fiskeridirektoratet har nylig revidert disse gyteområdenes utbredelse, og eggdata som ble samlet inn på toktet 25. mars stemmer godt overrens med direktoratets revisjon når det gjelder relativt nygytte egg og eggmengder, spesielt for Lauvøysvaet. I Glasøysvaet ble det funnet at selve gytingen trolig skjer sted i den vestlige delen av området.

Videre ble det påvist to gyteområder (ved Åkvika og Araneset i Aure kommune) som kan fungere som referanser i videre studier av effekter ved å plassere et oppdrettsanlegg nordøst av Edøya (figur 4).

Et viktig spørsmål vil være om torskeeggene som gytes i undersøkelsesområdene holdes tilbake eller driver ut gytefeltene. Også tilførsel fra andre og nærliggende gyteområder bør undersøkes. Det vil derfor være behov for å modellere spredning av egg fra undersøkelsesområdene og nærliggende gyteområder. Gyteområdene som er funnet befinner seg innenfor øyer og grunne områder med til dels kupert bunntopografi over korte avstander. Modelleringen bør derfor gjennomføres med relativt fin oppløsning.

### **Litteratur**

Espeland, S.H., Albretsen, J., Nedreaas, K., Sannæs, H., Bodvin, T. & Moy, F. (2013).

Kartlegging av gytefelt. Gytefelt for kysttorsk. *Fisken og Havet 1/2013*. 43 s.

Thompson, B.M. & Riley, J.D. (1981). Egg and larval development studies in the North Sea cod (*Gadus morhua* L.). *Rapp. P.-v. Reun. Cons. Int. Explor. Mer* 178: 553-559.

**Rapport fra undersøkelser av oppvekstområder for torsk ved Edøya (Smøla)  
og på to referanseområder, Åkvika og Araneset (Aure), 23. oktober-4.  
november 2015**

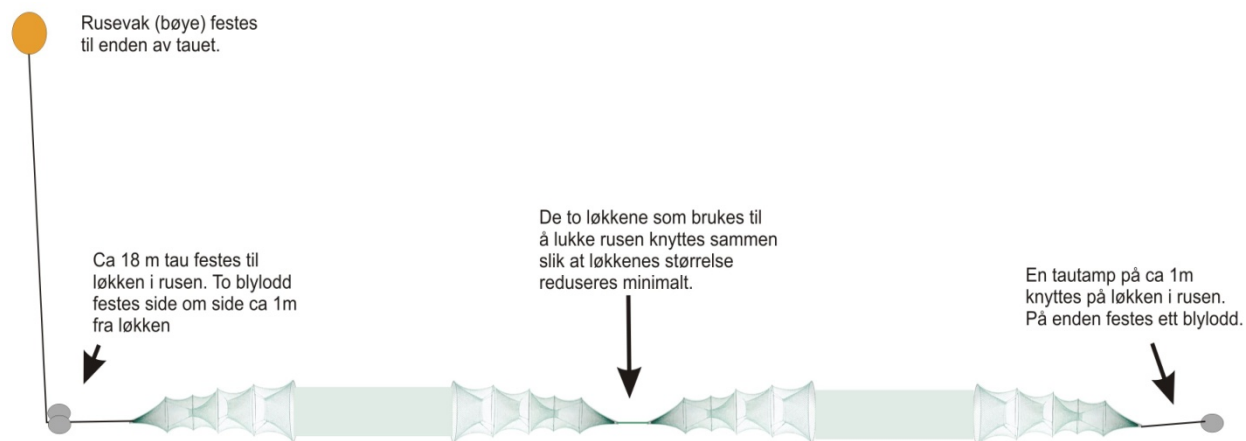
Havforskningsinstituttet har i perioden 23. oktober til 4. november 2015 gjennomført undersøkelser av oppvekstområder for torsk ved Edøya (Smøla kommune) hvor det er planlagt etablering av et oppdrettsanlegg øst for Edøya. I tillegg ble undersøkelser gjennomført på to referanseområder, Åkvika og Araneset i Aure kommune, som ikke har nærhet til oppdrettsanlegg. Det ble foretatt et fiske med danske åluser for å fange torsk i alle størrelser fra ca. 10 cm lengde og oppover, noe som innebærer fangst av alle årsklasser helt ned til 0-gruppen. Undersøkelsene ble gjennomført i samarbeid med Marine Harvest som stilte med egnede båter og mannskap fra basen på Vikan på Smøla. Studien er satt opp som en BACI-studie (Before & After, Control & Impact), der man undersøker oppvekstområdene på Smøla og Aure i en tidsserie før og etter etablering av et oppdrettsanlegg, og samtidig utfører en tilsvarende undersøkelse i referanseområder uten nærhet til oppdrettsanlegg.

### **Metoder**

Rusefisket ble gjennomført i gyteområdene som var kartlagt i mars 2015. Erfaringsmessig vil det finnes nærliggende oppvekstområder for torskeyngel på grunt vann i tilknytning til gyteområder. Gode oppvekstområder er lokaliteter med tare eller ålegras. I slike områder vil yngel og umoden torsk være godt fangbar om høsten på grunt vann. Også enkelte større individer av torsk vil kunne finnes her.

Det ble benyttet dansk åluse av type 79/5 dobbel, med grønn knuteløs not og 6 m ledegarn festet til et bur i hver ende. Hvert bur hadde 5 ringer i 4 mm rustfritt stål med 79 masker på første ring som hadde en diameter på 52,5 cm. Videre hadde burene tre rom med en kalv til hvert av disse. Maskeviddene var 11 mm i bakrommet, 14 mm i mellomrommet, 17 mm framrommet og 18 mm i ledegarnet. To åluser ble knyttet sammen i lenke (figur 11) og er i denne rapporten betegnet som en "ruse". Et utsett av en slik ruse for et avgrenset tidsrom med påfølgende opphal og røkting benevnes et "rusesett". Fisket foregikk med i alt 30 slike ruser. Det ble benyttet ett stk. 2 kg blylodd på den ene enden av rusen, og to stk. 2 kg blylodd med 18 m teinetau til rusevak (flytebøye) i den andre enden. Like under hvert rusevak ble det festet en laminert papirlapp med adressen til Havforskningsinstituttet, prosjekt-informasjon, kontaktinformasjon med telefonnummer, og referanse til tillatelse fra Fiskeri-direktoratet til å fiske torsk under minstemål (ref. nr. 14/14305). Før fisket startet ble det gitt beskjed med kopi av tillatelse på e-post til lensmannskontoret på Smøla som formidlet dette videre til politiet i Aure kommune og Statens naturoppsyn. Tillatelser til å ta prøver ved finneklipping var også innhentet på forhånd fra Mattilsynet (ref. 15/220544-1, søknad FOTS: id. nr. 8215).





**Figur 11.** Montering av et ruseoppsett, som i rapporten betegnes som en ruse.



**Figur 12.** Det ble benyttet en Procat 1450 katamaran som tenderbåt, mens selve rusefisket foregikk fra en åpen Øien 530 med utenbordsmotor.



**Figur 13.** Innfangning og prøvetaking av torsk med ruser, inkludert lengdemåling, veiing og finneklipp for DNA-prøve.

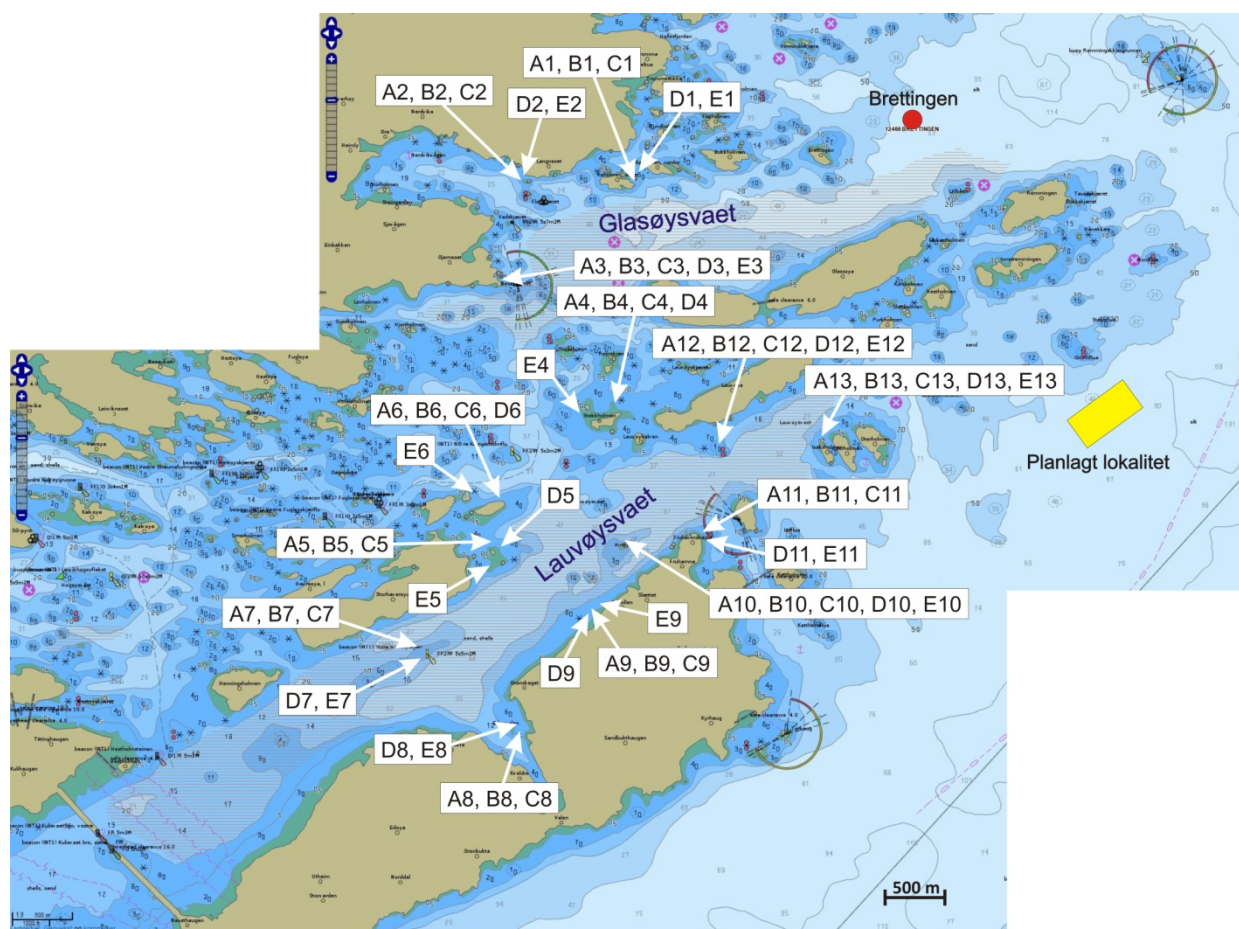
Marine Harvest stilte med en Procat 1450 katamaran som tenderbåt, mens selve fisket foregikk fra en åpen Øien 530 med utenbordsmotor (figur 12 og 13). Marine Harvest stilte med fører til begge båtene. Det ble montert en medbrakt Garmin echomap 52DV kartplotter med et Garmin GT21-TM-ekkolodd på Øien-båten. Dette var helt nødvendig for sikker navigering, god registrering av posisjon samt å lokalisere gode områder for å sette ut ruser på grunt vann (1-10 m dyp) hvor fisket foregikk. Foruten posisjon og tidsrom hvert enkelt rusesett stod i sjøen, ble biologiske data samlet inn fra all torsk som ble fanget i rusene. I tillegg ble antall av andre fiskearter fanget i rusene registrert. For torsk ble det registrert både lengde og vekt. Vekten ble målt med en nøyaktighet på 10 gram ved hjelp av en håndholdt Rapala 0-8 kg fiskevekt. Torsken ble lagt levende i en plastpose som så ble veid. Veiingen var imidlertid sensitiv for vind (for små individer) og bevegelser hos fisken (større individer). For de minste fiskene (< 50 g) lot vekten seg vanskelig bestemme sikkert. Usikre data er utelatt fra figurer og beregninger.

I tillegg ble det tatt en vevsprøve (ved finneklipp) fra fremre tupp av bakre gattfinne av nesten 1/3 av all innfanget torsk (figur 13), fordelt noenlunde jevnt mellom undersøkelsesområdene. Denne prøven ble konserverert i absolutt etanol for senere DNA-analyser. For at fisket ikke skulle påvirke bestandene av torsk i undersøkelsesområdene, ble innfanget torsk sluppet levende ut i sjøen umiddelbart etter innsamling av biologiske data.

## Undersøkellesområder

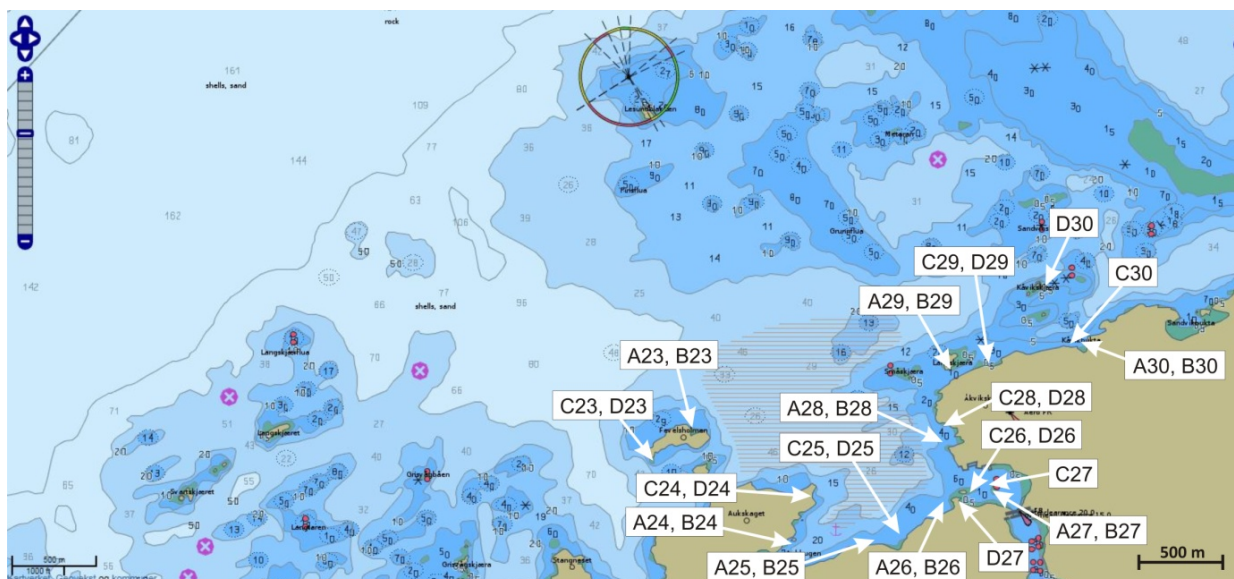
Det ble fisket i områder som ble funnet å være gytefelt under eggtoktet i slutten av mars 2015. Disse sammenfalt bra med det som Fiskeridirektoratet har avmerket som gyteområder i kartverket sitt per 27. april 2015, basert på informasjon fra lokale fiskere. Stasjonsnettet for rusene ble valgt med tanke på å dekke det meste av de grunne farvannene rundt disse gyteområdene (figur 14, 15 og 16). Antall stasjoner ble begrenset av antall tilgjengelige ruser (30 stk. i alt) og det som er mulig å røkte av ruser per dag, inkludert biologisk prøvetaking og optelling av fangst.

Det undersøkte hovedområdet ved Edøya er vist på kartet i figur 14. Eksisterende oppdrettsanlegg og noenlunde plassering av planlagt oppdrettsanlegg på ny lokalitet er også angitt på kartet. Hovedområdet er delt i to med flere grunne kanaler mellom dem. Den nordlige delen av dette området (Glasøysvaet) har allerede et oppdrettsanlegg plassert ut mot Ramsøyfjorden i nordøst (12466 Brettingen, Marine Harvest). Den sørlige delen (Lauvøysvaet) er det området som har størst utstrekning og nærhet til den nye oppdrettslokaliteten som er planlagt nordøst for Edøya.

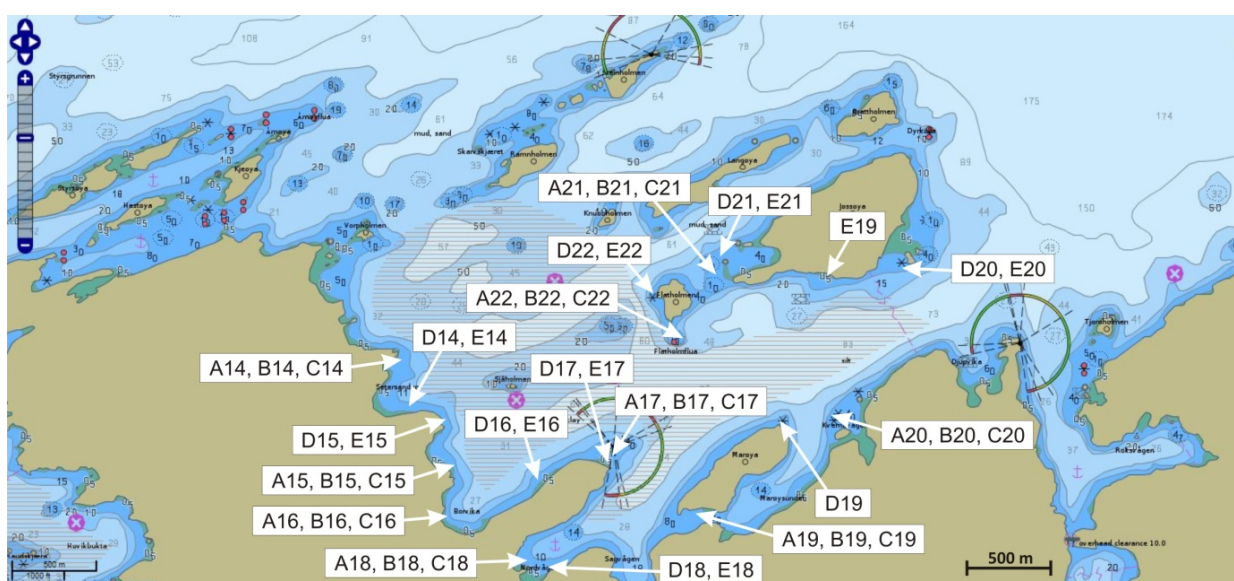


**Figur 14.** Hovedundersøkellesområdet (Glasøysvaet og Lauvøysvaet) nord for Edøy. Kartet viser Fiskeridirektoratets angivelse av gyteområde (brun skravering) per april 2015 og stasjonsnett for åleruser (hvite piler). Alfanumeriske koder angir hvert enkelt rusesett (tall er rusenummer og bokstav fra A til E angir rekkefølge fra 1 til 5 at en ruse er satt på en posisjon). Eksisterende oppdrettsanlegg (rød sirkel) og planlagt lokalitet for nytt oppdrettsanlegg (gult rektangel) er vist.

Det ble satt opp fem stasjoner i det nordlige gyteområdet med totalt 15 rusesett her (ruse nr. 1-3), og 19 stasjoner i tilknytning til det sørlige området med totalt 50 rusesett (ruse nr. 4-13) (se figur 14 for oversikt). På samme måte ble det satt opp 18 stasjoner på referanseområdet ved Åkvika (figur 15), med i alt 28 rusesett (ruse nr. 23-30). Videre ble det satt opp 19 stasjoner på det andre referanseområdet ved Araneset (figur 16), med i alt 45 rusesett (ruse nr. 14-22). Flest rusesett ble benyttet i Lauvøysvaet fordi dette området har størst areal og i tillegg er hovedundersøkelsesområdet. Planlagt tid mellom røkting av rusene var 1-3 dager, men dårlig vær med



**Figur 15.** Referanseområdet ved Åkvika. Kartet viser Fiskeridirektoratets angivelse av gyteområde (brun skravering) og stasjonsnett for åleruser (hvite piler). Alfanumeriske koder angir hvert enkelt rusesett (tall er rusenummer, og bokstav fra A til E angir rekkefølge fra 1 til 5 at en ruse er satt på en posisjon).

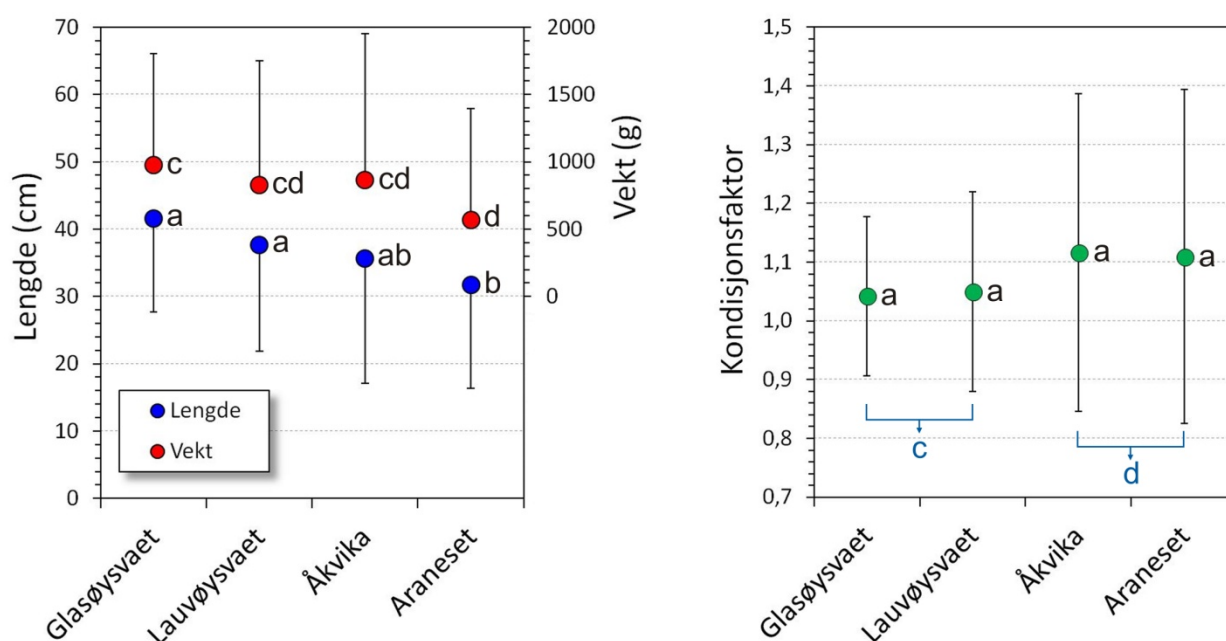


**Figur 16.** Referanseområdet ved Araneset. Kartet viser Fiskeridirektoratets angivelse av gyteområde (brun skravering) og stasjonsnett for åleruser (hvite piler). Alfanumeriske koder angir hvert enkelt rusesett (tall er rusenummer, og bokstav fra A til E angir rekkefølge fra 1 til 5 at en ruse er satt på en posisjon).

landligge mot slutten av feltperioden førte til at en del rusesett ble stående fire dager i sjøen. Total oversikt over posisjoner for rusesettene finnes i Tabell 3, 4, 5 og 6.

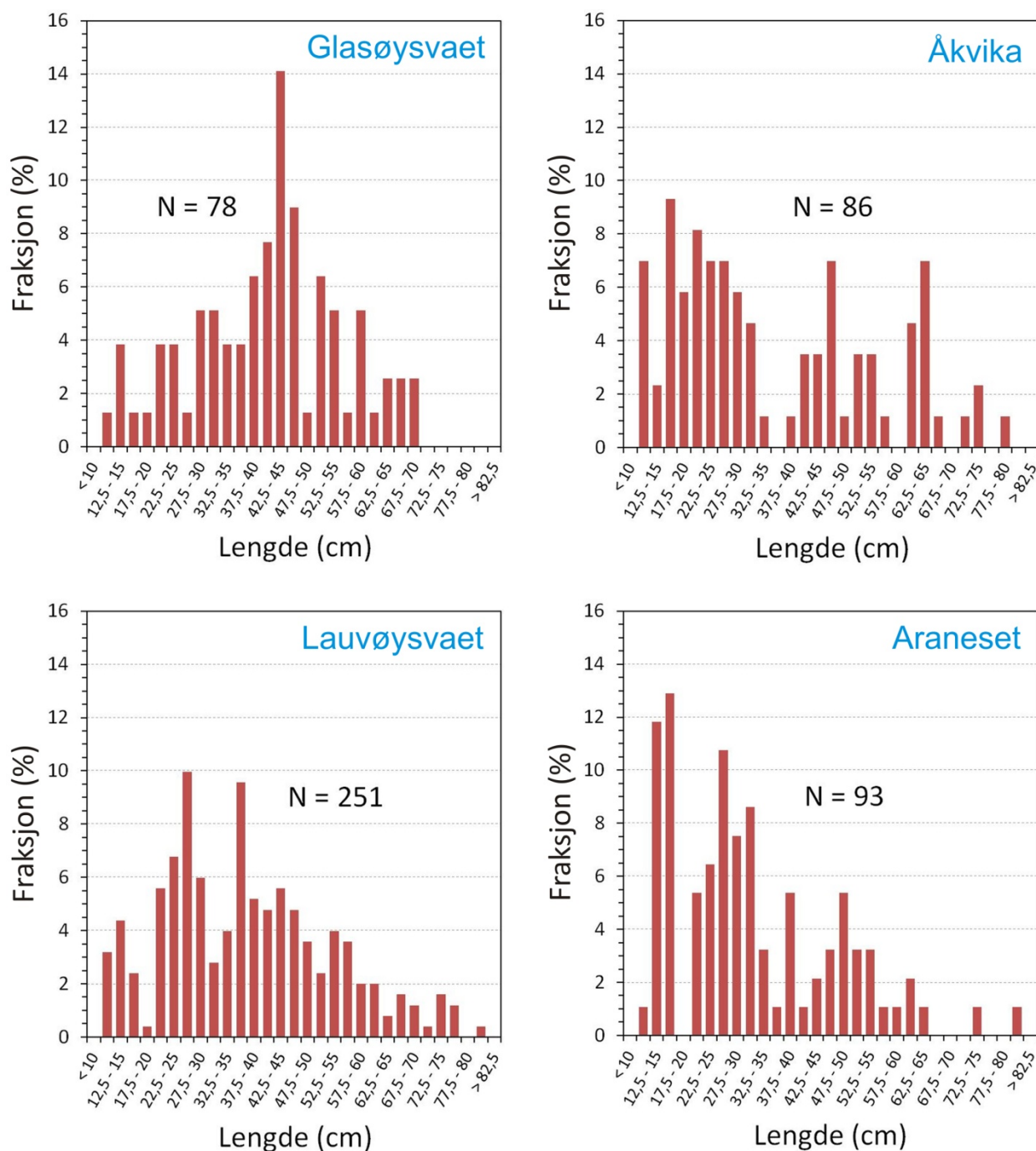
### Resultater og diskusjon

Det ble fanget i alt 510 torsk under hele feltperioden samlet for alle undersøkelsesområdene (tabell 3, 4, 5 og 6). Av disse ble ett individ registrert å være gjenfanget, mens et annet individ var så oppspist av krabbe at det ikke lot seg måle eller veie. Gjenfangst ble identifisert fra finneklipp, og siden kun 147 torsk ble finneklippet for DNA-prøver, kan det ikke utelukkes at det har vært flere gjenfangster. Antall innfanget torsk fra de ulike undersøkelsesområdene var 78, 251, 86 og 93 fra henholdsvis Glasøysvaet, Lauvøysvaet, Åkvika og Araneset. Tilsvarende ble det tatt finneklipp for DNA-prøve fra 14, 43, 46 og 44 torsk fanget fra henholdsvis Glasøysvaet, Lauvøysvaet, Åkvika og Araneset.



**Figur 17.** Gjennomsnitt og standardavvik for lengde, vekt og kondisjon for torsk fanget i områdene som ble undersøkt. Ulike bokstaver angir signifikante statistiske forskjeller.

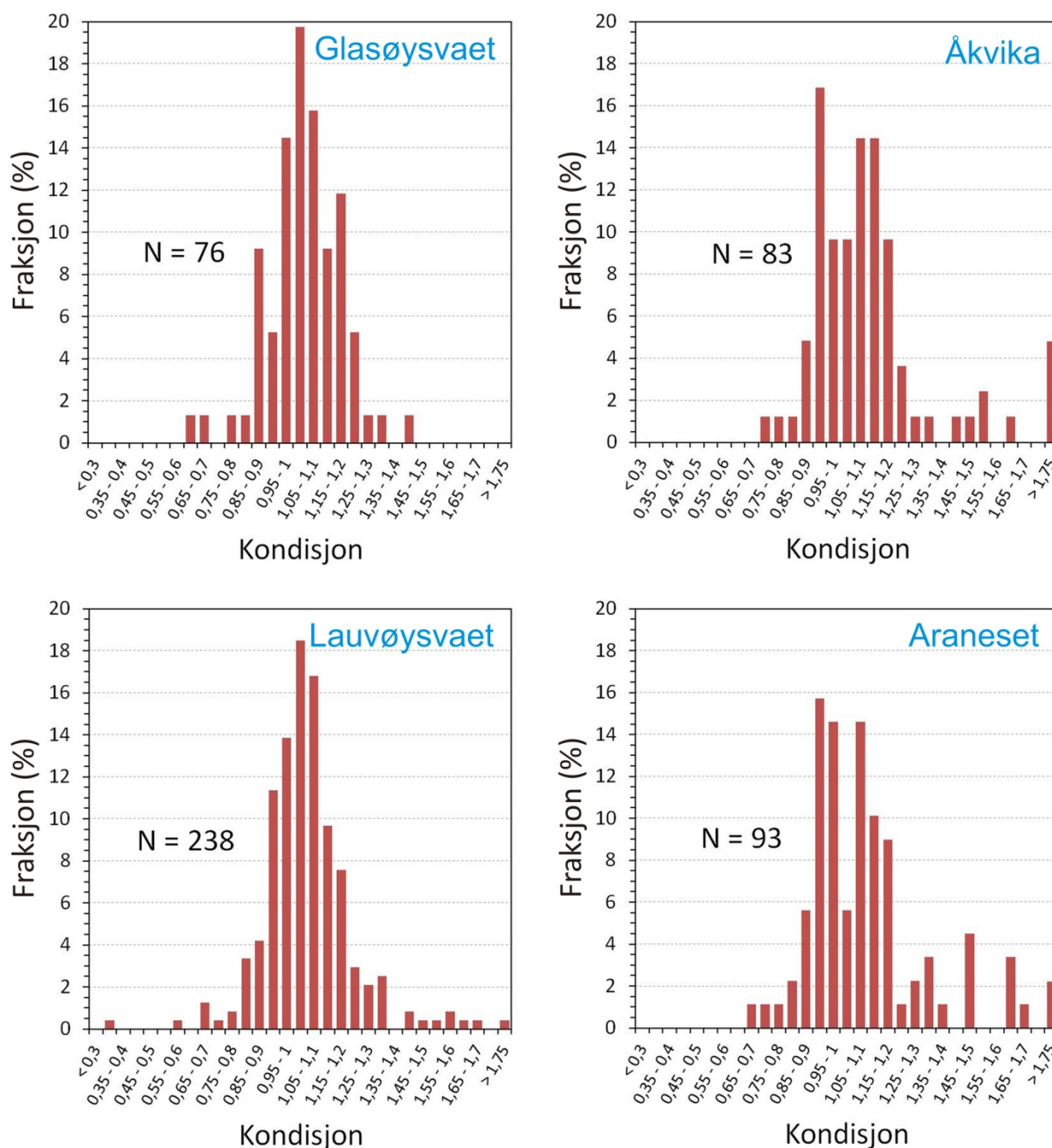
Figur 17 viser gjennomsnittlig lengde, vekt og kondisjon med standardavvik hos torsk fanget fra de ulike undersøkelsesområdene. Kondisjon ble regnet ut som Fultons kondisjonsfaktor [ $K = \text{Vekt (g)} \times 100 / \text{Lengde (cm)}^3$ ]. Det var noe variasjon mellom lokalitetene, og torsken var størst ved Glasøysvaet og minst ved Araneset. Forskjellen i torskens vekt mellom disse to lokalitetene var signifikant statistisk sett, mens lengden var signifikant forskjellig mellom Araneset og begge lokalitetene på Smøla (Lauvøysvaet og Glasøysvaet). Imidlertid var kondisjonsfaktoren noe høyere for torsken fanget i referanseområdene (Åkvika og Araneset), men det var forholdsvis stor variasjon i materialet, spesielt for de to referanseområdene. Ingen av de undersøkte områdene viste signifikante forskjeller i kondisjon, men hvis data for lokalitetene på Smøla og i



**Figur 18.** Frekvensfordelinger av lengde hos torsk fanget i rusene i hovedområdet (Glasøysvaet og Lauvøysvaet) og i referanseområdene (Åkvika og Araneset). Strekene langs x-aksen angir lengdeintervaller, og andelen torsk innen hvert lengdeintervall er gitt som prosent av totalt antall torsk (N).

referanseområdene slås sammen hver for seg hadde referanseområdene signifikant høyere kondisjon enn områdene på Smøla (figur 17).

Frekvensfordelinger av lengde (figur 18) viser at fangstene har bestått av mange årsklasser, helt fra årets yngel (0-gruppe) og opp til torsk som sannsynligvis er opp mot 8 år gammel. I alle tilfellene var fangsten hovedsakelig umoden torsk, da fangsten under minstemålet på 44 cm i



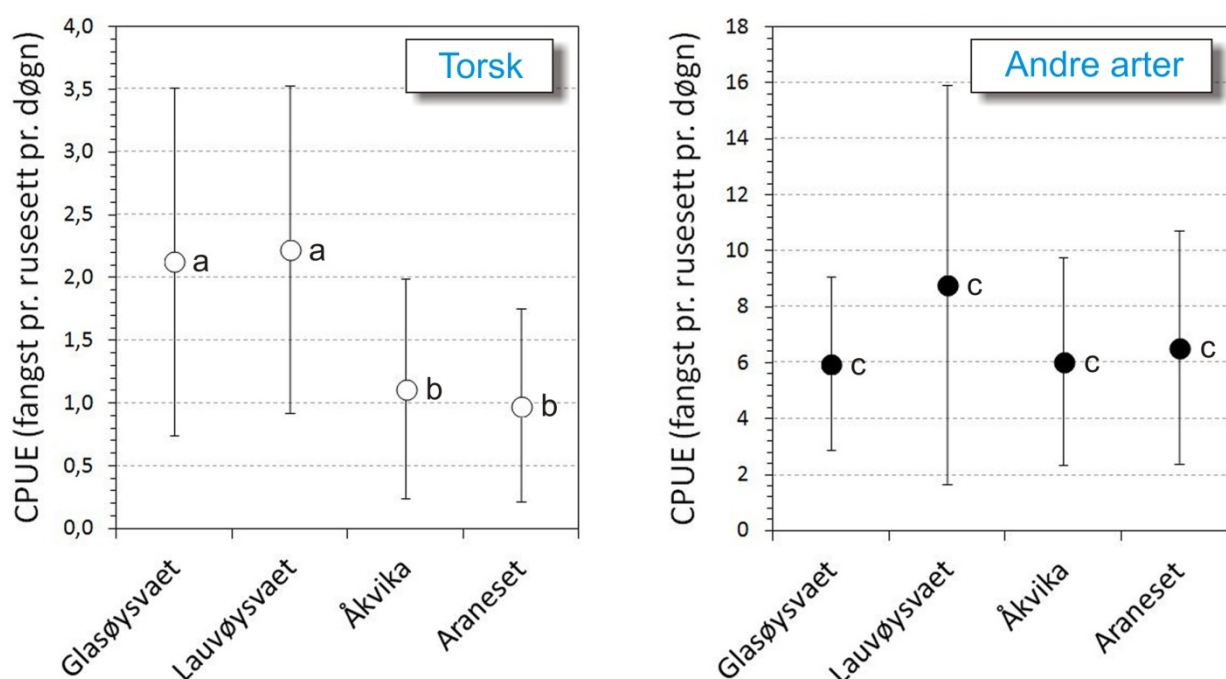
**Figur 19.** Frekvensfordelinger av kondisjon hos torsk fanget i rusene i hovedområdet (Glasøysvaet og Lauvøysvaet) og i referanseområdene (Åkvika og Araneset). Strekene langs x-aksen angir kondisjonsintervaller, og andelen torsk innen hvert kondisjonsintervall er gitt som prosent av totalt antall torsk (N).

områdene på Smøla var 56 og 69 % for henholdsvis Glasøysvaet og Lauvøysvaet, og i referanseområdene 66 og 76 % for henholdsvis Åkvika og Araneset. Minstemålet på 44 cm er satt for at torsken skal nå reprodutiv størrelse før den fanges. Dette viser at åleruser er et effektivt redskap for å overvåke oppvekstområder for umoden torsk. Størst andel 0-gruppe ble funnet i referanseområdet med 26 % på Araneset 19 % på Åkvika, mens det i områdene på Smøla ble funnet 10 % på Lauvøysvaet og kun 6 % på Glasøysvaet.

Fordelingene av kondisjon (figur 19) viser at det er en tendens til todeling rundt verdien 1,0 for torsken i referanseområdene. Det er også en noe større andel av individer med høy kondisjon i referanseområdene. Siden antallet torsk er så forskjellig mellom de undersøkte områdene må data tolkes med forsiktighet.

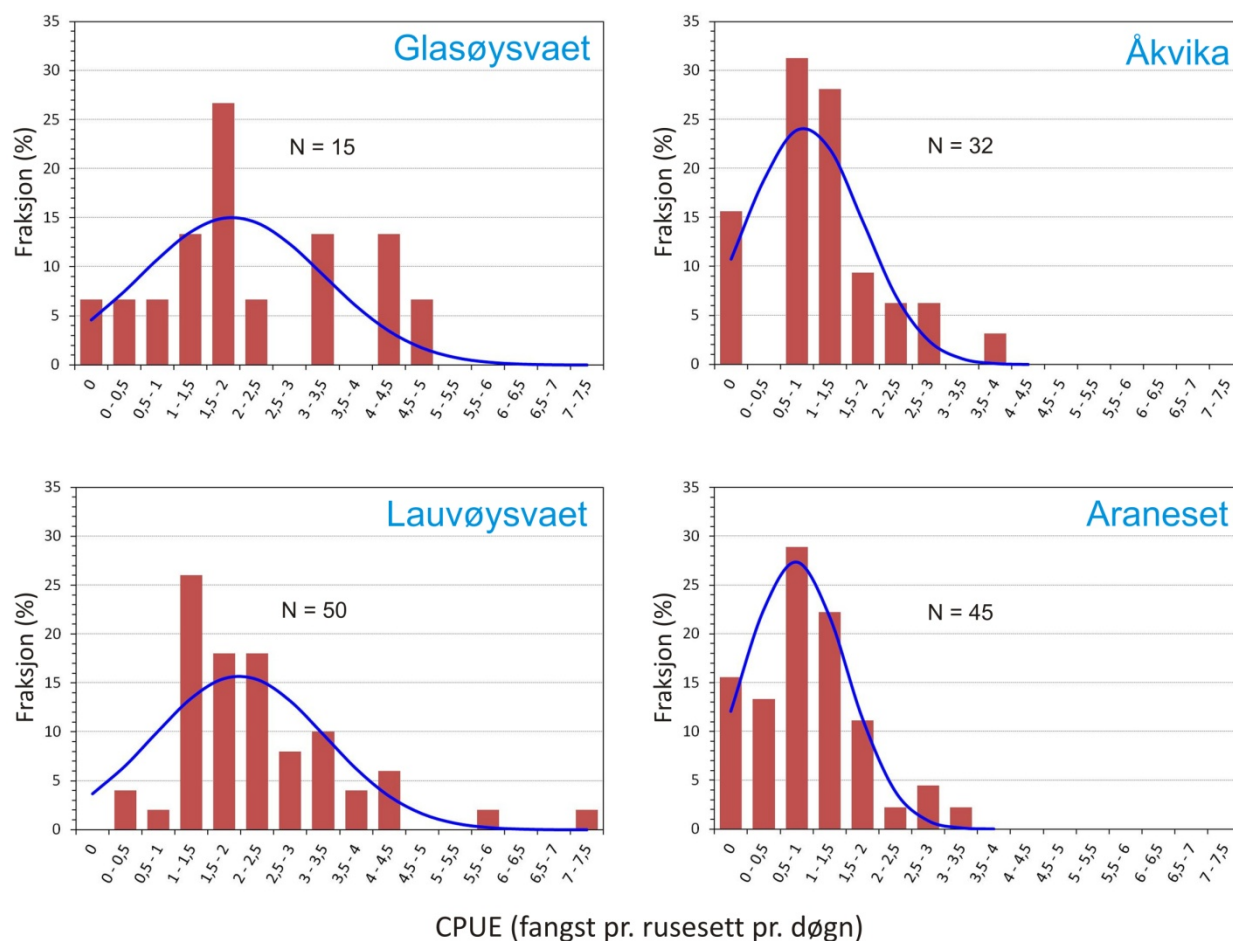
Fangst pr. enhet innsats (CPUE: catch per unit effort) er et standardisert mål for endringer i fisketetthet, og derved er CPUE viktig for å kunne svare på om etablering av oppdrettsanlegg vil ha en påvirkning på rekruttering av torsk til oppvekstområdene. CPUE er fangsten per rusesett per døgn, og den kan tenkes å variere med en rekke faktorer, blant annet været, månefaser, hydrografiske forhold (inkludert flo og fjære), fisketetthet, annen fangst i rusene og bunntype med ulik grad av algevekst eller ålegras (habitat). Fangst med passive redskaper som ruser er avhengig av torskens egen bevegelse og aktivitetsnivå. Ved å fiske over et lengre tidsrom (som 2 uker) vil imidlertid effektene av forhold som påvirker fiskens aktivitet jevne seg noe ut.

For torsk er CPUE nesten dobbelt så stor i undersøkelsesområdene på Smøla enn i referanseområdene, og denne forskjellen er statistisk signifikant (figur 20). Områdene på Smøla hadde også noe større variasjon i CPUE (figur 20 og 21). Siden fisket foregikk i samme tidsrom, under like værforhold og på samme type habitater og dyp, er det mest sannsynlig at forskjellene skyldes ulik tetthet av torsk mellom områdene på Smøla og referanseområdene. Den observerte forskjellen vil imidlertid ikke ha noe å si for å kunne evaluere mulige effekter av et oppdrettsanlegg som plasseres i nærheten av Lauvøysvaet, fordi BACI-oppsettet fokuserer på endringer innenfor Lauvøysvaet før og etter plassering av anlegget og sammenligner dette med om tilsvarende endringer skjer i referanseområdene. At hovedundersøkelsesområdet i utgangspunktet er noe forskjellig fra referanseområdene er derfor ikke så viktig.



**Figur 20.** Fangst per enhet innsats (CPUE) for torsk og andre arter fanget i rusene i hovedområdet (Glasøysvaet og Lauvøysvaet) og i referanseområdene (Åkvika og Araneset). Data gitt som gjennomsnitt med standardavvik. Ulike bokstaver angir signifikante statistiske forskjeller.





**Figur 21.** Frekvensfordelinger av fangst pr. enhet innsats (CPUE) for torsk fanget i rusene i hovedområdet (Glasøysvaet og Lauvøysvaet) og i referanseområdene (Åkvika og Araneset). Strekene langs x-aksen angir intervaller av CPUE, og andelen rusesett innen hvert CPUE-intervall er gitt som prosent av totalt antall rusesett (N) i det aktuelle området. Den blå linjen er tilpassing av normalfordeling til frekvensfordelingene.

For andre arter ble det ikke funnet signifikante forskjeller i CPUE mellom områdene, men det var en tendens til noe høyere fangst per enhet innsats på Lauvøysvaet (figur 20). Oversikt over hvilke andre fiskearter som ble funnet i fangstene er gitt i tabell 7, og dette ble dominert av andre torskefisker (sei og lyr) og leppefisk (hovedsakelig bergnebb).

### Konklusjon

Undersøkelsene bekrefter at det finnes oppvekstområder for torsk i alle de undersøkte områdene. Innfanget torsk bestod av mange ulike årsklasser der hoveddelen av fangsten var umoden fisk. Også årets yngel var til dels godt representert i fangstene. Bruk av åleruser som metodikk til å overvåke oppvekstområder innenfor en BACI-studie kan derfor se ut til å være godt egnet for å evaluere effekter av oppdrettsanlegg på rekruttering og overlevelse i slike habitater. En forutsetning kan være at rekruttering av yngel til disse områdene til en viss grad er lokal. Det er derfor behov for å modellere spredning av egg og larver med relativt fin oppløsning fra undersøkelsesområdene og nærliggende gyteområder.

**Tabell 3.** Oversikt over rusesett og fangst av torsk ved Lauvøysvaet.

Dato:	Tidspunkt:	Kode rusesett:	Posisjon (DMM: gg mm.mmm)		Fangst (antall torsk):	Fangsttid (døgn):	CPUE (fangst pr. rusesett pr. døgn):
			Lengde (Ø):	Bredde (N):			
24.okt	12:20	A4	08 11.509	63 20.070	1	0,97	1,03
24.okt	12:35	A5	08 10.382	63 19.346	4	0,97	4,14
24.okt	12:50	A6	08 10.482	63 19.578	2	0,97	2,07
24.okt	13:05	A7	08 09.836	63 18.820	4	0,97	4,14
24.okt	13:20	A8	08 10.855	63 18.485	7	0,97	7,25
24.okt	13:40	A9	08 11.465	63 19.086	4	0,97	4,11
24.okt	13:55	A10	08 11.764	63 19.421	1	0,98	1,02
24.okt	14:10	A11	08 12.526	63 19.497	1	0,98	1,02
24.okt	14:20	A12	08 12.647	63 19.890	1	0,98	1,02
24.okt	14:30	A13	08 13.664	63 19.990	2	0,99	2,03
27.okt	09:40	B4	08 11.509	63 20.070	3	2,88	1,04
27.okt	10:00	B5	08 10.382	63 19.346	9	2,89	3,12
27.okt	10:30	B6	08 10.482	63 19.578	6	2,90	2,07
27.okt	10:55	B7	08 09.836	63 18.820	7	2,90	2,41
27.okt	12:25	B8	08 10.855	63 18.485	11	2,95	3,72
27.okt	12:55	B9	08 11.465	63 19.086	7	2,96	2,36
27.okt	13:25	B10	08 11.764	63 19.421	3	2,98	1,01
27.okt	13:35	B11	08 12.526	63 19.497	4	2,97	1,35
27.okt	14:00	B12	08 12.647	63 19.890	6	2,98	2,01
27.okt	14:20	B13	08 13.664	63 19.990	4	2,99	1,34
29.okt	09:15	C4	08 11.509	63 20.070	7	1,98	3,54
29.okt	09:30	C5	08 10.382	63 19.346	6	1,98	3,04
29.okt	09:55	C6	08 10.482	63 19.578	6	1,97	3,04
29.okt	10:07	C7	08 09.836	63 18.820	3	1,96	1,53
29.okt	11:17	C8	08 10.855	63 18.485	5	1,95	2,57
29.okt	11:30	C9	08 11.465	63 19.086	3	1,94	1,55
29.okt	11:50	C10	08 11.764	63 19.421	3	1,93	1,55
29.okt	12:04	C11	08 12.526	63 19.497	6	1,93	3,10
29.okt	12:25	C12	08 12.647	63 19.890	3	1,93	1,55
29.okt	12:36	C13	08 13.664	63 19.990	3	1,92	1,56
31.okt	10:01	D4	08 11.509	63 20.070	4	2,03	1,97
31.okt	09:42	D5	08 10.483	63 19.315	7	2,00	3,50
31.okt	09:23	D6	08 10.392	63 19.563	4	1,98	2,03
31.okt	10:34	D7	08 09.822	63 18.792	3	2,01	1,49
31.okt	11:49	D8	08 10.926	63 18.500	6	2,02	2,98
31.okt	12:06	D9	08 11.456	63 19.075	1	2,02	0,50
31.okt	12:19	D10	08 11.764	63 19.421	5	2,02	2,48
31.okt	12:32	D11	08 12.562	63 19.475	5	2,01	2,48
31.okt	12:48	D12	08 12.647	63 19.890	2	2,01	0,99
31.okt	13:02	D13	08 13.664	63 19.990	3	2,01	1,49
4.nov	09:34	E4	08 11.140	63 19.995	7	3,96	1,77
4.nov	10:00	E5	08 10.409	63 19.237	22	4,00	5,50
4.nov	09:46	E6	08 10.169	63 19.559	12	4,01	2,99
4.nov	10:31	E7	08 09.822	63 18.792	6	4,00	1,50
4.nov	11:54	E8	08 10.926	63 18.500	11	4,00	2,75
4.nov	12:09	E9	08 11.531	63 19.106	7	4,00	1,75
4.nov	10:19	E10	08 11.764	63 19.421	1	3,91	0,26
4.nov	12:19	E11	08 12.562	63 19.475	4	3,99	1,00
4.nov	12:30	E12	08 12.647	63 19.890	5	3,98	1,25
4.nov	12:40	E13	08 13.664	63 19.990	5	3,98	1,26

**Tabell 4.** Oversikt over rusesett og fangst av torsk ved Glasøysvaet.

Dato:	Tidspunkt:	Kode rusesett:	Posisjon (DMM: gg mm.mmm)		Fangst (antall torsk):	Fangsttid (døgn):	CPUE (fangst pr. rusesett pr. døgn):
			Lengde (Ø):	Bredde (N):			
24.okt	11:35	A1	08 11.454	63 21.071	2	1,00	2,00
24.okt	11:50	A2	08 10.259	63 21.028	0	1,00	0,00
24.okt	12:00	A3	08 10.160	63 20.581	3	0,99	3,02
27.okt	08:25	B1	08 11.454	63 21.071	3	2,86	1,05
27.okt	08:50	B2	08 10.259	63 21.028	4	2,87	1,39
27.okt	09:10	B3	08 10.160	63 20.581	7	2,88	2,43
29.okt	08:17	C1	08 11.454	63 21.071	6	1,99	3,01
29.okt	08:33	C2	08 10.259	63 21.028	3	1,98	1,51
29.okt	08:47	C3	08 10.160	63 20.581	8	1,98	4,04
31.okt	08:16	D1	08 11.442	63 21.091	3	1,99	1,51
31.okt	08:32	D2	08 10.295	63 21.050	8	1,99	4,01
31.okt	09:02	D3	08 10.160	63 20.581	1	2,00	0,50
4.nov	09:16	E1	08 11.442	63 21.091	4	4,03	0,99
4.nov	08:40	E2	08 10.295	63 21.050	19	4,00	4,75
4.nov	08:59	E3	08 10.160	63 20.581	7	3,99	1,75

**Tabell 5.** Oversikt over rusesett og fangst av torsk ved Åkvika.

Dato:	Tidspunkt:	Kode rusesett:	Posisjon (DMM: gg mm.mmm)		Fangst (antall torsk):	Fangsttid (døgn):	CPUE (fangst pr. rusesett pr. døgn):
			Lengde (Ø):	Bredde (N):			
26.okt	08:45	A23	08 24.994	63 20.174	2	1,98	1,01
26.okt	09:00	A24	08 25.872	63 19.906	4	1,98	2,02
26.okt	09:15	A25	08 26.479	63 19.876	1	1,98	0,51
26.okt	09:25	A26	08 26.888	63 20.022	0	1,98	0,00
26.okt	09:35	A27	08 27.232	63 20.074	7	1,98	3,53
26.okt	09:50	A28	08 26.834	63 20.218	3	1,98	1,51
26.okt	10:10	A29	08 26.823	63 20.454	2	1,99	1,01
26.okt	10:30	A30	08 27.772	63 20.598	2	1,99	1,00
28.okt	08:23	B23	08 24.994	63 20.174	0	1,98	0,00
28.okt	08:55	B24	08 25.872	63 19.906	3	1,99	1,51
28.okt	09:17	B25	08 26.479	63 19.876	2	2,00	1,00
28.okt	09:30	B26	08 26.888	63 20.022	6	2,00	3,00
28.okt	10:04	B27	08 27.232	63 20.074	3	2,02	1,49
28.okt	10:25	B28	08 26.834	63 20.218	3	2,01	1,49
28.okt	10:47	B29	08 26.823	63 20.454	2	2,00	1,00
28.okt	11:00	B30	08 27.772	63 20.598	6	2,01	2,98
30.okt	08:28	C23	08 24.741	63 15.811	2	1,99	1,01
30.okt	08:44	C24	08 25.926	63 19.999	1	1,98	0,51
30.okt	08:59	C25	08 26.604	63 19.896	0	1,98	0,00
30.okt	09:23	C26	08 27.052	63 20.055	3	1,98	1,51
30.okt	09:10	C27	08 27.196	63 20.085	1	1,95	0,51
30.okt	09:36	C28	08 26.848	63 20.268	1	1,96	0,51
30.okt	09:52	C29	08 27.112	63 20.487	2	1,96	1,02
30.okt	10:03	C30	08 27.688	63 20.583	0	1,96	0,00
3.nov	10:46	D23	08 24.741	63 20.062	3	4,09	0,73
3.nov	11:05	D24	08 25.926	63 19.999	4	4,09	0,98
3.nov	11:17	D25	08 26.604	63 19.896	3	4,09	0,73
3.nov	11:51	D26	08 27.052	63 20.055	9	4,10	2,20
3.nov	11:36	D27	08 27.034	63 20.028	5	4,09	1,22
3.nov	11:30	D28	08 26.848	63 20.268	0	4,08	0,00
3.nov	12:11	D29	08 27.112	63 20.487	4	4,09	0,98
3.nov	12:23	D30	08 27.688	63 20.759	3	4,09	0,73

**Tabell 6.** Oversikt over rusesett og fangst av torsk ved Araneset.

Dato:	Tidspunkt:	Kode rusesett:	Posisjon (DMM: gg mm.mmm)		Fangst (antall torsk):	Fangsttid (døgn):	CPUE (fangst pr. rusesett pr. døgn):
			Lengde (Ø):	Bredde (N):			
25.okt	09:45	A14	08 18.077	63 15.970	1	1,75	0,57
25.okt	10:00	A15	08 18.540	63 15.640	2	1,76	1,14
25.okt	10:10	A16	08 18.536	63 15.469	4	1,76	2,27
25.okt	10:25	A17	08 19.659	63 15.713	0	1,76	0,00
25.okt	10:35	A18	08 19.145	63 15.347	6	1,76	3,41
25.okt	10:50	A19	08 20.331	63 15.560	3	1,77	1,70
25.okt	11:05	A20	08 21.254	63 15.918	2	1,77	1,13
25.okt	11:20	A21	08 20.303	63 16.331	2	1,78	1,13
25.okt	11:35	A22	08 20.078	63 16.121	2	1,78	1,12
26.okt	12:05	B14	08 18.077	63 15.970	0	1,09	0,00
26.okt	12:15	B15	08 18.540	63 15.640	2	1,09	1,83
26.okt	12:25	B16	08 18.536	63 15.469	1	1,09	0,92
26.okt	12:35	B17	08 19.659	63 15.713	1	1,09	0,92
26.okt	12:45	B18	08 19.145	63 15.347	0	1,09	0,00
26.okt	12:55	B19	08 20.331	63 15.560	2	1,08	1,85
26.okt	13:05	B20	08 21.254	63 15.918	1	1,08	0,93
26.okt	13:15	B21	08 20.303	63 16.331	1	1,08	0,93
26.okt	13:30	B22	08 20.078	63 16.121	0	1,08	0,00
28.okt	12:17	C14	08 18.077	63 15.970	1	2,00	0,50
28.okt	12:35	C15	08 18.540	63 15.640	0	2,01	0,00
28.okt	12:51	C16	08 18.536	63 15.469	1	2,01	0,50
28.okt	13:17	C17	08 19.659	63 15.713	2	2,03	0,99
28.okt	13:31	C18	08 19.145	63 15.347	4	2,03	1,97
28.okt	13:52	C19	08 20.331	63 15.560	0	2,04	0,00
28.okt	14:15	C20	08 21.254	63 15.918	1	2,05	0,49
28.okt	14:35	C21	08 20.303	63 16.331	2	2,05	0,97
28.okt	14:45	C22	08 20.078	63 16.121	3	2,05	1,46
30.okt	11:06	D14	08 18.128	63 15.811	5	1,94	2,58
30.okt	11:25	D15	08 18.448	63 15.784	3	1,94	1,54
30.okt	11:42	D16	08 19.181	63 15.639	0	1,94	0,00
30.okt	11:55	D17	08 19.653	63 15.697	2	1,94	1,03
30.okt	12:15	D18	08 19.282	63 15.325	5	1,94	2,58
30.okt	12:39	D19	08 20.890	63 15.884	1	1,94	0,52
30.okt	13:04	D20	08 21.624	63 16.432	2	1,94	1,03
30.okt	13:21	D21	08 20.370	63 16.395	1	1,94	0,51
30.okt	13:32	D22	08 19.866	63 16.258	2	1,94	1,03
3.nov	13:37	E14	08 18.128	63 15.811	5	4,10	1,22
3.nov	13:55	E15	08 18.448	63 15.784	2	4,10	0,49
3.nov	14:06	E16	08 19.181	63 15.639	3	4,09	0,73
3.nov	14:18	E17	08 19.653	63 15.632	4	4,09	0,98
4.nov	13:27	E18	08 19.282	63 15.325	4	5,05	0,79
3.nov	14:57	E19	08 21.142	63 16.369	5	4,08	1,23
3.nov	14:49	E20	08 21.624	63 16.432	1	4,07	0,25
3.nov	15:12	E21	08 20.370	63 16.395	3	4,07	0,74
3.nov	15:20	E22	08 19.866	63 16.258	1	4,07	0,25

**Tabell 7.** Oversikt over fangst av andre arter i rusene fra undersøkelsesområdene.

	Glasøysvaet	Lauvøysvaet	Åkvika	Araneset	Totalt
Sei	86	437	169	235	927
Lyr	25	91	83	135	334
Sypike	4	28	2	21	55
Hvitting	0	1	1	4	6
Lange	0	1	0	0	1
Bergnebb	38	192	83	106	419
Berggylt	13	26	22	16	77
Grønngylt	7	20	16	9	52
Rødnebb/Blåstål	0	0	1	3	4
Ål	17	19	34	9	79
Vanlig ulke	3	2	7	13	25
Dvergulke	2	5	8	7	22
Piggulke	3	5	7	6	21
Ubest. Ulke	0	1	0	0	1
Panserulke	0	1	0	0	1
Tretrådet Tangbrosme	0	1	9	1	11
Femtrådet Tangbrosme	0	0	4	0	4
Svartkutling	0	0	0	8	8
Hårvar	0	1	1	0	2
Lomre	0	0	0	2	2
Ålekvabbe	0	0	0	2	2
Tangstikling	0	0	1	0	1
Rognkjeks	0	0	0	1	1
Fløyfisk	0	0	0	1	1
Pigghå	1	0	0	0	1
<b>Totalt:</b>	<b>199</b>	<b>831</b>	<b>448</b>	<b>579</b>	<b>2057</b>

Takk til Gunnar Didriksen, Harald Næss, Ole Fredrik Skulstad og personell fra Marine Harvest som har bidratt til innsamling av data på feltarbeidet i 2015.