



TOKTRAPPORT

Reketokt i Norskerenna og Skagerrak januar 2018

*Shrimp survey in the Norwegian Deep and Skagerrak
January 2018*

Guldborg Søvik & Trude Hauge Thangstad



Havforskningsinstituttet
Postboks 1870 Nordnes
5817 Bergen

Innholdsfortegnelse

1. English summary.....	3
2. Toktplan	3
3. Bakgrunn	4
4. Toktgjennomføring i 2018	4
5. Utstyr.....	5
5.1 Trålutstyr	5
5.2 Sjøtesting av trålutstyr.....	6
5.3 Paralleltråling	6
5.4 Elektronisk utstyr	6
6. Stasjonsnett og tråling	7
7. Prøvetaking: erfaringer og foreløpige resultater	8
7.1 Reker og andre evertebrater	8
7.1.1 <i>Dypvannsreke</i>	8
7.1.2 <i>Sjøkreps</i>	8
7.1.3 <i>Rødpølse</i>	8
7.1.4 <i>Andre rekearter</i>	9
7.1.5 <i>Annen benthos</i>	9
7.2 Fisk	9
7.2.1 <i>Beinfisk</i>	9
7.2.2 <i>Bruskfisk</i>	10
7.2.3 <i>Mageprøver av fisk til masterprosjekt</i>	10
7.3 Temperatur og saltholdighet.....	11
8. Takk.....	11
9. Referanser.....	11
10. Figurer og tabeller	12
11. Vedlegg	37
Vedlegg 1. Sjøtesting av Campelen-tråler før reketoktet i 2017.....	37
Vedlegg 2. Tråljournale og trålspesifikasjoner.	433
Vedlegg 3. Prosedyre for lengdemåling og import av skyvelærdata i Sea2Data	444
Vedlegg 4. Stasjonsliste.	466
Vedlegg 5. Pandalide rekearter i Norskerenna og Skagerrak.....	50
Vedlegg 6. Instruks for prøvetaking av bruskfisk reketokt 2017.....	522

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 regular Campelen research trawl, as used on most of IMR's trawl surveys. Bottom temperature and salinity were measured by CTD at each trawl station. The list of sampling stations consists of 111 fixed positions. In 2018, all fixed stations except two, were trawled. One station was of bad quality and was not included in the calculations. Two extra positions provided by an observer from the local fisheries association were also trawled but not included in the final data set.

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*-database software. Sex and maturation stage were recorded for spiny dogfish (*Squalus acanthias*), anglerfish (*Lophius piscatorius*), Atlantic halibut (*Hippoglossus hippoglossus*), blue ling (*Molva dypterygia*) and roundnose grenadier (*Coryphaenoides rupestris*). Spines/vertebrae of spiny dogfish, otoliths of roundnose grenadier, blue ling and Atlantic halibut, and otoliths/*illicia* from anglerfish were collected for age determination purposes. Tissue samples were taken of spiny dogfish and blue ling for genetic analyses. Gonad samples were taken from blue ling. Stomach samples were taken from assorted fish species for a master's student project on shrimp predation.

The biomass index for the whole survey area for northern shrimp was on the same level in 2018 as in 2017. The recruitment of one-year old shrimps in 2018 was on an average level (average of 2006-2018).

2. Toktplan

Tokt:	Årlig reketokt Norskerenna-Skagerrak
Toktnr.:	2018601
Fartøy:	FF Kristine Bonnevie
Dato:	6.-30.1.2018
Område:	Norskerenna fra Bømlo til Hvaler
Avgangshavn:	Bergen
Ankomsthavn:	Bergen
Anløpshavner:	Stavanger (9.-10.1) og Egersund (13.-15.1) på grunn av dårlig vær, Kristiansand (19.1) for toktpersonellskifte, Hirtshals (23.-25.1) for bunkring
Formål:	1) Årlig ressursundersøkelse av reke i Norskerenna og Skagerrak (antall, biomasse, lengde, spesialstadier/kjønn), 2) registrering av sjøkreps (totalvekt, lengde, kjønn, modningsstadium av hunner), 3) registrering av all fisk (totalvekt, lengde), 4) individprøvetaking og otolitter av skolest 5)

individprøvetaking og otolitter/*illicium* av breiflabb, 6) individprøvetaking (spesialstadier) og genetikk av pigghå, 7) kjønn, lengde og totalvekt av all annen bruskfisk, 8) genetikk av svarthå, 9) registrering av rødølse (vekt, lengde), 10) individprøvetaking, gonadeprøve og genetikk av blålange, 11) fotodokumentasjon av benthos, 12) individprøvetaking og otolitter av kveite, 13) mageprøver av utvalgte rekepredatorarter.

Personell: Heidi Gabrielsen, Hege Øverbø Hansen, Marlén Knutsen (19.-29.1), Arve Kristiansen (6.-19.1), Ragni Olsson (19.-30.1), Guldborg Søvik (6.-19.1, toktleder), Trude Hauge Thangstad (6.-30.1, toktleder 19.-30.1), Jarle Vedholm

Gjester: Eleni Theofania Skorda (masterstudent DTU Aqua, 19.-29.1), Frode Jensen (observatør fra Fiskerlaget Sør, 10.-19.1)

Instrumentsjef: Ole Sverre Fossheim (6.-19.1), Gunnar Lien (19.-30.1)

Skipper: Kjell Ove Sandøy

3. Bakgrunn

Havforskningsinstituttet har siden 1984 gjennomført et årlig bunntåltokt 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 F/F Michael Sars og Campelen-trål; **2)** et punkttestimat fra 2003 med F/F Håkon Mosby (F/F Michael Sars var tatt ut) og reketrålen 1420 (siden vinsjene på 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 F/F Håkon Mosby og Campelen-trålen; og **4)** en ny tidsserie fra januar/februar 2006 frem til i dag, med F/F Håkon Mosby t.o.m. 2016 og F/F 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 **bestandsovervåkning av skolest** (*Coryphaenoides rupestris*), og skater og haier, spesielt **pigghå** (*Squalus acanthias*).

4. Toktgjennomføring i 2018

Toktet startet i Bergen lørdag 6. januar kl. 10:00, avgang kl. 11:00 fra Nykirkekaien. Bunkring ved Skålevik til kl. 14:00. Sjøtesting av trålutstyret (avsnitt 5.2 og Vedlegg 1) ble gjennomført i området med sandbunn vest av Bergen som er bestemt til sjøtesting for reketoktet, totalt 15 tauinger (Figur 1). Deretter tok vi 10 ordinære stasjoner før anløp Åkra trålbøteri 9. januar for å levere en krilltrål. Båten lå i Stavanger 9.-10. januar for å reparere akselgeneratoren og avvente bedre vær i Nordsjøen. Rekefisker og observatør for Fiskerlaget Sør, Frode Jensen fra «Tempo», kom på i Stavanger. Vi tok 16 ordinære trålhal i Nordsjøen. På fast trålstasjon nr. 29 (på grensen mellom stratum 5 og 6) ble det tatt CTD (Figurer 1 og 2), men pga. vindforholdene (35-40 knop, sterk kuling til liten storm) ble det vurdert for risikabelt å tråle. Vi gikk derfor mot land for å se om det var roligere der og om vinden ville spakne, noe den ikke gjorde. Værmeldingene var dårlige, og vi gikk til Egersund 13. januar. Frode Jensen dro hjem samme dag, men kom på igjen om kvelden den 15. januar. Trålingen ble påbegynt igjen ved Egersundbanken 15. januar om kvelden. Vi tok to trålhal i posisjoner som Frode Jensen anviste. Fiskerlaget mener vi tråler på feil sted, altså ikke der rekene står tidlig på året. Båten hadde

anløp i Kristiansand 19. januar for toktdeltakerskifte, masterstudent Eleni Skorda fra DTU-Aqua kom om bord, Guldborg og Ole Sverre gikk i land. Trude overtok som toktleder og Gunnar som instrumentsjef. Hege tok CTD på styrmannsvakten resten av toktet. Tekniker kom fra Bergen for å reparere akselgeneratoren. Reparasjonen tok tid, og vi var ikke i gang igjen før kl. 20. Vi gikk først til tre stasjoner nærmest Kristiansand. Deretter 29 stasjoner i sørlige del av Skagerrak og i svensk sone før bunkersanløp i Hirtshals 23. januar, hvor vi ble liggende værfast til 25. januar. Deretter fikk vi tatt de resterende 19 faste stasjonene før vi anløp Kristiansand 27. januar for å sette i land Eleni og alle mageprøvene. **Alle ordinære fiskestasjoner med unntak av to faste trålstasjoner (nummer 29 og 30 på Figur 2) ble tatt på toktet** (avsnitt 6). Motorproblemer og dårlig vær i vest gjorde at vi bestemte oss for å avlyse parallelltråling og tråling på Fladengrunn og heller gå mot Bergen. **Toktet ble avsluttet ved ankomst Bergen** kl. 21 tirsdag 30. januar. **Til sammen ble det tatt 126 trålhal** (serienr. 22001-22126), hvorav de første 15 var sjøtesting av trål, 109 var faste trålstasjoner, og to ble tatt i posisjoner gitt av Frode Jensen. Seilingsruten med trålte stasjoner i 2018 er vist i Figur 1.

Der det i det følgende blir referert til «håndboken» menes *Håndbok for prøvetaking av fisk og krepsdyr, versjon 4.0 (SPD)* (Mjanger et al. 2017).

5. Utstyr

5.1 Trålutstyr

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

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* bunngear (redskapskode 3271, jfr. tabell 3 s. 115 i håndboken). Campelen-tråler som brukes på reketoktet skal 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. I 2008 ble **strepping** innført for å oppnå en mer konstant trålgeometri uavhengig av dyp. Ti meter strepping 200 m foran dørene ble brukt tidligere år. I 2017 under sjøtestingen ble streppingen (10 m) festet 100 m foran dørene. Det er ønskelig å standardisere streppingen over alle fartøyene til Havforskningsinstituttet og da må lengden være 15 m (pga. F/F G.O. Sars). I 2018 ble derfor streppingtau med lengde på både 11 og 15 m testet under sjøtestingen, og det ble besluttet å bruke 15 m streppingtau 100 m foran dørene som standard på reketoktet (Vedlegg 1). **Tråldørene** var Thyborøn type 7 (1810 kg). Disse er tyngre enn Waco-dørene (1600 kg) som ble brukt om bord i F/F Håkon Mosby. Sveipelengden var 40 m.

Vi startet toktet med å bruke Campelen-trål nr. 1631 med gir KB1, montert på babord trommel. Trål nr. 1632 (gir KBR) var montert på styrbord trommel i tilfelle riving. Vi hadde imidlertid ingen tauinger hvor trål nr. 1631 ble alvorlig revet, så denne ble benyttet på alle ordinære trålhal under toktet.

Følgende Scanmar sensorer ble benyttet:

- **Dørsensorer:** Dyp, temperatur, dørvinkel, dørspredning. Kommuniserer med symmetrisensoren.
- **Tråloye** (montert i taket av trålen rett over gearet): Ekkolodd. Trålhøyde og bunnkontakt, samt fisk over, under eller i trålen.

- **Symmetrisensor/trålhastighetssensor** (montert på headlinen): Vannhastighet inn i trållåpningen (speed), og trållens symmetri rundt vannstrømmen i trållåpningen.

I Stavanger ble symmetrisensoren tatt av for lading av batteri og en låne-sensor ble montert på tråll. På trållhalene etter at vi forlot Stavanger fikk vi ikke inn signal fra symmetrisensoren på broen, hverken speed eller symmetri på tråll, men sensoren så ut til å fungere når det gjaldt kontinuerlig justering av wirelengde. Etter mye prøving og feiling, fant man ut at låne-sensoren ikke var riktig programmert i forhold til dørsensorene som den skal kommunisere med. Etter at dette ble korrigert for, fungerte symmetrisensoren fint.

5.2 Sjøtesting av trållutstyr

Det er fra 2016 innført obligatorisk **sjøtesting av forskningstrållene** i 1-2 døgn før den ordinære trållingen starter. Hensikten er å sjekke trållparametere som bunnkontakt, trållåpning og dørspreddning. 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 plukket ut som et egnet område for sjøtesting på reketoktet (Figur 1).

I 2017 ble det identifisert et egnet område for sjøtesting også i Skagerrak i tilfelle dårlig vær i Nordsjøen i begynnelsen av toktet: Fast trållstasjon nr. 68 (Figur 2) ligger i et område med helt jevn sandbunn (Figur 5). Hele trekket ligger i norsk sone. Fast trållstasjon nr. 73 har også jevn og flat sandbunn. Dette trekket ligger halvt i norsk og halvt i dansk sone. I 2018 ble stasjon 68 med dyp ca. 180 m (57 49.3' N og 09 02.2' E) valgt til fast sjøtestingsområde i Skagerrak.

Sjøtesting av tråll på toktet i 2018 er beskrevet i Vedlegg 1.

5.3 Parallelltrålling

Etter reketoktet i 2017, da man gjennomførte trålling med både nordsjørigging og standard rigging på i alt elleve stasjoner (parallelltrålling) på bløtbunn i Skagerrak, ble det bestemt at standard rigging på reketoktet i Skagerrak/Norskerenna skal være nordsjørigging. Standardrigging resulterte som regel i leirhal eller skitne hal. I ni av elleve posisjoner ble fangsten av reke høyere med nordsjørigging enn med standard rigging.

Lenger vest i utbredelsesområdet til reken er bunnen ifølge lokale fiskere hardere (vest av 6°10' Ø kan man tråll med det giret man ønsker). Selv om det er bestemt at standard rigging på reketoktet skal være nordsjørigging, er det av interesse å se hvordan de to forskjellige riggingene fungerer på hardere bunn, og om fangsteffektiviteten av reke varierer. Planen var å kjøre parallelltrålling på slutten av toktet i 2018, på utvalgte stasjoner der vi tidligere i toktet hadde fått gode rekehal. **Pga. motorproblemer ble det imidlertid besluttet å kutte dette i år.**

5.4 Elektronisk utstyr

Temperatur og saltholdighet ved bunnen ble rutinemessig målt med en **CTD-sonde** på alle trållstasjonene, vanligvis før utsetting av tråll. Kabelbrudd medførte at det ikke ble tatt CTD på surveystasjon nr. 92 og 93 (Figur 1). Strømbrudd om bord i Hirtshals gjorde at CTD-konfigurasjonen forsvant. Dette fikk man ikke reparert før toktslutt, slik at de siste 32 stasjonene er uten CTD-målinger.

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 tørrlaben om bord.

Lengdemåling av dypvannsreke og sjøkreps ble gjort ved hjelp av et elektronisk skyvelære koblet til en bærbar pc i tørllabben. Tekstfilene med lengdedataene ble importert direkte i S2D Editor ved hjelp av prosedyren beskrevet i Vedlegg 3.

6. 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 4), 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 går dermed ut. I dette stratomet 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' 05°32,7'). Stasjon 60 ble flyttet litt østover for å unngå dårlig bunn (til 57°38,8' 007°58,9'). Nord for stasjonene 57 og 59 ble det lagt inn to nye stasjoner på posisjoner oppgitt av fisker Thor Gunnar Martinsen (114: 57°56'54N, 07°39'E til 57°57'1N, 07°46'E og 115: 57°53'7N, 07°21'E til 57°54'4N, 07°27'E). Den reviderte listen fra 2017 bestod av 111 stasjoner (Vedlegg 4). 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 Frode Jensen i 2018 vil heretter tråles (posisjoner angitt i Tabell 2: serienummer 22048 og 22055), men foreløpig vil de ikke inngå i datagrunnlaget for estimering av bestandsindekser.

Standard taetid er 30 min på bunnen. Denne taetiden skal ifølge prosedyre for rigging og bruk av Campelen 1800 brukes på alle trålhal, også på grunne posisjoner i Norskerenna vest av Lindesnes med mye fisk, der taetiden tidligere ble kortet ned til 15 min for å unngå for store fangster.

Standard tauefart er 3 knop. I 2017 trålte vi for første gang etter fart på symmetrisensor som viser vannhastighet inn i trålåpningen. Tidligere år har vi trålt etter fart på GPS fordi det ikke var symmetrisensor om bord i F/F 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 forklarer sannsynligvis hvorfor gjennomsnittlig fart i 2017-2018 var høyere enn gjennomsnittlig fart i årene før (Tabell 3). I årene 2013-2016 lå gjennomsnittlig tauefart mellom 2,2 og 2,5 knop; det er uklart hvorfor skipper/styrmann ikke holdt standard tauefart disse årene.

Årlig gjennomsnittlig **dørspredning og trålåpning** har variert en del gjennom toktidsserien (Tabell 3). I 2013-2016 lå den gjennomsnittlige dørspredningen over alle trålhal mellom 49 og 51 m. I 2017 var gjennomsnittlig dørspredning på 52,4 m (Tabell 3). Under sjøtestingen i 2018 lå dørspredningen mellom 48 og 53 m (Vedlegg 1), og siden dette er (nesten) innenfor det aksepterte intervallet (48-52 m), ble det bestemt at et streppetau med lengde 15 m ga

tilfredsstillende resultat. Under de ordinære trålhalene med lukket sekk var imidlertid dørspredningen høyere, sannsynligvis fordi tråldørene skjærer ut på bløt bunn. Den gjennomsnittlige dørspredningen i 2018 var 55,0 m, noe som er for høyt. Den gjennomsnittlige trålhøyden var imidlertid 3,8 m, noe som er innenfor det aksepterte intervallet (3,5-4,0 m).

7. Prøvetaking: erfaringer og foreløpige resultater

Det ble registrert **97 arter/taxa** på årets reketokt (Tabell 4), 27 flere enn under 2016-toktet og 16 flere enn under fjorårets tokt. Som i foregående år var **øyepål** den vanligste arten i trålhalene, denne fantes på nesten alle stasjoner. Dernest var **dypvannsreke** og **gapeflyndre** de hyppigst forekommende artene. **Makrell, svarthå** og **sei** var også vanlige arter i trålfangstene. Makrell har ikke vært vanlig i fangstene tidligere, men i år som i fjor forekom ungmakrell i større antall i hele surveyområdet. Dypvannsreke var den mest tallrike arten, med et gjennomsnitt på ca. 2 500 rekeindivider per trålhal, omtrent på samme nivå som i fjor. Av mer sjeldne arter fikk vi en St.Petersfisk (*Zeus faber*) og en dvergkjerring (*Echiichthys vipera*). Dvergkjerring har aldri tidligere vært registrert i surveyområdet.

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. Prøveindividene ble **kjønns- og stadiestemt og lengdemålt** i henhold til prosedyrer beskrevet i håndboken (s. 30-34, s. 88-89). Dersom prøven var stor nok ble inntil 300 rekeindivider lengdemålt og kjønns-/stadiestemt. Dersom fangsten inneholdt færre enn 300 reker, ble alle individene lengdemålt og kjønns-/stadiestemt. **Lengdemåling av carapaks** (ryggskjold) ble gjort i hundredels mm på det elektroniske skyvelæret. Ved import til S2D Editor (Vedlegg 3) blir disse verdiene konvertert til tiendedels mm og kodet som lengdeintervall 7 (0,1 mm, se s. 86-87 i håndboken).

Den gjennomsnittlige **biomasseindeksen** fra hele området Skagerrak/Norskerenna viste en nedgang fra 2015 til 2017 (Figurene 6 og 7). Pga. problemer med forskjellig lengde på trålvaierne på toktet i 2016 forkastet man dataene fra dette året. Biomasseindeksen for 2018 lå på samme nivå som 2017-indeksen. De største rekeforekomstene i 2018 var helt sør i Norskerenna, og nordøst i Skagerrak (Figur 6). Dypvannsreke er utbredt i hele toktområdet og ble tatt i trålen på stort sett alle stasjoner, men tettheten i Norskerenna vest av Lindesnes var lav i forhold til tidligere år. **Rekrutteringen av 1-årige reker** var middels god i 2018, omtrent på samme nivå som i 2017 (Figurene 8 og 9, Tabell 5).

7.1.2 Sjøkreps (*Nephrops norvegicus*)

Alle sjøkrepsindivider ble **kjønns- og stadiestemt** (se s. 90 i håndboken), **lengdemålt** (*carapaks*, i hele mm) og registrert i S2D med samme prosedyre som for dypvannsreke (Vedlegg 3).

Sjøkreps tas kun i små mengder i Campelen-trålen. I 2018 ble den tatt på mange av trålstasjonene (Figur 10), men det var kun én god fangst av sjøkreps, i Norskerenna vest for Stavanger.

7.1.3 Rødpølse (*Parastichopus tremulus*)

Registrering av rødpølse på reketoktet startet i 2010. Alle sjøpølser (rødpølse) blir registrert med **individlengde og individvekt**. I 2010 ble antallet rødpølser på enkelte stasjoner ikke talt, kun totalvekt ble registrert. Lengde ble ikke målt i 2010. I 2011 og 2012 mangler det lengdemålinger fra noen stasjoner. Det største antallet rødpølser har hvert år blitt funnet i Norskerenna vest for Lindesnes (Tabell 6).

7.1.4 Andre rekearter

Følgende **pandalide rekearter** blir tidvis registrert og kan forveksles med dypvannreke (Vedlegg 5). 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* (kamuflasjereke) 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 faggruppe Bunnnsamfunn og kystinteraksjoner har i etterkant av toktet ut fra bildene estimert tallrikhet av utvalgte bunndyrsarter. Figur 11 viser gjennomsnittlig antall for 2017-2018.

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.

Utbredelse av de **viktigste rekepredatorartene** er vist i Figur 12a-c.

7.2.1 Beinfisk

Breiflabb (*Lophius piscatorius*) (Figur 12a). Det ble tatt vare på **otolitter og «fiskestangen»** av all breiflabb, totalt fra 19 individer med en gjennomsnittsvekt på 5,6 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 skiller 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 bukklag. Vi fant ingen eksemplarer av denne arten.

Skolest (*Coryphaenoides rupestris*) (Figur 12c) er en dypvannsart, og er mest tallrik på dyp større enn 500 m; i surveyområdet utgjør dette den sentrale delen av Skagerrak (område 17) (Figurene 1 og 2). Her er det lagt inn en skoleststasjon, stasjon 102 (Figur 2). Det ble til sammen

tatt 89 individ- og otolittprøver av totalt 195 individer, 103 av disse ble tatt på de to dypeste stasjonene 102 og 108. Bestandsansvarlig for skolest ved Havforskningsinstituttet er Hege Øverbø Hansen i forskningsgruppe *Dyphavsarter og bruskfisk*.

Det ble tatt 200 genetikprøver av **vassild** (*Argentina silus*), 100 fra hver av områdene i Norskerenna øst og vest av Lindesnes, for Elvar Halfredsson ved forskningsgruppe *Dyphavsarter og bruskfisk*.

Av **blålange** (*Molva dypterygia*) (Figur 12a) ble det ble lagt vevsprøver av gjellene på sprit av 4 individer til bestandsansvarlig Kristin Helle ved faggruppe *Dyphavsarter og bruskfisk*. Individene (små) ble i tillegg frosset ned. Gonadepøver av de samme individene ble lagt på flasker med bufret formalin.

7.2.2 *Bruskfisk*

Ansvarlig for innsamlingen av bruskfisk er Tone Vollen i forskningsgruppe *Dyphavsarter og bruskfisk* i Tromsø. Som tidligere år hadde vi i 2018 også med en ekstra toktdeltaker med ansvar for spesialprøvetaking av haier og skater.

Det ble registrert **lengde, kjønn og totalvekt av all bruskfisk, unntatt pigghå** (*Squalus acanthias*) der det ble tatt en **utvidet individprøve** av alle individer (se instruks i Vedlegg 6). Det ble tatt **pigghå** på 35 stasjoner (Figur 12b), gjennomsnittlig 3 individer per stasjon, totalt 115 individer. Det ble tatt individprøver av samtlige. **Svarthå** (*Etmopterus spinax*) var svært vanlig og tallrik i fangstene (Figur 12c); den fantes på 98 stasjoner, med gjennomsnittlig 33 individer per stasjon, maks 151. Det ble registrert lengde og kjønn av til sammen 2 398 individer. Fra 10 stasjoner spredt utover hele surveyområdet ble det frosset ned 30 svarthå; fra de resterende stasjonene ble det klippet en bit av halefinnen av opptil 30 svarthå og frosset ned. Det ble i tillegg frosset ned svarthåindivider med parasittisk rur fra en del stasjoner til Henrik Glenner ved Universitetet i Bergen. Mens det i 2014 kun ble registrert **hågjel** (*Galeus melastomus*) på 8 stasjoner, totalt 23 individer, ble arten i 2015 og 2016 registrert på henholdsvis 39 og 22 stasjoner, med totalt 82 og 160 individer. Det høye totalantallet i 2016 skyldtes i hovedsak én stasjon i Norskerenna nord for Egersund hvor det ble tatt hele 67 individer. I 2017 og 2018 ble arten tatt på henholdsvis 22 og 26 stasjoner, med 102 og 92 individer til sammen.

Vanligst av skateartene var **kloskate** (*Amblyraja radiata*) med 59 individer totalt, noe som allikevel var en halvering fra fjorårets tokt der det ble tatt 126 individer. Dernest ble det tatt 21 **hvitskate** (*Dipturus linteus*), 11 **rundskate** (*Rajella fyllae*) og én **spisskate** (*D. oxyrinchus*), alle omtrent på samme fangstnivå som i fjor. Den største hvitskaten var på 115 cm, gjennomsnittlig 91 cm. Vanligvis er spisskateindivider vi får i trålen også store, men det ene individet som ble tatt i år, var kun 30 g og 19 cm. Kloskate og rundskate er vanligvis mye mindre, med henholdsvis 63 og 46 cm som største lengde og 35 og 33 cm i snitt.

Eggkapsler fra skater ble også registrert (som SKATER: prøvetype 51 hvis fylt, prøvetype 50 hvis tom), og frosset ned og tatt vare på. Det ble registrert en kapsel med innhold og 8 tomme kapsler på toktet.

Havmus (*Chimaera monstrosa*) (Figur 12a) tilhører bruskfiskordenen Chimaeriformes, som er forskjellig fra haier og skater. Denne arten er veldig vanlig på toktet, med totalregistreing av henholdsvis 1 486 og 1 803 individer fra 87 og 91 stasjoner i 2017 og 2018.

7.2.3 *Mageprøver av fisk til masterprosjekt*

Det ble samlet inn mageprøver av utvalgte fiskearter til et mastergradsprosjekt om rekepredasjon ved Eleni Skorda fra DTU-Aqua i København. Hun var med som gjest om bord i 11 døgn på andre toktdel. Det ble samlet inn 3 147 mageprøver av 28 arter (se Tabell 4). Resultatene er nå presentert i Skorda (2018).

7.3 Temperatur og saltholdighet

Temperatur og saltholdighet fra CTD-målinger på hver trålstasjon er oppgitt i Tabell 2. Bunntemperaturfordelingen fra alle reketokt siden 2006 (Søvik & Thangstad 2018) er vist i Figur 13.

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, Å Fotland, S Mehl og A Salthaug (2017) Håndbok for prøvetaking av fisk og krepsdyr. Versjon 4.0 (SPD). Januar 2017. 194 s.

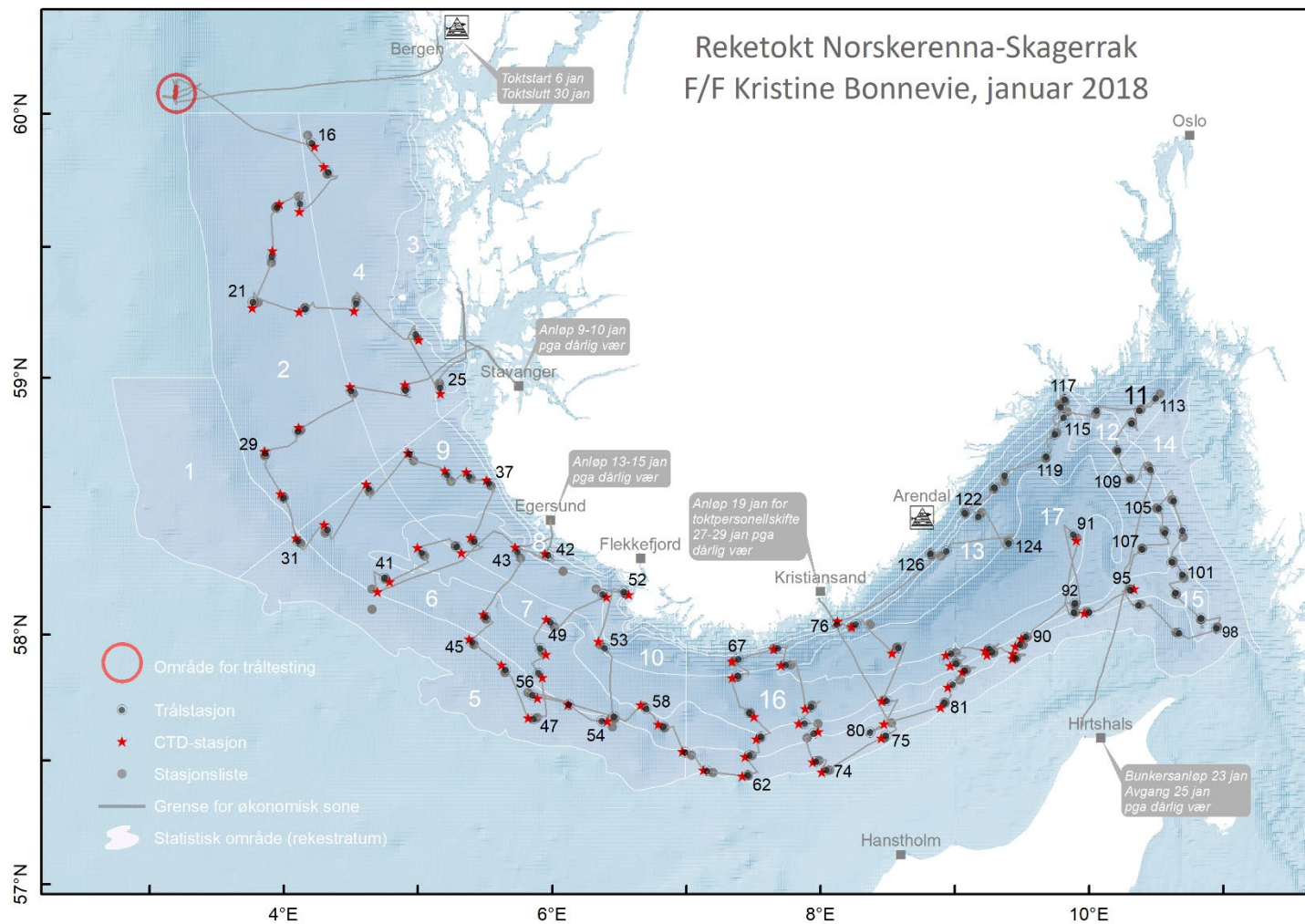
[\\Delphi - Felles\Tøkt og Feltressurser\Dokumenter\Håndbok\Håndbok 4.0 \(SPD\)januar-2017.pdf](#)

Skorda ET (2018) Stomach sampling and analyses of shrimp predators in Skagerrak. M.sc. thesis, Danmarks Tekniske Universitet, Institut for Akvatiske Ressourcer, København. 38 s.

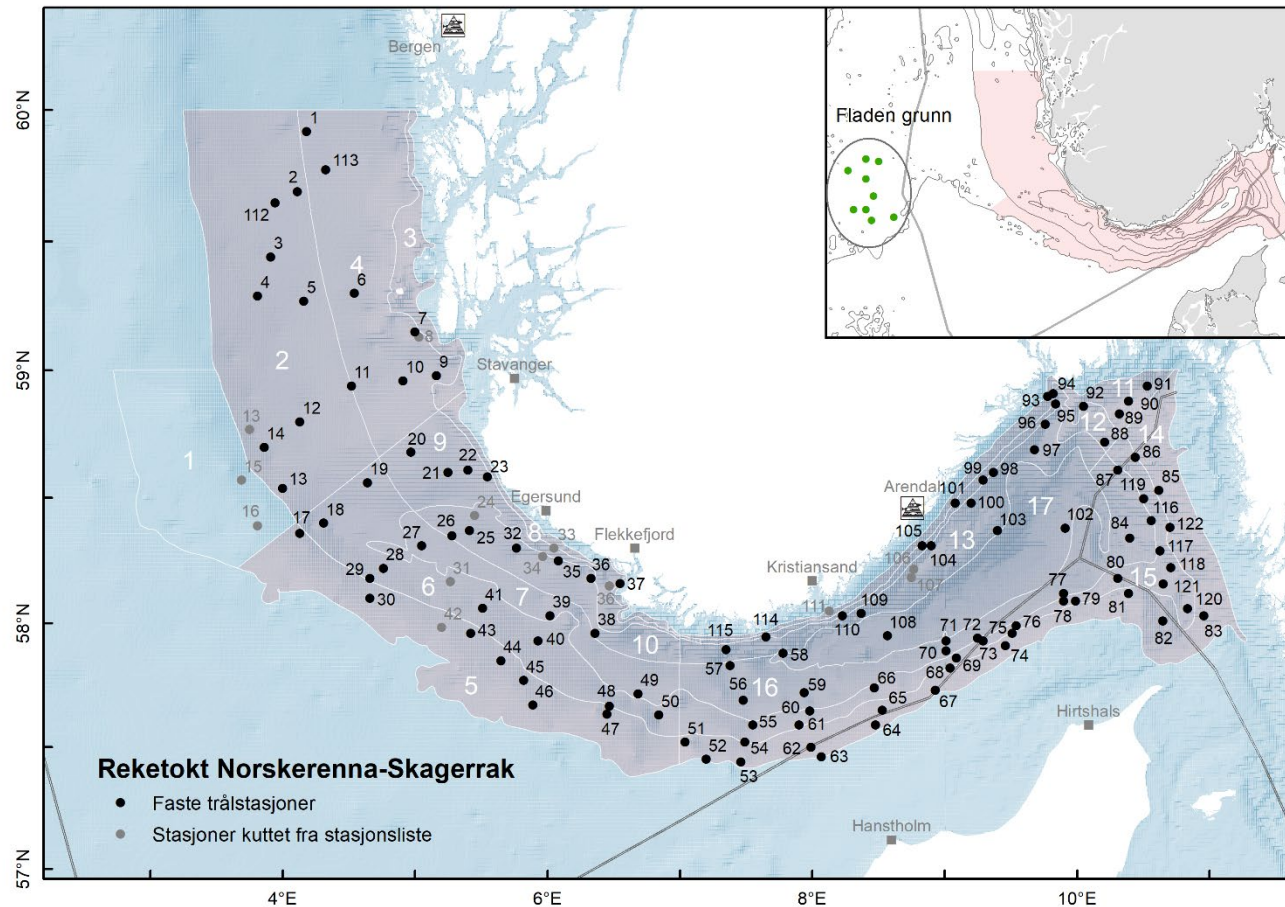
Søvik G, TH Thangstad (2018) *Results of the Norwegian Bottom Trawl Survey for Northern Shrimp (Pandalus borealis) in Skagerrak and the Norwegian Deep (ICES Divisions 3.a and 4.a east) in 2018*. NAFO/ICES Pandalus Assessment Group Meeting – October 2018. NAFO SCR Doc. 18/068. 28 s.

10. Figurer og tabeller

(se fra og med neste side)



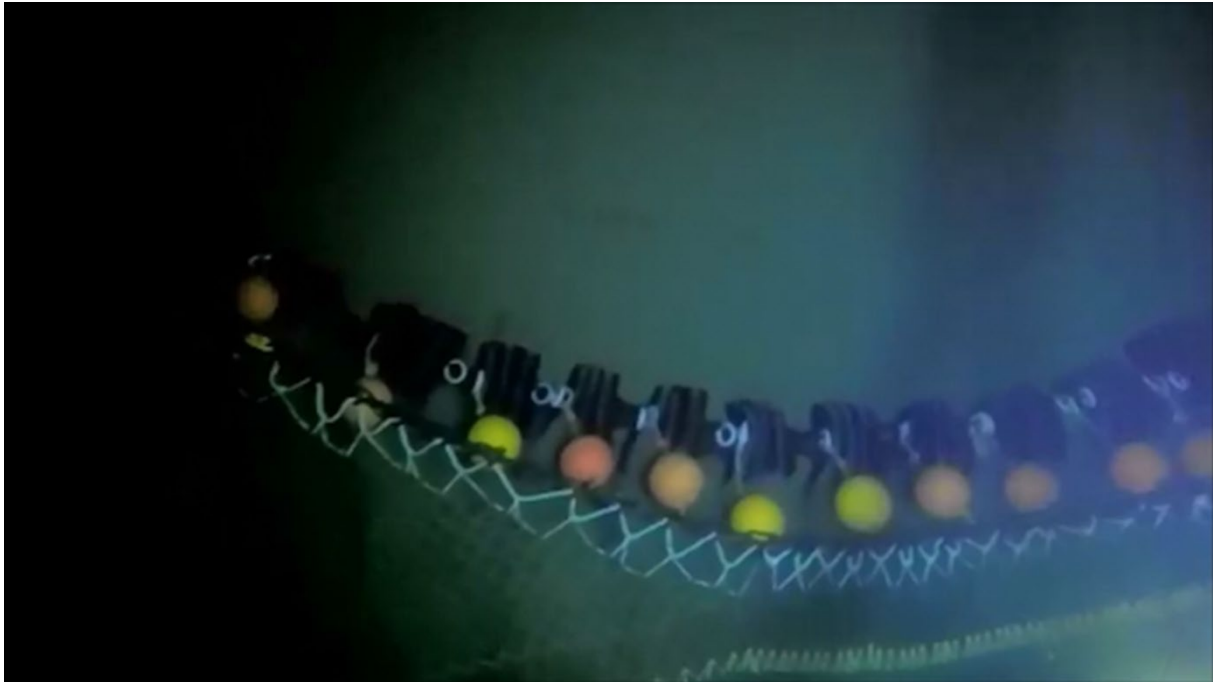
Figur 1. Stasjonsnett og seilingsrute i 2018. *Station grid and sailing route in 2018.*



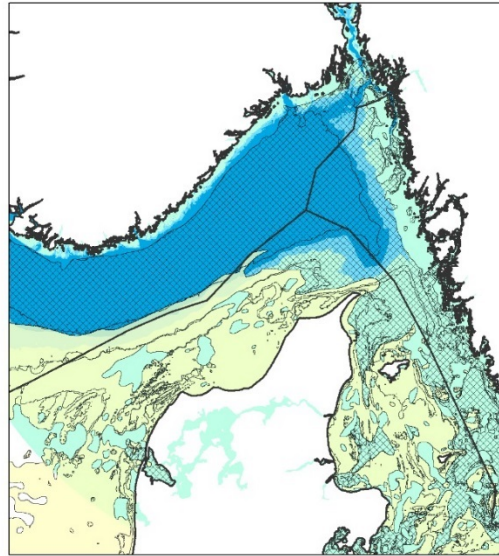
Figur 2. Faste trålstasjoner fordelt på strata. Stasjoner markert med grått har blitt kuttet fra stasjonslisten. Se Vedlegg 4 for flere detaljer. Det innfelte kartet viser trålstasjoner på Fladengrunn som ble trålt i 1987-1994, men som ennå ikke har blitt trålt i nyere tid grunnet mangel på tid.
Fixed trawl stations by sampling stratum. Stations marked with a grey dot have been excluded from the station list. See Appendix 4 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.



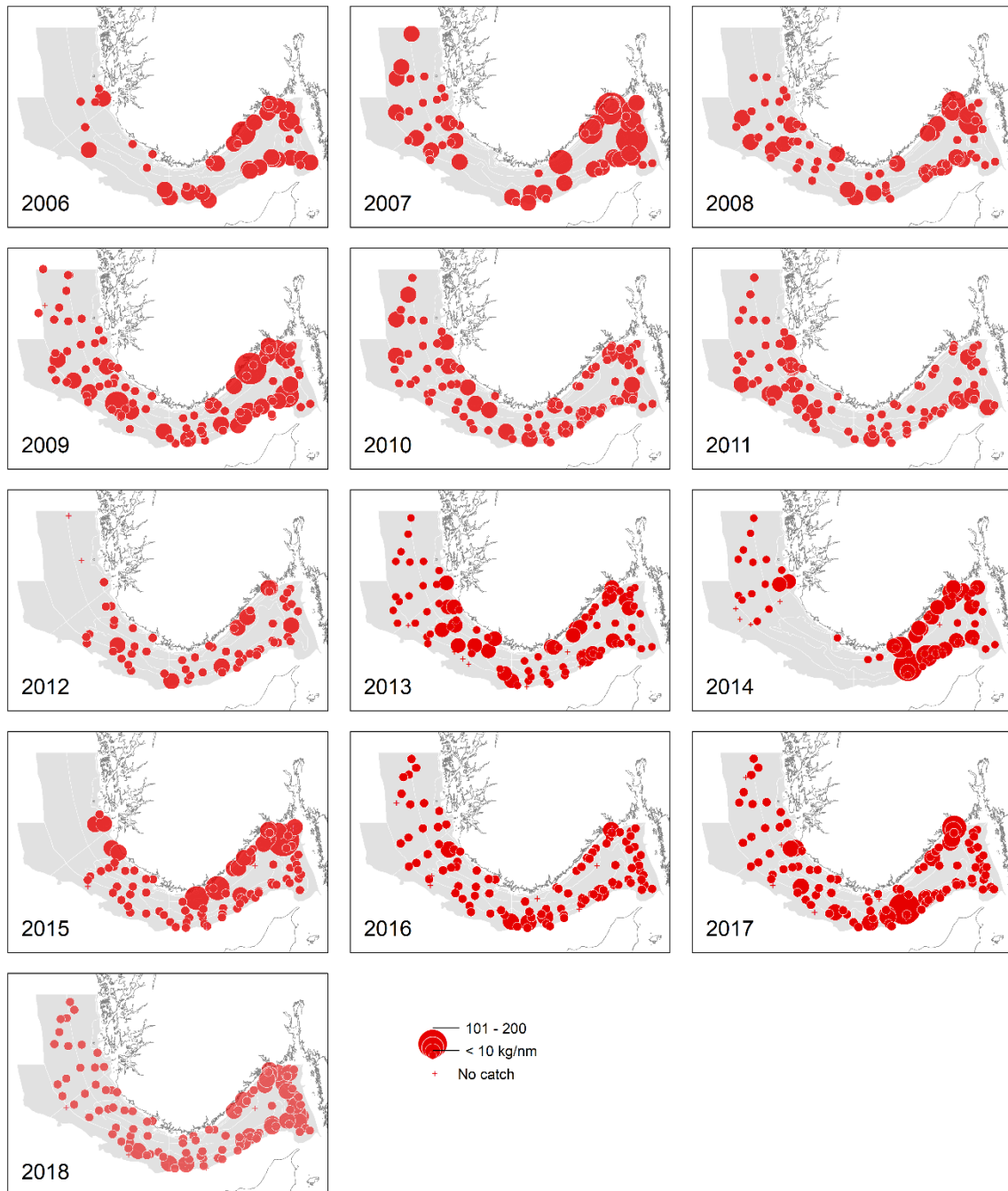
Figur 3. Maskevidde i fiskeposen (20 mm) i Campelen-trålen (til v.) og i innernettet (10 mm) (til h.).
Mesh size in cod end (20 mm) of the Campelen trawl (left) and in the inner net (10 mm) (right).



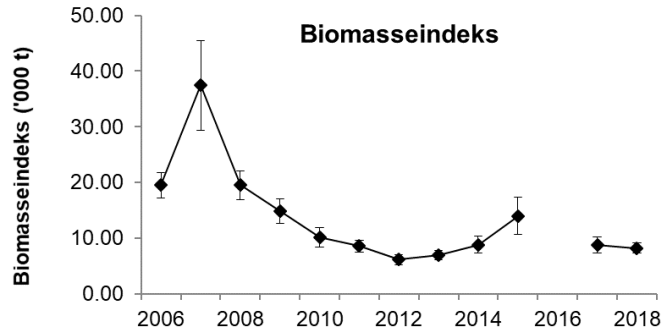
Figur 4. Nordsjørigging av Campelen-trålen. Bildet er tatt med kamera montert i taket på trålen og viser kulene som er montert mellom gearet og fiskelinen. Foto: Jan Tore Øvredal.
North Sea rigging of the Campelen trawl. The picture is taken with a camera mounted in the trawl ceiling and shows the floats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



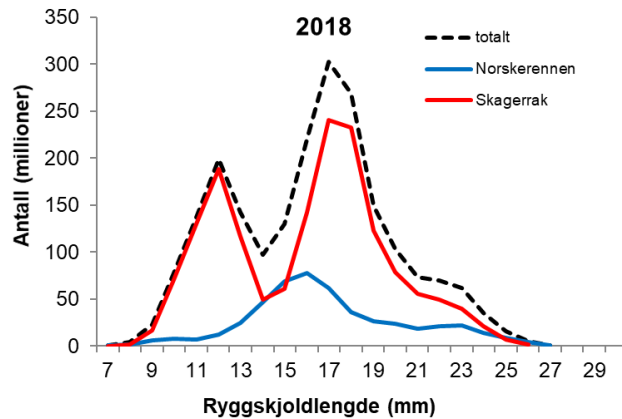
Figur 5. Sedimentkart for Skagerrak. Informasjonen bak kartet er fremkommet fra data tilgjengeliggjort under European Marine Observation Data Network (EMODnet) Seabed Habitats prosjekt (<http://www.emodnet-seabedhabitats.eu/>), finansiert av European Commission's Directorate-General for Maritime Affairs 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).



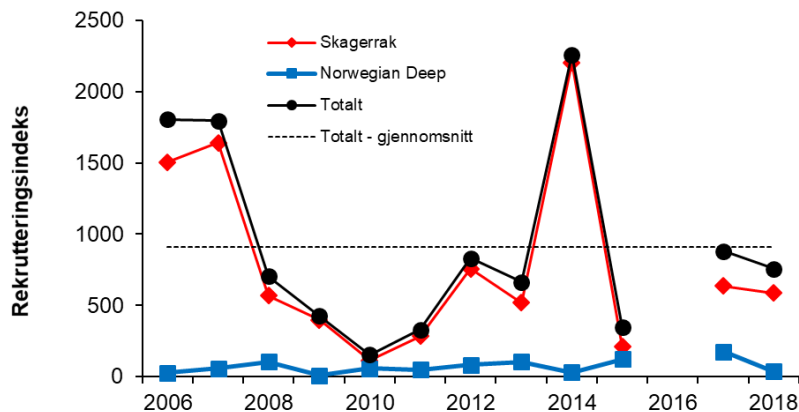
Figur 6. Fordeling av dypvannsreke for alle reketokt, 2006-2018.
Distribution of northern shrimp for all shrimp surveys, 2006-2018.



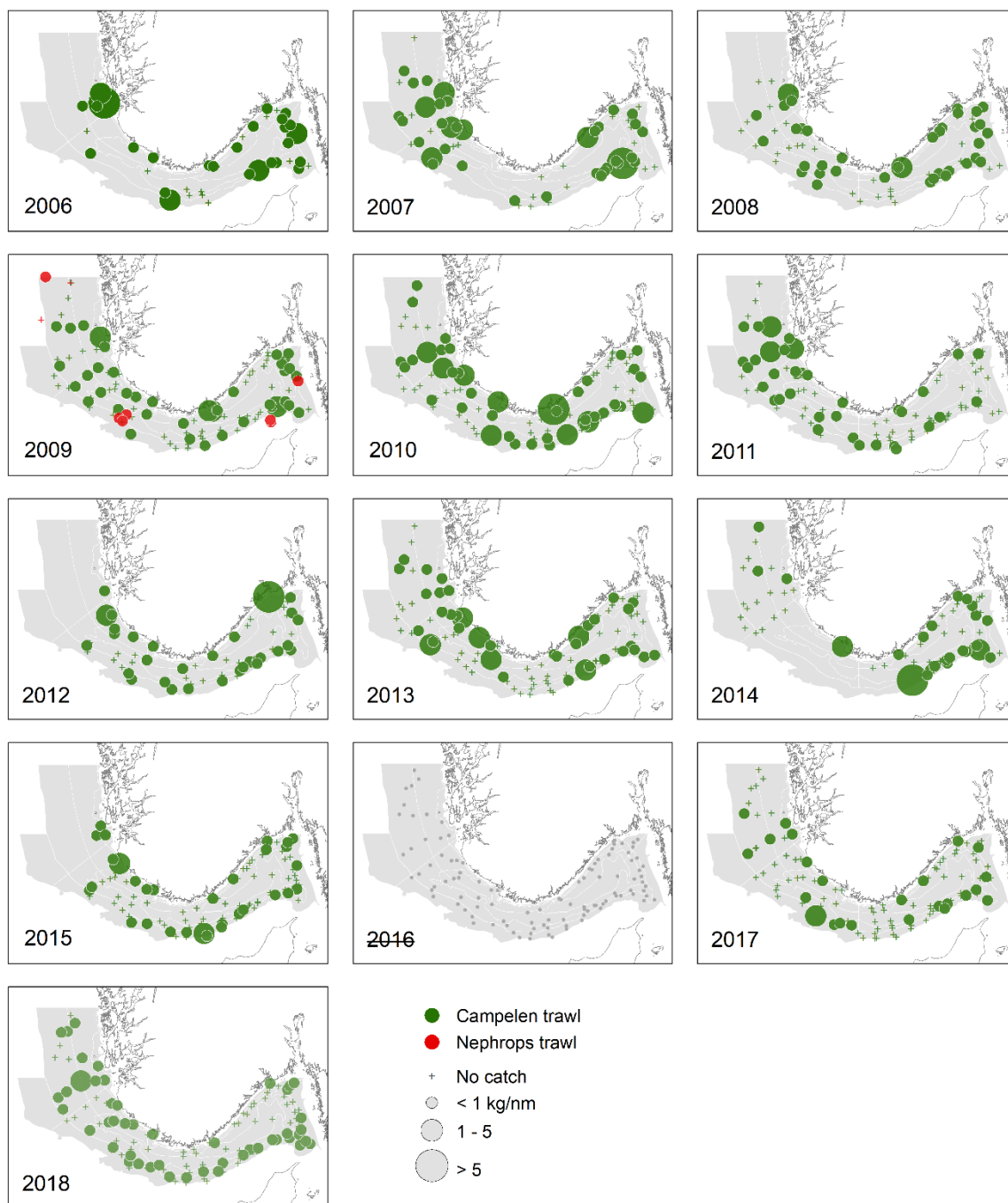
Figur 7. Biomasseindeks for dypvannsreke (1000 tonn) (med standard error) fra Skagerrak og Norskerenna, 2006-2018 (indeksen fra 2016 måtte forkastes).
Biomass index for northern shrimp (ktonnes) (with standard error) from Skagerrak and the Norwegian Deep, 2006-2018 (the 2016 index was discarded).



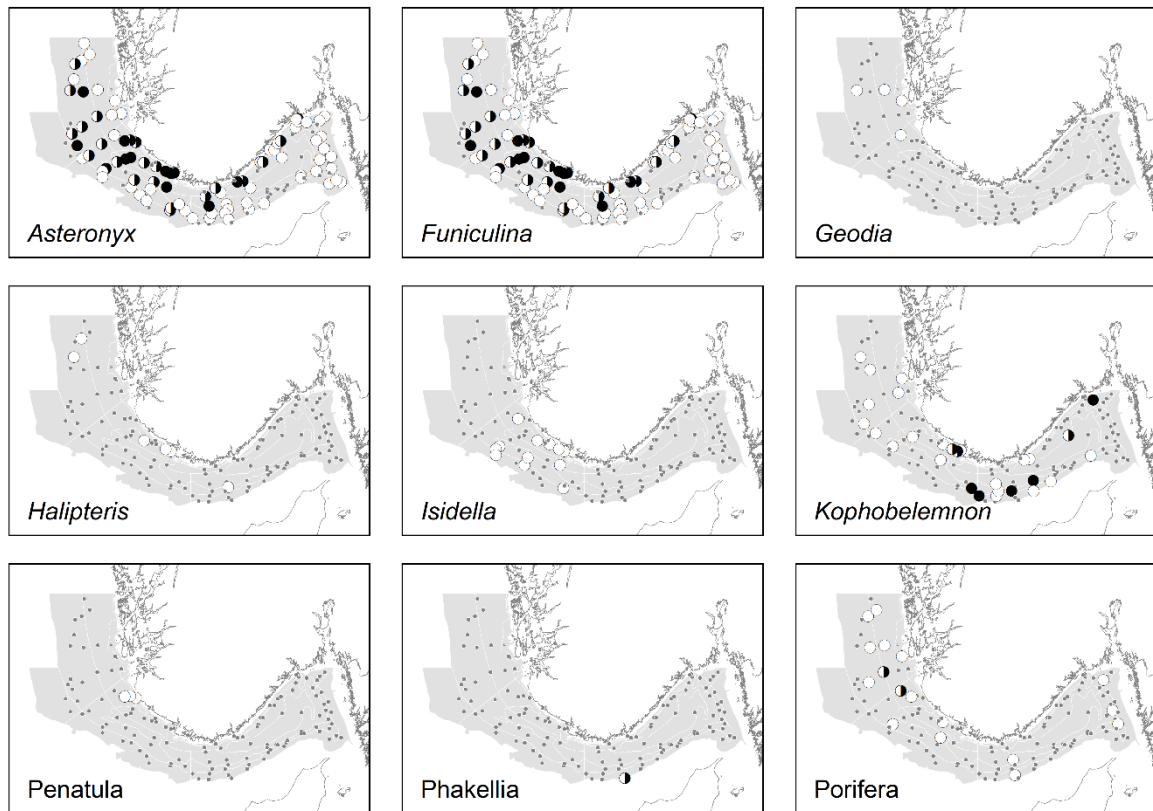
Figur 8. Lengdefrekvensfordeling for dypvannsreke fra reketoktet i 2018, separat for Skagerrak og Norskerenna og totalt for hele området.
Length frequency distribution for northern shrimp from the 2018 shrimp survey, for Skagerrak and the Norwegian Deep, and for both areas combined.



Figur 9. Rekrutteringsindeks for dypvannsreke (antall 1-åringer) per område (Skagerrak og Norskerenna) og totalt, 2006-2018 (indeksen fra 2016 måtte forkastes).
Recruitment index for northern shrimp (abundance of 1-year old) per area (Skagerrak and the Norwegian Deep), and in total, 2006-2018 (the 2016 index was discarded).



Figur 10. Fordeling av sjøkreps for alle reketokt, 2006-2018 (indeksen fra 2016 måtte forkastes).
Distribution of Norway lobster for all shrimp surveys, 2006-2018 (the 2016 index was discarded).

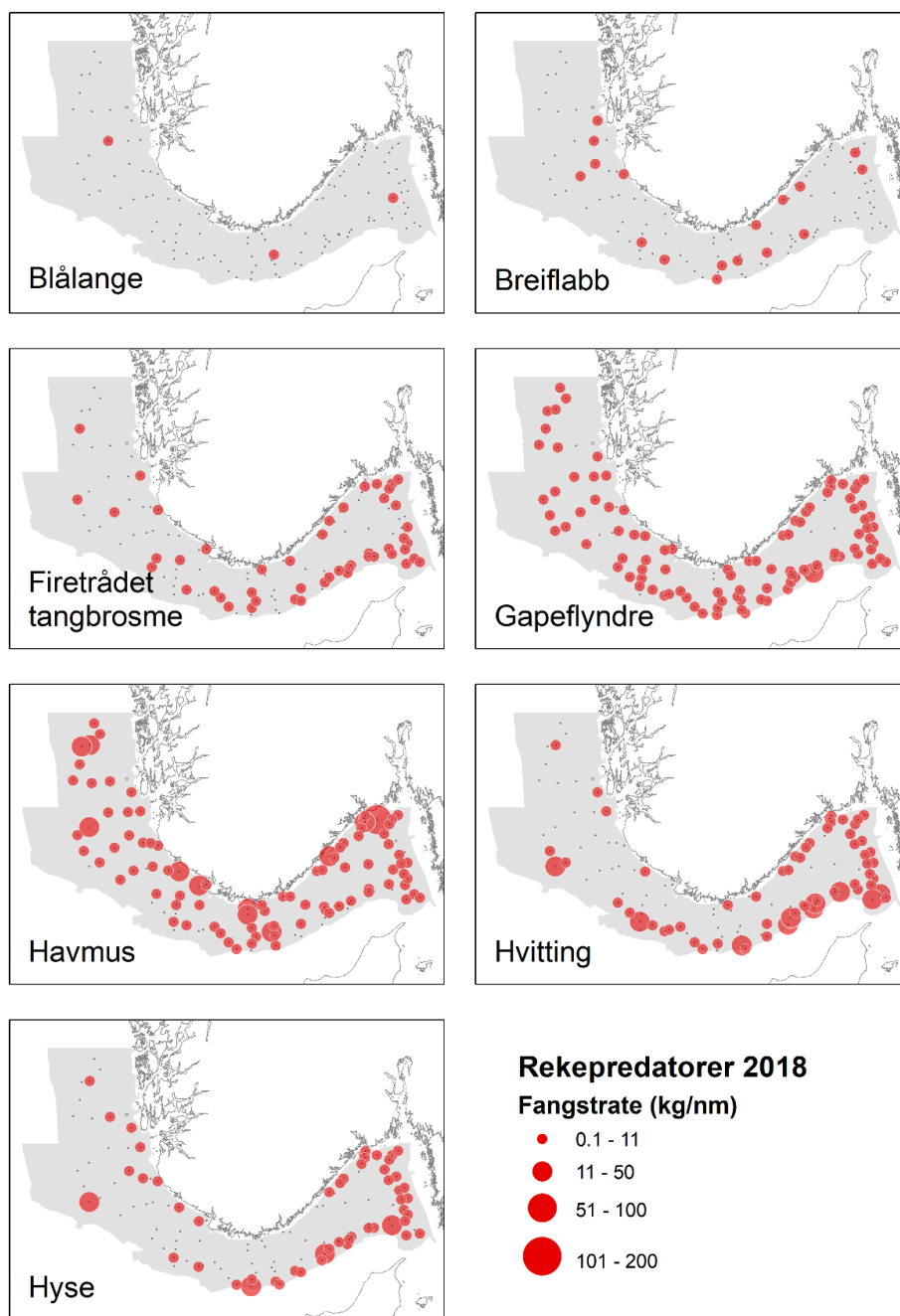


Bifangst av benthosarter på reketoktet 2017-2018

Antall individer i gjennomsnitt

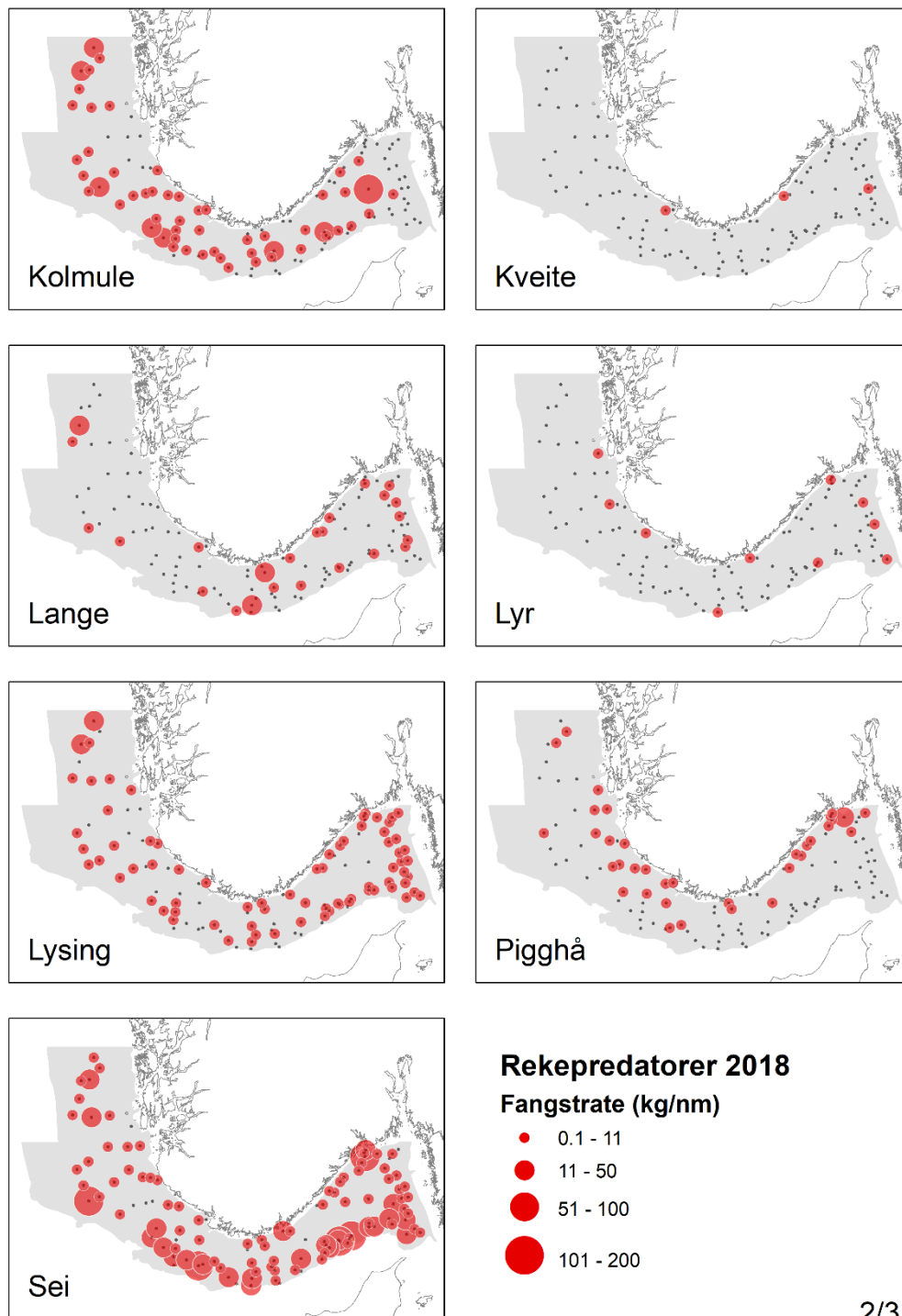
- Ingen registrering
- < 5
- 5 - 10
- > 10

Figur 11. Forekomst av utvalgte benthiske evertebratarter på reketoktet i 2017-2018, gjennomsnittlig antall per trålstasjon.
Presence of selected benthic invertebrate species during the 2017-2018 shrimp surveys, mean number of individuals per trawl station.



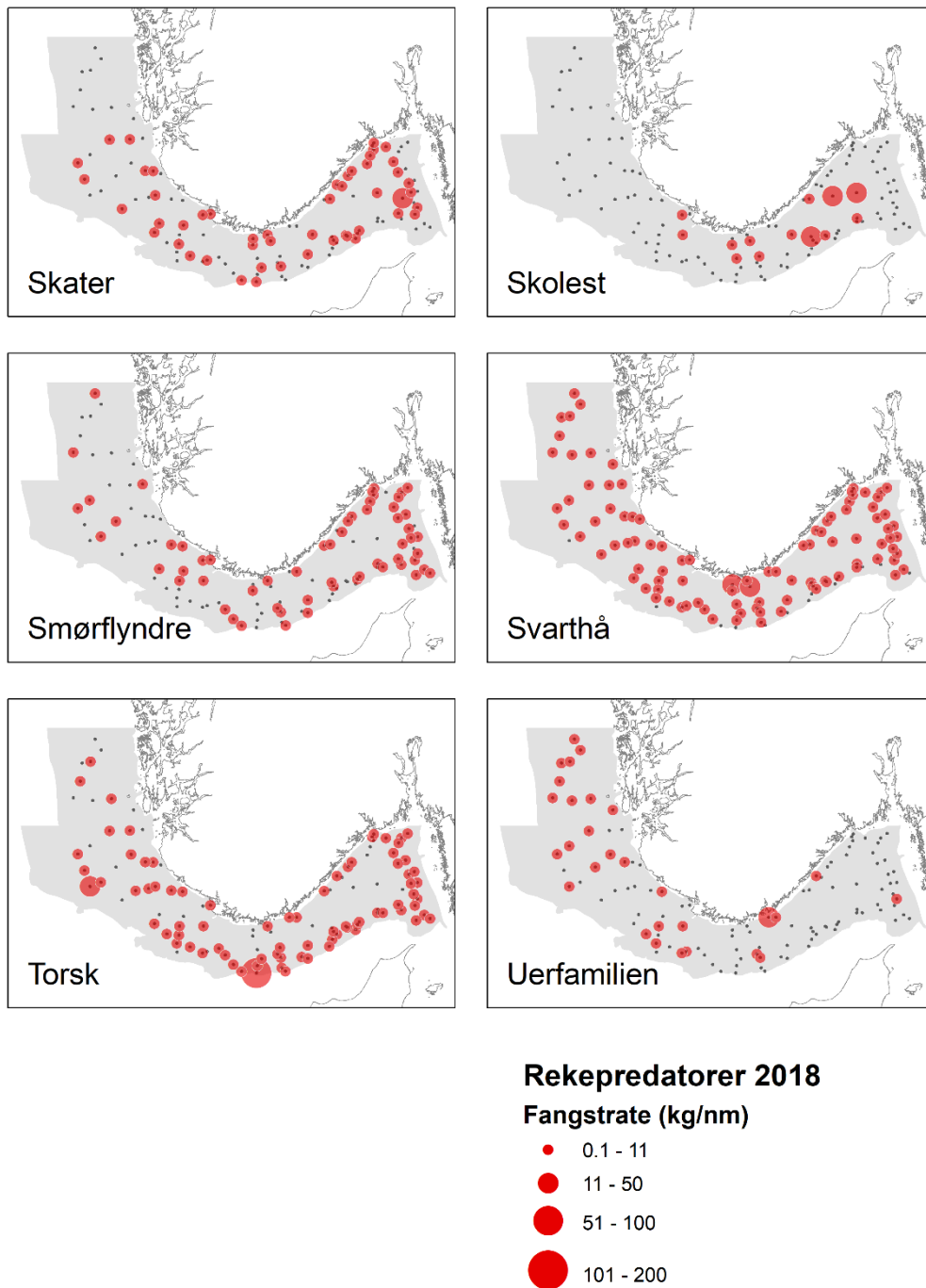
1/3

Figur 12a. Fordeling av rekepredatorarter for reketoktet i 2018, bobleplott viser fangstrate i kg/nm. *Distribution of shrimp predator species during the 2018 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.*



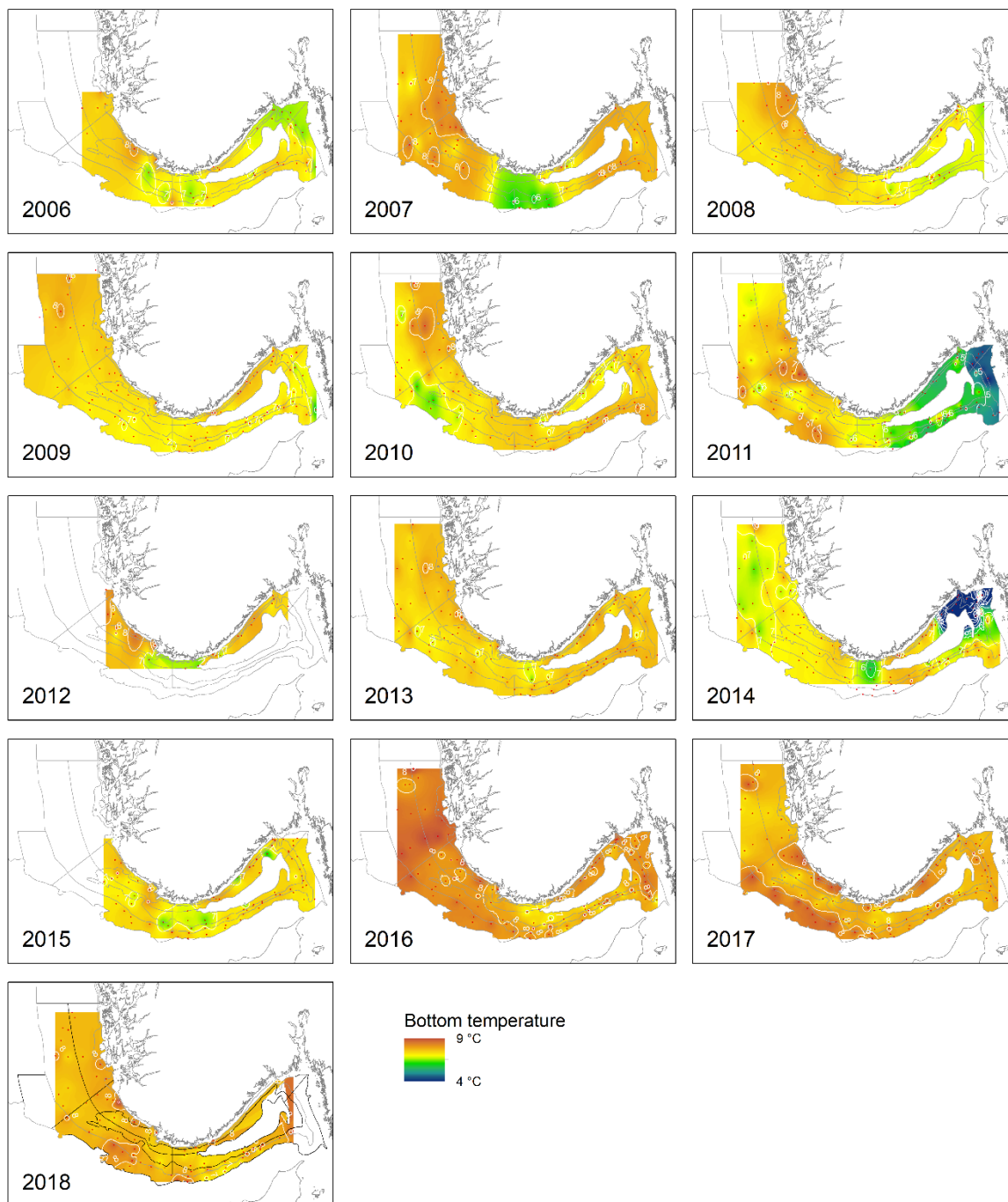
2/3

Figur 12b. Fordeling av rekepredatorarter for reketoktet i 2018, bobleplott viser fangstrate i kg/nm. *Distribution of shrimp predator species during the 2018 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 12c. Fordeling av rekepredatorarter for reketoktet i 2017, bobleplott viser fangstrate i kg/nm. *Distribution of shrimp predator species during the 2017 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 13. Temperaturfordeling ved bunn fra CTD fra reketoktet i Skagerrak og Norskerenna, 2006-2018.
Bottom temperature distribution from CTD from the shrimp survey in Skagerrak and the Norwegian Deep, 2006-2018.

Tabell 1. Oversikt over bruk av de forskjellige Campelen-trålene under reketoktet i 2018. 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 2018 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		Ja	
1632	0		Ja	
1631	111	22016-22126	Ja	Ingen fastkjøring eller riving
11	0		Ja	

Tabell 2. Stasjonsdata for alle trålte stasjoner i 2018. (*) Testtråling med åpen sekk. &Stasjon som ble forkastet pga. riving etc.
Station data for all trawled stations in 2018. () Test trawling with open cod-end. &Discarded station because of damaged trawl gear.*

Dato	Stasjonsnr. 2018-tokt	Faste trål- stasjoner	Serienr.	CTD st.nr	Lengde	Bredde	Bunndyp (m)	Dist. (nm)	Dørspr. (m)	Temp (°C)	Salthold. (S, ‰)	Dypv.reke (kg/nm)
<i>Date</i>	<i>Station no. in 2018- survey</i>	<i>Fixed trawl stations</i>	<i>Serial no.</i>	<i>CTD stn. No.</i>	<i>Latitude</i>	<i>Longitude</i>	<i>Bottom depth (m)</i>	<i>Dist. (nm)</i>	<i>Door spread (m)</i>	<i>Temp. (°C)</i>	<i>Salinity (S, ‰)</i>	<i>Northern shrimp (kg/nm)</i>
06.01.2018	1	*	22001	*	60°03,92'N	003°11,31'E	174	4,8		*	*	*
06.01.2018	2	*	22002	*	60°04,86'N	003°11,69'E	181	2,6	51	*	*	*
07.01.2018	3	*	22003	*	60°04,51'N	003°11,84'E	178	2,7	52	*	*	*
07.01.2018	4	*	22004	*	60°05,14'N	003°11,90'E	178	2,3	51	*	*	*
07.01.2018	5	*	22005	*	60°04,80'N	003°11,71'E	181	2,6	51	*	*	*
07.01.2018	6	*	22006	*	60°04,67'N	003°11,91'E	180	2,5	51	*	*	*
07.01.2018	7	*	22007	*	60°05,10'N	003°12,10'E	180			*	*	*
07.01.2018	8	*	22008	*	60°05,60'N	003°12,02'E	179	0,8	51	*	*	*
07.01.2018	9	*	22009	*	60°04,14'N	003°11,93'E	178	0,7	49	*	*	*
07.01.2018	10	*	22010	*	60°04,54'N	003°12,14'E	181	0,7	49	*	*	*
07.01.2018	11	*	22011	*	60°04,95'N	003°11,58'E	176	0,6	42	*	*	*
07.01.2018	12	*	22012	*	60°03,97'N	003°11,70'E	181	0,9	51	*	*	*
07.01.2018	13	*	22013	*	60°03,48'N	003°11,49'E	173	0,6	51	*	*	*
07.01.2018	14	*	22014	*	60°05,99'N	003°12,00'E	178	1,0	49	*	*	*
07.01.2018	15	*	22015	*	60°05,57'N	003°11,94'E	178	1,0		*	*	*
08.01.2018	16	1	22016	1	59°53,38'N	004°12,74'E	282	1,7	54	7,7	35,1	0,06
08.01.2018	17	113	22017	2	59°46,76'N	004°19,97'E	280	1,5	53	7,7	35,1	0,03
08.01.2018	18	2	22018	3	59°39,73'N	004°07,25'E	269	1,7	53	7,7	35,1	0,18
08.01.2018	19	112	22019	4	59°38,85'N	003°56,98'E	276	1,6	53	7,7	35,1	0,002
08.01.2018	20	3	22020	5	59°27,67'N	003°54,75'E	276	1,5	53	7,6	35,1	0,24
08.01.2018	21	4	22021	6	59°17,39'N	003°46,34'E	265	1,6	55	8,2	35,2	0,01
08.01.2018	22	5	22022	7	59°15,78'N	004°09,69'E	279	1,6	53	7,4	35,1	0,07
08.01.2018	23	6	22023	8	59°17,01'N	004°32,49'E	270	1,5	54	7,6	35,1	0,07
09.01.2018	24	7	22024	9	59°10,04'N	004°59,14'E	209	1,2	55	8,1	35,1	1,55
09.01.2018	25	9	22025	10	58°57,74'N	005°10,05'E	252	1,6	54	7,9	35,1	3,77
10.01.2018	26	10	22026	11	58°57,11'N	004°54,59'E	240	1,5	54	7,8	35,1	3,33
11.01.2018	27	11	22027	12	58°56,99'N	004°30,21'E	253	1,5	54	7,7	35,1	0,7
11.01.2018	28	12	22028	13	58°47,64'N	004°06,31'E	283	1,7		7,4	35,1	0,05
11.01.2018	29	14	22029	14	58°42,45'N	003°51,94'E	271	1,7	56	7,4	35,1	1,18
11.01.2018	30	13	22030	15	58°32,22'N	003°59,89'E	272	1,7	55	7,4	35,1	0,4

Dato <i>Date</i>	Stasjonsnr. 2018-tokt <i>Station no. in 2018- survey</i>	Faste trål- stasjoner <i>Fixed trawl stations</i>	Serienr. <i>Serial no.</i>	CTD st.nr <i>CTD stn. No.</i>	Lengde <i>Latitude</i>	Bredde <i>Longitude</i>	Bunndyp (m) <i>Bottom depth (m)</i>	Dist. (nm) <i>Dist. (nm)</i>	Dørspr. (m) <i>Door spread (m)</i>	Temp (°C) <i>Temp. (°C)</i>	Salthold. (S, ‰) <i>Salinity (S, ‰)</i>	Dypv.reke (kg/nm) <i>Northern shrimp (kg/nm)</i>
11.01.2018	31	17	22031	16	58°21,98'N	004°06,45'E	174	1,5	49	8,1	35,2	0
11.01.2018	32	18	22032	17	58°24,65'N	004°19,59'E	291	1,6	55	7,4	35,1	1,18
11.01.2018	33	19	22033	18	58°34,30'N	004°37,97'E	268	1,6		7,5	35,1	0,31
11.01.2018	34	20	22034	19	58°42,28'N	004°56,27'E	210	1,5	52	7,9	35,1	0,56
11.01.2018	35	21	22035	20	58°37,50'N	005°13,17'E	242	1,6	55	7,8	35,1	3,12
12.01.2018	36	22	22036	21	58°37,21'N	005°22,91'E	252	1,6	57	7,8	35,1	6,72
12.01.2018	37	23	22037	22	58°35,59'N	005°31,75'E	235	1,6	55	9,0	34,9	2,78
12.01.2018	38	25	22038	23	58°21,89'N	005°25,33'E	328	1,6	54	7,3	35,1	0,74
12.01.2018	39	26	22039	24	58°20,74'N	005°17,44'E	323	1,7	52	7,3	35,1	1,39
12.01.2018	40	27	22040	25	58°19,32'N	005°01,77'E	305	1,8	53	7,5	35,1	4,71
12.01.2018	41	28	22041	26	58°13,35'N	004°45,12'E	283	1,6	56	7,4	35,1	2,57
15.01.2018	42	35	22042	28	58°18,65'N	005°58,18'E	224	1,6	52	8,2	35,1	0,04
16.01.2018	43	32	22043	29	58°19,52'N	005°44,56'E	358	1,6	55	7,5	35,1	6,78
16.01.2018	44	41	22044	30	58°04,05'N	005°30,16'E	275	1,6	55	7,6	35,1	7,22
16.01.2018	45	43	22045	31	57°58,19'N	005°24,43'E	183	1,8	54	8,5	35,1	0,04
16.01.2018	46	44	22046	32	57°51,63'N	005°39,13'E	174	2,1	54	8,3	35,2	0,12
16.01.2018	47	46	22047&	33	57°39,94'N	005°51,68'E	142	1,3	50	7,7	34,9	0
16.01.2018	48	*	22048	34	57°50,86'N	005°53,87'E	231	1,7	57	7,9	35,0	9,57
16.01.2018	49	40	22049	35	57°56,71'N	005°54,64'E	276	1,8	52	8,3	35,1	5,27
16.01.2018	50	39	22050	36	58°02,91'N	005°59,42'E	317	1,5	54	7,7	35,1	0,41
16.01.2018	51	36	22051	37	58°09,50'N	006°22,67'E	343	1,5	54	7,4	35,1	0,21
16.01.2018	52	37	22052	38	58°09,95'N	006°31,97'E	250	1,6	55	8,2	35,1	2,76
17.01.2018	53	38	22053	39	57°56,74'N	006°23,58'E	336	1,7	57	7,3	35,1	0,21
17.01.2018	54	47	22054	40	57°39,37'N	006°22,26'E	159	1,6	54	7,9	34,9	0,13
17.01.2018	55	*	22055	41	57°43,28'N	006°07,52'E	235	1,6	54	7,7	34,9	23,49
17.01.2018	56	45	22056	42	57°45,59'N	005°51,33'E	157	1,5	53	8,4	35,1	0,25
17.01.2018	57	48	22057	43	57°40,36'N	006°27,74'E	252	1,8	55			4,04
17.01.2018	58	49	22058	44	57°42,28'N	006°42,19'E	304	1,7	57	7,1	35,1	5,62
17.01.2018	59	50	22059	45	57°38,03'N	006°49,77'E	301	1,6	58	7,4	35,1	3,49
17.01.2018	60	51	22060	46	57°31,89'N	006°59,53'E	212	1,7	56	7,7	35,1	12,81
17.01.2018	61	52	22061	47	57°27,44'N	007°09,27'E	130	1,3	51	8,5	35,1	0,28
17.01.2018	62	53	22062	48	57°26,42'N	007°27,43'E	108	1,7	52	8,5	35,1	0

Dato <i>Date</i>	Stasjonsnr. 2018-tokt <i>Station no. in 2018- survey</i>	Faste trål- stasjoner <i>Fixed trawl stations</i>	Serienr. <i>Serial no.</i>	CTD st.nr <i>CTD stn. No.</i>	Lengde <i>Latitude</i>	Bredde <i>Longitude</i>	Bunndyp (m) <i>Bottom depth (m)</i>	Dist. (nm) <i>Dist. (nm)</i>	Dørspr. (m) <i>Door spread (m)</i>	Temp (°C) <i>Temp. (°C)</i>	Salthold. (S, ‰) <i>Salinity (S, ‰)</i>	Dypv.reke (kg/nm) <i>Northern shrimp (kg/nm)</i>
18.01.2018	63	54	22063	49	57°31,07'N	007°28,33'E	221	1,7	57	7,9	35,1	14,96
18.01.2018	64	55	22064	50	57°35,61'N	007°33,54'E	296	1,6	55	7,8	35,1	2,65
18.01.2018	65	56	22065	51	57°41,37'N	007°28,26'E	360	1,7	55	7,5	35,1	0,32
18.01.2018	66	57	22066	52	57°50,17'N	007°23,09'E	464	1,6	54	7,1	35,1	0,03
18.01.2018	67	115	22067	53	57°54,07'N	007°23,41'E	376	1,5	56	7,7	35,1	4,33
18.01.2018	68	114	22068	54	57°56,70'N	007°41,02'E	296	1,7	55	7,8	35,1	2,23
18.01.2018	69	58	22069	55	57°52,79'N	007°44,45'E	475	1,7	57	7,0	35,1	0,05
18.01.2018	70	59	22070	56	57°42,82'N	007°55,80'E	429	1,7	58	7,0	34,7	0,02
18.01.2018	71	60	22071	57	57°38,79'N	007°52,92'E	319	1,7	57	7,1	35,1	0,03
18.01.2018	72	61	22072	58	57°36,38'N	007°57,04'E	249	1,6	56	8,0	35,2	5,4
19.01.2018	73	62	22073	59	57°29,68'N	007°58,13'E	162	1,8	55	6,9	34,8	0,07
19.01.2018	74	63	22074	60	57°27,58'N	008°02,55'E	131	1,8	54	6,9	34,8	0
19.01.2018	75	64	22075	61	57°35,85'N	008°29,28'E	137	2,0	56	6,9	34,7	0
19.01.2018	76	110	22076	62	58°02,42'N	008°07,21'E	174	0,7	54	8,6	34,8	0,03
19.01.2018	77	109	22077	63	58°02,35'N	008°15,82'E	261	1,5	53	7,6	35,1	8,58
20.01.2018	78	108	22078	64	57°56,80'N	008°34,93'E	498	1,1	56	7,1	35,1	0,09
20.01.2018	79	65	22079	65	57°44,19'N	008°29,57'E	292	1,7	58	7,4	35,1	3,37
20.01.2018	80	66	22080	66	57°36,70'N	008°22,22'E	175	2,1	55	7,2	34,8	3,02
20.01.2018	81	67	22081	67	57°43,66'N	008°55,40'E	120	1,8	52	7,0	34,6	0,03
20.01.2018	82	68	22082	68	57°48,09'N	008°59,04'E	172	1,8	55	7,5	34,9	0,63
20.01.2018	83	69	22083	69	57°51,38'N	009°04,62'E	216	1,8	56	8,4	35,1	17,93
20.01.2018	84	70	22084	70	57°53,10'N	009°00,59'E	368	1,8	57	7,4	35,1	6,96
20.01.2018	85	71	22085	71	57°55,45'N	008°58,25'E	485	1,8	56	7,0	35,1	0,05
20.01.2018	86	72	22086	73	57°56,49'N	009°15,54'E	297	1,7	58	7,5	35,1	20,28
21.01.2018	87	73	22087	73	57°55,89'N	009°16,80'E	256	1,6	57	7,9	35,1	5,15
21.01.2018	88	74	22088	74	57°54,39'N	009°27,15'E	145	1,9	55	7,0	34,6	3,95
21.01.2018	89	75	22089	75	57°57,55'N	009°29,21'E	201	1,4	53	7,0	34,6	3,97
21.01.2018	90	76	22090	77	57°59,44'N	009°31,66'E	240	1,8	53	8,2	35,1	5,05
21.01.2018	91	102	22091	78	58°23,49'N	009°53,08'E	518	1,7	57	7,0	35,1	0,02
21.01.2018	92	77	22092		58°07,42'N	009°53,69'E	307	1,5	57			21,6
21.01.2018	93	78	22093		58°05,18'N	009°53,51'E	235	1,7	57			14,77
21.01.2018	94	79	22094	79	58°05,29'N	010°00,10'E	178	1,9	54	7,7	34,8	1,98
21.01.2018	95	80	22095	80	58°10,45'N	010°18,56'E	207	1,4	55	8,5	35,0	12,97

Dato <i>Date</i>	Stasjonsnr. 2018-tokt <i>Station no. in 2018- survey</i>	Faste trål- stasjoner <i>Fixed trawl stations</i>	Serienr. <i>Serial no.</i>	CTD st.nr <i>CTD stn. No.</i>	Lengde <i>Latitude</i>	Bredde <i>Longitude</i>	Bunndyp (m) <i>Bottom depth (m)</i>	Dist. (nm) <i>Dist. (nm)</i>	Dørspr. (m) <i>Door spread (m)</i>	Temp (°C) <i>Temp. (°C)</i>	Salthold. (S, ‰) <i>Salinity (S, ‰)</i>	Dypv.reke (kg/nm) <i>Northern shrimp (kg/nm)</i>
21.01.2018	96	81	22096	81	58°06,94'N	010°22,16'E	154	2,0	55	6,7	34,6	1,13
22.01.2018	97	82	22097	82	58°00,31'N	010°40,31'E	179	1,8	55	7,4	34,7	2,24
22.01.2018	98	120	22098	83	58°01,54'N	010°57,02'E	155	1,8	57	8,3	34,9	1,81
22.01.2018	99	83	22099	84	58°03,79'N	010°50,14'E	195	1,6	57	8,6	35,1	5,59
22.01.2018	100	121	22100	85	58°09,80'N	010°38,81'E	253	1,8	56	8,5	35,1	14,3
22.01.2018	101	118	22101	87	58°14,14'N	010°41,81'E	217	1,8	57	8,3	35,1	34,55
22.01.2018	102	117	22102	88	58°17,11'N	010°37,19'E	233	1,6	57	8,4	35,1	14,85
22.01.2018	103	122	22103	89	58°24,45'N	010°41,81'E	174	1,8	57	8,1	34,9	4,35
22.01.2018	104	85	22104	90	58°31,41'N	010°38,14'E	151	1,8	58	8,2	34,9	0,83
22.01.2018	105	119	22105	91	58°29,74'N	010°31,25'E	205	1,5	53	8,2	35,0	20,92
22.01.2018	106	116	22106	92	58°23,93'N	010°33,95'E	246	1,6	57	8,2	35,1	13,37
23.01.2018	107	84	22107	93	58°20,05'N	010°23,70'E	354	1,6	57	8,0	35,1	9,46
25.01.2018	108	86	22108		58°38,73'N	010°27,60'E	165	1,9	55			1,73
25.01.2018	109	87	22109		58°36,51'N	010°18,34'E	297	1,7	55			20,65
25.01.2018	110	88	22110		58°43,16'N	010°13,02'E	230	1,7	58			43,88
26.01.2018	111	89	22111		58°49,54'N	010°19,04'E	154	1,6	58			3,02
26.01.2018	112	90	22112		58°52,50'N	010°22,45'E	172	1,7	57			13,54
26.01.2018	113	91	22113		58°55,28'N	010°29,87'E	181	1,7	55			7,53
26.01.2018	114	92	22114		58°52,50'N	010°03,59'E	221	1,3	55			29,9
26.01.2018	115	95	22115		58°50,84'N	009°48,66'E	364	1,3	55			12,69
26.01.2018	116	93	22116		58°53,20'N	009°47,43'E	130	1,6	53			3,57
26.01.2018	117	94	22117		58°54,95'N	009°49,24'E	256	1,6	56			19,58
26.01.2018	118	96	22118		58°46,93'N	009°44,79'E	393	1,1	58			10,94
26.01.2018	119	97	22119		58°41,76'N	009°41,04'E	429	0,9				14,78
26.01.2018	120	98	22120		58°37,29'N	009°22,28'E	262	1,7				6,58
26.01.2018	121	99	22121		58°34,51'N	009°17,92'E	277	1,6	55			9,27
26.01.2018	122	101	22122		58°28,57'N	009°04,60'E	219	1,4	54			14,64
26.01.2018	123	100	22123		58°27,65'N	009°10,72'E	376	1,6	54			5,99
27.01.2018	124	103	22124		58°21,49'N	009°24,10'E	550	1,6	49			0
27.01.2018	125	104	22125		58°19,73'N	008°56,29'E	309	1,7	57			7,29
27.01.2018	126	105	22126		58°19,11'N	008°49,10'E	217	1,4	56			26,39

Tabell 3. Antall trålstasjoner med Campelen-trålen per år, fordelt på gode og slettede stasjoner. Gjennomsnittlig trålfart (med SD), gjennomsnittlig dørspredning (med SD) og gjennomsnittlig trålhøyde (med SD) per år.
Number of trawl hauls with the Campelen-trawl per year, per valid and discarded stations. Mean trawling speed (with SD), mean door spread (with SD), and mean trawl opening (with SD) per year.

	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

Tabell 4. Total fangstvekt i kg og totalt fangstantall for alle arter i trålfangstene i 2018, sortert etter frekvens forekomst på trålstasjonene. *Mageprøve.
*Total catch in kg and total abundance of all species in the trawl catches in 2018, sorted by frequency of occurrence at the trawl stations. *Stomach sample.*

	Norsk artsnavn <i>Norwegian species name</i>	Engelsk artsnavn <i>English species name</i>	Latinsk artsnavn <i>Latin species name</i>	Frekvens forekomst <i>Frequency of occurrence</i>	Totalvekt (kg) <i>Total weight (kg)</i>	Totalantall <i>Total abundance</i>	Antall individprøver <i>Number of specimen samples</i>
1	Øyepål	Norway pout	<i>Trisopterus esmarkii</i>	0.97	2 540.1	134 989	395*
2	Dypvannsreke	Northern shrimp	<i>Pandalus borealis</i>	0.95	1 043.0	272 138	
3	Gapeflyndre	Long rough dab	<i>Hippoglossoides platessoides</i>	0.92	191.6	6 508	181*
4	Makrell	Mackerel	<i>Scomber scombrus</i>	0.90	704.1	21 634	
5	Svarthå	Velvet belly	<i>Etmopterus spinax</i>	0.88	509.9	3 244	269*
6	Mudderreker		<i>Pontophilus spp</i>	0.86	15.4		
7	Sei	Saithe	<i>Pollachius virens</i>	0.86	1 823.3	1 617	236*
8	Glassreker	Glass shrimps	<i>Pasiphaea spp</i>	0.86	94.6		
9	Havmus	Rabbit fish	<i>Chimarea monstrosa</i>	0.82	678.8	1 803	231*
10			<i>Atlantopandalus propinquus</i>	0.81	49.2		
11	Torsk	Cod	<i>Gadus morhua</i>	0.72	391.6	433	180*
12	Lysing	Hake	<i>Merluccius merluccius</i>	0.69	182.5	465	210*
13	Vassild	Greater argentine	<i>Argentina silus</i>	0.65	1 218.4	7 716	133*
14	Laksesild	Pearlside	<i>Maurolicus muelleri</i>	0.59	15.5	4 575	
15	Sild	Herring	<i>Clupea harengus</i>	0.57	299.1	4 005	
16	Hvitting	Whiting	<i>Merlangius merlangus</i>	0.57	828.6	4 538	169*
17	Smørflyndre	Witch	<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	0.54	42.7	222	104*
18	Kolmule	Blue whiting	<i>Micromesistius poutassou</i>	0.50	486.9	3 495	180*
19	Hyse	Haddock	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	0.47	316.3	1 021	123*
20	Hestmakrell	Horse mackerel	<i>Trachurus trachurus</i>	0.46	15.1	160	
21	Firetrådet tangbrosme	Four-bearded rockling	<i>Enchelyopus cimbrius</i>	0.44	12.1	137	96*
22	Sjøkreps	Norway lobster	<i>Nephrops norvegicus</i>	0.44	18.3	169	
23	Sølvorsk	Silvery pout	<i>Gadiculus argenteus</i>	0.39	10.4	602	
24	Kloskate	Thorny skate	<i>Amblyraja radiata</i>	0.36	32.9	59	57*
25	Sypike	Poor-cod	<i>Trisopterus minutus</i>	0.33	14.7	439	95*
26	Pigghå	Spiny dogfish	<i>Squalus acanthias</i>	0.32	67.9	115	115*
27	Maneter	Medusae	Hydroidolina	0.29	14.5		
28	Krill		Euphausiacea	0.27	17.9		

	Norsk artsnavn <i>Norwegian species name</i>	Engelsk artsnavn <i>English species name</i>	Latinsk artsnavn <i>Latin species name</i>	Frekvens forekomst <i>Frequency of occurrence</i>	Totalvekt (kg) <i>Total weight (kg)</i>	Totalantall <i>Total abundance</i>	Antall individprøver <i>Number of specimen samples</i>
29	Ansjos	Anchovy	<i>Engraulis encrasicolus</i>	0.24	1.1	66	
30			<i>Dichelopandalus bonnieri</i>	0.24	1.7	2	
31	Hågjel	Blackmouthed dogfish	<i>Galeus melastomus</i>	0.23	29.8	92	75
32	Knurr	Gurnard	<i>Eutrigla gurnardus</i>	0.23	4.8	89	55*
33	Vanlig ålebrosme	Vahl's eelpout	<i>Lycodes gracilis</i>	0.23	2.3	179	
34	Slimål	Hagfish	<i>Myxine glutinosa</i>	0.22	1.0	42	
35	Rødpølse	Sea cucumber	<i>Parastichopus tremulus</i>	0.22	4.3	40	39
36	Lange	Ling	<i>Molva molva</i>	0.22	122.3	31	
37	Blekkspruter	Cephalopods	Cephalopoda	0.21	4.9	43	
38	Rognkjeks	Lumpsucker	<i>Cyclopterus lumpus</i>	0.20	27.1	23	
39	Brisling	Sprat	<i>Sprattus sprattus</i>	0.20	3.9	445	
40	Rødspette	European plaice	<i>Pleuronectes platessa</i>	0.19	10.3	47	
41	Lusuer	Norway redfish	<i>Sebastes viviparus</i>	0.19	78.6	189	78*
42			<i>Illex coindetii</i>	0.18	0.6	27	
43	Blomsterreke	Pink shrimp	<i>Pandalus montagui</i>	0.17	11.9		
44	Breiflabb	Anglerfish	<i>Lophius piscatorius</i>	0.15	106.5	19	19*
45	Lysprikkfisker		Myctophiformes	0.14	3.2	585	
46		Common squids	<i>Loligo spp</i>	0.14	2.4	31	
47			<i>Spirontocaris liljeborgi</i>	0.14	0.4		
48	Skjellbrosme	Greater forkbeard	<i>Phycis blennoides</i>	0.14	23.4	18	
49	Glassmaneter	Moon jelly	<i>Aurelia spp</i>	0.14	4.1		
50	Skolest	Roundnose grenadier	<i>Coryphaenoides rupestris</i>	0.13	172.9	564	96*
51	Hvitskate	Sailray	<i>Dipturus linteus</i>	0.12	119.1	21	20
52	Blåkjeft	Blue-mouth redfish	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	0.12	25.5	45	
53	Sandflyndre	Dab	<i>Limanda limanda</i>	0.09	0.1	19	
54	Lyr	Pollack	<i>Pollachius pollachius</i>	0.09	32.8	15	
55			<i>Bathypolypus spp</i>	0.09	0.3	8	
56	Trepigget stingsild	Threespine stickleback	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	0.07	0.1	19	
57	Rundskate	Round ray	<i>Rajella fyllae</i>	0.07	2.2	11	10

	Norsk artsnavn <i>Norwegian species name</i>	Engelsk artsnavn <i>English species name</i>	Latinsk artsnavn <i>Latin species name</i>	Frekvens forekomst <i>Frequency of occurrence</i>	Totalvekt (kg) <i>Total weight (kg)</i>	Totalantall <i>Total abundance</i>	Antall individprøver <i>Number of specimen samples</i>
58	Sørlig ålebrosme	Sars' wolf eel	<i>Lycenchelys sarsii</i>	0.07	0.1	9	
59	Brennmanet	Lion's mane	<i>Cyanea capillata</i>	0.06	10.0		
60	Lomre	Lemon sole	<i>Microstomus kitt</i>	0.06	3.9	17	
61	Sandflyndre	Dab	<i>Limanda limanda</i>	0.05	0.4	8	8*
62	Kutlingfamilien	Gobies	Gobiidae	0.05	0.0	36	
63	Mulle	Red mullet	<i>Mullus surmuletus</i>	0.05	0.1	5	
64	Skater	Skates/rays	Rajiformes	0.05	0.1	6	
65	Kveite	Atlantic halibut	<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	0.04	18.7	4	4*
66	Blålange	Blue ling	<i>Molva dypterygia</i>	0.03	3.2	6	6
67	Liten Fløyfisk	Reticulate dragonet	<i>Callionymus reticulatus</i>	0.03	0.0	5	
68	Småflekket Rødhai	Small-spotted catshark	<i>Scyliorhinus canicula</i>	0.03	0.0	3	1
69			<i>Rossia macrosoma</i>	0.03	0.1	3	
70	Havålebrosme	Moray wolf eel	<i>Lycenchelys muraena</i>	0.03	0.0	4	
71	Mudderkutling	Norwegian goby	<i>Pomatoschistus norvegicus</i>	0.03	0.0	3	
72	Nordlig lysprikkfisk	Glacier lanternfish	<i>Benthoosema glaciale</i>	0.03	0.1	22	
73			<i>Todaropsis eblanae</i>	0.02	0.0	2	
74	Sandkutling	Sand goby	<i>Pomatoschistus minutus</i>	0.02	0.0	3	
75	Flekket fløyfisk	Spotted dragonet	<i>Callionymus maculatus</i>	0.02	0.0	2	
76	Vanlig ringbuk	Sea snail	<i>Liparis liparis</i>	0.02	0.0	4	
77	Skрубbe	Flounder	<i>Platichthys flesus</i>	0.02	0.2	2	
78	Brosme	Tusk	<i>Brosme brosme</i>	0.02	16.4	2	
79	Båndålebrosme	Doubleline eelpout	<i>Lycodes eudipleurostictus</i>	0.02	0.0	3	
80	Langhalet langebarn	Snakeblenny	<i>Lumpenus lampetraeformis</i>	0.02	0.0	1	
81			<i>Sepiola spp</i>	0.01	0.0	1	
82			<i>Atlantopandalus propinquus</i>	0.01	0.5		
83	Spisskate	Longnosed skate	<i>Dipturus oxyrinchus</i>	0.01	0.0	1	1
84	Småvar	Norwegian topknot	<i>Phrynorhombus norvegicus</i>	0.01	0.0	2	
85	St. Petersfisk	John Dory	<i>Zeus faber</i>	0.01	0.2	1	
86	Krokulke	Atlantic hookear sculpin	<i>Artediellus atlanticus</i>	0.01	0.0	3	

	Norsk artsnavn <i>Norwegian species name</i>	Engelsk artsnavn <i>English species name</i>	Latinsk artsnavn <i>Latin species name</i>	Frekvens forekomst <i>Frequency of occurrence</i>	Totalvekt (kg) <i>Total weight (kg)</i>	Totalantall <i>Total abundance</i>	Antall individprøver <i>Number of specimen samples</i>
87	Ål	European eel	<i>Anguilla anguilla</i>	0.01	0.0	1	
88	Tunge	Common sole	<i>Solea solea</i>	0.01	0.2	1	
89	Ålekvaabefamilien	Eel pouts	Zoarcidae	0.01	0.0	1	
90	Vanlig uer	Golden redfish	<i>Sebastes norvegicus</i>	0.01	0.0	1	
91	Sølvtangbrosme	Arctic rockling	<i>Gaidropsarus argentatus</i>	0.01	0.2	1	
92		Common octopus	<i>Octopus vulgaris</i>	0.01	0.4		
93	Dverg fjesing	Lesser weever		0.01	0.0	1	
94			<i>Spirontocaris spinus</i>	0.01	0.0		
95	Gråsteinbit	Atlantic catfish	<i>Anarhichas lupus</i>	0.01	0.3	3	
96	Panserulke	Armed bullhead	<i>Agonus cataphractus</i>	0.01	0.0	1	
97		White barracudina	<i>Arctozenus risso</i>	0.01	0.0	1	

Tabell 5. Årsklassestyrke for dypvannsreke i 1 000 individer beregnet fra reketoktet for tidsperiodene 1984-2002, 2004-2005 og 2006-2018. 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 2006-2018. The 2016 numbers were discarded.

	Årsklassestyrke for dypvannsreke (1 000 individer) <i>Year class strength of northern shrimp (1 000 individuals)</i>				
	0-gruppe <i>0 group</i>	1-gruppe <i>1 group</i>	2-gruppe <i>2 group</i>	3-gruppe <i>3 group</i>	4-gruppe <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	

Tabell 6. Rødpølse på reketokt i Skagerrak/Norskerenna, 2010-2018: 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 2010-2018: 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

11. Vedlegg

Vedlegg 1. Sjøtesting av Campelen-tråler før reketoktet i 2018.

Sea testing of Campelen trawls before start of the 2018 shrimp survey.

Sjøtesting av Campelen-tråler på Reketokt 2018601

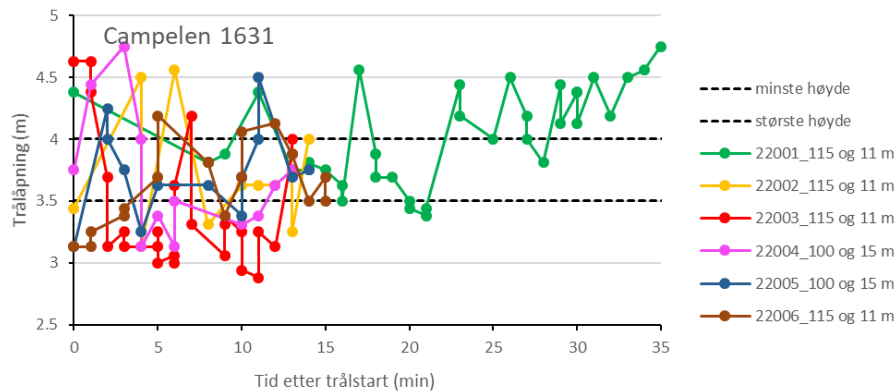
For at en trål skal godkjennes til vitenskapelig tråling, må trålen under sjøtesting ha en høyde mellom 3,5 og 4 m og dørspredning mellom 48 og 52 m, 90% av tiden, og trålen må ha bunnkontakt 90% av tiden. Vannhastighet inn i trålen (fra speedsensor) skal være 3 knop. For hver trål som sjøtestes, skal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

Sjøtestingen 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 også brukt til sjøtesting i 2017. I dette området går strømmen som regel sørover, men da vi var der gikk strømmen nordover. Fire Campelen-tråler ble sjøtestet: nr. 1630, 1631, 1632 og 11. 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. Data fra Scanmar sensorene ble logget. Scanmar dataene ble filtrert ut fra txt-filene vha. Excel (telegram \$PSCMSM2, målte verdier («A»)) av høyeste kvalitet (15)).

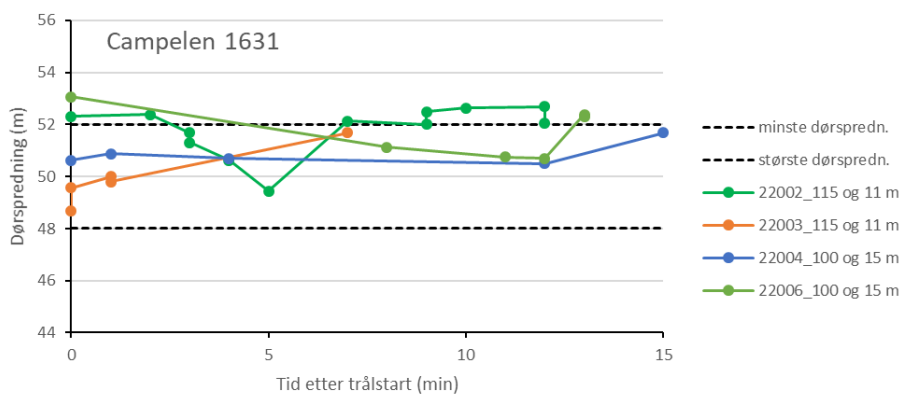
En oversikt over stasjonsdata for alle sjøtesthalene er gitt i Tabell 1. Det ble gjennomført seks hal med Campelen-trål 1631. På første hal virket ikke babord dørsensor og halet ble repetert. To varianter av plassering av streppetau og lengde på streppingtau ble testet ut (Tabell 1). Trållåpningen viste en del variasjon (Figur 1), og trålen oppfylte ikke kravet om å ha en trållåpning mellom 3,5 og 4,0 m 90% av tiden. Data på dørspredning fantes for fire av de seks halene. Dørspredningen lå stort sett mellom 48 og 52 m (Figur 2). Trål 1631 hadde god bunnkontakt for alle hal (Tabell 2). Data fra dybdesensor på streppingtauet var tilgjengelig for tre hal. Streppingtauet befant seg mellom 40 og 45 m over bunn på halene 22004 og 22005, og ca. 50 m over bunn for hal 22006 (Figur 3), noe som er for høyt. Det viste seg i etterkant at telleverket var feil innstilt for disse seks halene, slik at farten hadde vært altfor høy (9-10 knop). Dataene kan derfor ikke brukes til å vurdere trålen.

Tabell 1. Oversikt over sjøtestingshalene: serienummer, dato, starttid og varighet av hal, startposisjon, startdyp, trålrøtning (sørover motstrøms eller nordover medstrøms), nummer på Campelen-trålen, navn på gir, avstand fra streppingtau til tråldørene og lengde på streppingtau.

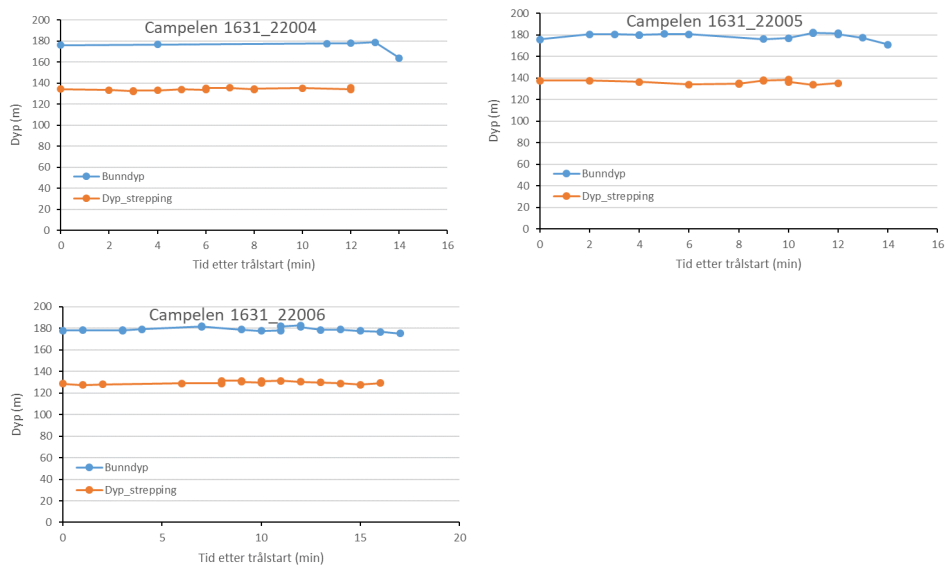
Serienr	Dato	starttid (UTC)	varighet (min)	lat start	lon start	dyp (m)	trålrøtning	trålnr	gir	strepping avstand (m)	strepping lengde (m)
22001	06.01.	22:28:03	28	60.0653	3.1885	174		1631	KB1	115	11
22002	07.01.	23:27:15	15	60.0810	3.1949	181	motstrøms	1631	KB1	115	11
22003	07.01.	00:16:35	16	60.0753	3.1974	178	medstrøms	1631	KB1	115	11
22004	07.01.	01:04:19	13	60.0858	3.1984	178	motstrøms	1631	KB1	100	15
22005	07.01.	01:43:58	15	60.0801	3.1952	181	medstrøms	1631	KB1	100	15
22006	07.01.	02:45:27	15	60.0780	3.1986	180	motstrøms	1631	KB1	115	11
22007	07.01.	05:47:12	0	60.0851	3.2017	180	medstrøms	1630	KBR	115	11
22008	07.01.	06:31:21	15	60.0934	3.2005	179	motstrøms	1630	KBR	115	11
22009	07.01.	08:28:49	13	60.0690	3.1990	178	medstrøms	1630	KBR	100	15
22010	07.01.	09:10:36	12	60.0758	3.2024	181	motstrøms	1630	KBR	100	15
22011	07.01.	16:24:04	12	60.0825	3.1930	176	medstrøms	11	KBR	100	15
22012	07.01.	17:33:00	15	60.0663	3.1951	181	motstrøms	11	KBR	100	15
22013	07.01.	18:09:25	11	60.0580	3.1915	173	medstrøms	11	KBR	100	15
22014	07.01.	22:10:56	17	60.0999	3.2000	178	motstrøms	1632	KBR	100	15
22015	07.01.	22:53:47	20	60.0929	3.1991	178	medstrøms	1632	KBR	100	15



Figur 1. Campelen-trål nr. 1631: trållåpning for alle seks trålhåler, 22001-22006.



Figur 2. Campelen-trål nr. 1631: dørspreidning for fire av halene tatt med denne trålen.



Figur 3. Bunnndyp (fra dørsensor) og dyp på streppingtau (fra dybdesensor montert på streppingtau) for tre av sjøtestingshalene med Campelen-trål nr. 1631. Differansen viser høyde av streppingtau over bunn.

Tabell 2. Bunnkontakt målt med trålløye («C» = klaring mellom fiskeline og bunn), 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.

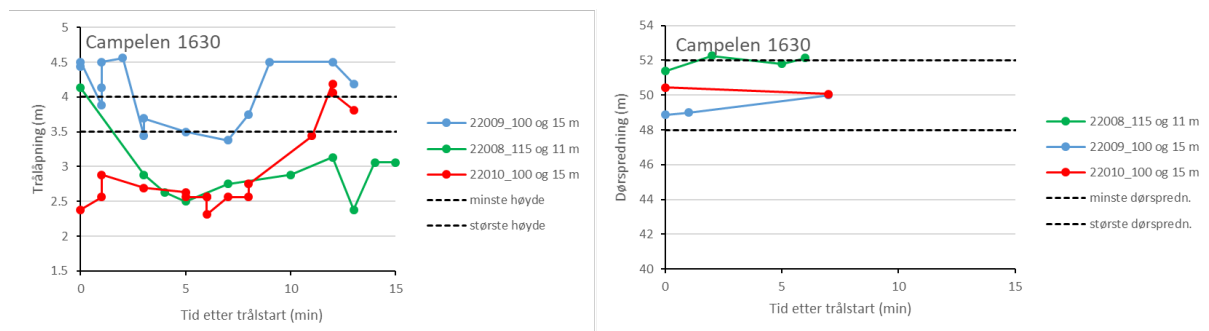
Serienr	Trålnr	# registr.	# 0-registr.	%	Bunnkontakt
22001	1631	38	35	92	God
22002	1631	15	15	100	God
22003	1631	25	25	100	God
22004	1631	14	13	93	God
22005	1631	14	14	100	God
22006	1631	11	12	109	God
22007	1630	<i>ingen kontakt med trålløye, hev etter 1 minutt</i>			
22008	1630	7	7	100	God
22009	1630	12	12	100	God
22010	1630	11	11	100	God
22011	11	8	0	0	Dårlig
22012	11	17	17	100	God
22013	11	10	10	100	God
22014	1632	13	12	92	God
22015	1632	12	11	92	God

Det ble gjennomført fire hal med Campelen-trål 1630. På det første halet (22007) fikk vi ingen kontakt med trålløyet, og vi hev etter bare 1 minutt tauing. Campelen-trål 1630 hadde en akseptabel dørspredning (med veldig få datapunkter), men trållåpningen varierte mye med for lav åpning for de to sørgående halene (motstrøms) og for høy for det nordgående halet (medstrøms) (Figur 4). Lengde og plassering av streppingtau så ikke ut til å påvirke trållåpningen, da 15 m tau 100 m foran dørene ga for høy åpning på ett trållhal, og for lav åpning på et annet hal (Figur 4). Høyden på streppingtau over bunn lå på ca. 45-50 m for de tre halene (Figur 5). Bunnkontakten var god for alle tre hal (Tabell 2).

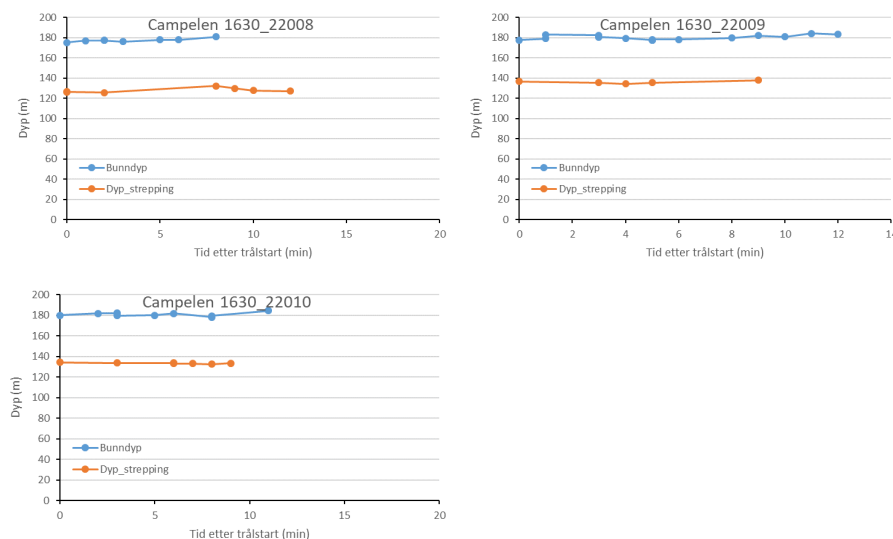
Campelen-trål 11 er en gammel trål som vi hadde med i tilfelle det ble tid til paralleltråling med Nordsjørigging vs. standard rigging. Det ble tatt tre hal med trål nr. 11 da trålen hadde problemer med å finne bunnen under første hal slik at dette halet ble repetert. Dørspreddingen var akseptabel, men trållåpningen var for lav (Figur 6). Det var svært lite dørspreddingsdata fra trållhal 22011 og 22013 av ukjente årsaker. Høyden på streppingtau over bunn lå på ca. 40 m for de tre halene (Figur 7). Bunnkontakten var god (Tabell 2).

Campelen-trål nr. 1632 viste tilfredsstillende verdier for både dørspredding og trållåpning (Figur 8). Høyden på streppingtau over bunn lå mellom 40 og 45 m (Figur 9). Bunnkontakten var god (Tabell 2).

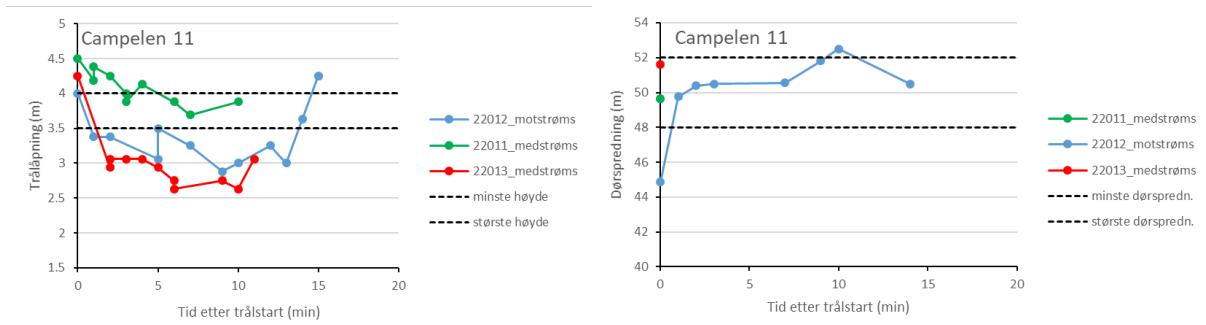
Vi prioriterte ikke å sjøtste trål nr. 1631 på nytt med rett tauefart da det var behov for å komme i gang med den ordinære trålingen. Vi startet toktet med å bruke Campelen-trål nr. 1631 med gir KB1, montert på babord trommel. Trål nr. 1632 (gir KBR) var montert på styrbord trommel i tilfelle riving.



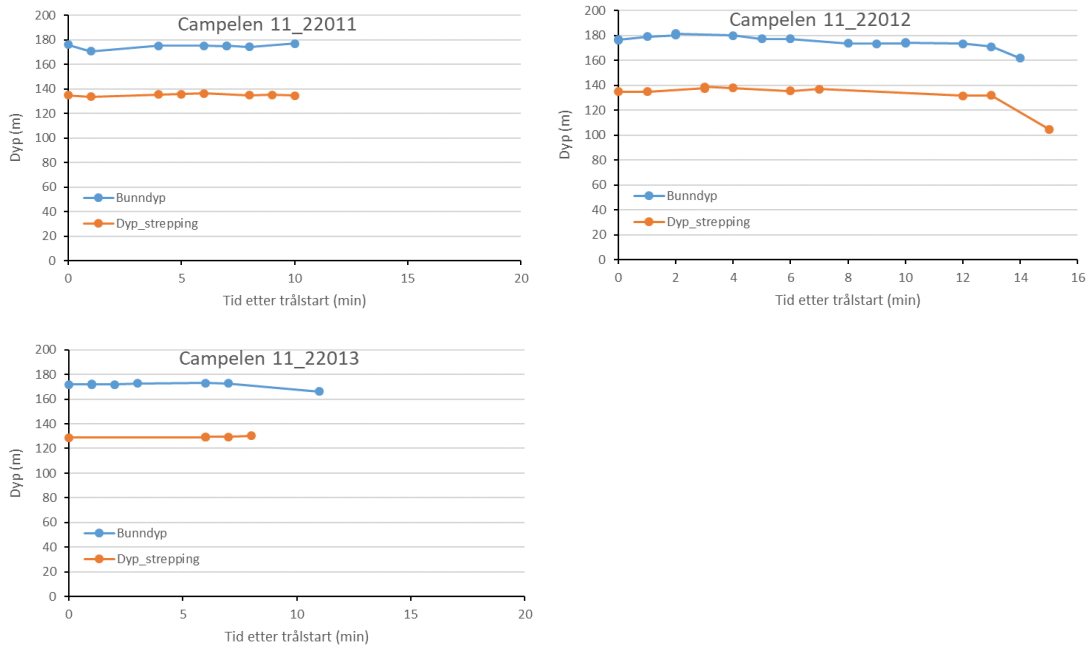
Figur 4. Campelen-trål nr. 1630: trållåpning (til venstre) og dørspredding (til høyre) for de tre trållhalene med tilgjengelige Scanmar data.



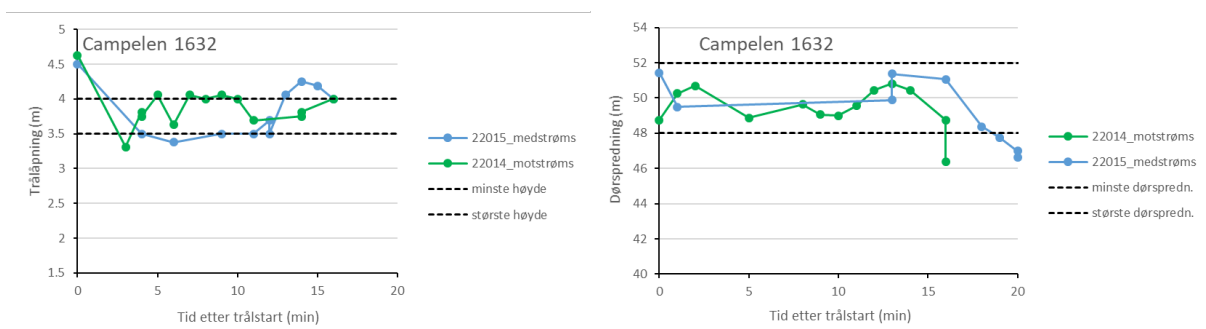
Figur 5. Bunnndyp (fra dørsensor) og dyp på streppingtau (fra dybdesensor montert på streppingtau) for de tre sjøtestingshalene med Campelen-trål nr. 1630. Differansen viser høyde av streppingtau over bunn.



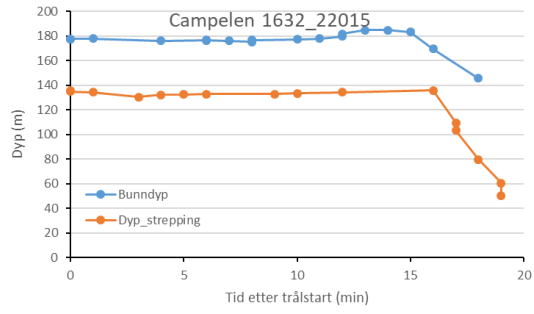
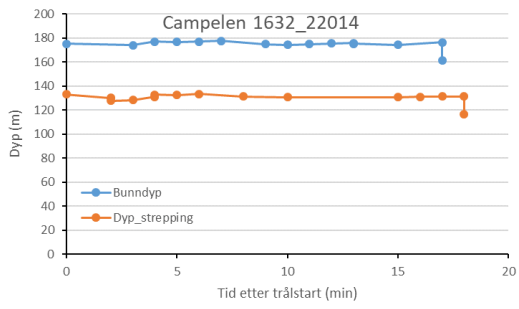
Figur 6. Campelen-trål nr. 11: trålåpning (til venstre) og dørspreidning (til høyre) for de tre trålhalene.



Figur 7. Bunnndyp (fra dørsensor) og dyp på streppingtau (fra dybdesensor montert på streppingtau) for de tre sjøtestingshalene med Campelen-trål nr. 11. Differansen viser høyde av streppingtau over bunn.



Figur 8. Campelen-trål nr. 1632: trålåpning (til venstre) og dørspreidning (til høyre) for de to trålhalene tatt med denne trålen.



Figur 9. Bunndyp (fra dørsensor) og dyp på streppingtau (fra dybdesensor montert på streppingtau) for de to sjøtestingshalene med Campelen-trål nr. 1632. Differansen viser høyde av streppingtau over bunn.

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

Reketokt 2018
(2018601) Tråljournal
Campelen 1800

Fartøy: Kristine Bonnevie

Bunntrål nr.1631

Periode : 04.01.18-30.01.18

Gir: KB 1

Campelen 1800: Trål 1631.

Trålen er montert med 32stk gir tamper(50cm) med 1stk 8 kule tredd innpå girtamp.

Har hatt 117 trålhal med den og er i bra stand. Ingen fastkjøring eller riving.

Trålen er sjøtestet. Høyde 3,7-4,4m. Dørvstand 51-52m.

Trålen rigget med Thyborøn 125 '' dører

Warp: 24 millimeter

Strapping: plassert på 100 m, lengde 15m.strapping ligger 35-40m over bunn.

Svipen: 40 m, 20 mm bunnsvipen 40m, 16mm 2x20m oversvipen

Trålbas: Jens Egil Standal.

Vedlegg 3. Prosedyre for lengdemåling og import av skyvelæredata i Sea2Data Editor.
Procedure for length measurement and import of caliper data into Sea2Data Editor.

(se neste side)

PROSEDYRE FOR LENGDEMÅLING OG IMPORT AV SKYVELÆRARTER I SEA2DATA

Filnavn skrives **seriennr-artsnavn-delprøvenr.txt**. Artsnavn kan foreløpig være "dypvannsreke" eller "sjøkreps". Hvis delprøve=1 kan <delprøvenr> i filnavnet sløyfes. Filene lagres i en felles katalog, for eksempel C:\Lengdedata.

P=prøvevekt, **T=totalvekt**, begge i gram. Ved import til *S2D Editor* legges dette i linjen for arten på fangstprøvenivå (T-skjema), med beregnet $totalantall = (T/P) \times prøveantall$, analogt med import fra elektronisk målebrett.

1

Stadienummer. Markerer i linjen over første lengdemåling for stadiet. En bruker samme prosedyre både for dypvannsreke og sjøkreps.

```

22001-dypvannsreke-1 - Notepad
File Edit Format View Help
P=1002
T=2786
C=Trude
2
18,86
19,02
17,41
17,42
11,71
18,16
12,20
13,58
11,92
12,40
12,16
17,26
17,44
13,74
13,11
11,99
11,27
13,21
14,42
17,21
13,33
13,42
13,76
13,78
18,27
16,60
3
18,46
18,86
19,29
20,20
18,34
18,52
5
21,37
21,70
C=parasitt
19,59
20,17
22,31
22,18
18,18
21,50
19,13
20,61
24,82
19,89
19,07
21,94
    
```

C=kommentar, kan for eksempel være navn på prøvetaker. C-linjen kan sløyfes i tekstfilen. Ved import til *S2D Editor* legges teksten i kommentar-kolonnen for arten på fangstprøvenivå (T-skjema).

C=Kommentar for enkeltindivid, skrives i linjen rett under individmålingen. Ved import til *S2D Editor* legges teksten i kommentar-kolonnen på individnivået for arten (V-skjema), i linjen for korrekt individnr.

Stasjon	Serie nr.	Start dato	Start tid	Stopp tid	Stasjon type	Breddegrad start	Lengdegrad start	Sy
1	1	2200209/01/2014	18:06:00	18:36:00	1	59°53.80' N	004°11.70' Ø	

Import data

Import

Filnavn: C:\Lengdedata

Fil type:

- FMD Målebrett
- SPD Ordinær
- SPD Målebrett (r-filer)
- Skyvelær katalog

Summer individvekter som prøvevekt

Import

Import til S2D Editor. Trykk på **grønn venstrepil** i menylinjen: vindu for å importere data kommer opp. Velg **filtype Skyvelærkatalog**, deretter **filnavn**, som her henviser til *katalogen med lengdemålingsdataene*, for eksempel C:\Lengdedata. Programmet vil kun konvertere tekstfiler med data som ikke har vært importert tidligere.

NB. Det er ikke lenger nødvendig å bruke *GenUMK.bat* for å konvertere filene til spd-format.

2

Vedlegg 4. 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 (* Year (*))	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
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	Beholdes: tauet i 2013
8	4	59°07.9'N	05°01.5'E	218	2000	Kuttes: 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	Kuttes: 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	Flyttet til 59°47.0'N 04°19.0'E (113)
16	1	58°23.5'N	03°48.4'E	156	2000	Flyttet 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	Kuttes: 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	Kuttes: 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	Kuttes: ikke på Olex, dårlig bunn
32	10	58°18.0'N	05°46.0'E	357	1996	Beholdes: 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	Kuttes: dårlig bunn, leirhal i 2010

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>
34	10	58°18.0'N	06°03.0'E	160	1985	Kuttes: dårlig bunn, ikke trålbar
35	9	58°16.0'N	05°58.0'E	300	1989	Beholdes: trålbar, artsrik. Tauet i 2013
36	9	58°09.0'N	06°28.0'E	235	1988	Kuttes: 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	
38	10	57°57.8'N	06°21.7'E	335	2000	
39	7	58°02.0'N	06°00.9'E	318	2000	
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	Kuttes: 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	Beholdes: trålbar
48	5	57°40.0'N	06°28.0'E	260	1984	Beholdes: trålbar
49	7	57°43.0'N	06°41.0'E	310	1984	Beholdes: 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	Kuttes: 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	

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>
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	
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	Kuttet: mye leire i fangsten i 2013
107	13	58°11.0'N	08°45.0'E	415	1996	Kuttet: 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	Kuttet: 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	*

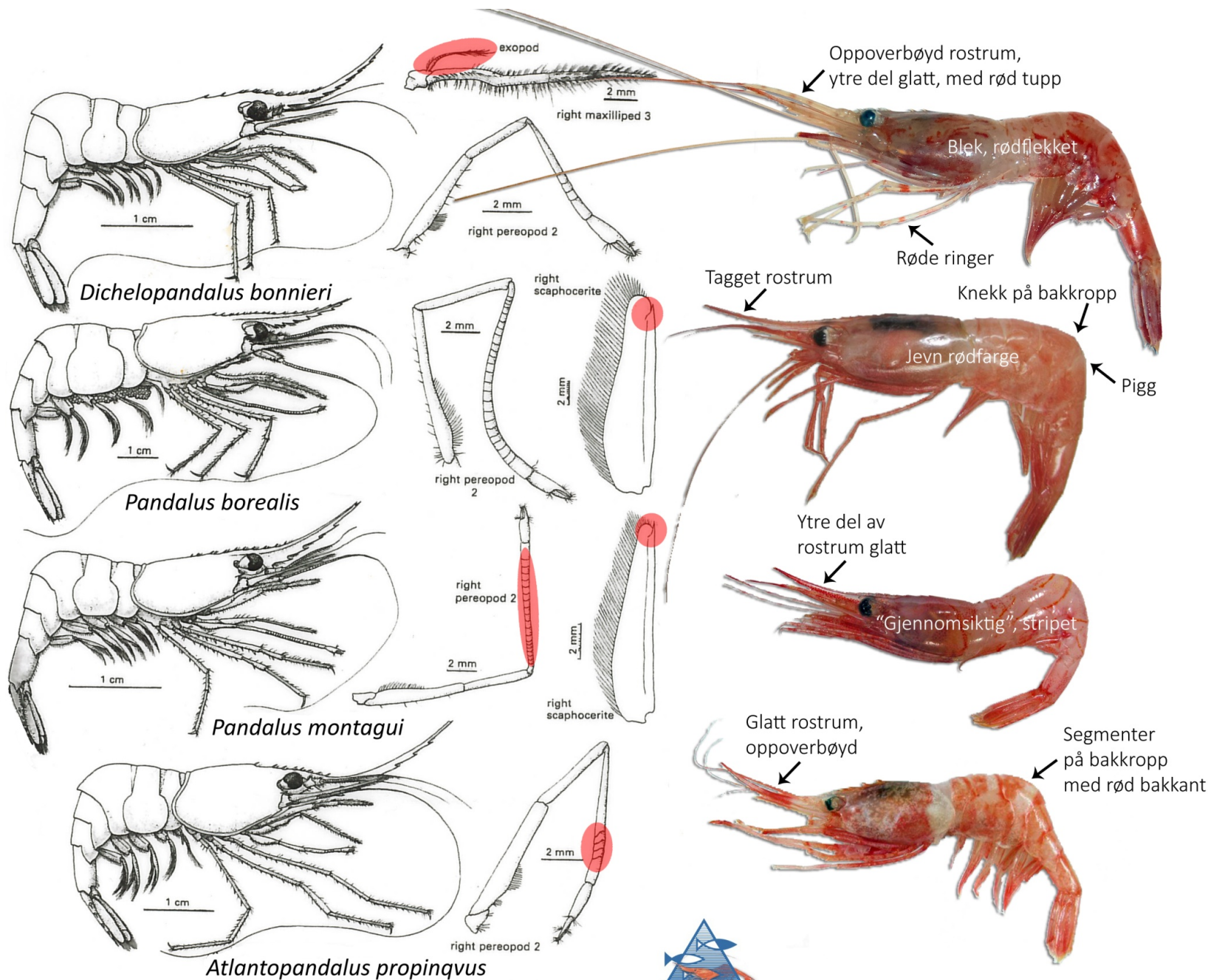
Stasjons- nr <i>Station no.</i>	Stratum <i>Sampling stratum</i>	Bredde <i>Latitude</i>	Lengde <i>Longitude</i>	Bunndyp (m) <i>Bottom depth (m)</i>	År (*) <i>Year (*)</i>	Kommentar <i>Comments (in Norwegian)</i>
120	15	58°03.5'N	10°50.1'E	207	2015	*
121	15	58°09.4'N	10°39.1'E	257	2015	*

Vedlegg 5. 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.

Vedlegg 6. Instruks for prøvetaking av bruskfisk reketokt 2017 og 2018.

Sampling procedure for elasmobranch fishes during the 2017 and 2018 shrimp surveys.

Tabell I. Oversikt over hvilke prøver som skal tas for hver enkelt art.

Art	Prøve
Pigghå	Utvidet individprøve Aldersprøve (2. pigg) Mageprøve Genetikkprøve (finneklipp) Fosterprøver
Alle andre arter	Lengde + kjønn

Utvidet individprøve av pigghå

Lengde, total vekt, kjønn, spesialstadium (ikke stadium), gonadevekt, magefylling og sløyd vekt. For spesialstadium, se tabell 2 og bilde 9-14 av spesialstadium for ♀.

I tillegg registreres følgende spesialmål for hunner og hanner i eget papirskjema (og punsjes i excel):

Hanner (♂): indre og ytre klasperlengde (mm), se bilde 1-2.

Hunner (♀): antall modne follikler (egg) i gonadene, maksimum follikeldiameter (av den største follikelen) (0.1 mm), diameter på skalkjertelen (0.1 mm), antall foster i høyre og venstre livmor og eventuelt antall atretiske egg på gonaden (dvs. modne egg som tilbakedannes, forekommer sjelden). Se bilde 3 for maksimum follikeldiameter og bilde 4 for skalkjertelens plassering.

Fosterprøver

Dersom dere får en hunn med fostre skal det tas prøver av fostrene. Dette føres også på eget papirskjema og punsjes i excel. Det skal registreres kjønn (se bilde 5-6), lengde (mm), totalvekt av foster med plommesekk (0.1 g), samt vekt av foster og plommesekk hver for seg (0.1 g).

Aldersprøver pigghå

2. pigg: før kniven inn bak piggen og skjær vertikalt helt ned til ryggraden (viktig!), ta med godt med plass foran pigg, fjern ekstra kjøtt på sidene, se bilde(serie) 7.

Genetikkprøver

Bruk pinsett og saks for å ta et finneklipp av dorsalfinnen, se bilde 8. Prøven lagres på etanol. Viktig at pinsetten og saksen tørkes godt av med papir mellom hver prøve som tas.

Spesialmål for hanner (pigghå):

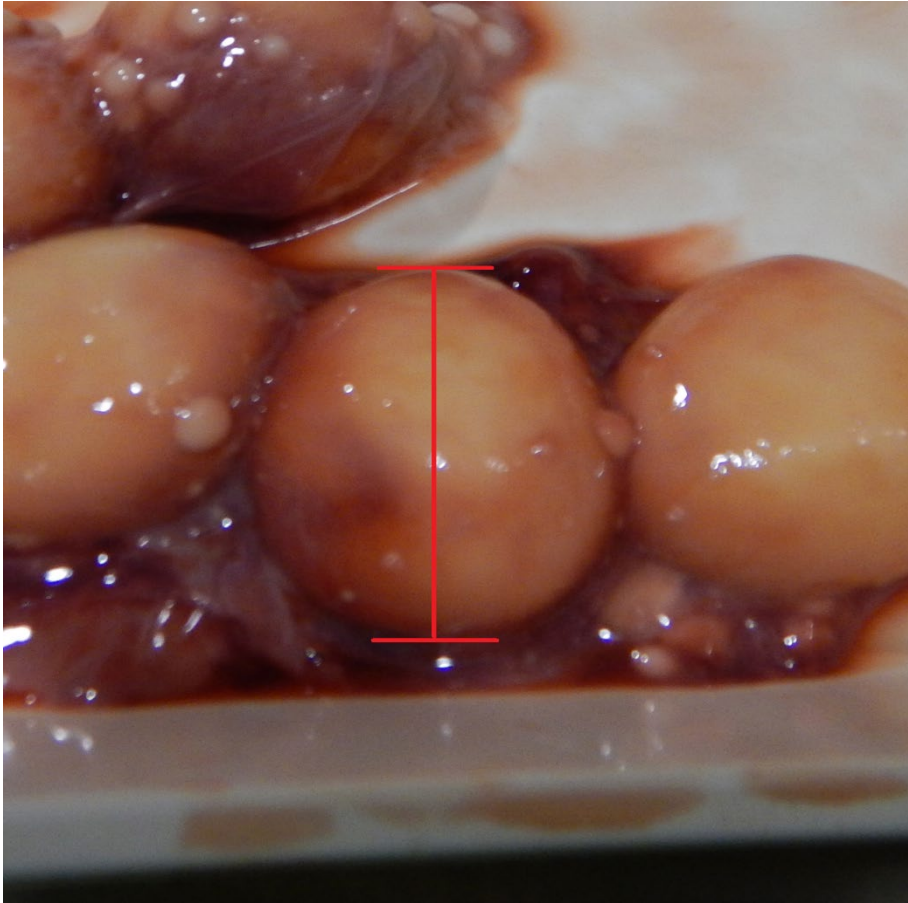


Bilde 1: Mål av indre klasperlengde, fra innsiden av skinnfolden i gattåpningen til klasperspissen.

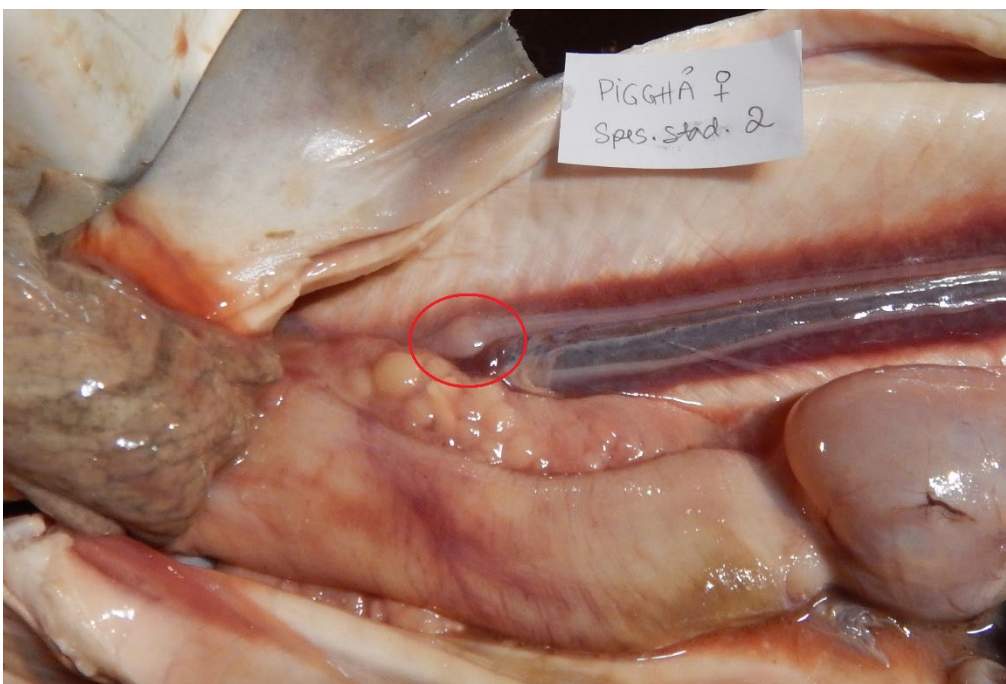


Bilde 2: Mål av ytre klasperlengde, fra kroken mellom bukfinnen og klasperen til klasperspissen.

Spesialmål for hunner (pigghå):



Bilde 3: Mål av maksimum follikeldiameter.



Bilde 4: Skallkjertelen er plassert på egglederen bak gonaden.

Fosterprøver (pigghå):

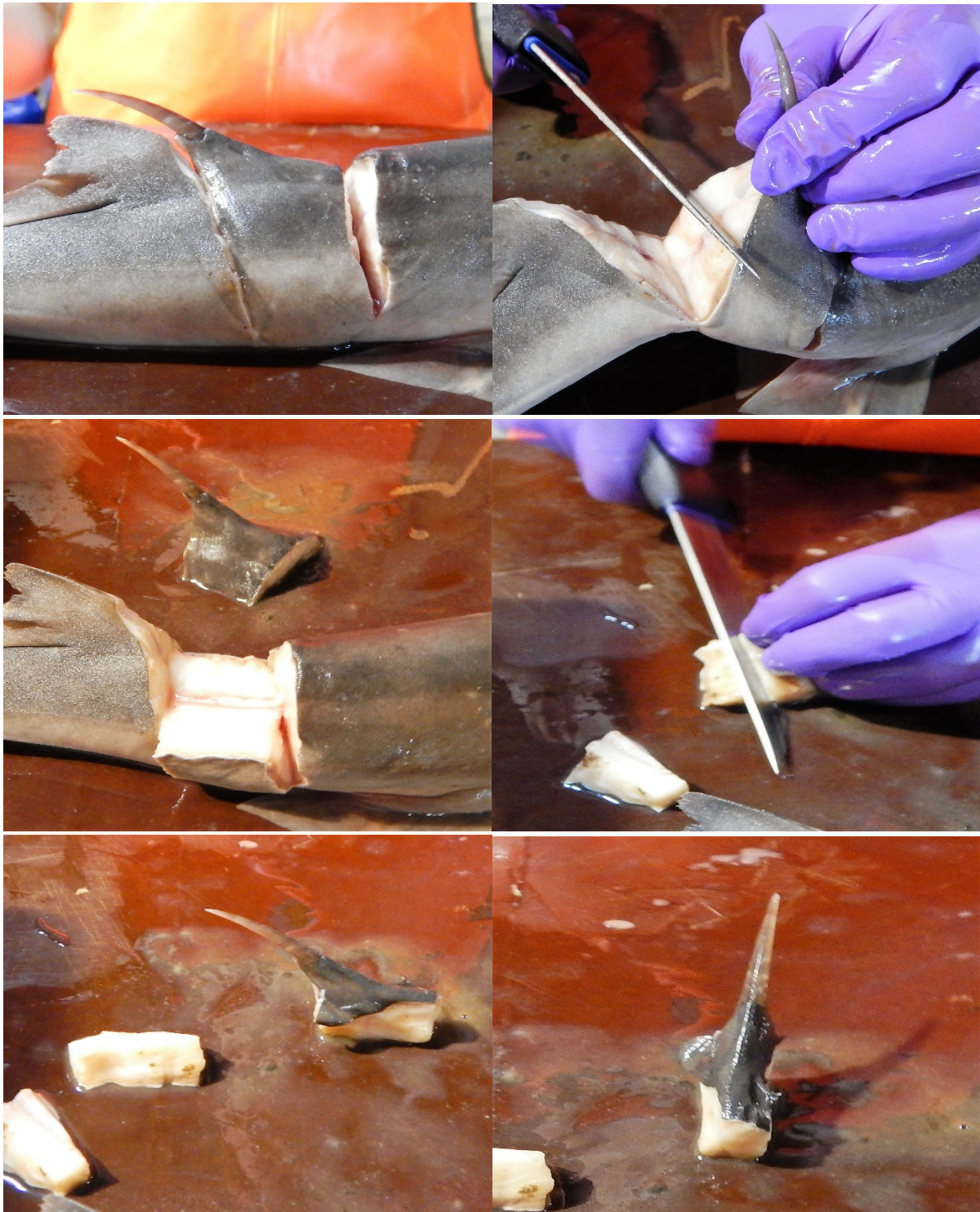
Kjønnsbestemmelsen er enklere hos fostre fra gravide hunner i spesialstadium 6. Man skal også kunne kjønnsbestemme fostre fra gravide hunner i spesialstadium 5, men dette er avhengig av hvor langt i utviklingen fostrene har kommet. Bilde 5 og 6 viser fostre fra en gravid hunn i spesialstadium 6.



Bilde 5: Foster ♀ fra gravid hunn i spesialstadium 6.



Bilde 6: Foster ♂ fra gravid hunn i spesialstadium 6. Klasperne er allerede godt synlige.
Aldersprøve (2. pigg hos pigghå))



Bilde(serie) 7: Aldersprøve, før kniven inn bak piggen og skjær vertikalt ned mot ryggraden, skjær et vertikalt snitt i god avstand (3-4 cm) foran piggen og et horisontalt snitt like over ryggraden mellom de to vertikale snittene. Skjær vekk overflødig vev på sidene.

Genetikkprøve (finneklipp)



Bilde 8: Genetikkprøve, et finneklipp tas av dorsalfinnen innenfor det merkede område.

Spesialstadium

Tabell II: Spesialstadium for haier som føder levende unger (gjelder for de fleste haier i våre farvann bortsett fra hågjel og rødhai).

Kode	Hunn	Hann
blank	Ikke bestemt	Ikke bestemt
1	Umoden Gonadene små og uten synlige egg. Skallkjertelen liten eller ikke synlig. Livmorene tynne/tråd-aktige	Umoden Klasper fleksible og kortere enn bukfinnene.
2	Modnende Skallkjertelen klart synlig, men ikke ferdig utviklet*. Gonadene har egg av ulik størrelse, noen kan være gule.	Modnende Klasper fleksible og like lang eller lenger enn bukfinnene.
3	Moden Flere store og gule egg med omtrent samme størrelse*. Skallkjertel og livmor er fullt utviklet, og livmor er uten innhold.	Moden Klasper er forkalket (harde/stive) og lenger enn bukfinnene.
4	Aktiv moden (tidlig gravid) Livmoren helt fylt med plommeaktig masse. Som regel kan ikke segmentene mellom eggene ses. Embryo kan ikke ses.	Aktiv moden (tidlig gravid) Lik stadium 3, men sperm kommer ut av gattet ved press på buken og/eller spermkanalene.
5	Aktiv moden (mid-gravid) Livmor fylt med plommemasse, segmentene mellom eggene kan ofte ses. Embryo kan alltid ses. De er små og med relativt stor plommesekk.	
6	Aktiv moden (sen gravid) Embryo fullt utviklet. Plommesekken er redusert eller manglende. Embryo kan lett bli lengdemålt og kjønnsbestemt.	
7	Hvilende (sjelden observert) Gonadene redusert i størrelse, med degenererende (atretic) egg/follikler. Skallkjertelens diameter kan være redusert. Livmoren er utvidet og rød (sammenlignet med stadium 2).	Hvilende Klasper er fullt utviklede som i stadium 3, men gonadene er redusert i størrelse og dvaske. Spermkanalene i bukchulen er tomme.
8	Regenererende (sjelden observert) . Gonadene er full av små egg av ulik størrelse, som i stadium 2, samt degenererte (atretic) egg/follikler. Skallkjertel og livmor er store og fullt utviklede. Livmorvegger er slappe.	

Bilder av spesialstadiene 1-6 hos ♀ (pigghå):



Bilde 9: Spesialstadium 1 hos ♀. Gonadene er små og inneholder en masse uten synlige egg. Skallkjertelen ses kun som en liten utposning av eggleder. Livmorene er tynne, trådaktig og ligger inntil bukveggen.



Bilde 10: Spesialstadium 2 hos ♀. Gonadene har synlige egg i ulike størrelser. Skallkjertelen er nå godt synlig, men ikke fullt utviklet. Livmorene er fortsatt tynne og ligger inntil bukveggen.



Bilde 11: Spesialstadium 3 hos ♀. Gonadene har store, gule og modne egg. Skallkjertelen og livmorene er fullt utviklet, men livmorene er uten innhold.



Bilde 12: Spesialstadium 4 hos ♀. Gonadene har ofte små egg som i spesialstadium 2. Skallkjertel er fullt utviklet. Livmorene inneholder en plummeaktig masse uten tegn til foster enda. Man kan som regel se segmenteringen for de ulike eggene.



Bilde 13: Spesialstadium 5 hos ♀. Gonadene er ofte fylt med egg som er tilnærmet moden. Skallkjertelen er fullt utviklet, men diameteren kan være noe redusert. Livmorene inneholder små embryo med relativt stor plommesekk.



Bilde 14: Spesialstadium 6 hos ♀. Gonadene er ofte fylt med modne egg. Skallkjertelen er fullt utviklet og stor. Livmorene inneholder store embryo med liten eller ingen plommesekk.