

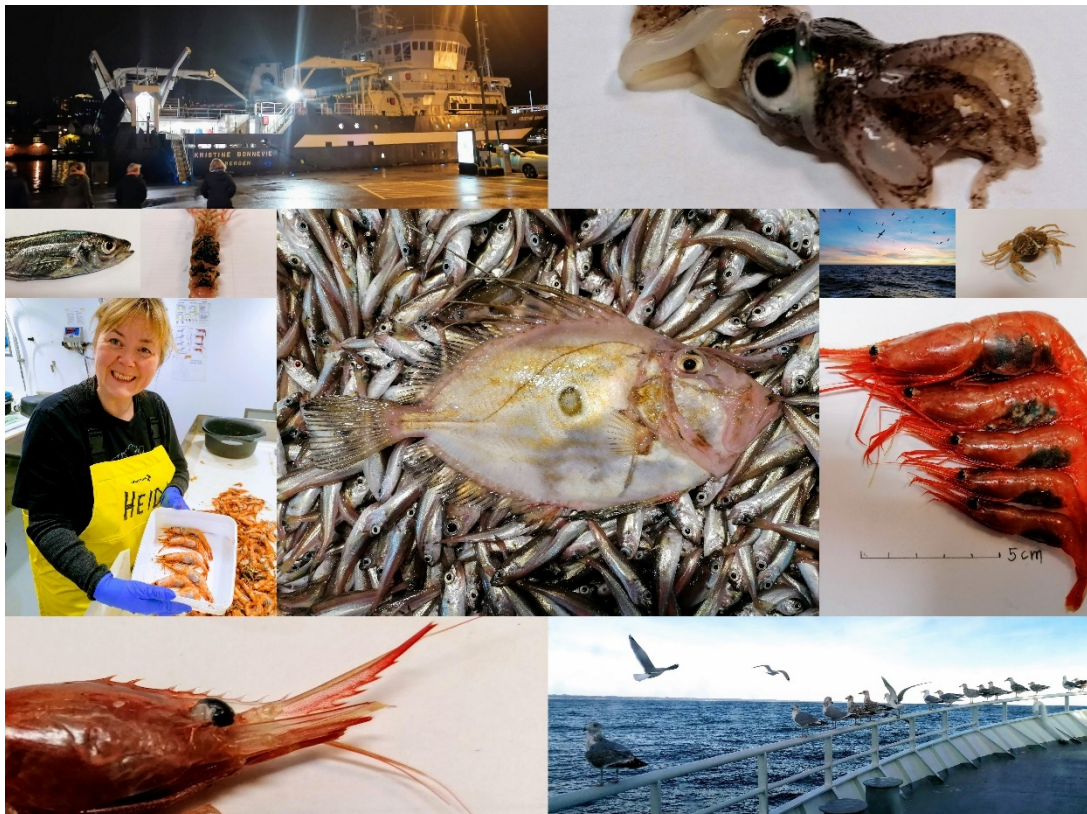


# TOKTRAPPORT

## Reketokt i Norskerenna og Skagerrak januar 2020

*Shrimp survey in the Norwegian Deep and Skagerrak  
January 2020*

Guldborg Søvik og Trude Hauge Thangstad



Havforskningsinstituttet  
Postboks 1870 Nordnes  
5817 Bergen

## Innholdsfortegnelse

1. English summary.....	3
2. Toktplan .....	4
3. Bakgrunn .....	5
4. Toktgjennomføring i 2020 .....	5
5. Stasjonsnett og tråling .....	6
6. Utstyr.....	8
6.1 Trålutstyr .....	8
6.2 Sjøtesting av trålutstyr.....	8
6.3 Elektronisk utstyr .....	9
7. Prøvetaking: erfaringer og foreløpige resultater .....	9
7.1 Reker og andre evertebrater .....	9
7.1.1 Dypvannsreke.....	9
7.1.2 Sjøkreps.....	10
7.1.3 Rødpølse.....	10
7.1.4 Andre rekearter.....	10
7.1.5 Annen benthos.....	11
7.2 Fisk .....	11
7.2.1 Beinfisk .....	11
7.2.2 Bruskfisk .....	12
7.3 Temperatur og saltholdighet.....	12
7.4 Søppel.....	13
8. Takk.....	13
9. Referanser.....	13
10. Vedlegg .....	42
Vedlegg 1. Sjøtesting av Campelen-tråler på reketoktet i 2020.....	42
Vedlegg 2. Tråljournal og trålspesifikasjoner. ....	48
Vedlegg 3. Stasjonsliste. ....	48
Vedlegg 4. Pandalide rekearter i Norskerenna og Skagerrak (familie Pandalidae). ....	52
Vedlegg 5. Instruks for prøvetaking av bruskfisk reketokt 2020.....	54

## 1. English summary

The Norwegian Institute of Marine Research (IMR) has since 1984 conducted an annual bottom trawl survey for northern shrimp (*Pandalus borealis*) in Skagerrak and the Norwegian Deep, to monitor the shrimp stock and collect data on its distribution, total biomass, abundance, recruitment and demography. In 2006, the survey period was moved from May/June to January/February in order to provide better estimates of 1-group shrimp (recruitment) and berried females (SSB). The sampling gear is a Campelen research trawl, as used on most of IMR's bottom trawl surveys, but with extra floats added between the gear and fishing line (so called North Sea rigging) to avoid mud hauls on soft bottom, especially in Skagerrak. Bottom temperature and salinity were measured by CTD at each trawl station. The list of trawl stations consists of 111 fixed positions. In 2020, 106 of the fixed stations were trawled due to much bad weather; all but two stations were of good quality.

Northern shrimp, as well as other pandalid shrimp, fish (both teleosts and sharks/rays), Norway lobster (*Nephrops norvegicus*), and sea cucumber (*Parastichopus tremulus*) in the trawl catches were sorted to species. Total weight and abundance, and individual length and/or weight measurements were registered for each species. Photos of benthos were taken at each station.

Samples of northern shrimp and Norway lobster were sorted and recorded by sex and female maturation stage, and carapace length was measured in 0.1 mm using a digital caliper with pc interface. Lengths of fish and sea cucumbers were registered in cm using an electronic measuring board connected to a pc work station installed with IMR's *Sea2Data Editor* software. In addition, sex, weight and maturation stage were recorded for all shark and skate species, rabbit fish (*Petromyzon marinus*), anglerfish (*Lophius piscatorius*), Atlantic halibut (*Hippoglossus hippoglossus*), blue ling (*Molva dypterygia*), roundnose grenadier (*Coryphaenoides rupestris*) and greater silver smelt (*Argentina silus*). Spines/vertebrae of spiny dogfish and some skate species, otoliths of roundnose grenadier, blue ling and Atlantic halibut, and otoliths/*illicia* from anglerfish were collected for age determination. Tissue samples for genetic analyses and stomach samples were taken of the most common shark species, rabbit fish, starry ray (*Amblyraja radiata*), flapper skate (*Dipturus intermedius*), Norwegian skate (*Dipturus nidarosiensis*). Genetic and gonad samples were taken of blue ling.

The biomass index for the whole survey area for northern shrimp was on the same low level in 2020 as in 2017-2019. Catches were dominated (in number) by the 2-year old shrimp (i.e. the relatively good 2018-year class). The stages dominating the stock in quarter 1 are males, transitionals (intersex) and berried females. The recruitment of one-year old shrimps in 2020 was below the long-term median (2006-2020), and the lowest the last four years.

## 2. Toktplan

### Toktplan

2020

<b>Fartøy: Kristine Bonnevie</b>		<b>Toktnummer: 2020601</b>	
<b>Toktnavn: Reketoktet i sør</b>			
Avgangsdato: 07.01	Avgangshavn: Bergen		
Ankomstdato: 01.02	Ankomsthavn: Bergen		
Skipsrelaterte Anløp/Hendelser: 29.01 Kristiansand (Mannskapsskifte)			
Toktrelaterte Anløp/Hendelser: 18.01 Kristiansand (Toktpersonellskifte), 20.01 Hirtshals (Anløp)			
Dekningsområde: Skagerrak			
Koordinator: Guldborg Søvik			
Prosjekter som inngår i toktet og deres fartøyfordeling: 14919 (100%), 15179 (0%)			
Formål: 2020-NSJ-007: Årlig ressursundersøkelse av reke i Norskerenna/Skagerrak (NSSK): biomasse, mengde, lengdefordeling og rekruttering. Registrering av bunnfisk, sjøkreps, sjøpølser, årlig ressursundersøkelse av skolest og brusklisk med vekt på pigghå.			
Merknader:			
<b>Deltagernavn:</b>	<b>Rolle</b>	<b>Gruppe</b>	<b>Tidsrom</b>
Marlén Knutsen Myrlund	Bunnfisk	Dyphavsarter og brusklisk 2130	07.01-18.01
Trude Hauge Thangstad	Skalldyr	Bentiske ressurser 2120	07.01-18.01
Roy Holger Robertsen	Instrument	Fartøyinstrument 8100	07.01-18.01
<b>Guldborg Søvik</b>	Toktleder	Bentiske ressurser 2120	07.01-18.01
Hege Øverbø Hansen	Bunnfisk	Dyphavsarter og brusklisk 2130	07.01-01.02
Heidi Gabrielsen	Bunnfisk	Bunnsamfunn 2330	07.01-01.02
Hanna Elleringe Helle Danielsen	Skalldyr	Bentiske ressurser 2120	07.01-01.02
Reidar Johannesen	Instrument	Fartøyinstrument 8100	07.01-01.02
Torfinn Erling Larsen	Bunnfisk	Dyphavsarter og brusklisk 2130	19.01-01.02
Siri Aaserud Olsen	Skalldyr	Bentiske ressurser 2120	19.01-01.02
Hege Rognaldsen	Instrument	Fartøyinstrument 8100	19.01-01.02
<b>Trude Hauge Thangstad</b>	Toktleder	Bentiske ressurser 2120	19.01-01.02
<b>Gjest</b>	<b>Oppgave</b>	<b>Organisasjon</b>	<b>Tidsrom</b>
Lennart Danielsen	observatør	Fiskerlaget Sør	07.01-18.01
Thea Båtevik	student	Universitet i Bergen	07.01-18.01
Romarc Jac	student	på Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM), Plouzané, France	19.01-01.02
Kontaktinfo fartøy	Tlf: tlf 55906420	E-post: kristine.bonnevie@hi.no	
Kontaktinfo rederi (24t)	Rederinavn: Havforskningsinstituttet		
Kontaktperson: Vakt Rederi	Tlf: +4795232102	E-post: vakt-rederi@hi.no	
Godkjent av : Henning Wehde (2019-12-19 11:54:59)			
Godkjenningens kommentar :			

### 3. Bakgrunn

Havforskningsinstituttet har siden 1984 gjennomført et årlig bunntråltokt etter dypvannsreke (*Pandalus borealis*) i Skagerrak og Norskerenna for å overvåke rekebestanden og samle inn data på utbredelse, antall, biomasse, rekruttering og demografi.

Toktdataene består av 1) en tidsserie fra oktober/november 1984-2002 med FF Michael Sars og Campelen-trål; 2) et punkttestimat fra 2003 med FF Håkon Mosby (FF Michael Sars var tatt ut) og reketrålen 1420 (siden vinsjene på FF Håkon Mosby det året ennå ikke var skiftet ut og ikke kunne håndtere Campelen-trålen); 3) starten på en potensiell ny tidsserie siden toktet i 2004 og 2005 ble gjennomført i mai/juni med FF Håkon Mosby og Campelen-trålen; og 4) en ny tidsserie fra januar/februar 2006 frem til i dag, med FF Håkon Mosby t.o.m. 2016 og FF Kristine Bonnevie f.o.m. 2017, og Campelen-trålen. Det mest ideelle tidspunktet å gjennomføre toktet på, er første kvartal da dette gir et godt estimat av 1-gruppen (rekrutteringsindeks) og SSB (*Spawning Stock Biomass*, i.e. hunner med utrogn). ICES sin rekearbeidsgruppe har anbefalt at toktet blir gjennomført i første kvartal (ICES 2005).

Toktet gir også et viktig datagrunnlag for bestandsovervåking av skolest (*Coryphaenoides rupestris*), og skater og haier, spesielt pigghå (*Squalus acanthias*).

### 4. Toktgjennomføring i 2020

Toktstart ble halvannet døgn forsinket pga. uvær ute i Nordsjøen. Opprinnelig plan var toktstart tirsdag 7. januar, og bunkring ved Skålevik ble gjennomført tirsdag morgen kl. 09:00-11:00. Arill Engås (Fangst) og Nils Naterstad (Rederi) kom om bord tirsdag formiddag for å diskutere sjøtesting og tråler som ikke fungerer som de skal. En av disse trålene ble tatt om bord for testing i løpet av toktet om det skulle bli tid til det.

Toktet startet onsdag 8. januar med avgang fra Nykirkekaien kl. 18:30 (Figur 1). Steaming vestover mot fast område for sjøtesting rett vest av Bergen gikk langsomt pga. urolig sjø, men værvarselet var godt. Første hal ble tatt torsdag morgen kl. 11:30. Totalt fem sjøtestingshal med de to trålene som var montert på tromlene, ble gjennomført fra 11:30 til 16:30 (Tabeller 1, 2, avsnitt 6.2 og Vedlegg 1). Deretter steamet vi til første ordinære trålstasjon nord i Norskerenna. Etter 11 trålhal gikk vi inn til Stavanger natt til lørdag 11. januar pga. dårlig værvarsel. Observatør fra Fiskerlaget Sør, rekefisker Lennart Danielsen, kom ombord lørdag kl. 19:00. Vi gikk fra Stavanger søndag kl. 08:00 og gjenopptok trålingen på fast stasjon nr. 11 kl. 11:17. Mandag (13. januar) natt ved 03:00-tiden hadde vi et uhell ved hiving på stasjon 18. Trålen måtte dras litt ut igjen for bedre oppspoling på trommel. Da trålen igjen ble tatt inn, ble det ikke slakket nok på tauet som drar den ut, og belastningen på øverste hekkull ble så stor at den ble dratt av (Safir-rapport). Dermed måtte vi avbryte arbeidet og gå tilbake til Stavanger og Mekjarvik verft for å få montert ny hekkull. Ankomst verft kl. 10:00 mandag morgen. Vi lå i Stavanger til tirsdag, ny hekkull ble montert på formiddagen, og avgang var ca. kl. 13:00. Gikk sakte tilbake mot fast stasjon nr. 19. Det ble imidlertid for mye sjø (liten storm, uværet «Didrik») og dermed snudde vi tilbake mot land i 20:30-tiden. Ankomst i Stavanger kl. 10:30 onsdag 15. januar. Matros med halsbetennelse gikk til legen. Ny avgang fra Stavanger kl. 03:00 torsdag 16. januar. Vi steamet rolig sørover pga. mye sjø. Trålingen ble gjenopptatt på fast stasjon 38 i 18:00-tiden, deretter trålte vi oss mot Kristiansand. Det ble endelig litt bedre vær

og brukbare arbeidsforhold. Fast stasjon nummer 114 var den siste som ble tatt før nedvasking av lab-ene og steaming til Kristiansand, der vi la til kai i 08:00-tiden 18. januar. Etter toktpersonellskifte der Guldborg, Marlén, Thea (student) og instrumentmann Roy gikk av, og Siri, Torfinn, Romaric (fransk student) og instrumentkvinne Hege mønstret på, gikk FF Kristine Bonnevie fra kai kl. 10:00. Trude tok over som toktleder etter Guldborg.

Etter avgang fra Kristiansand gikk vi mot fast stasjon 59 midt i Skagerrak. Den opprinnelige planen var å fortsette trålingen sør i Skagerrak og inn i dansk sone, men på den stasjonen fikk vi kun tatt CTD, sjøen var for urolig for tråling. Værmeldingene i området var dårlige fremover, så vi bestemte oss for å fortsette nordøstover langs norskekysten i stedet. Alle stasjonene langs den norske Skagerrakkysten og i svensk sone ble tatt uten opphold. Torsdag 23. januar benyttet vi noe dårlig vær (sterk kuling) til å ta den obligatoriske turen til Hirtshals for å bunkre. Oppholdet der ble kort (12:00-16:00). Fremdeles ventet mye arbeid ute i Norskerenna og for å spare tid ble fire av de faste trålstasjonene i Skagerrak sløyfet (nr. 60, 63, 71 og 78). Den 25. januar ble vi ferdig med trålingen i Skagerrak og steamet vestover. Én fast stasjon (nr. 47) ute i Norskerenna ble sløyfet for å spare tid. Denne ble valgt fordi den ligger rett i nærheten av stasjon 48. I 12:00-tiden mandag 27. januar var alle stasjonene tatt. Vi steamet mot Kristiansand og var fremme ca. kl. 20:00. FF Kristine Bonnevie ble liggende i Kristiansand til mannskapsskifte den 29. januar. Alt toktpersonell unntatt toktleder Trude reiste hjem. På vei tilbake til Bergen ble det gjennomført fire sjøtestingshal av trål 1639 for Rederi/Fangst på Lingbanken (Vedlegg 1). FF Kristine Bonnevie ankom Bergen natt til fredag den 31. januar.

Alle ordinære fiskestasjoner med unntak av fem (nr. 47, 60, 63, 71 og 78) ble tatt på toktet (avsnitt 5). Til sammen ble det tatt 115 trålhal (serienr. 22001-22115) hvorav de første fem og fire siste var sjøtesting av trål og 106 var faste trålstasjoner (Tabell 2). De to trålposisjonene gitt av Frode Jensen (se under) ble ikke trålt for å spare tid. Ett hal (serienr. 22017) hadde kvalitet = 3 (streppingtauet røk så dørspredningen ble for stor (79 m)). Dermed inngikk 105 faste stasjoner i datagrunnlaget for utregning av indekser. Ett annet trålhal (serienr. 22078) hadde også svært høy dørspredning (77 m), men denne stasjonen var merket med kvalitet = 1 i toktfilen. Disse dataene burde sannsynligvis ikke ha inngått i datagrunnlaget for utregning av indekser. I ettertid er kvalitet satt til 3 i databasen også for denne stasjonen.

Seilingsruten med trålte stasjoner i 2020 er vist i Figur 1. Se også tråljournal i Vedlegg 2.

Der det i det følgende blir referert til «håndboken» menes *Håndbok for prøvetaking av fisk og krepsdyr, versjon 1.0 (elektronisk kvalitetshåndbok)* (Mjanger et al. 2020).

## 5. Stasjonsnett og tråling

Toktet dekker dyp fra 100 til 550 m. Toktet er stratifisert ved område og fire dyp (100-200 m, 200-300 m, 300-500 m og >500 m) (Figur 2).

Toktet har faste stasjoner (Vedlegg 3), og det antas at den temporære variasjonen i rekebestanden genererer den nødvendige tilfeldigheten. I 2006 ble det bestemt at det faste stasjonsnettet (Figur 2) skulle baseres på stasjonene som ble trålt under reketoktet i 2000. I 2008 ble det i tillegg lagt til noen stasjoner fra tidligere års tokt. Totalt utgjorde dette 111 stasjoner. På toktet i 2013 ble alle stasjonene trålt/vurdert og stasjonslisten ble revidert. Åtte av de 111 faste stasjonene ble kuttet (markert i grått på kartet i Figur 2) på grunn av dårlige bunnforhold

eller at stasjoner lå for nær hverandre. En ny stasjon nr. 36 ble etablert i 2013. Den reviderte listen fra 2013 inneholdt 104 faste stasjoner. Stasjonsnummereringen fra 2006 ble beholdt for å kunne sammenligne trålte stasjoner mellom år. I 2015 ble sju stasjoner i svensk farvann inkludert i stasjonslisten etter forespørsel fra svenske fiskere. I 2016 ble de to stasjonene i stratum 1 (15 og 16) flyttet til strata 2 og 4 (én i hver). To stasjoner gir for dårlig dekning, og stratum 1 gikk dermed ut. I dette stratumet har vi som regel aldri fått reke. Videre ble trålstasjonen nærmest Kristiansand kuttet (nr. 111 i Figur 2); denne er ikke lenger trålbar på grunn av strømkabler som ble lagt der i 2015. I 2017 ble stasjon 24 kuttet etter råd fra lokal fiskebåt (dårlig bunn). Videre ble følgende nye stasjoner lagt til eller flyttet i 2017: stasjon 23 ble flyttet litt nordover da vi fikk flyvrakrester i trålen i den opprinnelige posisjonen (til 58° 35,0' N, 005° 32,7' Ø). Stasjon 60 ble flyttet litt østover for å unngå dårlig bunn (til 57° 38,8' N, 007° 58,9' Ø). Nord for stasjonene 57 og 59 ble det lagt inn to nye stasjoner på posisjoner oppgitt av fisker Thor Gunnar Martinsen (114: 57° 56,7' N, 007° 39' Ø til 57° 57,1' N, 007° 46' Ø og 115: 57° 53,7' N, 007° 21' Ø til 57° 54,4' N, 007° 27' Ø). Den reviderte listen fra 2017 består av 111 stasjoner (Vedlegg 3). I 2018 ble stasjon 13 flyttet til mellom stasjon 14 og 17 (til 58° 32,2' N, 003° 59,9' Ø), slik at den ligger inne i seilingsruten. To nye stasjoner angitt av fisker Frode Jensen i 2018 vil heretter tråles (57° 52,6' N, 005° 50,6' Ø og 57° 43,2' N, 006° 06,7' Ø), men foreløpig vil de ikke inngå i datagrunnlaget for estimering av bestandsindekser. I 2019 ble stasjon 37 flyttet litt vestover pga. en ny strømkabel med en sikkerhetszone rundt (58° 10,2' N, 006° 29,2' Ø).

Standard tauetid er 30 minutter på bunnen, også på grunne posisjoner i Norskerenna vest av Lindesnes med mye fisk, der tauetiden tidligere ble kortet ned til 15 minutter for å unngå for store fangster.

Standard tauehastighet er 3 knop. F.o.m. 2017 tråles det etter fart på flowsensor som viser vannhastighet inn i trållåpningen. Tidligere år ble det trålt etter fart på GPS fordi det ikke var symmetrisensor om bord i FF Håkon Mosby. Når man tråler etter fart på symmetrisensor (3 knop) blir fart på GPS høyere enn 3 knop når man tråler med strømmen og lavere når man tråler mot strømmen. I toktloggeren (dvs. stasjonsdata) beregnes imidlertid fart som strekning delt på tid (speed over ground, tilsvarende det GPS-en viser). Dette er muligens noe av forklaringen på hvorfor gjennomsnittlig fart i 2017-2020 var høyere enn gjennomsnittlig fart i årene før (Tabell 3). I årene 2013-2016 lå gjennomsnittlig tauefart per tokt mellom 2,2 og 2,5 knop; det er uklart hvorfor skipper/styrmann ikke holdt standard tauefart disse årene.

Årlig gjennomsnittlig dørspredning og trållåpning har variert en del gjennom toktidsserien (Tabell 3). I 2013-2016 lå den årlige gjennomsnittlige dørspredningen mellom 49 og 51 m. I 2017-2020 lå dørspredningen mellom 52 og 55 m, som er over det aksepterte intervallet (48-52 m). Den høye verdien i 2018 skyldtes sannsynligvis streppingtau på 15 m. Trållhøyden var i tidligere år for høy (> 4,2 m med unntak av 2011 og 2013-2014), mens den lå under det aksepterte intervallet (3,8-4,2 m) de fire siste årene, med unntak av 2018 (3,8 m). Dørspredning og trållhøyde henger sammen. Det ser ut til at når akseptabel dørspredning har vært oppnådd, har trållhøyden vært for høy og vice versa. Det kan også se ut som om nye og tyngre dører (Thyborøn) på FF Kristine Bonnevie sammenlignet med Waco-dørene på FF Håkon Mosby har påvirket fart, dørspredning og trållåpning.

## 6. Utstyr

### 6.1 Trålutstyr

Vi hadde med tre Campelen 1800-tråler om bord (Vedlegg 1, 2, Tabell 1). Riggingen av Campelen-trålen på reketoktet er beskrevet i *Prosedyre for rigging og bruk av Campelen 1800 under «North Sea NOR shrimp NDSK cruise in Jan-Nov»* som er tatt i bruk f.o.m. 2018 (<https://kvalitet.hi.no/docs/pub/dok06004.pdf>).

Trålen har 20 mm maskevidde i kanalen og fiskeposen (Figur 3); f.o.m. 2018 er det bestemt at et innernett (10 mm) skal benyttes (Figur 3). Innernett med 6 mm maskevidde var standard for reketoktet frem til i hvert fall år 2000. Noen av de påfølgende årene ble det ikke brukt. Det brukes *rockhopper* bunnvir. Campelen-tråler som brukes på reketoktet, rigges med ekstra kuler mellom gir og fiskelinen for å unngå leirhal (Figur 4), såkalt Nordsjørigging, dette i henhold til prosedyren for rigging og bruk. Denne riggingen fikk ny redskapskode i 2019 (3296). Tidligere år har man brukt redskapskode 3271, men dette er koden for Campelen-trål med standard rigging. I 2008 ble strepping innført på reketoktet for å oppnå en mer konstant trålgeometri uavhengig av dyp (10 m strepping 200 m foran dørene). I 2017 under sjøtestingen ble streppingen (10 m) festet 100 m foran dørene. Pga. ønske om standardisering av riggingen på alle fartøyene til Havforskningsinstituttet ble det i 2018 besluttet å bruke 15 m streppingtau 100 m foran dørene som standard på reketoktet. Dette førte imidlertid til for stor dørspredning (Tabell 3), og på toktet i 2019 gikk man tilbake til 10 m streppingtau 100 m foran dørene (Vedlegg 2). Tråldørene er Thyborøn 125". Disse er tyngre enn Waco-dørene som ble brukt om bord i F/F Håkon Mosby. Sveipelengden er 40 m.

Vi startet toktet med å bruke Campelen-trål nr. 1631 med gir KB, montert på babord trommel. Trål nr. 1632 (gir KBR) var montert på styrbord trommel i tilfelle riving. Vi hadde ingen leirhal eller riving, så trål nr. 1631 ble benyttet på alle ordinære trålhal under toktet (Tabell 1, Vedlegg 2).

Følgende Scanmar sensorer ble benyttet:

- Dørsensorer (montert på dørene): Døravstand, rullevinkel og stampevinkel  
Kommuniserer med flowsensoren.
- Tråloye (montert i bakkant av senter på taket av trålen, 3,35 m bak senter overtelne over trålgear): Ekkolodd. Trålhøyde og bunnkontakt, samt fisk over, under eller i trålen.
- Trålhastighetssensor (flowsensor) (montert på headlinen): Vannhastighet inn i trållåpningen (speed), og trålens symmetri rundt vannstrømmen i trållåpningen.
- Dybdesensor (montert på tau for avlåsning av trålwire (streppingtau)): Avstand fra tau til bunn (dyp avlest fra ekkolodd minus dyp fra dybdesensor).

### 6.2 Sjøtesting av trålutstyr

Det er fra 2016 innført obligatorisk sjøtesting av forskningstrålene før den ordinære trålingen på tokt starter. Hensikten er å sjekke trålparametere som bunnkontakt, trållåpning og dørspredning. Sjøtestingen bør ideelt sett foregå på samme område hvert år. Et flatt område vest



av Bergen på sandbunn med dyp på ca. 170 m (ca. 60° 05' N, 003° 11' E) er tidligere blitt plukket ut som et egnet område for sjøtesting på reketoktet.

Under sjøtestingen i 2019 påpekte kaptein/styrmenn at det utvalgte sjøtestingsområdet kanskje likevel ikke egner seg til sjøtesting da det er en del ujevnheter i bunnen. Et nytt og mer egnet sted for sjøtesting med slettere bunn ble identifisert litt sør for det opprinnelige området. På toktet i 2020 valgte man å gå tilbake til det opprinnelige sjøtestingsområdet.

I 2017 ble det identifisert et egnet område for sjøtesting også i Skagerrak i tilfelle dårlig vær i Nordsjøen i begynnelsen av toktet: Fast trålstasjon nr. 68 med dyp ca. 180 m (57° 49,3' N, 009° 02,2' Ø) (Figur 2, Vedlegg 3) ligger i et område med jevn sandbunn. I 2019 identifiserte man et tilsvarende egnet område i posisjon 57° 47,6' N, 008° 57,7' Ø (dyp ca. 170 m). Dette nye området fastsettes f.o.m. 2019 som fast sted for eventuell sjøtesting i Skagerrak.

Sjøtesting av tråler på toktet i 2020 er beskrevet i Vedlegg 1.

### 6.3 Elektronisk utstyr

Temperatur og saltholdighet ved bunnen ble rutinemessig målt med en CTD-sonde på alle trålstasjonene, vanligvis før utsetting av trålen.

Et Simrad EK80 ekkolodd med 4 svingere på henholdsvis 18 kHz, 38 kHz, 120 kHz og 200 kHz ble brukt til registrering under hele toktet. Ekkogrammene ble ikke tolket.

Lengdemåling av fisk (og sjøpølse) ble gjort med et *Scanrol FishMeter100 elektronisk målebrett* montert i fiskelaben (våtlaben). Dataene på målebrettet ble overført til databasesystemet *Sea2Data Editor* (S2D), installert på en fast pc i tørllaben om bord.

Lengdemåling av dypvannsreke og sjøkreps ble gjort ved hjelp av et elektronisk skyvelære koblet til en iPad i tørllabben (Thangstad 2020).

## 7. Prøvetaking: erfaringer og foreløpige resultater

Det ble registrert 93 arter/taxa på årets reketokt (Tabell 4), 4 færre enn under fjorårets tokt, men 27 flere enn under toktet i 2017. Økningen har sammenheng med at flere dyregrupper, som for eksempel blekkspruter, blir registrert til art. Øyepål var den vanligste arten i trålhalene, og fantes på nesten alle stasjoner. Dernest var dypvannsreke, gapeflyndre og svarthå de hyppigst forekommende artene. Blekkspruter som gruppe var også svært vanlig. Øyepål og dypvannsreke var de mest tallrike artene, med et gjennomsnitt på henholdsvis 2 937 og 2 163 individer per trålhal. Sei var også relativt vanlig, med den høyeste gjennomsnittsvekten, 2,1 kg, etter store, men mindre tallrike arter som breiflabb og kveite. Av mer uvanlige arter fikk vi i år som i fjor også en St. Petersfisk (*Zeus faber*).

### 7.1 Reker og andre evertebrater

#### 7.1.1 Dypvannsreke (*Pandalus borealis*)

En prøve av dypvannsreke ble opparbeidet på alle stasjoner der det fantes reker. Dersom prøven var stor nok, ble inntil 300 rekeindivider lengdemålt og kjønns-/stadiebestemt i henhold til prosedyrer beskrevet i håndboken. Dersom fangsten inneholdt færre enn 300 reker, ble alle individene lengdemålt og kjønns-/stadiebestemt. Lengdemåling av *carapaks* (ryggskjold) ble gjort i hundredels mm på det elektroniske skyvelæret. Ved import til S2D Editor (Thangstad

2020), blir disse verdiene konvertert til tiendedels mm og kodet som lengdeintervall 7 (0,1 mm, se håndboken).

Det ble tatt én prøve à 5 kg dypvannsreker fra sør i Norskerenna til forskningsgruppe *Fremmed- og smittestoff*. Rekene analyseres for miljøgifter: metaller (som kvikksølv, kadmium, bly, arsen, kobber, sink), pcb, dioksiner, bromerte flammehemmere, pesticider og perfluorerte stoffer. Forurensning i reker (både i Barentshavet, langs kysten og i Nordsjøen) inngår som en indikator i overvåkingen tilknyttet forvaltningsplanene, og resultatene rapporteres på [www.miljostatus.no](http://www.miljostatus.no).

Dypvannsreke er utbredt i hele toktområdet og ble tatt i trålen på stort sett alle stasjoner, men tettheten i Norskerenna vest av Lindesnes er lav i forhold til tidligere år (Figurer 6, 7). Pga. problemer med forskjellig lengde på trålvaierne på toktet i 2016 forkastet man dataene fra dette året. Biomasseindeksen økte fra 2019 til 2020 (Figur 8). De største rekeforekomstene i 2020 var helt sør i Norskerenna og øst i Skagerrak (Figur 6). Det er stort sett tre årsklasser i fangstene (Tabell 5) som domineres av hanner, intersex (overgangsstadium mellom hann og hunn) og hunner med utrogn (Figurer 9, 10). Rekrutteringen av 1-årige reker (2019-årsklassen) lå i 2020 under medianen for perioden 2006-2020 (Figur 11). I antall dominerte 2-åringene fangstene.

### **7.1.2 Sjøkreps (*Nephrops norvegicus*)**

Alle sjøkrepsindivider ble kjønns- og stadietestet (se håndboken), lengdemålt (*carapaks*, i hele mm) og registrert i S2D Editor med samme prosedyre som for dypvannsreke (Thangstad 2020).

Sjøkreps tas kun i små mengder i Campelen-trålen. I 2020 ble den tatt på mange av trålstasjonene (Figur 12), men nesten alle fangstene var på under 1 kg per trålt nm. Biomasseindeksen viste høye verdier i 2006 og 2007 i både Skagerrak og Norskerenna. I Norskerenna falt indeksen til et lavere nivå i 2008 og har siden svingt rundt dette lavere nivået med den laveste verdien i tidsserien i 2020 (Figur 13). I Skagerrak minket indeksen gradvis til 2017, viste en oppgang i 2018 og 2019, men minket så fra 2019 til 2020.

### **7.1.3 Rødpølse (*Parastichopus tremulus*)**

Registrering av rødpølse på reketoktet startet i 2010. Alle sjøpølser (rødpølse) blir registrert med individlengde og individvekt. Det største antallet rødpølser har hvert år blitt funnet i Norskerenna vest for Lindesnes (Tabell 6). I 2020 ble det ikke fanget rødpølse på noen av trålstasjonene i Skagerrak. Gjennomsnittlig individvekt i 2020 var 141 g.

### **7.1.4 Andre rekearter**

Andre pandalide rekearter enn dypvannsreken blir tidvis registrert og kan forveksles med denne (Vedlegg 4). Vanligst er *Atlantopandalus propinquus*. Denne ble antagelig forvekslet med blomsterreke (*Pandalus montagui*) på tidligere tokt og ble registrert som denne arten. Blomsterreke (*P. montagui*) har sannsynligvis en grunnere utbredelse enn de dybdene det tråles på under dette toktet og sees sjeldent i trålfangstene. En del eksemplarer av *Dichelopandalus bonnieri* fås også i fangsten, særlig nord i Norskerenna.

*Pontophilus* spp, *Pasiphea* spp og Euphasiacider er også vanlige i trålfangstene, og blir registrert med totalvekt som henholdsvis mudderreker, glassreker og krill. *Spirontocaris*

*liljeborgi* (kamouflasjereke) blir registrert til art. Disse rekeartene er ikke forvekslingsarter med dypvannsreke.

### 7.1.5 *Annen benthos*

Andre evertebratarter enn de beskrevet over, blir foreløpig ikke opparbeidet og registrert på samme måte som de andre artene under reketoktet. I 2017 begynte vi imidlertid forsøksvis å ta samlebilder av benthos på hver stasjon etter sortering av hovedartene. Lene Buhl-Mortensen i forskningsgruppe *Bunnsamfunn og kystinteraksjoner* har i etterkant av toktet ut fra bildene estimert tallrikhet av utvalgte bunndyrsarter. Figur 14 viser gjennomsnittlig antall for 2017-2020.

## 7.2 Fisk

All fisk i trålen ble veid (totalvekt) og lengdemålt. Ved store fangster ble det tatt en delprøve av fangsten, i hvert fall av tallrike arter som øyepål (*Trisopterus esmarkii*) og gapeflyndre (*Hippoglossoides platessoides*), og små arter som laksesild (*Maurolicus muelleri*). Vi bestrebet oss alltid på å plukke ut sjeldnere arter, for eksempel fra ålebrosmefamilien (Zoarcidae), fra hele fangsten. Dersom det var usikkerhet om artsbestemmelse av noen fiskearter, ble disse frosset ned for verifisering av fisketaksonomer ved Havforskningsinstituttet i Bergen. Videre ble stort sett alle blekksprutindivider frosset ned for senere artsidentifisering av taksonomer.

Utbredelse av de viktigste rekepredatorartene er vist i Figur 15a-c.

### 7.2.1 *Beinfisk*

Fra alle individer av breiflabb (*Lophius piscatorius*) (Figur 15a) ble det tatt vare på otolitter og «fiskestangen», totalt fra 18 individer med en gjennomsnittsvekt på 6,3 kg. Otolittene er veldig små (2-3 mm) og derfor ofte vanskelig å finne. En metode er å skjære gjennom hodet fra midten av det øverste kjevepartiet til man kommer til det væskefylte hulrommet bak hjernen. Om man da «bretter» fisken til side skal otolittene være synlige i hulrommet. Man kan alternativt også skjære på tvers av hodet der hulrommet befinner seg. Otolittene ble lagt i otolittposer og oppbevart i kjøleskap. «Fiskestangen» (*illicium*) er en modifisert første ryggfinnestråle som fisken beveger for å lokke til seg byttedyr. *Illicium* viser vekstsoner på samme måte som otolitter. En del av *illicium* fra finnestrålebasis opp til ca. 3-4 cm av den synlige delen ble kuttet av og lagt sammen med otolittene i otolittpose. Bestandsansvarlig for breiflabb ved Havforskningsinstituttet er Erik Berg i forskningsgruppe *Dyphavsarter og bruskfisk*.

En annen, mer sørlig art, svart breiflabb (*Lophius budegassa*), forekommer av og til i Nordsjøen. Denne skilles ikke enkelt visuelt fra *L. piscatorius*, men at bukhinnen (*perineum*) innerst er svart i stedet for hvit er et sikkert skille tegn. Dette ble sjekket ved å skjære forsiktig gjennom fiskens ytterste buk lag. Vi fant ingen eksemplarer av denne arten på 2020-toktet.

Skolest (*Coryphaenoides rupestris*) (Figur 15c) er en dypvannsart som er mest tallrik på dyp større enn 500 m; i surveyområdet utgjør dette den sentrale delen av Skagerrak (stratum 17) (Figurene 1 og 2). Det ble til sammen tatt 808 individer på 10 stasjoner i hele surveyområdet. 114 individer ble lengdemålt, mens vekt, kjønn, modningsstadium og otolitter ble videre tatt på 68 av disse. Bestandsansvarlig for skolest ved Havforskningsinstituttet er Hege Øverbø Hansen i forskningsgruppe *Dyphavsarter og bruskfisk*.

Blålange (*Molva dypterygia*) (Figur 15a) ble registrert på 10 stasjoner. Det ble tatt otolitter av samtlige 20 individer, samt vevsprøver (finneklipp) til genetikk på sprit. Gonadeprøver av 13 av disse individene (hunner) ble lagt på beholdere med bufret formalin. Bestandsansvarlig er Kristin Helle i forskningsgruppe *Dyphavsarter og bruskfisk*.

På alle stasjoner ble opptil 30 vassild (*Argentina silus*) lengdemålt. Individvekt, kjønn, stadium (HI-skala), spesialstadium (ICES-skala) og otolitter ble tatt for en representativ prøve på ti fra de 30 lengdemålte vassildene. Bestandsansvarlig er Elvar Halldor Hallfredsson i forskningsgruppe *Dyphavsarter og bruskfisk*.

### 7.2.2 Bruskfisk

Ansvarlig for innsamlingen av bruskfisk er Claudia Junge i forskningsgruppe *Dyphavsarter og bruskfisk* i Tromsø. Som tidligere år hadde vi i 2020 også med en toktdeltaker fra denne forskningsgruppen med ansvar for spesialprøvetaking av haier og skater.

Prøvetakingen av bruskfisk ble gjennomført i henhold til prøvetakingsprosedyren i Vedlegg 5. Pigghå (*Squalus acanthias*) ble registrert på 33 stasjoner (Figur 15b), gjennomsnittlig to individer per stasjon, totalt 87 individer. Det ble tatt individprøver av samtlige. Svarthå (*Etmopterus spinax*) var svært vanlig og tallrik i fangstene (Figur 15c), men mens arten i fjor fantes på alle trålstasjoner, ble den i år registrert på 91 av 106 stasjoner (Tabell 4), med gjennomsnittlig 27 individer per stasjon, maks 107. Det ble registrert lengde og kjønn av til sammen 1 835 individer. Hågjel (*Galeus melastomus*) ble registrert på 26 stasjoner, med totalt 96 individer. I 2017, 2018 og 2019 ble arten tatt på henholdsvis 22, 26 og 26 stasjoner, med 102, 92 og 59 individer til sammen.

Vanligst av skateartene var kloskate (*Amblyraja radiata*) med 51 individer totalt, fordelt på 33 stasjoner. Dernest ble det tatt 13 hvitskater (*Dipturus linteus*), 12 rundskater (*Rajella fyllae*), samt tre spisskater (*D. oxyrinchus*) og to piggskeer (*Raja clavata*). Det største spisskateindividet var 120 cm langt, det minste 110 cm, mens den største hvitskaten var på 117 cm, gjennomsnittlig 70 cm. Kloskate og rundskate er vanligvis mye mindre, med henholdsvis 59 og 45 cm som største lengde og 36 og 31 cm i snitt. Eggkapsler fra skater ble registrert (som SKATER: prøvetype 51 hvis fylt, prøvetype 50 hvis tom), og frosset ned og tatt vare på. Det ble registrert to kapsler med foster og to tomme kapsler på toktet.

*Havmus* (*Chimaera monstrosa*) (Figur 15a) tilhører en egen bruskfiskorden Chimaeriformes, til forskjell fra haier og skater. Arten er veldig vanlig på reketoktet, med totalregistrering av 1 297 individer på 83 stasjoner under årets tokt. Det ble målt lengde og registrert kjønn av 832 individer.

## 7.3 Temperatur og saltholdighet

Temperatur og saltholdighet fra CTD-målinger på hver trålstasjon er oppgitt i Tabell 3. Bunntemperaturfordelingen fra alle reketokt siden 2006 er vist i Figur 16.

## **7.4 Søppel**

Av 106 ordinære trålhal var det 40 som inneholdt søppel, for det meste plast (biter av tau, line, flak). Plastbitene hadde en gjennomsnittsvekt på 38 gram, men de aller fleste veide mellom 1 og 10-12 gram.

## **8. Takk**

En stor takk til skipper og mannskap på FF Kristine Bonnevie for god forpleining og assistanse under prøvetakingen.

## **9. Referanser**

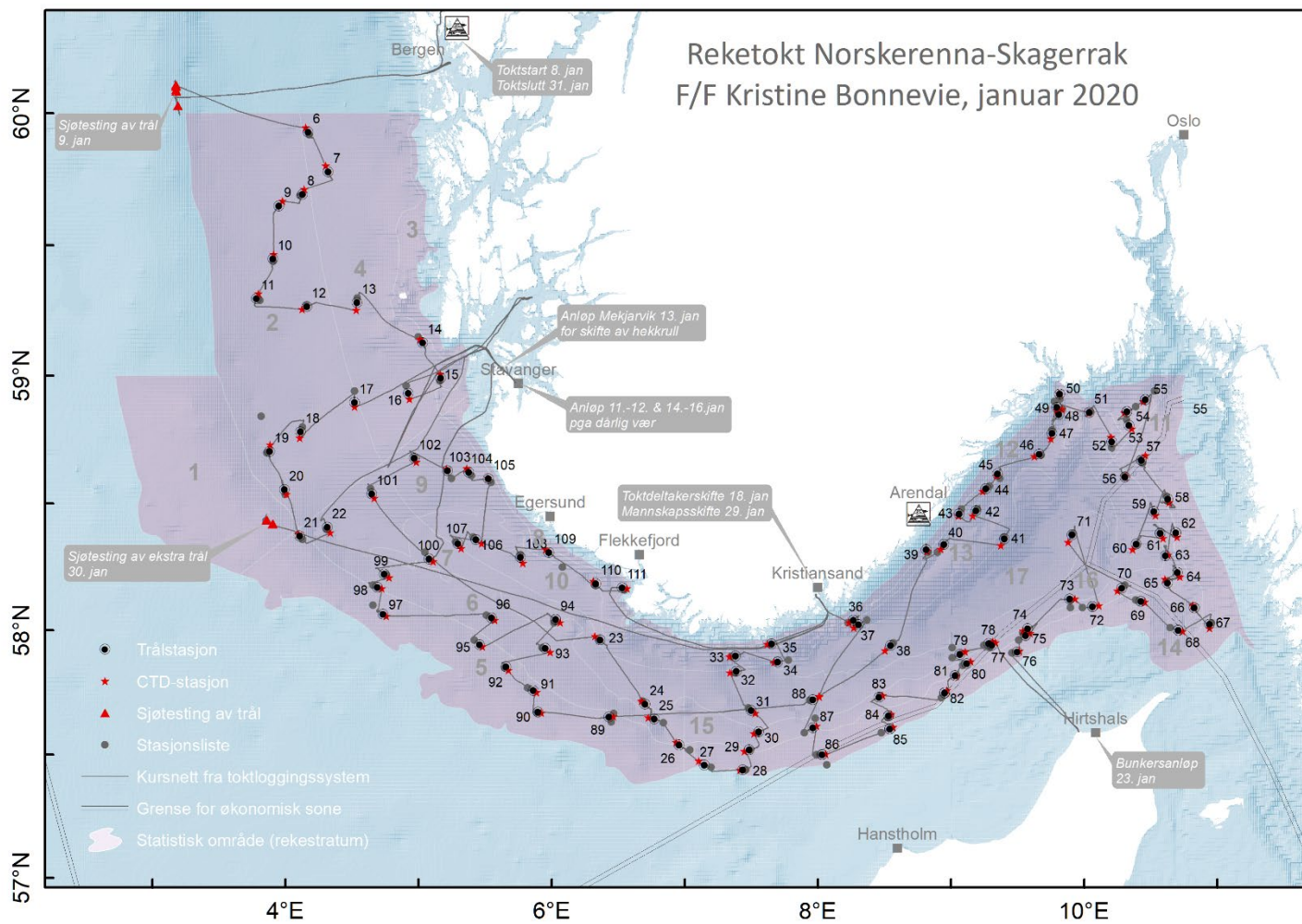
ICES (2005) Report of the *Pandalus* assessment working group, 27 October – 5 November 2004. ICES C.M. 2005/ACFM:05, 74 s.

Mjanger H, BV Svendsen, H Senneset, E Fuglebakk, ML Gulbrandsen, J Diaz, GO Johansen og T Vollen (2020) Håndbok for prøvetaking av fisk, krepsdyr og andre evertebrater.

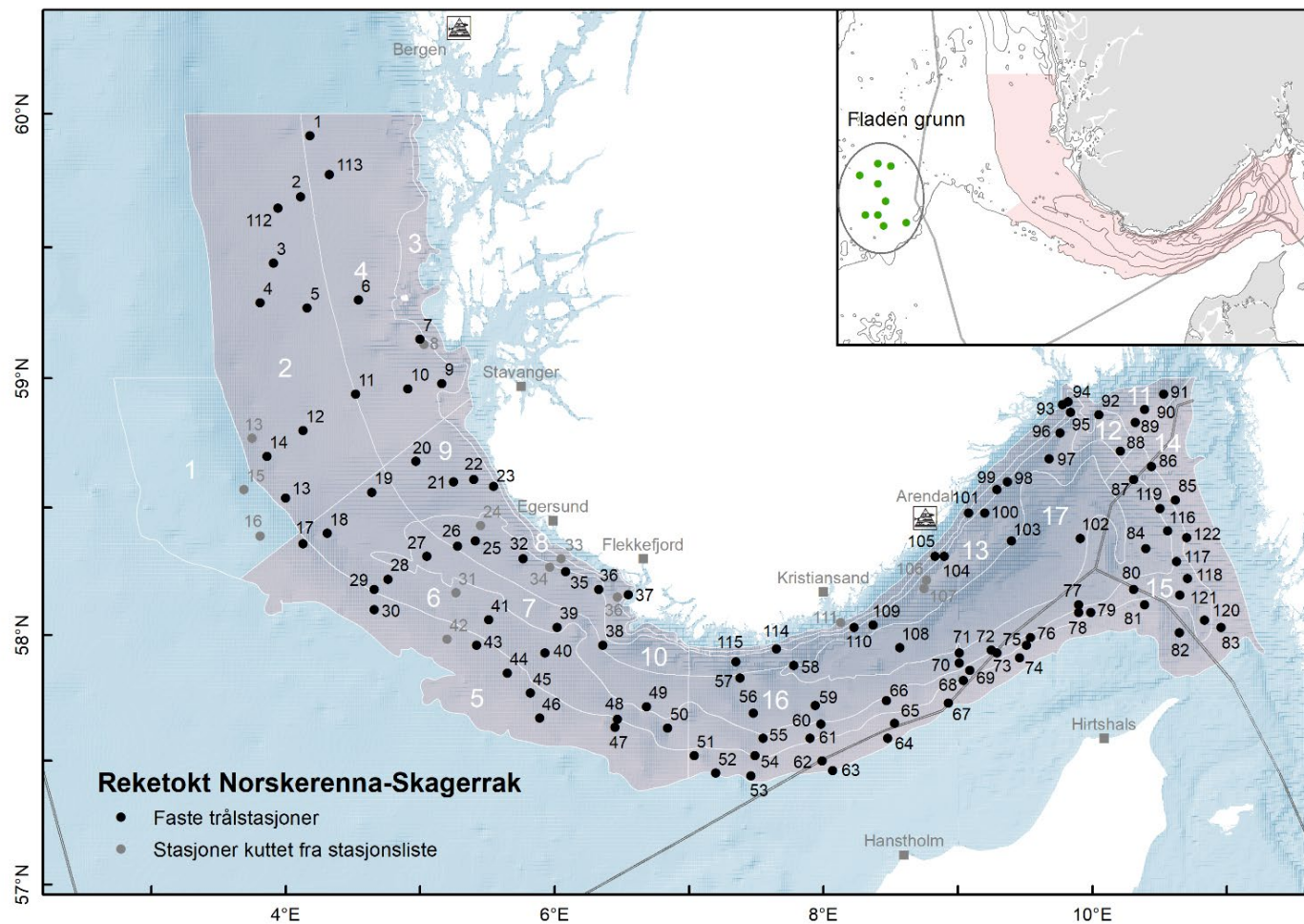
Versjon 1.0 (elektronisk kvalitetshåndbok). 141 s. Ref.id.: FOU.SPD.HB-01

<https://kvalitet.hi.no/docs/pub/DOK05957.pdf>

Thangstad TH (2020) Manual for registrering av rekelengdemålinger og import i S2D. Internt HI-notat, kan fås ved henvendelse til forfatter. 11s.



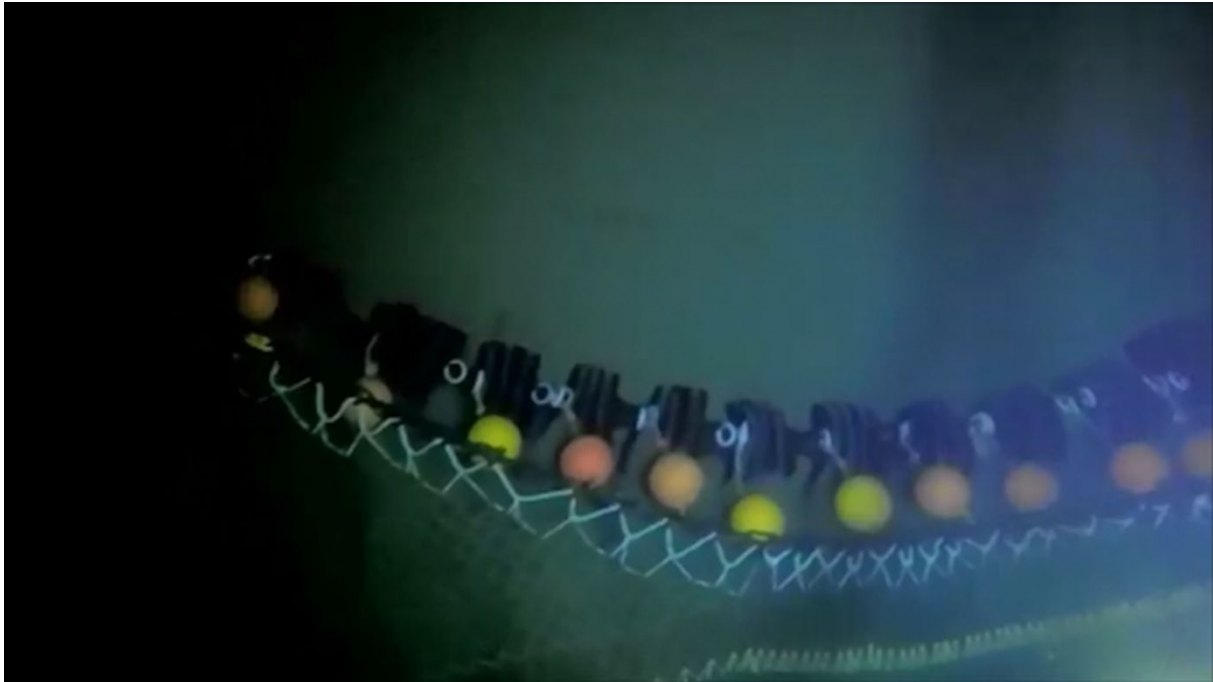
**Figur 1.** Stasjonsnett og seilingsrute i 2020. *Station grid and sailing route in 2020.*



**Figur 2.** Faste trålstasjoner fordelt på strata. Stasjoner markert med grått har blitt kuttet fra stasjonslisten. Se Vedlegg 3 for flere detaljer. Det innfelte kartet viser trålstasjoner på Fladengrunn som ble trålt i 1987-1994, men som ennå ikke har blitt trålt i nyere tid grunnet mangel på tid.  
*Fixed trawl stations by stratum. Stations marked with a grey dot have been excluded from the station list. See Appendix 3 for more details. The inset map shows additional trawl stations on Fladen Ground which were trawled in 1987-1994, but which have not yet been trawled in recent time due to lack of time.*

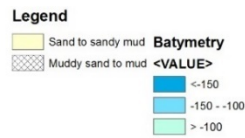
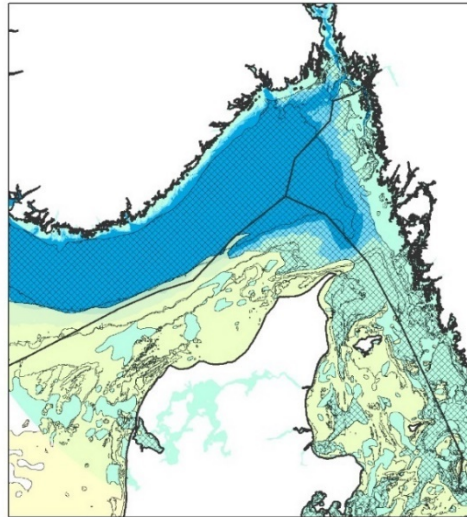


**Figur 3.** Maskevidde i fiskeposen (20 mm) i Campelen-trålen (til v.) og i innernettet (10 mm) (til h.).  
*Mesh size in cod end (20 mm) of the Campelen trawl (left) and in the inner net (10 mm) (right).*

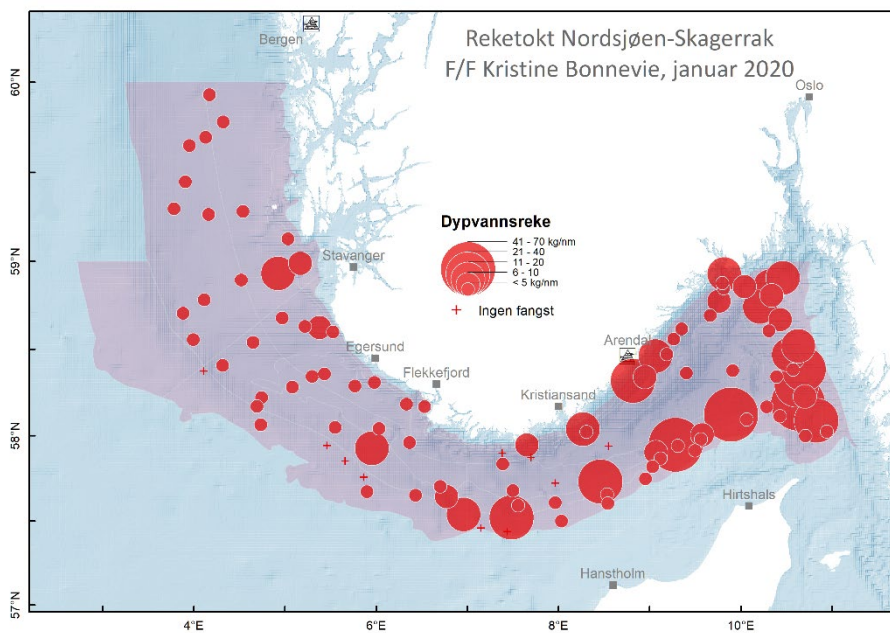


**Figur 4.** Nordsjørigging av Campelen-trålen. Bildet er tatt med kamera montert i taket på trålen og viser kulene som er montert mellom giret og fiskelinen. Foto: Jan Tore Øvredal.  
*North Sea rigging of the Campelen trawl. The picture is taken with a camera mounted in the trawl ceiling and shows the floats between the gear and the fishing line. Photo: Jan Tore Øvredal.*

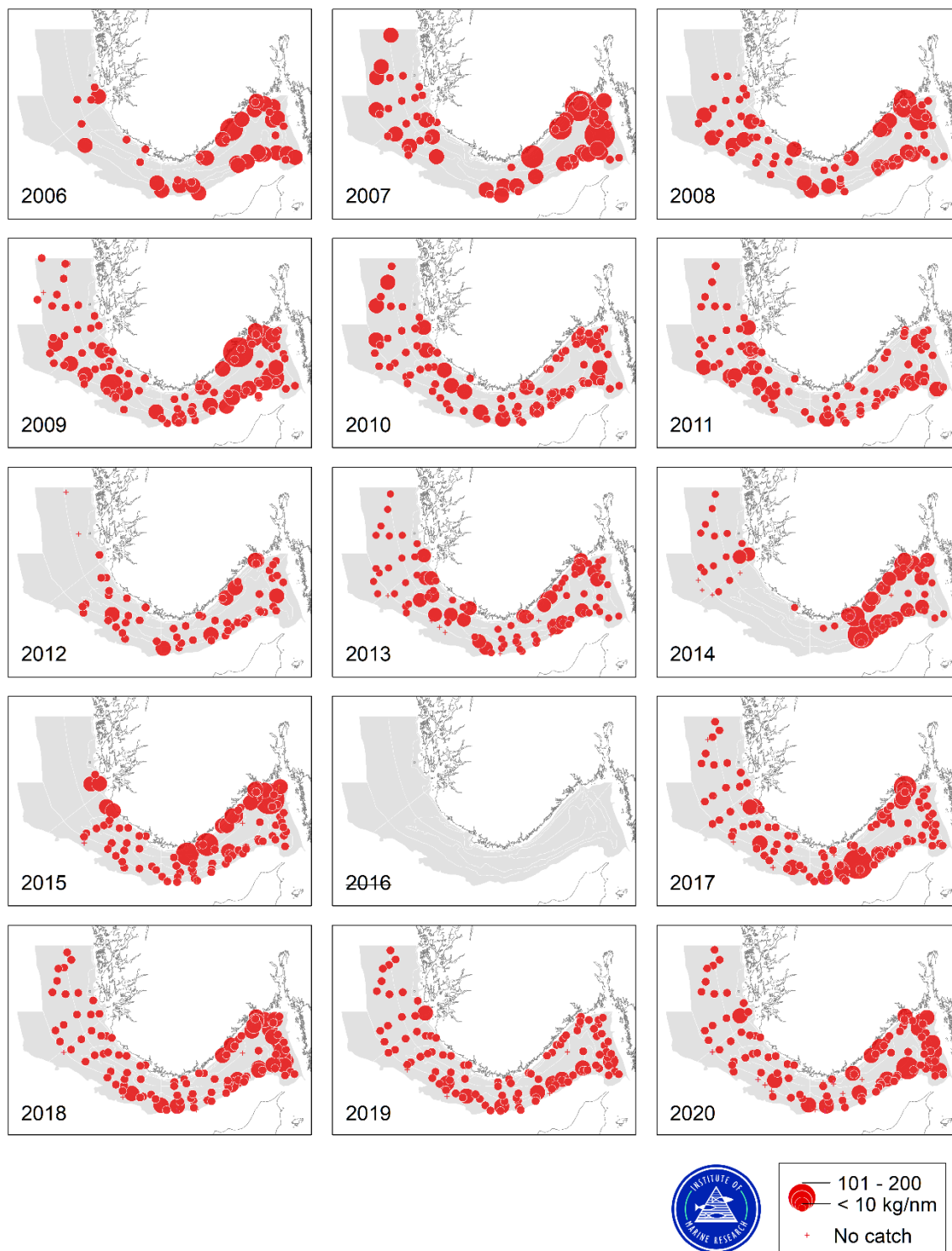




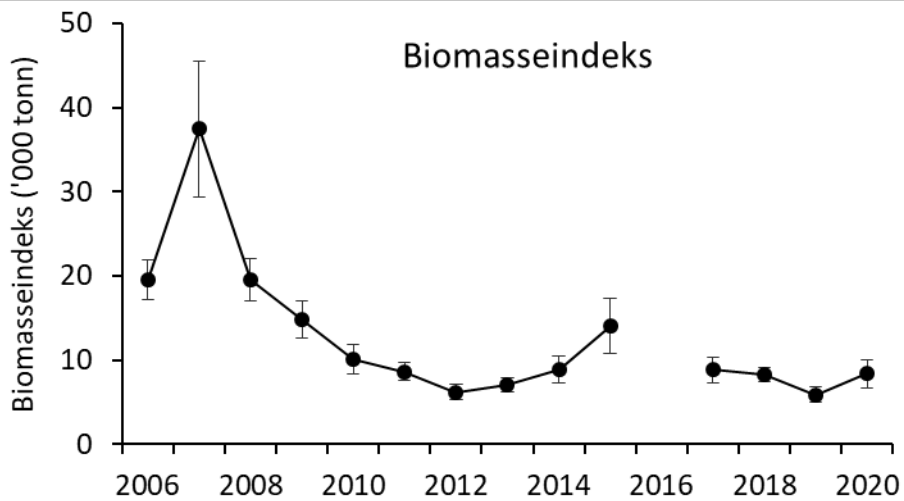
**Figur 5.** Sedimentkart for Skagerrak. Informasjonen bak kartet er fremkommet fra data tilgjengeliggjort under European Marine Observation Data Network (EMODnet) Seabed Habitats prosjekt (<http://www.emodnet-seabedhabitats.eu/>), finansiert av European Commission's Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries (DG MARE).  
*Sediment map for Skagerrak. Information contained here has been derived from data that is made available under the European Marine Observation Data Network (EMODnet) Seabed Habitats project (<http://www.emodnet-seabedhabitats.eu/>), funded by the European Commission's Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries (DG MARE).*



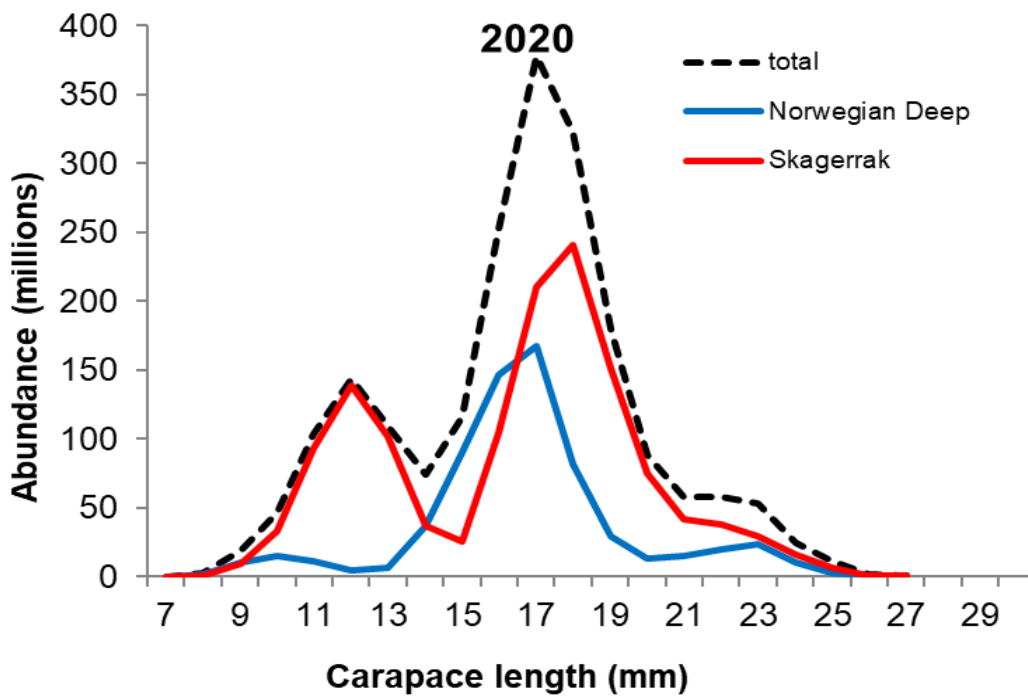
**Figur 6.** Fordeling av dypvannsreke i januar 2020. *Distribution of northern shrimp in January 2020.*

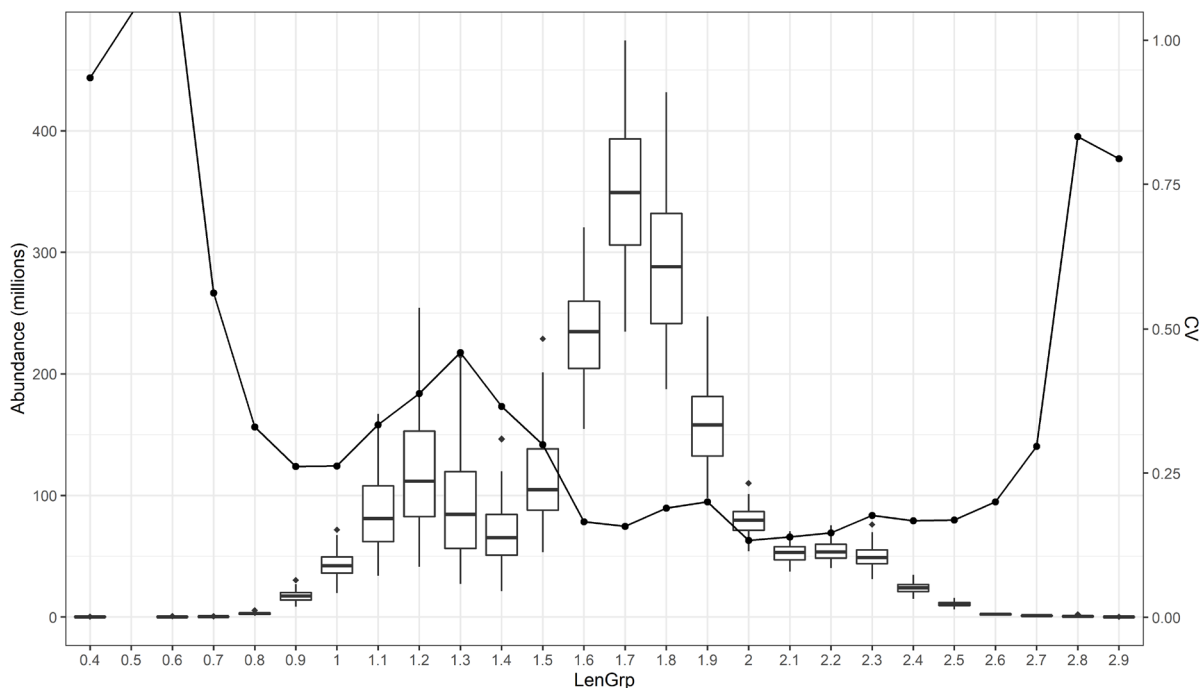


**Figur 7.** Fordeling av dypvannsreke for alle reketokt, 2006-2020 (indeksen fra 2016 måtte forkastes). Merk at skalaen er annerledes enn i Figur 6.  
*Distribution of northern shrimp for all shrimp surveys, 2006-2020 (the 2016 index was discarded).*  
*Note that the scale is different from Figure 6.*



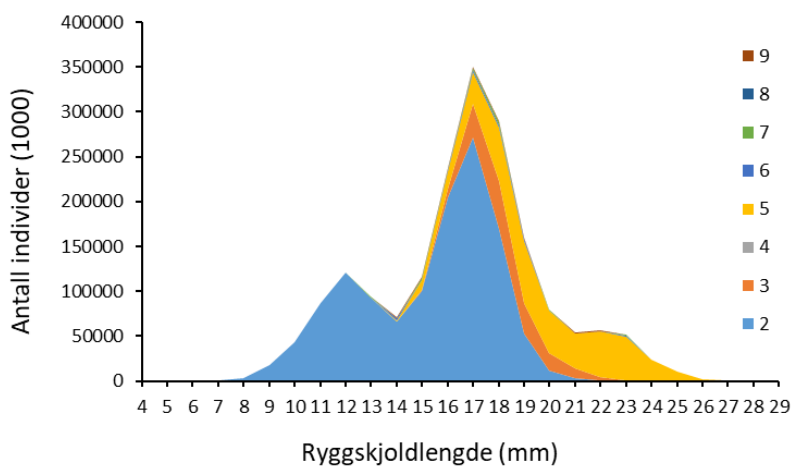
**Figur 8.** Biomasseindeks for dypvannsreke (1000 tonn) (med SE) fra Skagerrak og Norskerenna, 2006-2020 (indeksen fra 2016 måtte forkastes).  
*Biomass index for northern shrimp (ktonnes) (with SE) from Skagerrak and the Norwegian Deep, 2006-2020 (the 2016 index was discarded).*





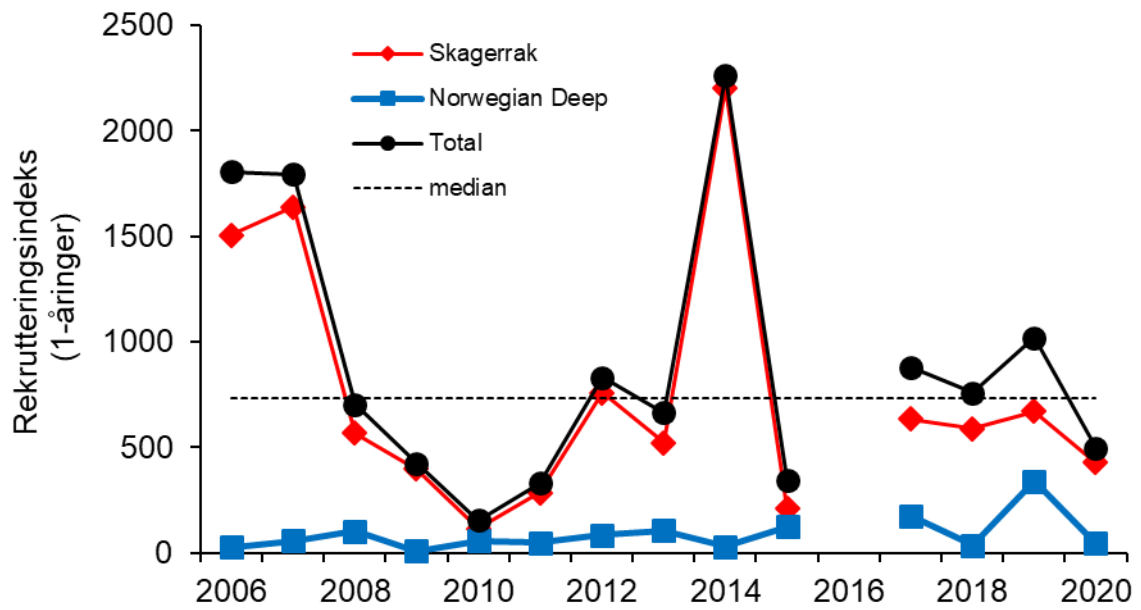
**Figur 9.** Lengdefrekvensfordeling for dypvannsreke fra reketoktet i 2020. Fordeling estimert vha. SAS (øverst) separat for Skagerrak og Norskerenna og totalt for hele området, og vha. StoX (nederst) for hele området, boxplot og CV.

*Length frequency distribution for northern shrimp from the 2020 shrimp survey. Distribution estimated by SAS (above) for Skagerrak and the Norwegian Deep separately, and for both areas combined, and by StoX (below) for both areas combined, boxplot and CV.*



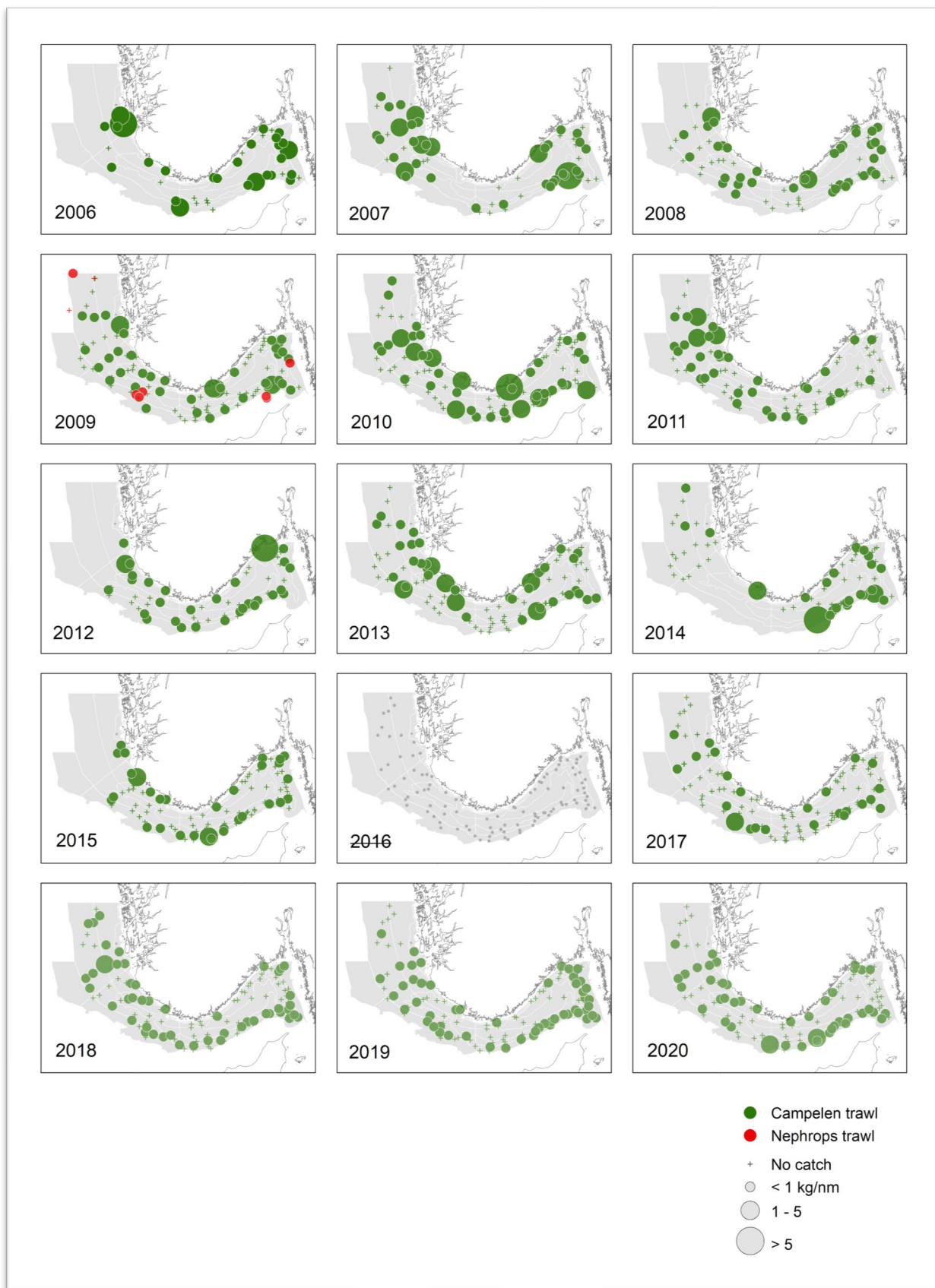
**Figur 10.** Lengdefrekvensfordeling for dypvannsreke fra reketoktet i 2020 for hele området fordelt på stadium (estimert vha. StoX) der 2 = hann; 3 = intersex; 4 = førstegangsgytende hunn med modne gonader; 5 = hunn med utrogn; 6 = hunn med klekkende egg; 7 = andregangsgytende hunn uten rogn; 8 = andregangsgytende hunn med modne gonader; 9 = førstegangsgytende hunn uten rogn.

*Length frequency distribution for northern shrimp from the shrimp survey in 2020 for the whole area, by stage (estimated by StoX) where 2 = males; 3 = transitional; 4 = ripe gonads, first time spawner; 5 = berried; 6 = breeding dress; 7 = second time spawner with no roe; 8 = ripe gonads, second time spawner; 9 = first time spawner with no roe.*

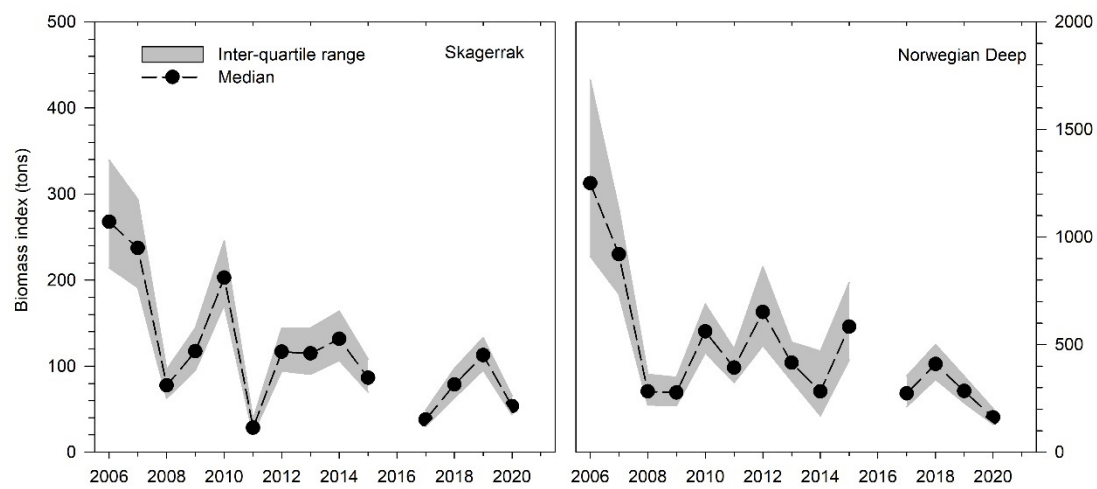


**Figur 11.** Rekrutteringsindeks for dypvannsreke (antall 1-åringer) per område (Skagerrak og Norskerenna) og totalt, 2006-2020 (indeksen fra 2016 måtte forkastes).

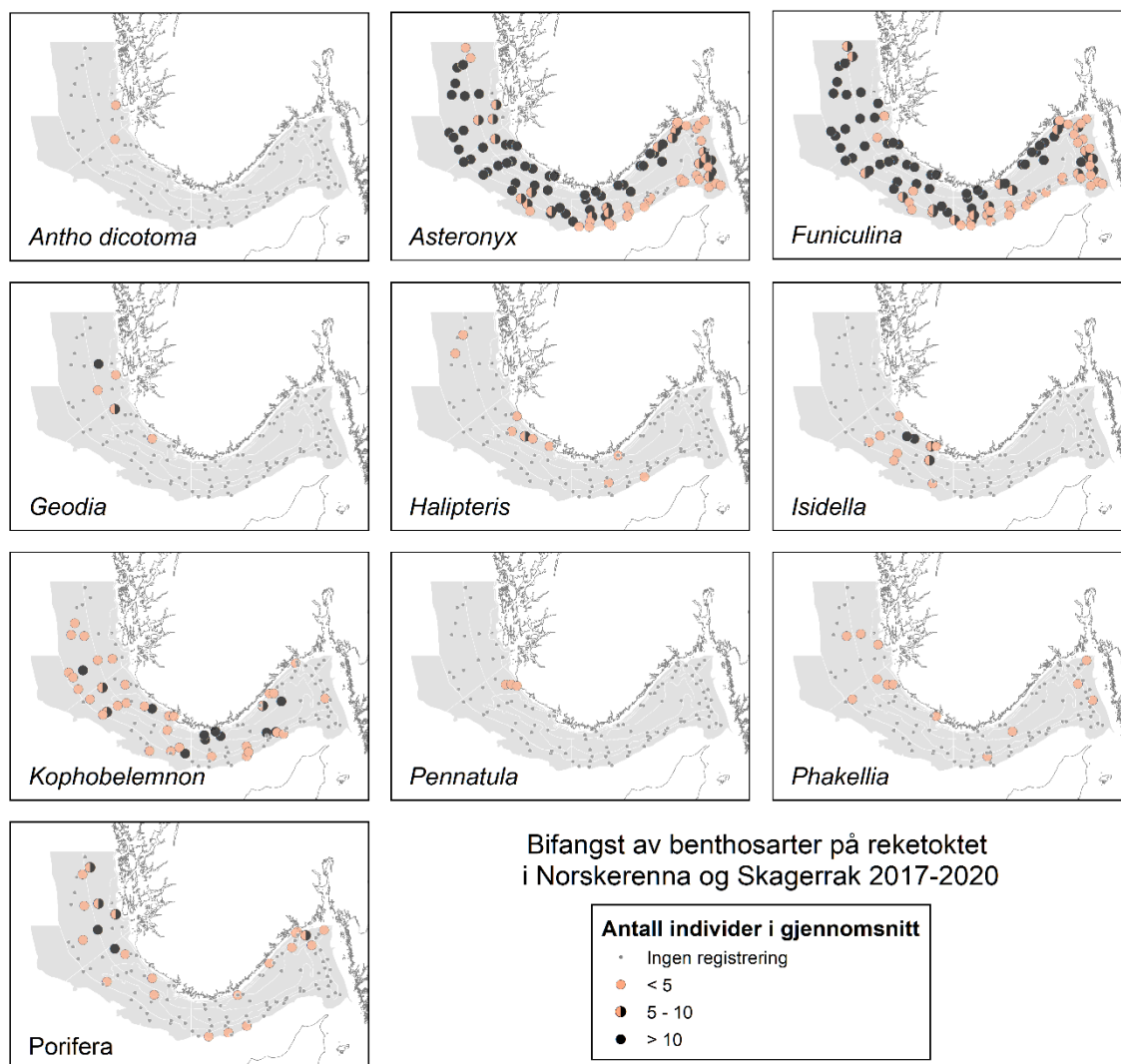
*Recruitment index for northern shrimp (abundance of 1-year old) per area (Skagerrak and the Norwegian Deep), and total, 2006-2020 (the 2016 index was discarded).*



**Figur 12.** Fordeling av sjøkreps for alle reketokt, 2006-2020 (indeksen fra 2016 måtte forkastes).  
*Distribution of Norway lobster for all shrimp surveys, 2006-2020 (the 2016 index was discarded).*



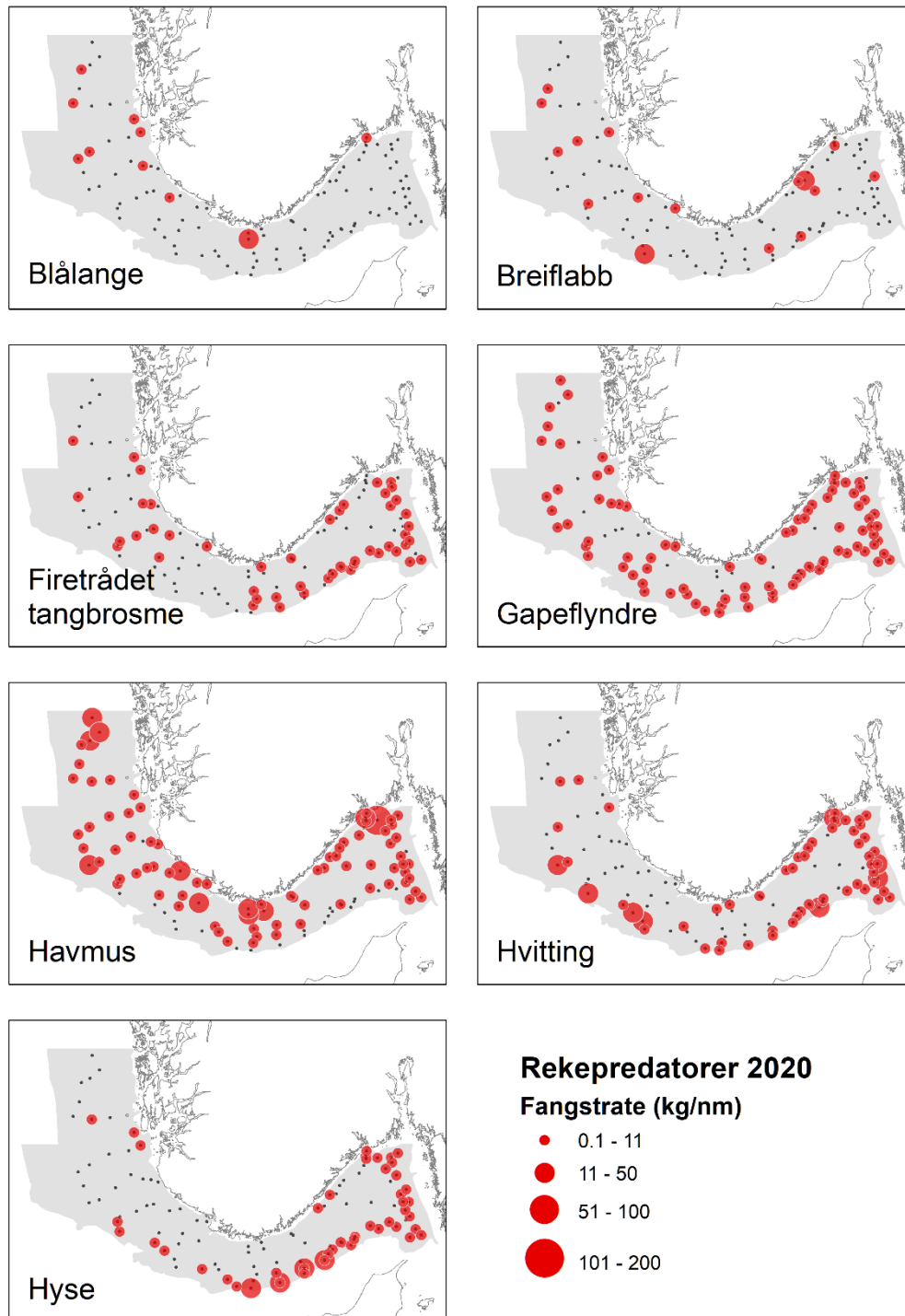
**Figur 13.** Biomasseindeks av sjøkreps per område, 2006-2020 (indeksen fra 2016 måtte forkastes).  
*Biomass index of Norway lobster per area, 2006-2020 (the 2016 index was discarded).*



**Figur 14.** Kartene viser forekomst av følsomme habitater (VMEs) i Skagerrak og Norskerennen basert på bifangst i Campelen-trålen på reketoktet i 2017-2020, gjennomsnittlig antall per trålstasjon. Svamper: *Antho*, *Geodia* og *Phakellia*; sjøfjær: *Funiculina*, *Halipteris* og *Kophobelemnion* og bambuskorall: *Isidella*. (Buhl-Mortensen L. and Thangstad T. 2021. Sea pens and Bamboo corals in Skagerrak and the Norwegian Trench. ms in prep.).

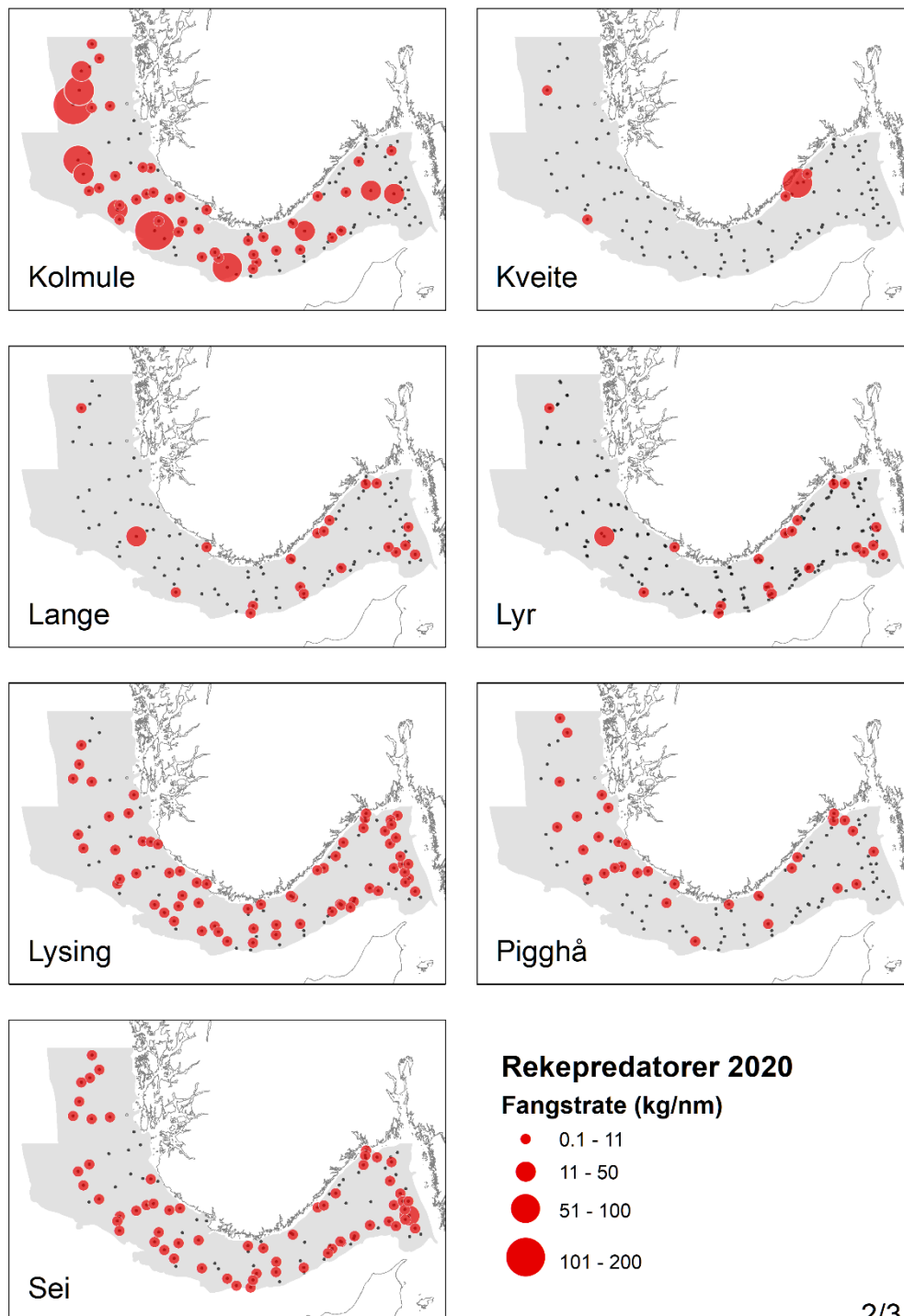
*The maps show the presence of vulnerable habitats (VMEs) in Skagerrak and the Norwegian Deep based on bycatch in the Campelen trawl on shrimp surveys in 2017-2020, mean number of individuals per trawl station. Sponges: Antho, Geodia and Phakellia; sea pens: Funiculina, Halipteris and Kophobelemnion and bamboo corals: Isidella. (Buhl-Mortensen L. and Thangstad T. 2021. Sea pens and Bamboo corals in Skagerrak and the Norwegian Trench. ms in prep.).*





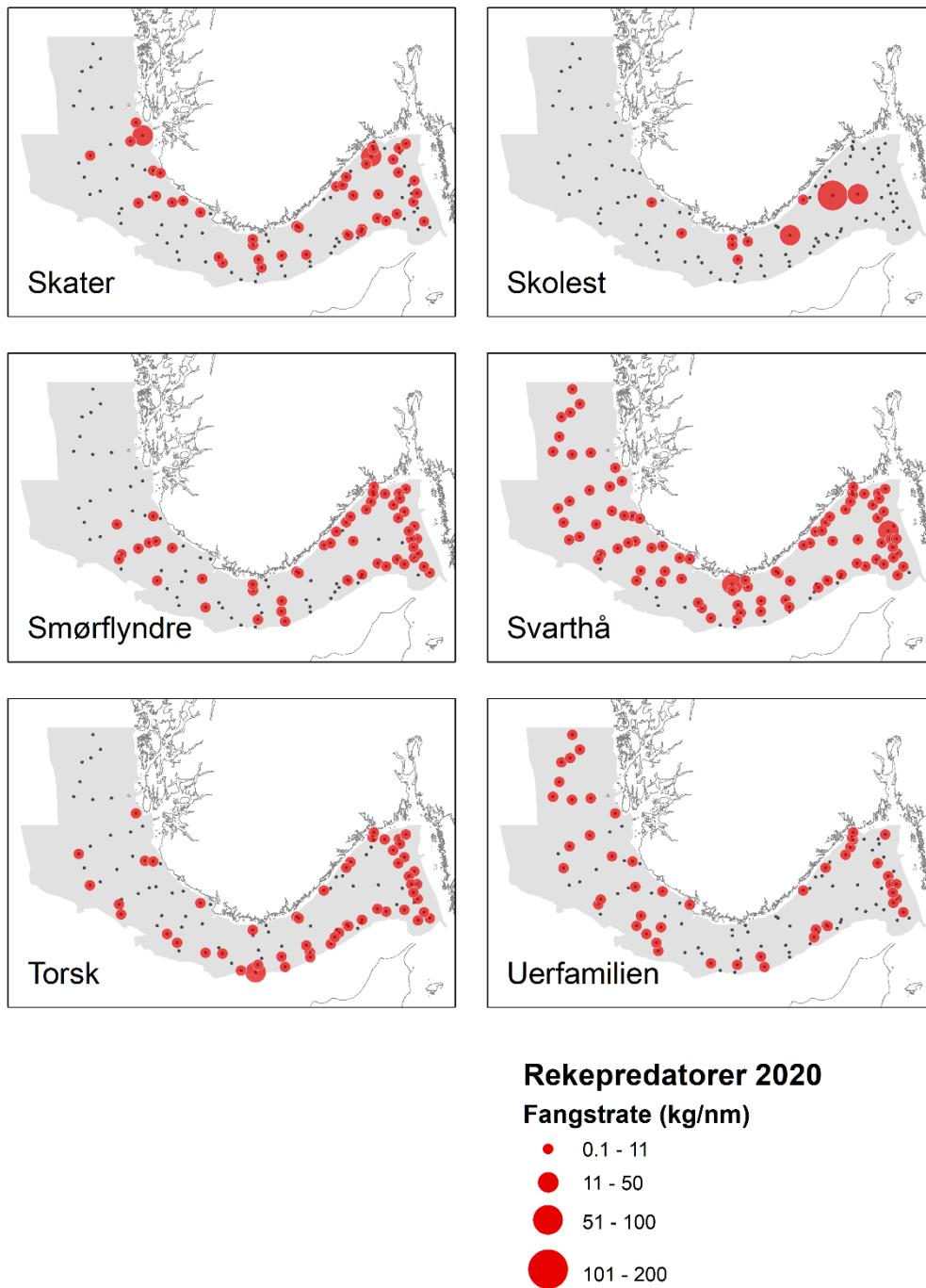
1/3

**Figur 15a.** Fordeling av rekepredatorarter for reketoktet i 2020, bobleplott viser fangstrate i kg/nm. *Distribution of shrimp predator species during the 2020 shrimp survey, catch rate per trawl station in kg per nm. Blålange = blue ling, breiflabb = angler, firetrådet tangbrosme = fourbearded rockling, gapeflyndre = long rough dab, havmus = rabbit fish, hvitting = whiting, hyse = haddock.*



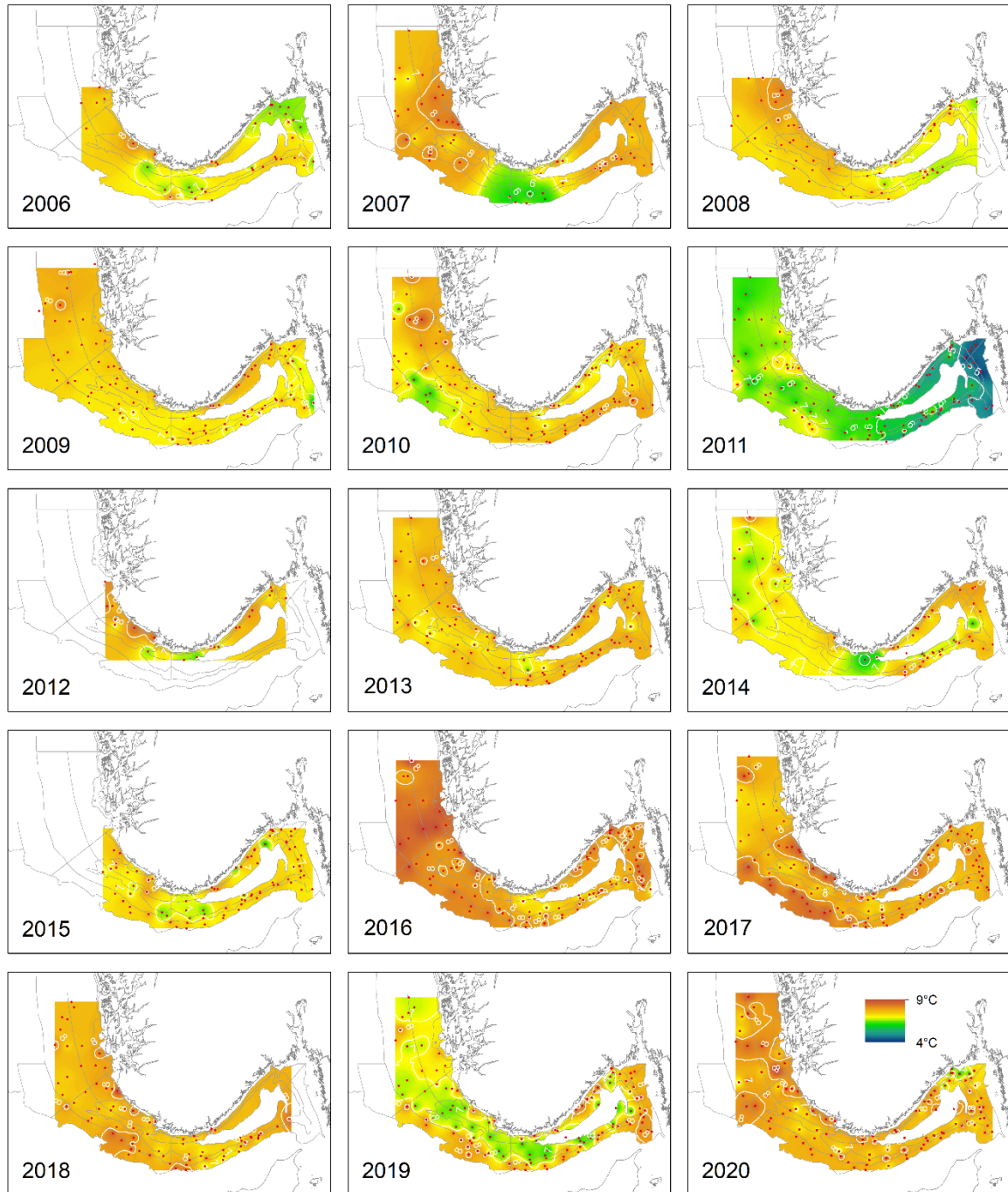
2/3

**Figur 15b.** Fordeling av rekepredatorarter for reketoktet i 2020, bobleplott viser fangstrate i kg/nm. *Distribution of shrimp predator species during the 2020 shrimp survey, catch rate per trawl station in kg per nm. Kolmule = blue whiting, kveite = halibut, lange = ling, lyr = pollack, lysing = hake, pigghå = spiny dogfish, sei = saithe.*

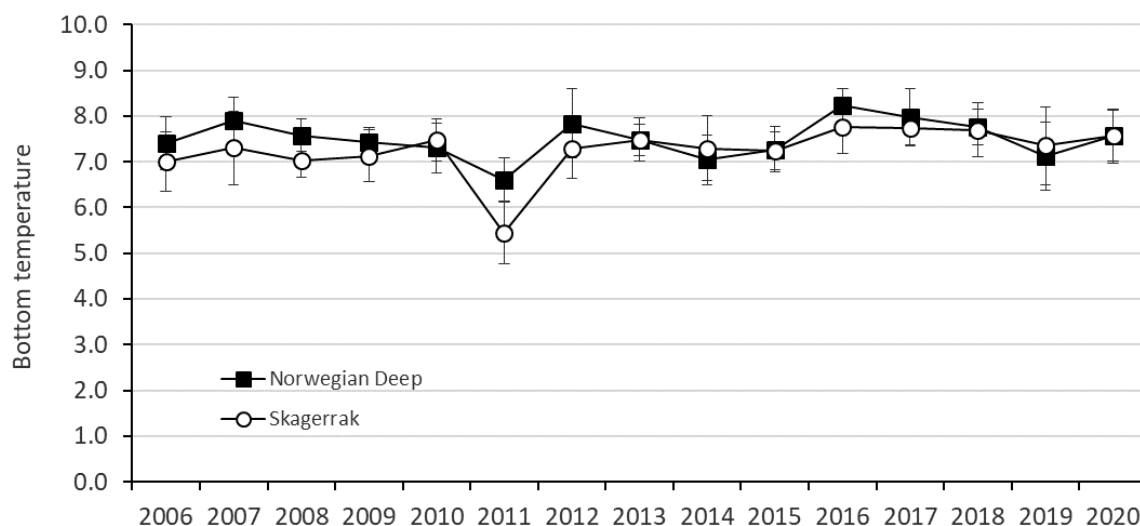


3/3

**Figur 15c.** Fordeling av rekepredatorarter for reketoktet i 2020, bobleplott viser fangstrate i kg/nm. *Distribution of shrimp predator species during the 2020 shrimp survey, catch rate per trawl station in kg per nm. Skater = skates/rays, skolest = roundnose grenadier, smørflyndre = witch, svarthå = velvet belly, torsk = cod, uerfamilien = Sebastinae.*



**Figur 16.** Temperaturfordeling ved bunn fra CTD fra reketoktet i Skagerrak og Norskerenna, 2006-2020.  
*Bottom temperature from CTD from the shrimp survey in Skagerrak and the Norwegian Deep, 2006-2020.*



**Figur 17.** Gjennomsnittlig bunntemperatur ( $\pm$  SD) per område fra CTD fra reketoktet i Skagerrak og Norskerenna, 2006-2020.  
*Mean bottom temperature ( $\pm$  SD) per area from CTD from the shrimp survey in Skagerrak and the Norwegian Deep, 2006-2020.*

**Tabell 1.** Oversikt over bruk av de forskjellige Campelen-trålene under reketoktet i 2020. Antall ordinære trålhal (med tilhørende serienummer) pr. trål, om trålene ble sjøtestet eller ei, og eventuelle skader.  
*Overview of the use of the different Campelen trawls during the 2020 shrimp survey. Number of ordinary trawl hauls (with serial numbers) per trawl, whether they were sea tested or not, and any damages.*

Trålnummer <i>Trawl number</i>	Antall ordinære trålhal <i>Number of ordinary trawl hauls</i>	Serienummer <i>Serial number</i>	Sjøtestet <i>Sea tested</i>	Riving <i>Damage to the trawl</i>
1630	0		Nei	
1631	106	22006-22111	Ja	Ingen fastkjøring eller riving
1632	0		Ja	

**Tabell 2.** Stasjonsdata for alle trålte stasjoner i 2020. (\*) Testtråling med åpen sekk. *Station data for all trawled stations in 2020. (\*) Test trawling with open cod-end.*

<b>Dato</b> <i>Date</i>	<b>Stasjonsnr.</b> <b>2020-tokt</b> <i>Station no.</i> <i>2020-survey</i>	<b>Faste</b> <b>trål-</b> <b>stasjoner</b> <i>Fixed</i> <i>trawl</i> <i>stations</i>	<b>Serienr.</b>  <i>Serial</i> <i>no.</i>	<b>CTD</b> <b>st.nr</b> <i>CTD</i> <i>stn.</i> <i>No.</i>	<b>Lengde</b>  <i>Latitude</i>	<b>Bredde</b>  <i>Longitude</i>	<b>Bunndyp</b> <b>(m)</b> <i>Bottom</i> <i>depth</i> <i>(m)</i>	<b>Dist.</b> <b>(nm)</b> <i>Dist.</i> <i>(nm)</i>	<b>Dørspr.</b> <b>(m)</b> <i>Door</i> <i>spread</i> <i>(m)</i>	<b>Temp</b> <b>(°C)</b> <i>Temp.</i> <i>(°C)</i>	<b>Salthold.</b> <b>(S, ‰)</b> <i>Salinity</i> <i>(S, ‰)</i>	<b>Dypv.reke</b> <b>(kg/nm)</b> <i>Northern</i> <i>shrimp</i> <i>(kg/nm)</i>
09.01.2020	1	*	22001		60°01.7'N	03°11.6'E	171	0.9	53			
09.01.2020	2	*	22002		60°06.3'N	03°10.7'E	165	1.0	52			
09.01.2020	3	*	22003		60°05.2'N	03°10.7'E	168	0.8	56			
09.01.2020	4	*	22004		60°06.0'N	03°10.6'E	165	0.9	52			
09.01.2020	5	*	22005		60°04.9'N	03°10.8'E	166	0.7	55			
09.01.2020	6	1	22006	2	59°55.7'N	04°10.2'E	280	1.2	54	7.2	35.1	0.16
09.01.2020	7	113	22007	3	59°46.7'N	04°19.3'E	278	1.3	55	7.4	35.1	0.03
10.01.2020	8	2	22008	4	59°41.7'N	04°07.7'E	266	1.5	57	7.5	35.1	0.41
10.01.2020	9	112	22009	5	59°39.0'N	03°57.1'E	274	1.4	55	7.2	35.1	0.14
10.01.2020	10	3	22010	6	59°26.8'N	03°54.3'E	274	1.4	55	7.1	35.1	0.17
10.01.2020	11	4	22011	7	59°17.8'N	03°46.8'E	263	1.5	56	8.3	35.2	0.08
10.01.2020	12	5	22012	8	59°15.9'N	04°09.8'E	277	1.7	57	7.1	35.1	0.93
10.01.2020	13	6	22013	9	59°16.9'N	04°32.2'E	268	1.6	58	7.4	35.1	0.07
10.01.2020	14	7	22014	10	59°07.6'N	05°02.0'E	217	1.5	55	8.2	35.1	0.08
10.01.2020	15	9	22015	11	58°59.4'N	05°09.9'E	241	1.5	56	7.9	35.0	8.92
10.01.2020	16	10	22016	12	58°55.9'N	04°55.5'E	235	1.6	58	7.5	35.1	10.33
12.01.2020	17	11	22017	13	58°53.7'N	04°31.2'E	242	1.5	79	7.4	35.1	0.42
12.01.2020	18	12	22018	14	58°46.8'N	04°06.8'E	284	1.8	58	7.2	35.1	2.06
12.01.2020	19	14	22019	15	58°42.2'N	03°52.8'E	271	0.8	55	6.9	35.1	2.51
12.01.2020	20	13	22020	16	58°33.3'N	03°59.6'E	276	1.6	55	8.2	35.2	3.63
12.01.2020	21	17	22021	17	58°22.3'N	04°06.4'E	182	1.3	55	8.3	35.1	0.00
13.01.2020	22	18	22022	18	58°24.4'N	04°18.9'E	294	1.4	53	6.9	35.1	0.70
16.01.2020	23	38	22023	19	57°57.6'N	06°22.0'E	335	1.5	55	6.6	35.1	0.55
16.01.2020	24	49	22024	20	57°42.2'N	06°42.1'E	303	1.5	53	6.5	35.1	4.51

<b>Dato</b> <i>Date</i>	<b>Stasjonsnr.</b> <b>2020-tokt</b> <i>Station no.</i> <i>2020-survey</i>	<b>Faste</b> <b>trål-</b> <b>stasjoner</b> <i>Fixed</i> <i>trawl</i> <i>stations</i>	<b>Serienr.</b>  <i>Serial</i> <i>no.</i>	<b>CTD</b> <b>st.nr</b> <i>CTD</i> <i>stn.</i> <i>No.</i>	<b>Lengde</b>  <i>Latitude</i>	<b>Bredde</b>  <i>Longitude</i>	<b>Bunndyp</b> <b>(m)</b> <i>Bottom</i> <i>depth</i> <i>(m)</i>	<b>Dist.</b> <b>(nm)</b> <i>Dist.</i> <i>(nm)</i>	<b>Dørspr.</b> <b>(m)</b> <i>Door</i> <i>spread</i> <i>(m)</i>	<b>Temp</b> <b>(°C)</b> <i>Temp.</i> <i>(°C)</i>	<b>Salthold.</b> <b>(S, ‰)</b> <i>Salinity</i> <i>(S, ‰)</i>	<b>Dypv.reke</b> <b>(kg/nm)</b> <i>Northern</i> <i>shrimp</i> <i>(kg/nm)</i>
17.01.2020	25	50	22025	21	57°38.5'N	06°46.4'E	309	1.6	55	6.6	35.1	6.47
17.01.2020	26	51	22026	22	57°32.3'N	06°57.5'E	212	1.5	52	7.9	35.1	11.92
17.01.2020	27	52	22027	23	57°27.5'N	07°08.9'E	131	1.7	52	7.8	35.1	0.00
17.01.2020	28	53	22028	24	57°26.2'N	07°26.2'E	121	1.5	51	7.8	35.1	0.00
17.01.2020	29	54	22029	25	57°31.1'N	07°29.1'E	221	1.7	55	7.9	35.1	22.80
17.01.2020	30	55	22030	26	57°35.5'N	07°33.3'E	294	1.4	54	6.6	35.1	3.45
17.01.2020	31	56	22031	27	57°40.7'N	07°29.9'E	355	1.5	57	6.6	35.1	0.13
17.01.2020	32	57	22032	28	57°50.0'N	07°23.2'E	464	1.5	55	6.4	35.1	0.01
17.01.2020	33	115	22033	29	57°53.8'N	07°22.9'E	391	1.4	53	7.3	35.1	0.00
18.01.2020	34	58	22034	30	57°52.3'N	07°42.0'E	493	0.9	56	6.4	35.1	0.00
18.01.2020	35	114	22035	31	57°56.7'N	07°39.2'E	284	1.4	55	8.2	35.0	9.61
18.01.2020	36	110	22036	32	58°02.3'N	08°15.9'E	262	1.4	57	8.2	34.9	13.62
18.01.2020	37	109	22037	33	58°01.3'N	08°18.4'E	385	1.3	52	6.8	35.1	0.16
18.01.2020	38	108	22038	35	57°56.3'N	08°32.9'E	498	1.5	59	6.2	35.1	0.00
18.01.2020	39	104	22039	36	58°19.0'N	08°49.0'E	214	1.1	52	8.3	34.9	29.33
19.01.2020	40	105	22040	37	58°20.3'N	08°56.7'E	301	1.4	51	8.3	35.0	5.68
19.01.2020	41	103	22041	38	58°21.6'N	09°24.2'E	548	1.5	53	6.2	35.1	0.39
19.01.2020	42	100	22042	39	58°28.2'N	09°11.3'E	365	1.6	54	7.5	35.1	0.17
19.01.2020	43	101	22043	40	58°27.6'N	09°03.6'E	235	1.0	52	8.1	34.9	17.56
19.01.2020	44	99	22044	41	58°33.5'N	09°15.7'E	297	1.6	50	7.9	34.8	3.22
19.01.2020	45	98	22045	42	58°36.9'N	09°20.9'E	249	1.4	53	8.0	34.8	2.21
19.01.2020	46	97	22046	43	58°41.5'N	09°39.7'E	427	1.5	53	6.5	35.1	1.38
19.01.2020	47	96	22047	44	58°46.4'N	09°45.6'E	396	1.3	52	6.8	35.1	5.25
19.01.2020	48	95	22048	45	58°50.8'N	09°48.7'E	367	1.2	54	7.2	35.1	3.24
19.01.2020	49	94	22049	46	58°52.6'N	09°47.7'E	161	1.7	55	7.7	34.5	3.03

<b>Dato</b> <i>Date</i>	<b>Stasjonsnr.</b> <b>2020-tokt</b> <i>Station no.</i> <i>2020-survey</i>	<b>Faste</b> <b>trål-</b> <b>stasjoner</b> <i>Fixed</i> <i>trawl</i> <i>stations</i>	<b>Serienr.</b>  <i>Serial</i> <i>no.</i>	<b>CTD</b> <b>st.nr</b> <i>CTD</i> <i>stn.</i> <i>No.</i>	<b>Lengde</b>  <i>Latitude</i>	<b>Bredde</b>  <i>Longitude</i>	<b>Bunndyp</b> <b>(m)</b> <i>Bottom</i> <i>depth</i> <i>(m)</i>	<b>Dist.</b> <b>(nm)</b> <i>Dist.</i> <i>(nm)</i>	<b>Dørspr.</b> <b>(m)</b> <i>Door</i> <i>spread</i> <i>(m)</i>	<b>Temp</b> <b>(°C)</b> <i>Temp.</i> <i>(°C)</i>	<b>Salthold.</b> <b>(S, ‰)</b> <i>Salinity</i> <i>(S, ‰)</i>	<b>Dypv.reke</b> <b>(kg/nm)</b> <i>Northern</i> <i>shrimp</i> <i>(kg/nm)</i>
19.01.2020	50	93	22050	47	58°55.7'N	09°49.0'E	255	1.6	55	8.3	34.7	12.88
20.01.2020	51	92	22051	48	58°51.4'N	10°02.3'E	219	1.5	52	7.8	34.6	5.98
20.01.2020	52	88	22052	49	58°44.5'N	10°12.6'E	216	1.4	54	7.8	34.9	12.82
20.01.2020	53	89	22053	50	58°48.3'N	10°20.4'E	142	1.6	54	7.8	34.7	8.11
20.01.2020	54	90	22054	51	58°51.5'N	10°19.3'E	174	1.4	53	7.8	34.6	12.70
20.01.2020	55	91	22055	52	58°54.3'N	10°27.6'E	179	1.6	56	7.8	34.6	10.41
20.01.2020	56	87	22056	53	58°36.3'N	10°18.5'E	287	1.6	52	8.1	35.1	3.25
20.01.2020	57	86	22057	54	58°40.1'N	10°25.8'E	159	1.5	53	7.7	34.7	4.96
21.01.2020	58	85	22058	55	58°31.1'N	10°37.8'E	150	1.6	52	7.8	34.7	11.75
21.01.2020	59	119	22059	56	58°28.0'N	10°31.4'E	232	1.6	52	8.1	35.1	14.86
21.01.2020	60	84	22060	57	58°20.5'N	10°23.5'E	354	1.6	54	7.5	35.1	1.47
21.01.2020	61	116	22061	58	58°22.9'N	10°34.4'E	257	1.7	53	8.1	35.1	3.03
21.01.2020	62	122	22062	59	58°23.0'N	10°41.4'E	193	1.8	54	8.0	35.0	22.95
21.01.2020	63	117	22063	60	58°17.6'N	10°36.8'E	237	1.8	53	7.9	35.1	38.84
22.01.2020	64	118	22064	61	58°13.6'N	10°42.2'E	207	1.6	53	7.8	34.9	6.15
22.01.2020	65	121	22065	62	58°11.1'N	10°37.5'E	253	1.6	54	7.9	35.1	45.30
22.01.2020	66	120	22066	63	58°05.2'N	10°49.7'E	182	1.9	54	7.9	35.0	22.27
22.01.2020	67	83	22067	64	58°01.3'N	10°56.6'E	156	1.8	55	7.6	34.8	2.30
22.01.2020	68	82	22068	65	57°59.8'N	10°42.5'E	187	1.5	54	7.9	35.0	3.10
22.01.2020	69	81	22069	66	58°06.8'N	10°25.7'E	161	1.4	54	7.9	35.1	3.43
22.01.2020	70	80	22070	67	58°09.9'N	10°16.9'E	203	1.7	53	7.8	35.1	2.77
22.01.2020	71	102	22071	68	58°22.6'N	09°54.6'E	507	1.5	53	6.3	35.1	0.13
22.01.2020	72	79	22072	69	58°05.5'N	10°03.8'E	164	1.5	53	7.8	35.1	0.72
23.01.2020	73	77	22073	70	58°07.3'N	09°53.5'E	307	1.4	53	7.8	35.1	69.91
23.01.2020	74	76	22074	71	58°00.2'N	09°34.6'E	258	1.8	53	7.8	35.1	7.38



<b>Dato</b> <i>Date</i>	<b>Stasjonsnr.</b> <b>2020-tokt</b> <i>Station no.</i> <i>2020-survey</i>	<b>Faste</b> <b>trål-</b> <b>stasjoner</b> <i>Fixed</i> <i>trawl</i> <i>stations</i>	<b>Serienr.</b>  <i>Serial</i> <i>no.</i>	<b>CTD</b> <b>st.nr</b> <i>CTD</i> <i>stn.</i> <i>No.</i>	<b>Lengde</b>  <i>Latitude</i>	<b>Bredde</b>  <i>Longitude</i>	<b>Bunndyp</b> <b>(m)</b> <i>Bottom</i> <i>depth</i> <i>(m)</i>	<b>Dist.</b> <b>(nm)</b> <i>Dist.</i> <i>(nm)</i>	<b>Dørspr.</b> <b>(m)</b> <i>Door</i> <i>spread</i> <i>(m)</i>	<b>Temp</b> <b>(°C)</b> <i>Temp.</i> <i>(°C)</i>	<b>Salthold.</b> <b>(S, ‰)</b> <i>Salinity</i> <i>(S, ‰)</i>	<b>Dypv.reke</b> <b>(kg/nm)</b> <i>Northern</i> <i>shrimp</i> <i>(kg/nm)</i>
23.01.2020	75	75	22075	72	57°58.6'N	09°33.6'E	211	1.1	51	7.7	35.1	1.31
23.01.2020	76	74	22076	73	57°54.8'N	09°29.9'E	140	1.3	53	7.7	35.1	0.37
23.01.2020	77	73	22077	74	57°56.3'N	09°18.4'E	255	1.5	53	7.8	35.1	0.81
23.01.2020	78	72	22078	75	57°56.8'N	09°17.0'E	290	1.1	77	7.8	35.1	46.95
24.01.2020	79	70	22079	76	57°54.2'N	09°04.1'E	367	1.3	51	7.8	35.1	6.34
24.01.2020	80	69	22080	77	57°52.0'N	09°07.1'E	218	1.3	52	7.7	35.1	1.97
24.01.2020	81	68	22081	78	57°49.0'N	09°01.9'E	180	1.5	51	7.7	35.1	0.22
24.01.2020	82	67	22082	79	57°44.8'N	08°57.3'E	128	1.6	53	7.7	35.1	0.00
24.01.2020	83	66	22083	80	57°43.8'N	08°27.7'E	293	1.5	53	7.2	35.1	32.57
24.01.2020	84	65	22084	81	57°39.3'N	08°31.9'E	170	1.4	52	7.7	35.1	1.09
24.01.2020	85	64	22085	82	57°36.1'N	08°32.5'E	122	1.6	51	7.7	35.1	0.06
24.01.2020	86	62	22086	83	57°30.0'N	08°01.8'E	157	1.4	51	7.7	35.1	0.06
24.01.2020	87	61	22087	84	57°36.4'N	07°57.8'E	248	1.6	52	7.8	35.1	3.83
24.01.2020	88	59	22088	85	57°43.2'N	07°57.9'E	436	1.4	51	6.4	35.1	0.00
25.01.2020	89	48	22089	86	57°39.0'N	06°25.8'E	166	1.5	51	7.9	35.1	0.87
25.01.2020	90	46	22090	87	57°40.2'N	05°53.9'E	139	0.7	50	7.8	35.1	0.00
25.01.2020	91	45	22091	88	57°45.4'N	05°51.7'E	156	1.4	51	7.8	35.1	0.00
25.01.2020	92	44	22092	89	57°51.1'N	05°39.5'E	171	0.8	53	7.9	35.2	0.00
25.01.2020	93	40	22093	90	57°55.5'N	05°57.1'E	274	1.6	55	7.5	35.1	10.59
25.01.2020	94	39	22094	91	58°02.5'N	06°01.8'E	311	1.5	53	7.4	35.1	0.46
25.01.2020	95	43	22095	92	57°56.4'N	05°27.5'E	174	1.6	51	7.8	35.2	0.00
25.01.2020	96	41	22096	93	58°02.8'N	05°32.9'E	269	1.5	53	7.7	35.1	2.30
26.01.2020	97	30	22097	94	58°03.7'N	04°44.1'E	122	1.4	50	7.9	35.2	0.04
26.01.2020	98	29	22098	95	58°10.1'N	04°41.6'E	223	1.5	52	7.8	35.2	0.00
26.01.2020	99	28	22099	96	58°13.3'N	04°44.6'E	282	1.6	52	7.8	35.2	2.07

<b>Dato</b> <i>Date</i>	<b>Stasjonsnr.</b> <b>2020-tokt</b> <i>Station no.</i> <i>2020-survey</i>	<b>Faste</b> <b>trål-</b> <b>stasjoner</b> <i>Fixed</i> <i>trawl</i> <i>stations</i>	<b>Serienr.</b>  <i>Serial</i> <i>no.</i>	<b>CTD</b> <b>st.nr</b> <i>CTD</i> <i>stn.</i> <i>No.</i>	<b>Lengde</b>  <i>Latitude</i>	<b>Bredde</b>  <i>Longitude</i>	<b>Bunndyp</b> <b>(m)</b> <i>Bottom</i> <i>depth</i> <i>(m)</i>	<b>Dist.</b> <b>(nm)</b> <i>Dist.</i> <i>(nm)</i>	<b>Dørspr.</b> <b>(m)</b> <i>Door</i> <i>spread</i> <i>(m)</i>	<b>Temp</b> <b>(°C)</b> <i>Temp.</i> <i>(°C)</i>	<b>Salthold.</b> <b>(S, ‰)</b> <i>Salinity</i> <i>(S, ‰)</i>	<b>Dypv.reke</b> <b>(kg/nm)</b> <i>Northern</i> <i>shrimp</i> <i>(kg/nm)</i>
26.01.2020	100	27	22100	97	58°16.9'N	05°04.8'E	307	1.6	56	7.0	35.1	3.55
26.01.2020	101	19	22101	98	58°32.3'N	04°39.0'E	269	1.7	55	7.5	35.1	1.86
26.01.2020	102	20	22102	99	58°40.7'N	04°58.0'E	221	1.4	53	7.7	35.1	0.05
26.01.2020	103	21	22103	100	58°37.7'N	05°13.0'E	241	1.6	54	7.7	35.1	4.38
26.01.2020	104	22	22104	101	58°37.3'N	05°22.7'E	252	1.5	53	7.6	35.1	6.16
26.01.2020	105	23	22105	102	58°35.9'N	05°31.4'E	225	0.8	47	8.3	35.0	0.46
26.01.2020	106	25	22106	103	58°21.4'N	05°26.0'E	328	1.8	54	6.7	35.1	0.29
27.01.2020	107	26	22107	104	58°20.6'N	05°17.9'E	323	1.7	55	6.7	35.1	0.84
27.01.2020	108	32	22108	105	58°17.2'N	05°45.9'E	353	1.8	54	7.4	35.1	0.38
27.01.2020	109	35	22109	106	58°18.5'N	05°58.8'E	215	1.4	53	8.3	34.9	0.03
27.01.2020	110	36	22110	107	58°10.9'N	06°19.8'E	324	1.6	54	7.7	35.1	5.04
27.01.2020	111	37	22111	108	58°10.1'N	06°31.7'E	254	1.6	54	8.1	35.0	4.66
30.01.2020	112	*	22112		58°25.7'N	03°52.8'E	156	0.9	53			
30.01.2020	113	*	22113		58°25.5'N	03°53.2'E	157	1.0	55			
30.01.2020	114	*	22114		58°25.7'N	03°52.5'E	156	1.0	52			
30.01.2020	115	*	22115		58°25.6'N	03°52.9'E	156	0.9	51			

**Tabell 3.** Antall trålstasjoner med Campelen-trålen per år, fordelt på gode og slettede stasjoner (sjøtestingshal og redskapsforsøk ikke medregnet). Gjennomsnittlig trålfart (med SD), gjennomsnittlig dørspredning (med SD) og gjennomsnittlig trålhøyde (med SD) per år, 2006-2020.  
*Number of trawl hauls with the Campelen-trawl per year, per valid and discarded stations (not including sea testing and gear experiments). Mean trawling speed (with SD), mean door spread (with SD), and mean trawl opening (with SD) per year, 2006-2020.*

	Antall gode stasjoner <i>Number of valid stations</i>	Antall slettede stasjoner <i>Number of discarded stations</i>	Trålfart <i>Trawl speed</i>		Dørspredning <i>Door spread</i>		Trålhøyde <i>Trawl opening</i>	
			gj.snitt <i>mean</i>	SD	gj.snitt <i>mean</i>	SD	gj.snitt <i>mean</i>	SD
2006	43	2	2.5	0.4	53.0	4.5	4.6	0.7
2007	64	2	3.0	0.2	51.4	2.6	4.7	0.3
2008	73	0	3.1	0.4	47.0	1.7	4.4	0.3
2009	91	4	2.8	0.2	45.3	3.4	4.9	0.5
2010	95	3	2.9	0.2	46.9	2.2	4.9	0.3
2011	89	3	2.9	0.2	47.6	2.3	3.6	1.0
2012	63	2	2.9	0.2	47.5	3.0	4.6	0.4
2013	101	0	2.5	0.5	51.0	1.5	4.2	0.3
2014	69	0	2.2	0.5	48.7	1.3	4.1	0.2
2015	89	3	2.4	0.5	51.1	3.4	4.4	0.5
2016	105	1	2.5	0.5	49.7	2.4	5.0	0.6
2017	108	5	3.3	0.3	52.4	1.1	3.4	0.2
2018	110	1	3.3	0.2	55.0	1.9	3.8	0.7
2019	113	0	3.5	0.3	53.4	1.5	3.5	0.2
2020	105	1	3.1	0.3	53.7	3.0	3.6	0.7

**Tabell 4.** Total fangstvekt i kg og totalt fangstantall for alle arter i trålfangstene i 2020, sortert etter frekvens forekomst på trålstasjonene.  
*Total catch in kg and total abundance of all species in the trawl catches in 2020, sorted by frequency of occurrence at the trawl stations.*

	Norsk artsnavn	Engelsk artsnavn	Latinsk artsnavn	Frekvens forekomst	Totalvekt (kg)	Totalantall	Antall individprøver
	<i>Norw. species name</i>	<i>English species name</i>	<i>Latin species name</i>	<i>Frequency of occurrence</i>	<i>Total weight (kg)</i>	<i>Total number</i>	<i>No. of specimen samples</i>
1	Øyepål	Norway pout	<i>Trisopterus esmarkii</i>	0.99	3 677.43	311 374	
2	Dypvannsreke	Northern shrimp	<i>Pandalus borealis</i>	0.91	959.32	229 237	
3	Blekkspruter	Cephalopods	Cephalopoda	0.87	21.76	518	
4	Gapeflyndre	Long rough dab	<i>Hippoglossoides platessoides</i>	0.87	62.29	2 405	
5	Svarthå	Velvet belly	<i>Etmopterus spinax</i>	0.87	420.76	2 463	1 835
6	Makrell	Mackerel	<i>Scomber scombrus</i>	0.85	965.85	20 788	
7	Glassreker	Glass shrimps	<i>Pasiphaea</i> spp	0.81	108.69		
8	Havmus	Rabbit fish	<i>Chimarea monstrosa</i>	0.79	562.57	1 297	832
9	Vassild	Greater argentine	<i>Argentina silus</i>	0.70	1 220.08	8 649	518
10	Mudderreker		<i>Pontophilus</i> spp	0.67	7.85	2	
11	Lysing	Hake	<i>Merluccius merluccius</i>	0.65	104.18	254	
12	Sild	Herring	<i>Clupea harengus</i>	0.65	507.77	7 900	
13	Hvitting	Whiting	<i>Merlangius merlangus</i>	0.61	458.08	2 917	
14	Sei	Saithe	<i>Pollachius virens</i>	0.61	261.90	126	
15			<i>Atlantopandalus propinquus</i>	0.60	39.07		
16	Laksesild	Pearlside	<i>Maurolicus muelleri</i>	0.60	9.60	3 857	
17	Hyse	Haddock	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	0.52	256.18	2 269	
18	Smørflyndre	Witch	<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	0.52	44.83	398	
19	Torsk	Cod	<i>Gadus morhua</i>	0.52	108.68	339	
20	Firetrådet tangbrosme	Fourbeard rockling	<i>Enchelyopus cimbrius</i>	0.46	12.34	146	
21	Kolmule	Blue whiting	<i>Micromesistius poutassou</i>	0.46	947.75	9 926	
22	Sjøkreps	Norway lobster	<i>Nephrops norvegicus</i>	0.42	11.92	174	169
24	Blåkjeft	Blue-mouth redfish	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	0.36	6.13	83	80
25	Hestmakrell	Horse mackerel	<i>Trachurus trachurus</i>	0.35	8.47	132	

	<b>Norsk artsnavn</b>	<b>Engelsk artsnavn</b>	<b>Latinsk artsnavn</b>	<b>Frekvens forekomst</b>	<b>Totalvekt (kg)</b>	<b>Totalantall</b>	<b>Antall individprøver</b>
	<i>Norw. species name</i>	<i>English species name</i>	<i>Latin species name</i>	<i>Frequency of occurrence</i>	<i>Total weight (kg)</i>	<i>Total number</i>	<i>No. of specimen samples</i>
26	Sypike	Poor-cod	<i>Trisopterus minutus</i>	0.35	13.11	274	
27	Brisling	Sprat	<i>Sprattus sprattus</i>	0.33	3.91	724	
28	Maneter	Medusae	Hydroidolina	0.32	23.23	1	
29	Kloskate	Thorny skate	<i>Amblyraja radiata</i>	0.31	21.68	51	48
30	Pigghå	Spiny dogfish	<i>Squalus acanthias</i>	0.31	43.19	87	87
31	Ansjos	Anchovy	<i>Engraulis encrasicolus</i>	0.29	2.36	187	
32			<i>Dichelopandalus bonnieri</i>	0.28	4.36		
33	Sølvorsk	Silvery pout	<i>Gadiculus argenteus</i>	0.28	10.52	546	
34	Hågjel	Blackmouthed dogfish	<i>Galeus melastomus</i>	0.25	35.96	96	96
35	Blomsterreke	Pink shrimp	<i>Pandalus montagui</i>	0.23	24.25		
36	Lange	Ling	<i>Molva molva</i>	0.19	69.71	24	
37	Lysprikkfisker		Myctophiformes	0.19	0.63	76	
38	Rødspette	European plaice	<i>Pleuronectes platessa</i>	0.18	6.55	47	
39	Lusuer	Norway redfish	<i>Sebastes viviparus</i>	0.17	18.07	52	
40	Rognkjeks	Lumpsucker	<i>Cyclopterus lumpus</i>	0.17	30.40	21	
41	Rødpølse	Sea cucumber	<i>Parastichopus tremulus</i>	0.17	5.37	38	38
42	Vanlig ålebrosme	Vahl's eelpout	<i>Lycodes gracilis</i>	0.16	0.98	51	
43	Breiflabb	Anglerfish	<i>Lophius piscatorius</i>	0.15	104.02	19	18
44	Knurr	Gurnard	<i>Eutrigla gurnardus</i>	0.14	1.25	29	
45	Krill		Euphausiacea	0.13	9.33		
46	Skjellbrosme	Greater forkbeard	<i>Phycis blennoides</i>	0.11	5.93	18	
47	Sørlig ålebrosme	Sars' wolf eel	<i>Lycenchelys sarsii</i>	0.10	0.20	17	
48	Blålange	Blue ling	<i>Molva dypterygia</i>	0.09	28.10	20	20
49	Lyr	Pollack	<i>Pollachius pollachius</i>	0.09	35.28	21	
50	Mulle	Red mullet	<i>Mullus surmuletus</i>	0.09	0.83	11	
51	Skolest	Roundnose grenadier	<i>Coryphaenoides rupestris</i>	0.09	242.10	808	68

	<b>Norsk artsnavn</b>	<b>Engelsk artsnavn</b>	<b>Latinsk artsnavn</b>	<b>Frekvens forekomst</b>	<b>Totalvekt (kg)</b>	<b>Totalantall</b>	<b>Antall individprøver</b>
	<i>Norw. species name</i>	<i>English species name</i>	<i>Latin species name</i>	<i>Frequency of occurrence</i>	<i>Total weight (kg)</i>	<i>Total number</i>	<i>No. of specimen samples</i>
52	Slimål	Hagfish	<i>Myxine glutinosa</i>	0.09	0.32	20	
53	Hvitskate	Sailray	<i>Dipturus linteus</i>	0.08	48.62	13	13
54	Sandflyndre	Dab	<i>Limanda limanda</i>	0.08	0.61	13	
55	Lomre	Lemon sole	<i>Microstomus kitt</i>	0.08	1.99	17	
56	Rundskate	Round ray	<i>Rajella fyllae</i>	0.08	2.94	12	12
57	Glassmaneter	Moon jelly	<i>Aurelia</i> spp	0.06	0.99		
58	Kveite	Atlantic halibut	<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	0.05	94.13	5	5
59	Laksetobisfamilien	Barracudinas	Paralepididae	0.04	0.41	30	
60	Skater	Skates/rays	Rajiformes	0.04	0.03	3	
61	Brennmanet	Lion's mane	<i>Cyanea capillata</i>	0.03	1.44		
62	Flekket fløyfisk	Spotted dragonet	<i>Callionymus maculatus</i>	0.03	0.12	12	
63	Kutlingfamilien	Gobies	Gobiidae	0.03	0.00	3	
64	Silfamilien	Sand lances	Ammodytidae	0.03	0.00	3	
65			<i>Spirontocaris</i> sp	0.03	0.03		
66	Spisskate	Longnosed skate	<i>Dipturus oxyrinchus</i>	0.03	25.18	3	3
67	Sølvtangbrosme	Arctic rockling	<i>Gaidropsarus argentatus</i>	0.03	2.40	5	
68	Vanlig fløyfisk	Common dragonet	<i>Callionymus lyra</i>	0.03	0.06	6	
69	Havsil	Sand eel	<i>Ammodytes marinus</i>	0.02	0.02	3	
70	Piggs skate	Thornback ray	<i>Raja clavata</i>	0.02	7.79	2	2
71	Svamper	Sponges	Porifera	0.02	56.50		
72	Ålekvabbefamilien	Eel pouts	Zoarcidae	0.02	0.23	5	
73	Brosme	Tusk	<i>Brosme brosme</i>	0.01	12.37	1	
74	Gråsteinbit	Atlantic catfish	<i>Anarhichas lupus</i>	0.01	1.98	1	
75	Nordlig lysprikkfisk	Glacier lanternfish	<i>Benthoosema glaciale</i>	0.01	0.01	2	
76	Skrubbe	Flounder	<i>Platichthys flesus</i>	0.01	0.04	1	
77	St. Petersfisk	John Dory	<i>Zeus faber</i>	0.01	0.72	1	

	<b>Norsk artsnavn</b>	<b>Engelsk artsnavn</b>	<b>Latinsk artsnavn</b>	<b>Frekvens forekomst</b>	<b>Totalvekt (kg)</b>	<b>Totalantall</b>	<b>Antall individprøver</b>
	<i>Norw. species name</i>	<i>English species name</i>	<i>Latin species name</i>	<i>Frequency of occurrence</i>	<i>Total weight (kg)</i>	<i>Total number</i>	<i>No. of specimen samples</i>
79	Vanlig uer	Golden redfish	<i>Sebastes norvegicus</i>	0.01	2.39	1	

**Tabell 5.** Årsklassestyrke for dypvannsreke i 1 000 individer beregnet fra reketoktet for tidsperiodene 1984-2002, 2004-2005 og 2006-2020. 2016-tallene ble forkastet.  
*Year class strength for northern shrimp in 1 000 individuals calculated from the shrimp surveys for the time periods 1984-2002, 2004-2005, and 2006-2020. The 2016 numbers were discarded.*

	<b>Årsklassestyrke for dypvannsreke (1 000 individer)</b> <i>Year class strength of northern shrimp (1 000 individuals)</i>				
	<b>0-gruppe</b> <i>0 group</i>	<b>1-gruppe</b> <i>1 group</i>	<b>2-gruppe</b> <i>2 group</i>	<b>3-gruppe</b> <i>3 group</i>	<b>4-gruppe</b> <i>4 group</i>
1984	273	2 324	576	599	
1985	197	2 869	1 536	402	
1986	100	849	767	9	
1987	75	1 955	1 435	571	
1988	196	401	530	12	
1989	816	1 613	616		
1990	320	1 882	602	139	
1991	150	2 210	1 049	250	
1992	2 038	2 133	1 127	122	
1993	356	2 681	945	7	
1994	212	1 518	1 347	209	
1995	164	1 322	673	985	
1996	642	2 270	973	918	
1997	187	3 228	2 337	366	
1998	249	1 912	1 205		
1999	254	1 769	370	992	
2000	561	2 152	1 007	181	
2001	483	2 463	1 879		
2002	338	2 349	839	172	
2004		6 256	2 514		
2005		2 542	2 759	1 294	
2006		1 806	2 297	592	
2007		1 795	7 293	1 361	
2008		705	1 750	1 160	629
2009		425	1 485	1 087	
2010		155	1 345	256	
2011		330	779	559	
2012		830	696	103	
2013		663	1 029	309	
2014		2 261	774	360	
2015		346	2 125	491	268
2016					
2017		880	1 117	361	
2018		757	1 099	338	
2019		1 020	629	270	
2020		497	1 326	244	



**Tabell 6.** Rødpølse på reketokt i Skagerrak/Norskerenna, 2010-2020: totalt antall stasjoner trålt, antall og andel stasjoner med registreringer av rødpølse, og antall rødpølser registrert i hhv. Skagerrak og Norskerenna. 2016-tallene ble forkastet.

*Sea cucumber data from the shrimp surveys in Skagerrak and the Norwegian Deep 2010-2020: total number of trawled stations, number and proportion of stations where sea cucumbers were registered, and the number of sea cucumbers registered in Skagerrak and the Norwegian Deep, respectively. The 2016 numbers were discarded.*

År <i>Year</i>	Antall stasjoner <i>No. of stations</i>	Antall stasjoner med rødpølse <i>No. of stations with sea cucumber</i>	Andel stasjoner med rødpølse <i>Proportion of stations with sea cucumber</i>	Antall rødpølser <i>Number of sea cucumbers</i>	
				Skagerrak	Norskerenna <i>Norwegian Deep</i>
2010	98	35	0,36	22	93
2011	101	36	0,36	16	83
2012	65	16	0,25	23	112
2013	101	26	0,26	10	40
2014	69	19	0,28	8	40
2015	92	23	0,25	31	80
2017	111	20	0,18	1	66
2018	111	24	0,36	7	33
2019	113	35	0,31	14	99
2020	106	18	0,17	0	38

## 10. Vedlegg

**Vedlegg 1.** Sjøtesting av Campelen-tråler på reketoktet i 2020.

*Sea testing of Campelen trawls on the 2020 shrimp survey.*

### **Sjøtesting av Campelen-tråler på reketokt 2020601 i Skagerrak/Norskerennen før start av ordinær tråling**

#### Krav til sjøtesting av tråler

For at en trål skal godkjennes til vitenskapelig tråling, må trålen under sjøtesting ha en åpning mellom 3,5 og 4 m og dørspredning mellom 48 og 52 m, 90 % av tiden, og trålen må ha bunnkontakt 90 % av tiden. Vannhastighet inn i trålen (fra speedsensor) skal være 3 knop. For hver trål som sjøtestes, skal det gjennomføres ett hal medstrøms og ett hal motstrøms.

#### Sjøtestingen

Sjøtestingen ble gjennomført i et område med sandbunn rett vest av Bergen (ca. 60° 05' N, 003° 11' Ø), på vestkanten av Norskerennen, på 170-180 m dyp. Dette området ble brukt til sjøtesting i 2017 og 2018. I dette området går strømmen som regel sørover. To Campelen-tråler ble sjøtestet: nr. 1631 og 1632. Begge var rigget med Nordsjø-rigging. Den tredje trålen som var om bord (1630), ble ikke sjøtestet for å spare tid. Følgende Scanmar sensorer ble benyttet: dørsensorer (dørvinkel, dyp, dørspredning), tråloye festet rett over fiskelinen (trållåpning, klaring til bunn), symmetrisensor festet på headlinen (trålens hastighet gjennom vannet), og dybdesensor festet på streppingtauet. På alle halene ble streppingtau (lengde 10 m) festet 100 m foran dørene.

Data fra Scanmar sensorene ble lagret som csv-filer for alle hal. På sjøtestingshal 2-5 ble data fra Scanmar-sensorene også notert ned på broen, ca. hvert minutt.

Tabellen under viser hvilke tråler som ble sjøtestet og hvilket gir som ble brukt med de forskjellige trålene. Trål 1631 ble brukt på alle de ordinære trålhalene.

Campelen-trål	Serienummer	Gir	Trommel
1632	22001, 22002, 22003	KBR	Styrbord
1631	22004, 22005	KB	Babord
1630	Ikke sjøtestet		

Det ble gjennomført tre hal med trål 1632 da Scanmar-data fra det første halet ikke ble notert ned på broen. En oversikt over stasjonsdata for alle sjøtesthalene er gitt i Tabell 1.

Det var stor forskjell på speed-over-ground (GPS-fart) om det ble tauet medstrøms eller motstrøms (Tabell 2); farten øker når det taues medstrøms. Dørhelningen bør ligge på under 20

grader. På halene motstrøms er helningsvinkelen innenfor dette, mens den er høyere enn 20 grader på halene medstrøms (Tabell 3).

Både trål 1631 og 1632 hadde til tider for høy dørspredning (Figurer 1, 2). Det var færre datapunkter registrert for trållåpning enn for dørspredning. Trållåpningen lå stort sett mellom 3 og 4,5 m for begge de to trållene. Høyden på streppingtauet over bunn varierte stort sett mellom 38 og 44 m for begge trållene.

**Tabell 1.** Stasjonsdata for de fem sjøtestingshalene: serienummer, dato, starttid (UTC), varighet av hal (minutter), startposisjon, startdyp (m), trållretning (sørover medstrøms eller nordover motstrøms), nummer på Campelen-tråll og navn på gir.

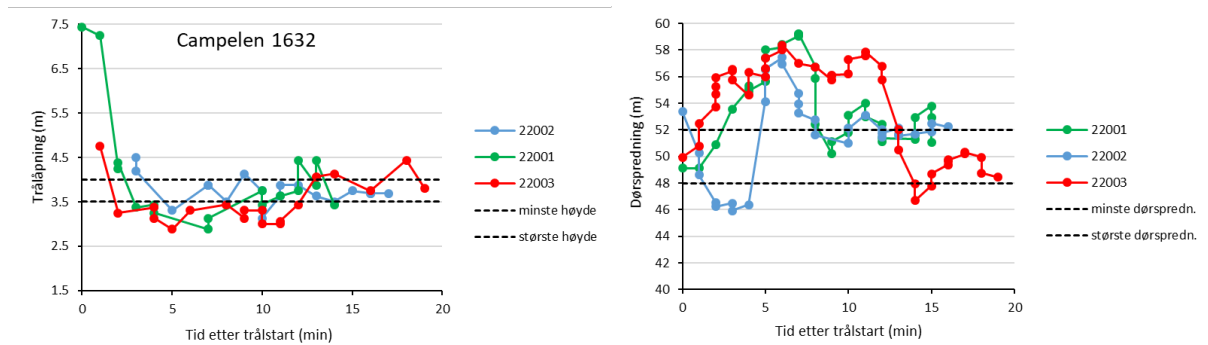
Serienr	Dato	Starttid	Varighet	Lat_start	Lon_start	Dyp	Trållretning	Trållnr	Gir
22001	09.01.	12:29	15	60 01,72	003 11,64	171	sør	1632	KBR
22002	09.01.	14:19	18	60 06,39	003 10,73	164	sør	1632	KBR
22003	09.01.	15:11	19	60 05,30	003 10,73	167	nord	1632	KBR
22004	09.01.	16:16	16	60 06,07	003 10,68	165	sør	1631	KB
22005	09.01.	17:11	16	60 04,99	003 10,90	166	nord	1631	KB

**Tabell 2.** Gjennomsnittsfart ( $\pm$  standardavvik) fra GPS og speedsensor for sjøtestingshal 2-5 (serienummer 22002-22005). På hal 4 var det ikke batteri i symmetrisensoren. Verdiene ble notert ned på broen og dette ble ikke gjort for hal nr. 1.

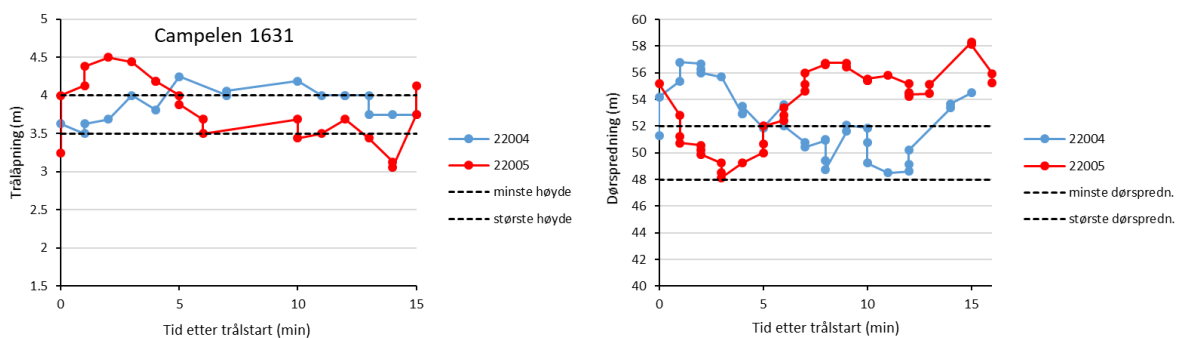
Campelen 1632				Campelen 1631			
22002		22003		22004		22005	
Sørover - medstrøms		Nordover - motstrøms		Sørover - medstrøms		Nordover - motstrøms	
flow	GPS	flow	GPS	flow	GPS	flow	GPS
2.6 (0.3)	3.5 (0.2)	2.9 (0.2)	2.7 (0.2)	-	3.3 (0.2)	2.8(0.3)	2.7 (0.2)

**Tabell 3.** Gjennomsnittlig helningsvinkel ( $\pm$  standardavvik) for babord og styrbord dør for sjøtestingshal 2-5 (serienummer 22002-22005). Verdiene ble notert ned på broen og dette ble ikke gjort for hal nr. 1.

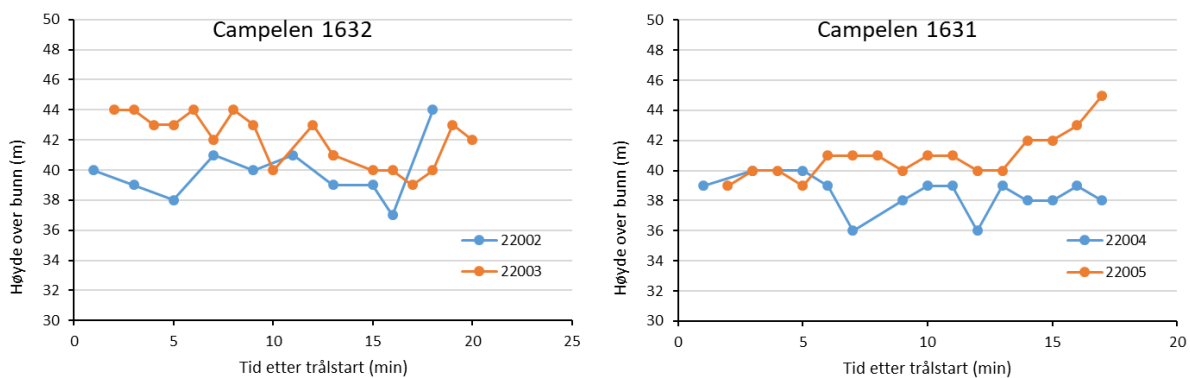
Campelen 1632				Campelen 1631			
22002		22003		22004		22005	
Sørover - medstrøms		Nordover - motstrøms		Sørover - medstrøms		Nordover - motstrøms	
Dør - bb	Dør - st	Dør - bb	Dør - st	Dør - bb	Dør - st	Dør - bb	Dør - st
24.7 (5.7)	21.3 (6.1)	20.4 (6.3)	13.4 (5.7)	23.7 (8.8)	24.1 (6.9)	17.8 (4.8)	13.6 (6.5)



**Figur 1.** Campelen-trål nr. 1632: trållåpning (til venstre) og dørspredning (til høyre) for alle tre sjøtestingshal (serienummer 22001-22003).



**Figur 2.** Campelen-trål nr. 1631: trållåpning (til venstre) og dørspredning (til høyre) for de to sjøtestingshalene (serienummer 22004-22005).



**Figur 3.** Høyde over bunn for streppingtau (differanse mellom bunndyp (dørsensor) og dyp på streppingtau (dybdesensor montert på streppingtau)) for sjøtestingshalene med Campelen-trål nr. 1632 (serienummer 22002-22003) og Campelen-trål nr. 1631 (serienummer 22004-22005). Verdiene ble notert på broen og dette ble ikke gjort for hal nr. 1.

## Sjøtesting av Campelen-trål tilhørende Kronprins Håkon på reketokt 2020601 i Skagerrak/Norskerennen

### Innledning

Sjøtesting har avdekket at tre nye Campelen-tråler har lav og variabel vertikalåpning. Oppmåling av flere Campelen-tråler hos trålprodusenten viste at toppline med trålkuler er ca. 30 cm kortere enn overtelne. Observasjoner under metodedokt i 2019 viste at trålkulene med toppline lå foran overtelne under tråling, dvs. at topplinen er kortere enn overtelne. Gammel rigging (benyttet fram til ca. 2001) hadde trålkulene festet direkte i overtelnen. På den nye riggingen er trålkulene festet mellom en toppline og overtelnen. På Trålformmøte 21.01.2020 ble det bestemt at det skulle utarbeides forslag til plan for å kartlegge om det som er beskrevet ovenfor, kan være årsaken til lav og variabel vertikalåpning.

Med på reketoktet 2020601 hadde Kristine Bonnevie Campelen-trålen 1639 som hører til Kronprins Håkon. Denne viste lav og ustabil åpningshøyde (2,9-3,7 m) under tråltester på Kronprins Håkon i 2018 og på redskapsutviklingstokt i 2018 og 2019.

### Uttesting på reketoktet 2020601

Testene ble utført i vestkanten av Norskerenna, nordøst av Lingbanken (ca. 58° 25' N, 003° 52' Ø). Området har et dyp på ca. 155 m. Campelen-trål 1639 ble testet med de to ulike måtene å feste trålkulene på (beskrevet over). På alle halene ble streppingtau (lengde 10 m) festet 100 m foran dørene.

Trålen ble utstyrt med de vanlige Scanmar sensorene brukt i forbindelse med Campelen 1800:

- Dør (avstand, vinkel, stabilitet)
- Dybde på streppetau
- Trålløye i taket over senter trålgear
- Trålhastighet

Scanmar-data ble logget i tekstfiler (NMEA 0183 format fra Scanbas). Dataene ble filtrert ut fra tekstfilene i Excel (fra telegram \$PSCMSM2, målte verdier («A»)) av høyeste kvalitet (15)). Data fra Scanmar-sensorene ble også notert ned på broen, ca. hvert minutt.

Planen var å strekke opp toppline og overtelne for å sjekke forholdet mellom lengdene. Dette ble imidlertid ikke gjort.

Trålen ble først sjøtestet med den nye riggingen med stram toppline, 15 minutters tauing med åpen sekk i én retning og deretter 15 minutter i motsatt retning. Deretter ble kulene og topplinen fjernet, og kulene ble montert på gamlemåten med et tau på hver side som fester kulene direkte til overtelnen. Alle kulene ble montert for at trålen skulle få samme oppdrift som før. Trålen ble deretter igjen tauet i 15 minutter med åpen sekk i én retning og 15 minutter i motsatt retning (Tabell 1).

Resultatene viste stor forskjell mellom de to måtene å rigge trålen på. Helningsvinkelen på dørene var mindre da trålen ble rigget på gamlemåten (Tabell 3). Bunnkontakten var svært god for alle fire hal (Tabell 4). Trållåpningen økte og dørdspredningen minket med trålen rigget på gamlemåten (Figurer 1 og 2). For ett av halene med trålen rigget på gamlemåten lå trållåpningen

innenfor det spesifiserte intervallet, mens den for det andre halet lå over. Dørspreddingen lå innenfor det spesifiserte intervallet for begge halene med trålen rigget på gamlemåten.

**Tabell 1.** Stasjonsdata for de fire sjøtestingshalene gjennomført for Campelen-trål 1639, den 30. januar 2020: serienummer, starttid (UTC), varighet av hal (minutter), startposisjon, startdyp (m), trålrøtning (sørover eller nordover), bølgehøyde (m), vind (knop) og strøm (knop), samt strømretning. Trålen på hal 22112 og 22113 hadde ny rigging med toppline, mens trålen på hal 22114 og 22115 hadde gammel rigging med kulene festet direkte i overtellenen.

Serienr	Starttid	Varighet	Lat_start	Lon_start	Dyp	Trålrøtning	Bølgehøyde	Vind	Strøm
22112	09:30	18	58 25,70	003 52,80	156	sør	2	12	0,6 NW
22113	10:11	16	58 25,52	003 53,25	157	nord	2	12	0,6 NW
22114	12:55	18	58 25,75	003 52,56	158	sør	3	29	0,5 WNW
22115	13:38	16	58 25,68	003 52,98	156	nord	3	29	0,5 WNW

**Tabell 2.** Gjennomsnittsfart ( $\pm$  standardavvik) fra GPS og speedsensor for sjøtestingshal med Campelen-trål 1639 (serienummer 22112-22115). Verdiene ble notert ned på broen. Trålen på hal 22112 og 22113 hadde ny rigging med toppline, mens trålen på hal 22114 og 22115 hadde gammel rigging med kulene festet direkte i overtellenen.

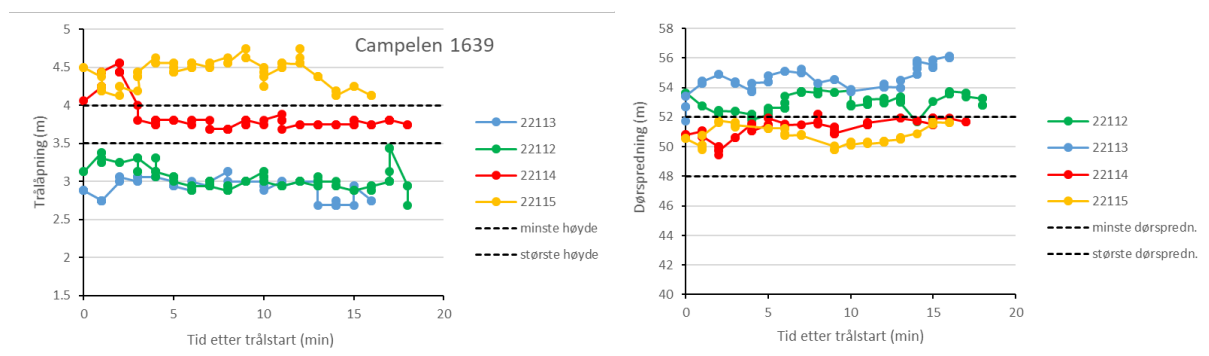
22112		22113		22114		22115	
Sørover - medstrøms		Nordover - motstrøms		Sørover - medstrøms		Nordover - motstrøms	
flow	GPS	flow	GPS	flow	GPS	flow	GPS
3.0 (0.1)	3.0 (0.1)	3.0 (0.3)	3.5 (0.2)	3.4 (0.2)	3.3 (0.1)	2.9 (0.1)	3.5 (0.2)

**Tabell 3.** Gjennomsnittlig helningsvinkel ( $\pm$  standardavvik) for babord og styrbord dør for sjøtestingshal med Campelen-trål 1639 (serienummer 22112-22115). Verdiene ble notert ned på broen. Trålen på hal 22112 og 22113 hadde ny rigging med toppline, mens trålen på hal 22114 og 22115 hadde gammel rigging med kulene festet direkte i overtellenen.

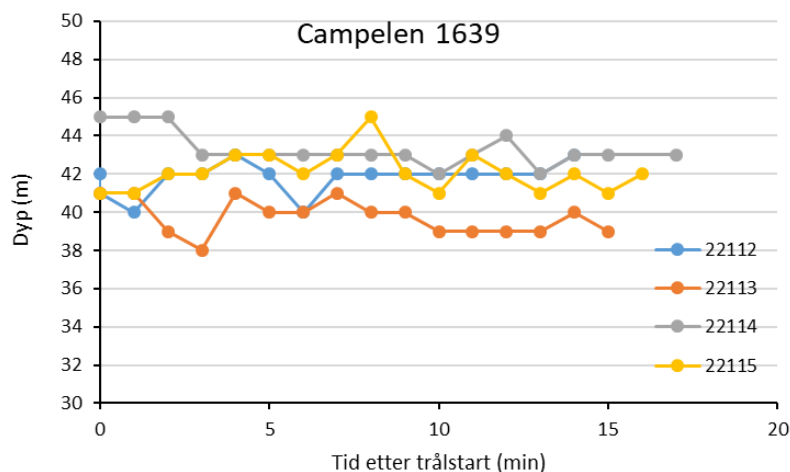
22002		22003		22004		22005	
Sørover - medstrøms		Nordover - motstrøms		Sørover - medstrøms		Nordover - motstrøms	
Dør - bb	Dør - st	Dør - bb	Dør - st	Dør - bb	Dør - st	Dør - bb	Dør - st
14.4 (2.9)	18.9 (3.3)	19.1 (2.4)	13.0 (3.4)	5.4 (2.9)	5.5 (1.8)	20.0 (2.2)	6.9 (1.8)

**Tabell 4.** Bunnkontakt målt med tråloye («C» = klaring mellom fiskeline og bunn) for sjøtestingshal med Campelen-trål 1639 (serienummer 22112-22115), der tabellen viser totalt antall registreringer, antall registreringer der C=0 (bunnkontakt) og prosentandel bunnkontakt. Kravet er at trålen skal være i bunn 90 % av tiden. Trålen på hal 22112 og 22113 hadde ny rigging med toppline, mens trålen på hal 22114 og 22115 hadde gammel rigging med kulene festet direkte i overtelnen.

Serienr.	# registr.	# 0-registr.	%	Bunnkontakt
22112	80	80	100	God
22113	78	78	100	God
22114	78	78	100	God
22115	76	75	98.7	God



**Figur 1.** Campelen-trål nr. 1639: trållåpning (til venstre) og dørspreidning (til høyre) for de fire sjøtestingshalene (serienummer 22112-22115), der trålen på hal 22112 og 22113 hadde ny rigging med toppline, mens trålen på hal 22114 og 22115 hadde gammel rigging med kulene festet direkte i overtelnen.



**Figur 2.** Høyde over bunn for streppingtau (differanse mellom bunndyp (dørsensor) og dyp på streppingtau (dybdesensor montert på streppingtau)) for sjøtestingshalene med Campelen-trål nr. 1639 (serienummer 22112-22115), der trålen på hal 22112 og 22113 hadde ny rigging med toppline, mens trålen på hal 22114 og 22115 hadde gammel rigging med kulene festet direkte i overtelnen. Verdiene ble notert på broen.

**Vedlegg 2.** Tråljournal og trålspesifikasjoner.  
*Trawl journal and trawl specifications.*

## REKETOKT 2020 (2020601) Tråljournal CAMPELEN 1800

Fartøy: Kristine Bonnevie

Trål nr. 1631

Gir nr: k.b

Periode : 07-01 til 27-01-2020

Campelen

Trålen rigget med tyberøntråldører.

Avstand tråldører 50-54m.

Strappetau 10m. 100m framfor dørene.

Strappetau 30m over bunn.

Warp: 24 millimeter

Svipet: 40 m.

Tråler brukt: 1631.

Trålen er montert med 50cm gir tamper med en trålkule på hver.

Høyde på trål ca 3.8-4.2 meter.

Innersekk montert.

Har tauet 107 hal med trålen pluss 2 kalibrerings hal.

En liten riving på stasjon nr 23 som ble fikset med en gang om bord.

Ellers ingen fastkjøring eller noen skader på trål.

Trålbas: Jens Egil Standal.

### **Vedlegg 3.** Stasjonsliste. *List of sampling stations*

Stasjonsnummer markert i grått: stasjonen har blitt kuttet. Kolonne merket (\*): år stasjonen er hentet fra, de fleste er basert på stasjoner trålt under reketoktet i 2000. Rødt: stasjon fra tidligere tokt enn år 2000. Blått: ny stasjon, flyttet fra tidligere posisjon.

Stasjons- nr <i>Station no.</i>	Stratum <i>Sampling stratum</i>	Bredde <i>Latitude</i>	Lengde <i>Longitude</i>	Bunndyp (m) <i>Bottom depth (m)</i>	År (* <i>Year (*</i>	Kommentar <i>Comments (in Norwegian)</i>
1	4	59°55.2'N	04°10.6'E	282	2000	
113	4	59°47.0'N	04°19.0'E	281	2016	Ny stasjon i 2016
2	2	59°41.5'N	04°06.8'E	270	2000	
112	2	59°39.1'N	03°57.4'E	276	2016	Ny stasjon i 2016



Stasjons- nr <i>Station no.</i>	Stratum <i>Sampling stratum</i>	Bredde <i>Latitude</i>	Lengde <i>Longitude</i>	Bunndyp (m) <i>Bottom depth (m)</i>	År (* <i>Year (*)</i>	Kommentar <i>Comments (in Norwegian)</i>
3	2	59°26.4'N	03°54.3'E	277	2000	
4	2	59°17.1'N	03°48.8'E	268	2000	
5	2	59°16.1'N	04°09.4'E	280	2000	
6	4	59°17.9'N	04°32.4'E	272	2000	
7	4	59°09.0'N	05°00.0'E	195	1991	<b>Beholdes:</b> tauet i 2013
8	4	59°07.9'N	05°01.5'E	218	2000	<b>Kuttet:</b> rett i nærheten av st. 7, vindmølle
9	4	58°58.6'N	05°09.8'E	250	2000	
10	4	58°57.3'N	04°54.5'E	240	2000	
11	4	58°56.4'N	04°31.4'E	254	2000	
12	2	58°47.9'N	04°07.5'E	285	2000	
13	2	58°46.1'N	03°44.9'E	268	2000	<b>Kuttet:</b> flyttet inn i seilingsruten
13	2	58°32.2'N	03°59.9'E	272	2018	Ny stasjon nr. 13 i 2018 (flyttet)
14	2	58°42.1'N	03°51.8'E	272	2000	
15	1	58°34.3'N	03°41.1'E	139	2000	<b>Flyttet</b> til 59°47.0'N 04°19.0'E (113)
16	1	58°23.5'N	03°48.4'E	156	2000	<b>Flyttet</b> til 59°39.1'N 03°57.4'E (112)
17	5	58°21.5'N	04°07.9'E	182	2000	
18	6	58°23.8'N	04°18.7'E	294	2000	
19	6	58°33.7'N	04°38.4'E	269	2000	
20	9	58°40.7'N	04°58.3'E	220	2000	
21	9	58°36.0'N	05°14.9'E	252	2000	
22	9	58°36.3'N	05°23.8'E	255	2000	
23	9	58°34.2'N	05°32.9'E	235	2000	<b>Kuttet:</b> pga. flyvrakdeler
23	9	58°35.0'N	05°32.73'E	234	2017	Ny stasjon nr. 23 i 2017 (flyttet)
24	10	58°26.0'N	05°27.1'E	310	2000	<b>Kuttet:</b> dårlig bunn
25	10	58°22.1'N	05°24.7'E	328	2000	
26	10	58°20.7'N	05°16.7'E	323	2000	
27	7	58°18.5'N	05°03.0'E	307	2000	
28	6	58°13.2'N	04°45.6'E	286	2000	
29	6	58°10.9'N	04°39.4'E	227	2000	
30	5	58°06.0'N	04°39.4'E	137	2000	
31	6	58°10.0'N	05°16.0'E	293	1988	<b>Kuttet:</b> ikke på Olex, dårlig bunn
32	10	58°18.0'N	05°46.0'E	357	1996	<b>Beholdes:</b> bratt, men trålbar. Sjøpølser og reker, men ikke spesielt god rekestasjon. Tauet i 2008 og 2011
33	10	58°15.0'N	06°05.0'E	275	1984	<b>Kuttet:</b> dårlig bunn, leirhal i 2010
34	10	58°18.0'N	06°03.0'E	160	1985	<b>Kuttet:</b> dårlig bunn, ikke trålbar
35	9	58°16.0'N	05°58.0'E	300	1989	<b>Beholdes:</b> trålbar, artsrik. Tauet i 2013
36	9	58°09.0'N	06°28.0'E	235	1988	<b>Kuttet:</b> dårlig bunn, ikke på Olex
36	10	58°09.8'N	06°24.5'E	320	2013	Ny stasjon 36 i 2013 (flyttet)
37	8	58°09.7'N	06°32.7'E	248	2000	<b>Kuttet:</b> strømkabel med sikkerhetssone rundt
37	8	58°10.2'N	06°29.2'E	270	2019	Ny stasjon nr. 37 i 2019 (flyttet)
38	10	57°57.8'N	06°21.7'E	335	2000	
39	7	58°02.0'N	06°00.9'E	318	2000	

Stasjons- nr <i>Station no.</i>	Stratum <i>Sampling stratum</i>	Bredde <i>Latitude</i>	Lengde <i>Longitude</i>	Bunndyp (m) <i>Bottom depth (m)</i>	År (* <i>Year (*)</i>	Kommentar <i>Comments (in Norwegian)</i>
40	6	57°55.9'N	05°55.9'E	274	2000	
41	6	58°03.7'N	05°30.4'E	273	2000	
42	5	57°59.0'N	05°12.0'E	144	1996	<b>Kuttet:</b> mye fisk, dårlig bunn på begge sider av trålbanen
43	5	57°57.6'N	05°25.0'E	181	2000	
44	5	57°50.9'N	05°39.2'E	168	2000	
45	5	57°46.3'N	05°49.3'E	157	2000	
46	5	57°40.2'N	05°53.6'E	142	2000	
47	5	57°38.0'N	06°27.0'E	155	1984	<b>Beholdes:</b> trålbar
48	5	57°40.0'N	06°28.0'E	260	1984	<b>Beholdes:</b> trålbar
49	7	57°43.0'N	06°41.0'E	310	1984	<b>Beholdes:</b> lagt inn i Olex i 2013, trålbar
50	6	57°37.9'N	06°50.5'E	299	2000	
51	14	57°31.1'N	07°02.1'E	211	2000	
52	14	57°26.8'N	07°11.7'E	126	2000	
53	14	57°26.5'N	07°27.8'E	111	2000	
54	15	57°31.2'N	07°29.1'E	221	2000	
55	15	57°35.4'N	07°32.8'E	292	2000	
56	16	57°41.1'N	07°29.0'E	357	2000	
57	16	57°50.0'N	07°22.6'E	462	2000	
115	17	57°53.7'N	07°21.0'E	380	2017	Ny stasjon i 2017
114	16	57°56.7'N	07°39.0'E	295	2017	Ny stasjon i 2017
58	17	57°52.9'N	07°47.0'E	480	2000	
59	16	57°43.0'N	07°56.2'E	430	2000	
60	15	57°38.5'N	07°53.0'E	310	2000	<b>Kuttet:</b> dårlig bunn (flyttet)
60	15	57°38.8'N	07°58.9'E	288	2017	Ny stasjon 60 i 2017 (flyttet)
61	15	57°35.5'N	07°54.2'E	240	2000	
62	14	57°29.9'N	07°59.4'E	163	2000	
63	14	57°27.8'N	08°03.9'E	129	2000	
64	14	57°35.6'N	08°28.7'E	139	2000	
65	14	57°39.1'N	08°31.7'E	166	2000	
66	15	57°44.1'N	08°28.4'E	297	2000	
67	14	57°43.9'N	08°55.9'E	120	2000	
68	14	57°49.3'N	09°02.2'E	179	2000	
69	15	57°51.4'N	09°05.6'E	205	2000	
70	16	57°53.1'N	09°00.8'E	368	2000	
71	16	57°55.7'N	09°00.5'E	491	2000	
72	16	57°56.3'N	09°15.1'E	300	2000	
73	15	57°55.8'N	09°17.2'E	250	2000	
74	14	57°54.7'N	09°27.5'E	147	2000	
75	14	57°57.8'N	09°30.3'E	203	2000	
76	15	57°59.4'N	09°32.6'E	232	2000	
77	16	58°07.4'N	09°53.7'E	310	2000	
78	15	58°05.1'N	09°54.1'E	220	2000	
79	15	58°05.2'N	09°59.5'E	181	2000	

Stasjons- nr <i>Station no.</i>	Stratum <i>Sampling stratum</i>	Bredde <i>Latitude</i>	Lengde <i>Longitude</i>	Bunndyp (m) <i>Bottom depth (m)</i>	År (* ) <i>Year (* )</i>	Kommentar <i>Comments (in Norwegian)</i>
80	15	58°10.5'N	10°18.8'E	208	2000	
81	14	58°06.9'N	10°23.1'E	155	2000	
82	14	58°00.5'N	10°39.2'E	176	2000	
83	14	58°02.0'N	10°57.8'E	150	2000	
84	16	58°20.3'N	10°23.7'E	354	2000	
85	14	58°31.8'N	10°37.3'E	156	2000	
86	15	58°39.4'N	10°26.2'E	162	2000	
87	16	58°36.6'N	10°18.4'E	296	2000	
88	12	58°43.4'N	10°12.5'E	231	2000	
89	11	58°49.5'N	10°19.1'E	155	2000	
90	11	58°52.5'N	10°23.2'E	160	2000	
91	11	58°56.2'N	10°31.9'E	150	2000	
92	12	58°51.8'N	10°02.8'E	215	2000	
93	11	58°54.8'N	09°49.2'E	251	2000	
94	11	58°53.7'N	09°47.0'E	124	2000	
95	12	58°51.9'N	09°50.2'E	370	2000	
96	13	58°47.4'N	09°45.8'E	400	2000	
97	13	58°41.6'N	09°40.6'E	425	2000	
98	13	58°36.6'N	09°25.3'E	280	2000	
99	12	58°34.1'N	09°17.4'E	290	2000	
100	13	58°28.8'N	09°12.0'E	360	2000	
101	12	58°28.6'N	09°05.0'E	236	2000	
102	17	58°22.7'N	09°54.5'E	510	2000	
103	13	58°22.0'N	09°24.0'E	540	2000	
104	13	58°18.5'N	08°54.2'E	310	2000	
105	12	58°18.6'N	08°49.6'E	220	2000	
106	13	58°13.0'N	08°46.0'E	330	1991	<b>Kuttet:</b> mye leire i fangsten i 2013
107	13	58°11.0'N	08°45.0'E	415	1996	<b>Kuttet:</b> dårlig bunn
108	17	57°56.7'N	08°34.2'E	500	2000	
109	13	58°02.4'N	08°22.4'E	401	2000	
110	12	58°01.9'N	08°14.0'E	245	2000	
111	11	58°02.7'N	08°07.7'E	155	2000	<b>Kuttet:</b> nye rørledninger i 2015, ikke lenger trålmuligheter i nærheten
116	15	58°24.6'N	10°33.6'E	250	2015	*
117	15	58°17.4'N	10°37.6'E	243	2015	*
118	15	58°13.4'N	10°42.6'E	212	2015	*
119	15	58°29.8'N	10°30.4'E	247	2015	* Tilleggsstasjoner i svensk sone
122	14	58°23.0'N	10°42.2'E	185	2015	*
120	15	58°03.5'N	10°50.1'E	207	2015	*
121	15	58°09.4'N	10°39.1'E	257	2015	*

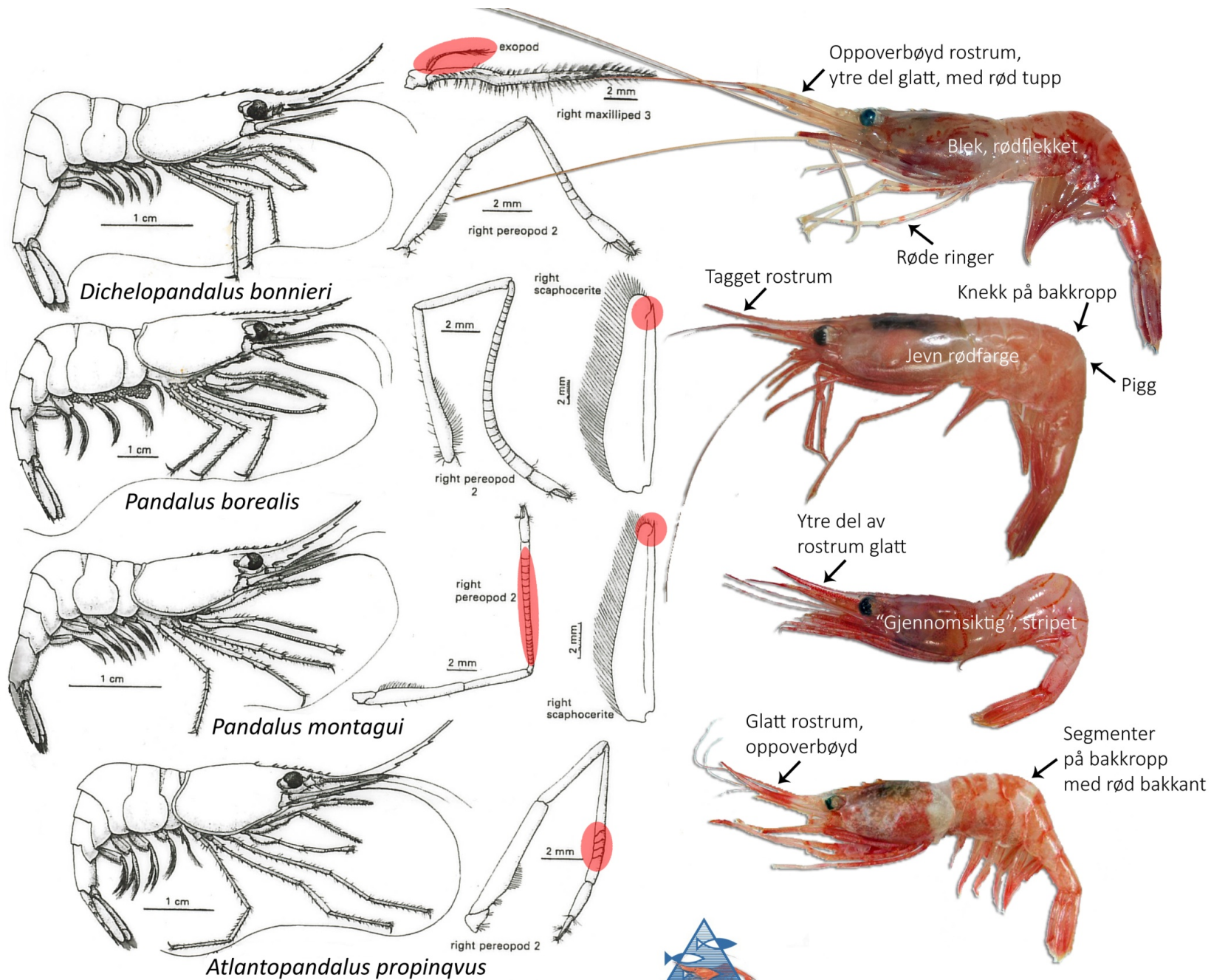
**Vedlegg 4.** Pandalide rekearter i Norskerenna og Skagerrak (familie Pandalidae).

*Pandalid shrimp species in the Norwegian Deep and Skagerrak (family Pandalidae).*

(se plansje neste side)

# Pandalide rekearter i Nordsjøen og Skagerrak

ved Trude Hauge Thangstad, Havforskningsinstituttet



Tegninger: Hayward, P.J. & J.S. Ryland (eds) (1995) Handbook of the Marine Fauna of North-West Europe. Oxford University Press. s. 423.



Bilder: Havforskningsinstituttet, marinespecies.org (WoRMS)

**Vedlegg 5.** Instruks for prøvetaking av bruskfisk reketokt 2020.

*Sampling procedure for elasmobranch fishes during the 2020 shrimp survey.*

**Prøvetakingsprotokoll Bruksfisk – Reketokt 2020**

	<b>Art</b>	<b>Prøve</b>
Haier	Pigghå	<u>ALLE</u> : Full individprøve - prøvetype 20* Aldersprøve (2. pigg+virvel) – frys** Hele mage og hele spiraltarm – frys** Genetikkprøve - rør med sprit
	Svarthå	1. Full individprøve - prøvetype 20* <b>(Opp til 10 individ per stasjon)</b> 2. Fryse <b>20 individer (50% hun/han, 50%&gt;/&lt;30cm) fra totalt 7 stasjoner (se kart***)</b> - enkeltfrys individer Genetikkprøve - rør med sprit**
	Hågjel + Småflekket rødhai	<u>ALLE</u> : Full individprøve - prøvetype 20* Hele mage og hele spiraltarm – frys** Genetikkprøve - rør med sprit
	Alle andre arter	Full individprøve - prøvetype 20*
Havmus	Havmus	Full individprøve - prøvetype 20* Hele mage og hele spiraltarm – frys** Genetikkprøve – rør med sprit <b>(Opp til 10 individ per stasjon)</b>
Skater	Kloskate	Full individprøve - prøvetype 20 Aldersprøve (1-torn, og 2-virvel) Hele mage og hele spiraltarm – frys** Genetikkprøve - rør med sprit <b>(Opp til 10 individ per stasjon)</b>
	Storskate, svartskate	<u>ALLE</u> : Full individprøve - prøvetype 20 Aldersprøve (1-torn, og 2-virvel) Hele mage og hele spiraltarm – frys** Genetikkprøve - rør med sprit  Ta bilder av hele individ og detaljer (se side 3)
	Gråskate	Frys ned hele individer!**
	Alle andre arter	Full individprøve - prøvetype 20
	Eggkapsler	Registrer (fylt: prøvetype 51, tomt: 50) og frys**

**\*Modningsguide for bruskfisk**

**\*\* Fryseprøver:** i pose, merkes med tokt, art og stasjonsnummer.

\*\*\* Enkeltfrys 20 individer fra hver av denne 7 områder på kart (et individ per poser med tokt, art, stasjonsnummer, individnummer)

