

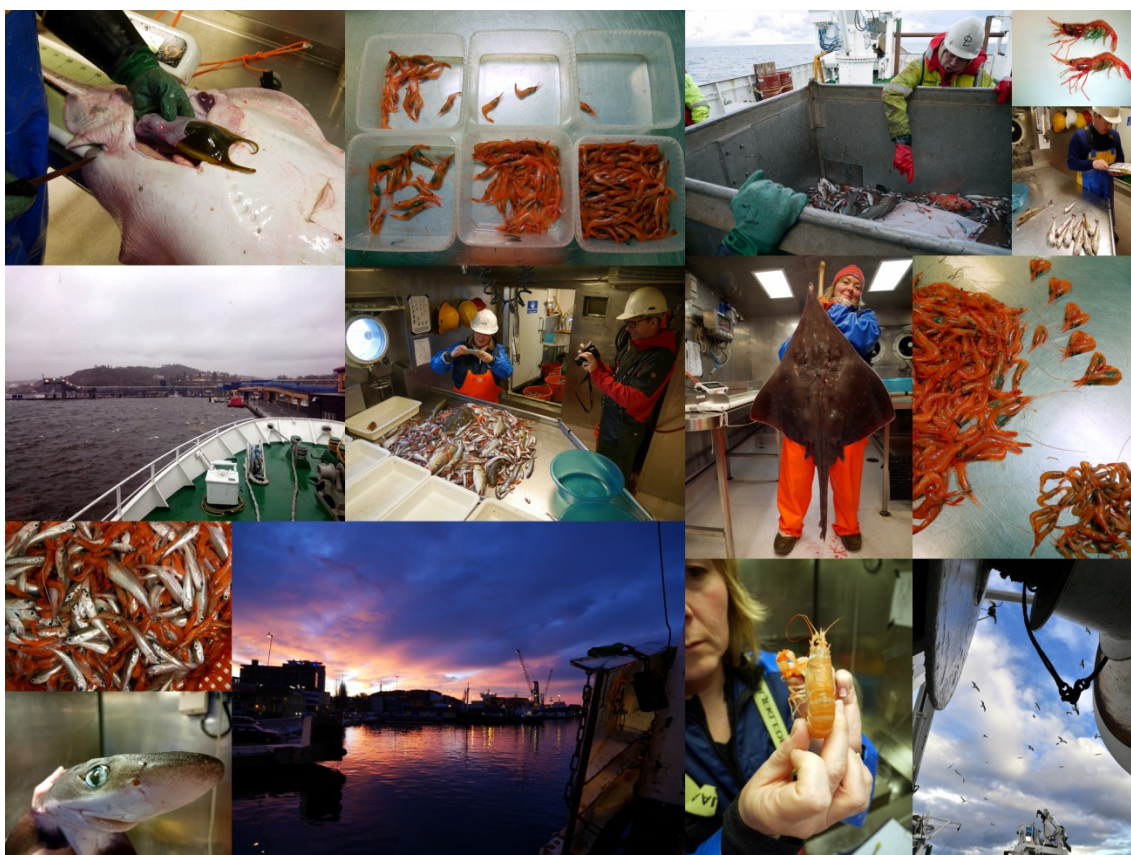


## TOKTRAPPORT

# Reketokt i Norskerenna og Skagerrak Januar-februar 2015

*Shrimp survey in the Norwegian Deep and Skagerrak  
January-February 2015*

Trude Hauge Thangstad, Guldborg Søvik,  
Heidi Gabrielsen, Inger Henriksen, Merete Kvalsund,  
Torfinn Erling Larsen og Jarle Vedholm



Havforskningsinstituttet  
Postboks 1870 Nordnes  
5817 Bergen

## Innholdsfortegnelse

1. English summary .....	3
2. Toktplan .....	3
3. Bakgrunn.....	4
4. Toktgjennomføring i 2015 .....	4
5. Utstyr.....	4
5.1 Trålutstyr.....	4
5.2 Elektronisk utstyr .....	5
6. Stasjonsnett og tråling.....	5
7. Prøvetaking: erfaringer og foreløpige resultater .....	6
7.1 Reker og andre evertebrater .....	6
7.1.1 <i>Dypvannsreke</i> .....	6
7.1.2 <i>Sjøkreps</i> .....	6
7.1.3 <i>Rødpølse</i> .....	6
7.1.4 <i>Stor piperenser</i> .....	6
7.1.5 <i>Andre rekearter</i> .....	7
7.2 Fisk.....	7
7.2.1 <i>Beinfisk</i> .....	7
7.2.2 <i>Bruskfisk</i> .....	8
7.3 Temperatur og saltholdighet .....	9
8. Takk .....	9
9. Referanser .....	9
10. Figurer og tabeller.....	10
10. Vedlegg.....	30
Vedlegg 1. Tråljournal .....	30
Vedlegg 2. Ny prosedyre for lengdemåling og import av skyvelærdata i Sea2Data .....	31
Vedlegg 3. Stasjonsliste .....	33
Vedlegg 4. Pandalide rekearter i Norskerenna og Skagerrak .....	36

## 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, with the aim of monitoring the shrimp stock and collecting data on its distribution, total biomass, recruitment and demography. In 2006 the survey period was moved from May/June to January/February in order to provide better biomass estimates of 1-group shrimp (recruitment) and berried females (SSB). The list of sampling stations was revised in 2013 and currently consists of 104 fixed positions, of which only 69 were trawled in 2015 due to bad weather conditions. 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.

Northern shrimp, as well as 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. Other benthic animals (i.e. benthos) were not registered, except for some pandalids and other shrimps that are not always easily distinguishable from *P. borealis*.

Samples of northern shrimp and Norway lobster were sorted and registered by sex and 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 registered for sharks and rays, hake (*Merluccius merluccius*), and anglerfish (*Lophius piscatorius*). Spines/vertebrae of sharks and rays, and otoliths/*illicia* from hake and anglerfish were collected for age determination purposes.

The biomass index for the whole survey area for northern shrimp showed an increase from 2014 to 2015. The northwestern part of the survey area was not covered in 2015 due to weather conditions, thus the biomass estimate from the Norwegian Deep is uncertain. The recruitment of one-year old shrimps in 2015 was low.

## 2. Toktplan

Tokt:	Årlig reketokt Norskerenna-Skagerrak
Toktnr.:	2015601
Fartøy:	F/F Håkon Mosby
Dato:	13.1-3.2.2015
Område:	Norskerenna fra Bømlo til Hvaler
Avgangshavn:	Bergen
Ankomsthavn:	Bergen
Anløpshavner:	Kristiansand (14.-17.1) på grunn av toktpersonellskifte og dårlig vær, og (28.-29.1) på grunn av toktpersonell- og mannskapsskifte, Hirtshals (20.-21.1) for bunkring, Egersund (29.-30.1) og Stavanger (1.-2.2) på grunn av dårlig vær
Formål:	1) Årlig ressursundersøkelse av reke i Norskerenna og Skagerrak med vekt på biomasse og rekruttering, 2) registrering av sjøkreps (totalvekt, lengde, kjønn, modningsstadium av hunner), 3) registrering av all fisk (totalvekt, lengde), 4) otolitter/ <i>illicium</i> av breiflabb, 5) individprøvetaking av all bruskfisk (spesialstadier), 6) registrering av sjøpølse (vekt og lengde), 7) registrering av antall av stor piperenser ( <i>Funiculina quadrangularis</i> )
Personell:	Guldborg Søvik (toktleder 13.-15.1), Trude Hauge Thangstad (13.1-3.2, toktleder fra 15.1), Heidi Gabrielsen (14.1-3.2), Inger Henriksen (14.1-3.2),

Merete Kvalsund (16.-27.1), Torfinn Erling Larsen (14.1-3.2), Jarle Vedholm (28.1-3.2)  
Gjester: Bjørn Arild Hansen Ersland (14.1-28.1)  
Instrumentsjef: Geir Landa  
Skipper: Tom Ole Drange (13.-27.1), Jonny Karlsen (28.1-3.2)

### 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, total biomasse, rekruttering og demografi**.

**Toktdataene** består av **1)** en tidsserie fra oktober/ november 1984-2002 med R/V Michael Sars og Campelen-trål; **2)** et punkttestimat fra 2003 med R/V Håkon Mosby (R/V 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 R/V Håkon Mosby og Campelen-trålen; og **4)** en ny tidsserie fra januar/februar 2006 frem til i dag, fremdeles med R/V Håkon Mosby 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 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 2015

**Toktet var planlagt startet i Bergen** fredag 9. januar. På grunn av stormvarsel i helgen ble toktavgang utsatt til mandag. Da helgen var over var det ingen tegn til bedring i været. Det ble derfor bestemt å sette kursen mot Kristiansand og heller begynne med stasjonene i Skagerrak i stedet. Toktleder og to toktdeltakere gikk om bord i Bergen, mens resten av deltakerne ble bedt om å møte opp ved ankomst Kristiansand. Toktstart ble satt til tirsdag 13. januar med avgang fra Bergen ca. kl. 12:00. Bunkring på Skålevik til ca. kl. 15:30. Ankomst Kristiansand onsdag kl. 16 etter liten storm over Jærens rev. Båten ble liggende ved kai til lørdag 17. på grunn av været. Avgang kl 08:30, stiming mot nærmeste stasjon 111. Deretter 32 stasjoner i det østlige Skagerrak før bunkersanløp i Hirtshals 20. januar. Vi måtte sløyfe 3 stasjoner i svensk sone på grunn av trålingsforbud. Mannskapsskifte i Kristiansand 27.-28. januar. Deretter fikk vi tatt 11 stasjoner i transektet vest av Egersund og 5 stasjoner nærmest land nordover til Karmøy, før vi måtte avslutte toktet på grunn av det dårlige været i Nordsjøen. **Toktet ble avsluttet ved ankomst Bergen** kl. 14:30 tirsdag 03. februar. **Til sammen ble det tatt 92 stasjoner** (serienr 22001-22092). Seilingsruten med trålte stasjoner er vist i Figur 1.

Der det i det følgende blir referert til «håndboken» menes <i>Håndbok for prøvetaking av fisk og krepsdyr, versjon 3.16</i> (Mjanger et al. 2014).
--

### 5. Utstyr

#### 5.1 Trålutstyr

Det ble brukt en **Campelen 1800-trål** med 20 mm maskevidde i fiskeposen (6 mm innernett) med *rockhopper* bunngear (redskapskode 3271, jfr. tabell 3 s. 112 i håndboken). Trålen ble rigget som tidligere år med ekstra kuler for å unngå leirhal (Vedlegg 1, tråljournal). I 2008 ble



**strapping** innført for å oppnå en mer konstant trålgeometri. I 2009 testet vi ut forskjellige taulengder og avstand mellom tau og dører. Ti meter *strapping* 200 m foran dørene ga en optimal dørspredding på 46-48 m (Tabell 1). Sveipelengden var 40 m. **Tråldørene** var Waco-dører med en vekt på 1 600 kg. Følgende trålsensorer ble benyttet: avstandssensorer som måler dørspredding (m) og tråløye som blant annet måler høyden på trållåpning (m). Vi benyttet ikke trålhastighetssensor i år da denne var lånt ut til en annen båt og blitt ødelagt. I følge rederiavdelingen ved Havforskningsinstituttet er følgende sensorer standard utrustning på alle fartøy: avstandssensor, tråløye/trålsonde og dybdesensor. Alle andre sensorer må bestilles fra Rederi før tokt.

Det skjedde **ingen fastsetninger eller leirhal** som kunne ført til skader på trålen, og denne var like hel ved slutten av toktet.

## 5.2 Elektronisk utstyr

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

Et **Simrad EK60 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 *Sea2Data*-databasesystemet (S2D), installert på en fast pc i tørllaben om bord.

**Lengdemåling av dypvannsreke og sjøkrep** 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 en ny prosedyre beskrevet i Vedlegg 2.

## 6. Stasjonsnett og tråling

Toktet dekker dyp fra 100 til 550 m. **Toktet er stratifisert ved område og fire dybdesoner** (100-200 m, 200-300 m, 300-500 m og >500 m) (Figur 2). I 2007 ble strataoppdelingen revidert. Dybdekonturene ble oppdatert ved hjelp av GIS og den batymetriske databasen GEBCO, og strataareal ble regnet ut på nytt. Strata 1-4 ble utvidet nordover til 60° N for å inkludere de to nordligste trålstasjonene i stratasystemet, og det dypere området midt i Skagerrak (>500 m) ble inkludert som det 17. stratomet siden fire trålstasjoner er lokalisert i dette området. En ny revisjon av stratasystemet ble gjennomført i 2008. Da ble den nordligste grensen til stratum 1 flyttet sørover til 59° N siden de to sørlige stasjonene i dette stratomet ikke vurderes å være representative for hele området nord til 60° N (Figur 2). Videre ble strataarealene beregnet på nytt ved hjelp av en «*equal area*» projeksjon som gir mer korrekte arealestimat enn den tidligere brukte projeksjonen.

Toktet har **faste stasjoner**, 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 (markert med rødt på kartet i Figur 2). 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 nærme hverandre. En ny stasjon, nr. 36 (markert i blått på kartet i Figur 2) ble etablert i 2013. Den reviderte listen fra 2013 inneholder 104 faste stasjoner (Vedlegg 3). Stasjonsnummereringen fra 2006 er beholdt for å kunne sammenligne trålte stasjoner mellom år.

**Standard tauetid** er 30 min på bunnen. På trålhal der det var forventet mye fisk, ofte stasjoner grunnere enn 150 m i Norskerenna vest for Lindesnes, ble tauetiden kortet ned til 10

min. Standard tauefart ligger rundt 3 knop, men gjennomsnittlig tauefart lå i 2015, som i 2013 og 2014, noe under dette.

## 7. Prøvetaking: erfaringer og foreløpige resultater

Det ble registrert **82 arter** på årets reketokt (Tabell 2). **Vanligst var øyepål**, som fantes på nesten alle stasjonene, dernest var **dypvannsreke** og **gapeflyndre** de hyppigst forekommende artene. **Sild** og **sei** var også svært vanlige. Sild hadde den høyeste totalvekten av alle artene, mens sei hadde størst gjennomsnittlig individvekt (0.9 kg). Dypvannsreke var den mest tallrike arten, med et gjennomsnitt på litt over 2 000 rekeindivider per trålhal.

### 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 stadietestet og lengdemålt** i henhold til prosedyrer beskrevet i håndboken (s. 30-33, 86). Dersom prøven var stor nok ble inntil 300 rekeindivider lengdemålt og stadietestet. Dersom fangsten inneholdt færre enn 300 reker ble alle individene lengdemålt og kjønns-/stadietestet. **Lengdemåling av carapaks** (ryggskjold) ble gjort i 100-dels mm på det elektroniske skyvelæret. Ved import til Regfisk ble disse verdiene konvertert til tiendedels mm og kodet som lengdeintervall 7 (0.1 mm, se s. 85 i håndboken). I versjonen av S2D Editor som vi brukte på toktet ble lengdeverdiene ved import værende i 0.01 mm nøyaktighet, dermed fikk vi feil på kode 7 for lengdeintervall (0.1 mm) ved testing av toktfilen. I senere versjoner av S2D Editor blir dette rettet opp.

Den gjennomsnittlige **biomasseindeksen** fra hele området Skagerrak/Norskerenna viste en oppgang fra 2014 til 2015 (Figur 3 og 4). Dessverre fikk vi ikke dekket den nordligste delen av Norskerenna vest for Lindesnes på grunn av værforholdene, så det er ukjent hvor mye reke som står i dette området. I Skagerrak fant vi de største rekeforekomstene langs norskekysten (Figur 3).

**Rekrutteringen av 1-årige reker** var dårlig i 2015 (Figur 5 og 6, Tabell 3), blant de laveste verdiene i tidsserien tilbake til 2006.

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

Alle sjøkrepsindivider ble **kjønns- og stadietestet** (se s. 87 i håndboken), **lengdemålt** (*carapaks*, i hele mm) og registrert i S2D med samme prosedyre som for dypvannsreke (Vedlegg 2).

Sjøkreps fanges kun i små antall av Campelen-trålen. Den ble tatt på omtrent alle trålstasjoner på reketoktet (Figur 7). I 2015 ble de fleste sjøkrepsene tatt i den sørlige delen av Skagerrak, langs danskekysten, og rett vest for Rogaland (Figur 7).

#### 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 (et individ i 2012 mangler både lengde og vekt). Det største antallet rødpølser har hvert år blitt funnet i Norskerenna vest for Lindesnes (Tabell 4).

#### 7.1.4 Stor piperenser (*Funiculina quadrangularis*)

Antall piperensere i trålen ble registrert for hver stasjon (ikke i S2D). Piperensere er kolonidannende koralldyr som ofte finnes i tallrike ansamlinger på mudderbunn. Koloniene kan bli opptil 2 m høye og er dermed store nok til at eksemplarer kan bli ført inn i trålåpningen.

### 7.1.5 Andre rekearter

Følgende **pandalide rekearter** blir tidvis registrert og kan forveksles med dypvannreke (se Vedlegg 4). Vanligst er *Atlantopandalus propinquus*. Denne har antagelig blitt forvekslet med blomsterreke (*Pandalus montagui*) på tidligere tokt og har blitt registrert som denne arten. Blomsterreke (*P. montagui*) er sannsynligvis utbredt grunnere enn de dybdene det tråles på under dette toktet. Enkelte eksemplarer av *Dichelopandalus bonnieri* fås av og til også i fangsten. Siden artene ofte best skilles på lupekarakterer anbefales det at det tas med lupe på alle reketokt.

*Pontophilus* sp., *Pasiphea* sp. og *Meganyctiphanes norvegicus* er vanlig forekommende rekearter i trålfangstene, og ble registrert med totalvekt som henholdsvis mudderreker, glassreker og krill. *Spirontocaris liljeborgi* (kamouflasjereke) ble registrert til art. Disse rekeartene er ikke forvekslingsarter med dypvannsreke.

Andre evertebratarter enn de beskrevet over, blir foreløpig ikke opparbeidet på reketoktet.

## 7.2 Fisk

**All fisk i trålen ble veid (totalvekt) og lengdemålt.** Ved store fangster ble det gjerne 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 8a-c.

### 7.2.1 Beinfisk

**Breiflabb** (*Lophius piscatorius*). Det ble tatt vare på **otolitter og «fiskestangen»** av alle breiflabbindivider. 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 små prøverør med saltvann og oppbevart i labkjøleskapet. «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 i vanlige otolittposer og kjølt ned i kjøleskap. 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 skilletegn. Dette ble sjekket ved å skjære forsiktig gjennom fiskens ytterste bukklag. Vi fant ingen eksemplarer av denne arten.

**Lysing** (*Merluccius merluccius*). Det ble tatt otolitter av lysing for *Arved Staby* i forskningsgruppe *Bunnfisk*.

**Skolest** (*Coryphaenoides rupestris*) er en dypvannsart, og er mest tallrik på dyp større enn 500 m, i surveyområdet utgjør dette den sentrale delen av Skagerrak (område 17, se Figur 1 og 2). Her er det lagt inn 3 skoleststasjoner, stasjon 102, 103 og 108 (Figur 2). Det ble tatt henholdsvis 95, 7 og 22 skolestindivider på disse stasjonene, i tillegg ble det registrert 100 individer på stasjon 71 rett utenfor dypbassenget. Totalt ble det registrert 249 individer på hele toktet. Det ble ikke tatt kjønn og stadium fra noen av prøvene, kun lengde og totalvekt.

Bestandsansvarlig for skolest ved HI er *Hege Øverbø Hansen* i forskningsgruppe *Dyphavsarter og bruskfisk*.

Det ble tatt vevsprøver av skolest (muskler, lever, hjerte, øye og hjerne) for en britisk forsker, Michelle R. Gaither, University of Durham, School of Biological and Biomedical Sciences.

### 7.2.2 Bruskfisk

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

**Haier.** Det ble tatt **individprøve av alle haiarter**: lengde, vekt og kjønn (prøvetype 20). **Kjønnsbestemmelsen** ble enkelt gjort ved å sjekke ytre karakteristika: hannen har såkalte *klasper* mellom bukfinnene. For **pigghå** (*Squalus acanthias*) og **svarthå** (*Etmopterus spinax*) ble det i tillegg registrert **modningsstadium** (se s. 40-41 og s.146 i håndboken). Fra disse to artene ble det også tatt aldersprøver: 1) en av *piggene*: fortrinnsvis piggen foran andre ryggfinne siden den fremste piggen ofte er mer slitt enn den andre, og 2) *ryggvirvler*: 4-6 virvler nærmest mulig hodet slik at virvlene blir størst mulig. **Aldersprøvene** ble lagt i separate plastposer etter type (1, 2), merket og frosset ned.

**Pigghå. Full prøvetaking** av alle individer fra hver stasjon. Vanligvis ble det kun tatt 1-3 pigghå per trålhal, men på stasjon 32 i renna mellom Flekkefjord og Egersund ble det tatt hele 28 individer. Pigghå går ofte i stimer, sannsynligvis traff vi på en slik ansamling av fisk.

**Svarthå** var som oftest **svært tallrik** i fangstene: gjennomsnittlig 28 individer per stasjon, maks 145. Vi reduserte derfor aldersprøvene til inntil 10 individer fortløpende per stasjon (prøvetype 20). Deretter ble det foretatt vanlig individprøvetaking opp til individ nummer 30, mens resten av individene kun ble lengdemålt.

Mens det i 2014 kun ble registrert **hågjel** (*Galeus melastomus*) på 8 stasjoner, totalt 23 individer, ble arten i 2015 registrert på 39 stasjoner, totalt 82 individer.

**Skater.** Det ble tatt **full individprøvetaking** av alle skateindivider fra hver stasjon (prøvetype 20): lengde, vekt, kjønn, modningsstadium (se håndboken s. 41-44, 147), og i tillegg aldersprøver fra alle skater bortsett fra kloskate. For aldersprøvene ble 1) 5-6 av de største tornene på halen tatt, det vil si de tornene som står i overgangen mellom kroppen og halen, og 2) *ryggvirvler*: 4-6 virvler tidlig på ryggraden, det vil si rett bak øynene og etter «søkket». Prøvene ble lagt i separate plastposer etter type (1, 2), merket og frosset ned.

Det ble registrert totalt 184 skateindivider. Vanligst var **kloskate** (*Amblyraja radiata*) med 148 individer. Dernest ble det tatt 19 **hvitskate** (*Dipturus linteus*), 11 **rundskate** (*Rajella fyllae*) og 4 **spisskate** (*D. oxyrinchus*). Største spisskate målte hele 131 cm, gjennomsnittlig 101 cm. Største hvitskate var på 117 cm, individene var i snitt 93 cm. Kloskate og rundskate var mye mindre, med henholdsvis 60 og 48 cm som største lengde, og henholdsvis 33 og 26 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 4 tomme kapsler på toktet.

**Havmus** (*Chimaera monstrosa*) tilhører en annen bruskfiskorden enn haier og skater: Chimaeriformes. I utgangspunktet skulle lengde, vekt og kjønn av alle havmus på alle stasjoner registreres. På grunn av tidsnød måtte det kortes ned på lengde- og individprøveantall på enkelte stasjoner. Det ble tatt 1108 havmusindivider, av disse ble 872 lengdemålt og for 855 ble vekt og kjønn registrert.

### 7.3 Temperatur og saltholdighet

Temperatur og saltholdighet fra CTD-målinger på hver trålstasjon er oppgitt i Tabell 1. Bunntemperaturfordelingen fra alle reketokt siden 2006 (Søvik & Thangstad 2014) er vist i Figur 9.

### 8. Takk

En stor takk til skipper og mannskap på begge skift på F/F Håkon Mosby for god forpleining og god 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, K Hestenes, BV Svendsen, T de Lange Wenneck (2014) *Håndbok for prøvetaking av fisk og krepsdyr (Prosedyre for håndbok for prøvetaking av fisk og krepsdyr)*, versjon 3.16. Opplag juni 2014. 202 s.

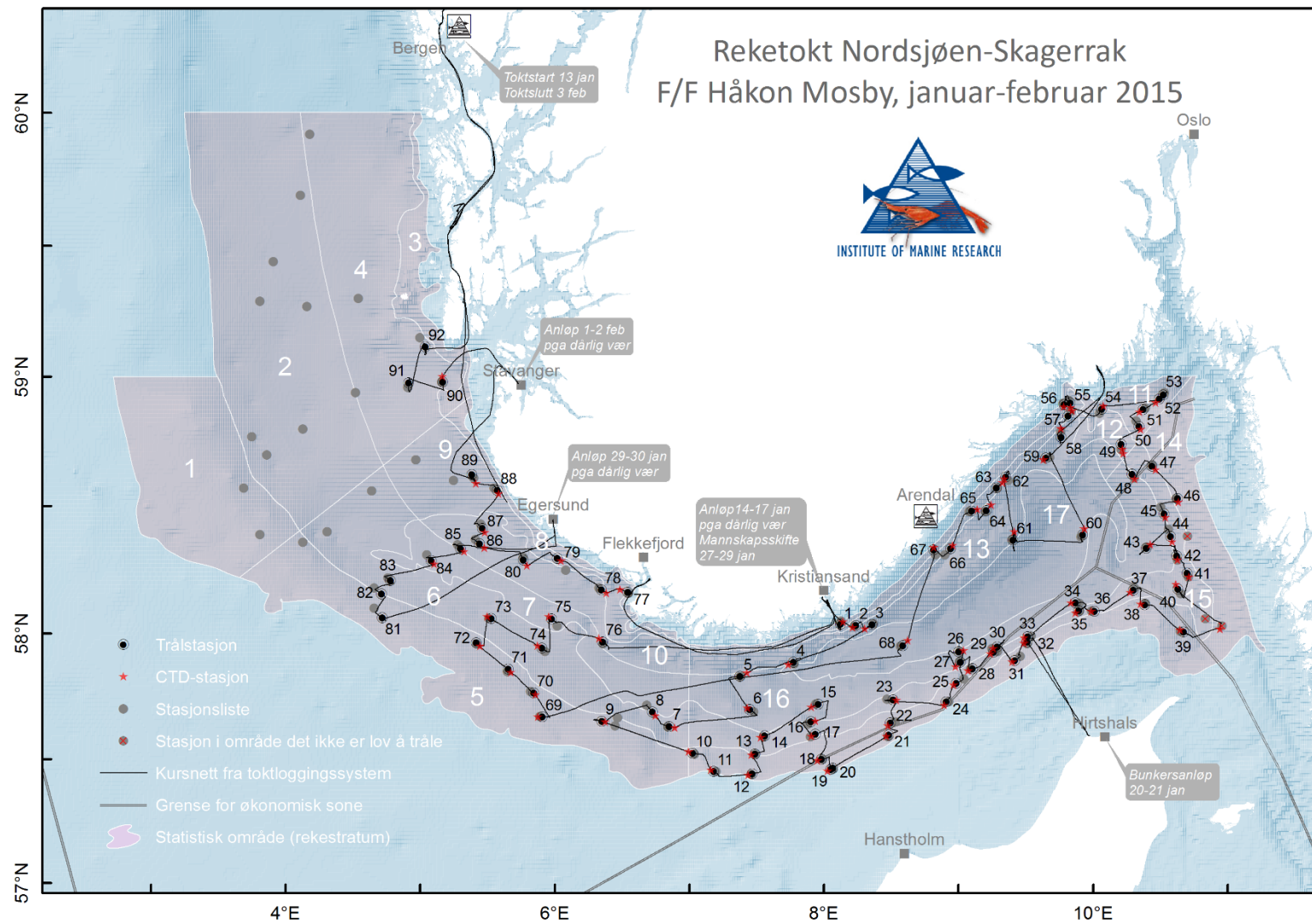
[\\delphi:\pc\\_prog\Tokt og Feltressurser\Dokumenter\Håndbok\ Håndbok juni 2014.pdf](\\delphi:\pc_prog\Tokt og Feltressurser\Dokumenter\Håndbok\ Håndbok juni 2014.pdf)

Søvik G, TH Thangstad (2014) *Results of the Norwegian Bottom Trawl Survey for Northern Shrimp (*Pandalus borealis*) in Skagerrak and the Norwegian Deep (ICES Divisions IIIa and IVa east) in 2014*. NAFO/ICES Pandalus Assessment Group Meeting – September 2014. NAFO SCR Doc. 14/054. 25 s. <http://archive.nafo.int/open/sc/2014/scr14-054.pdf>

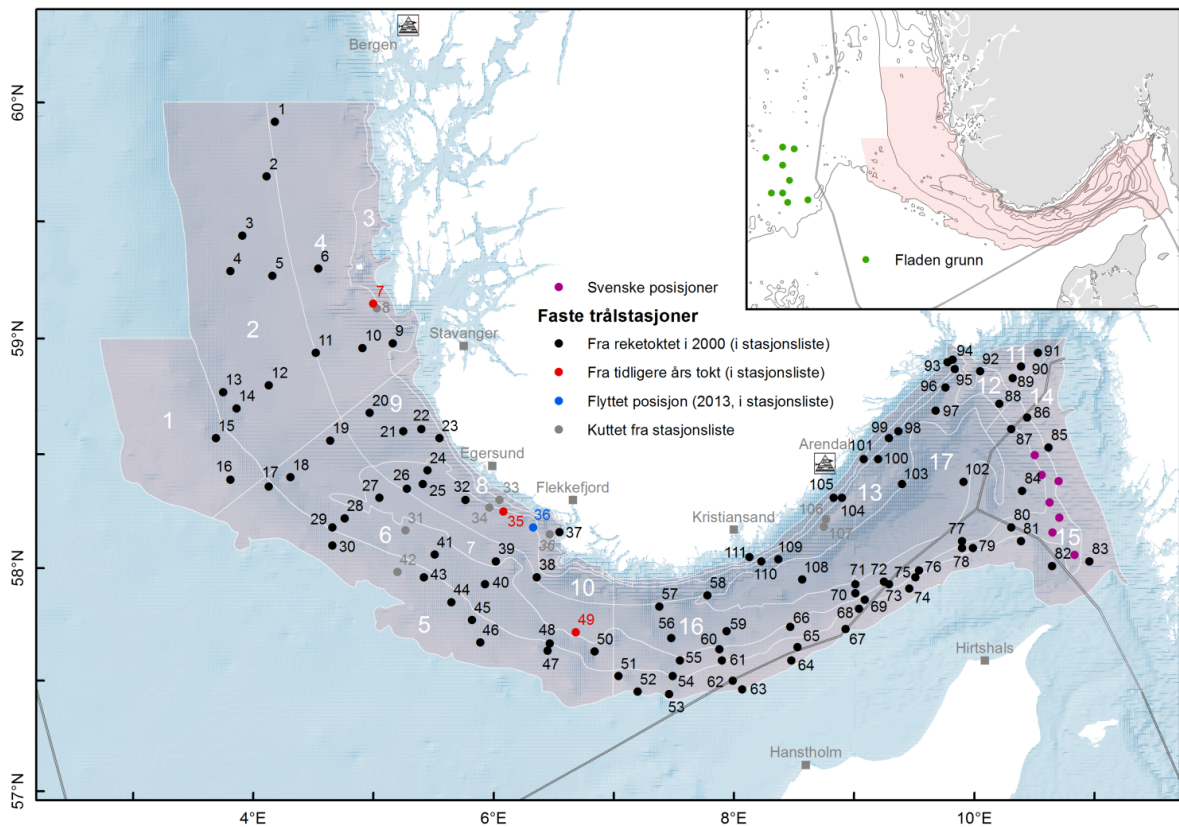
## **10. Figurer og tabeller**

(se fra og med neste side)

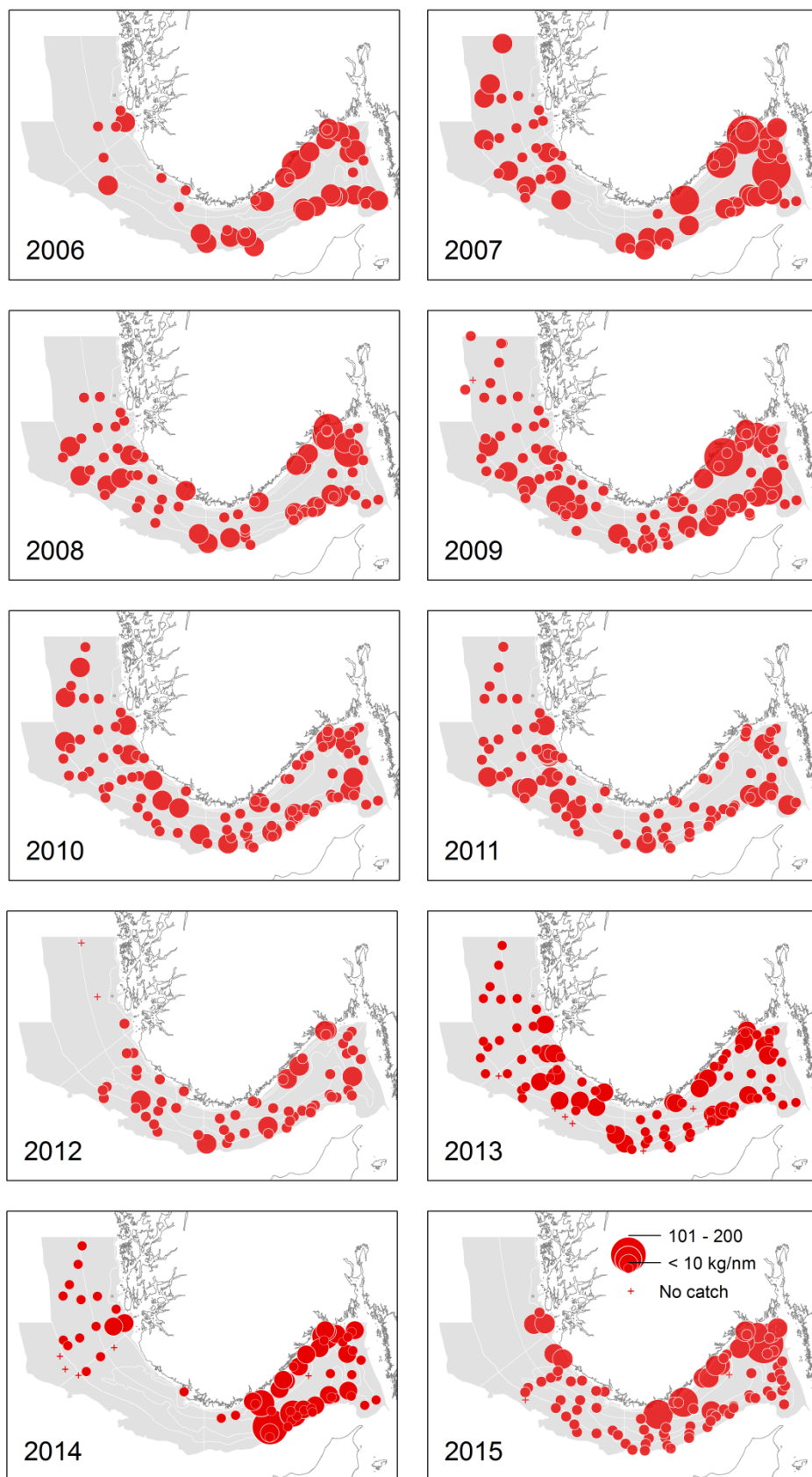




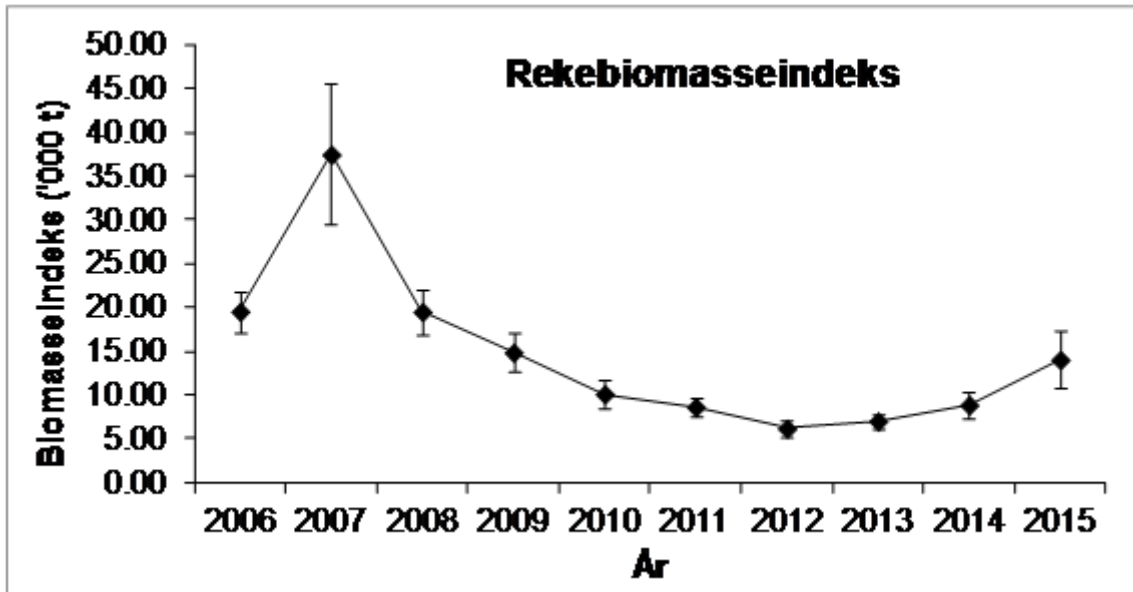
**Figur 1** Stasjonsnett og seilingsrute i 2015. *Station grid and sailing route in 2015.*



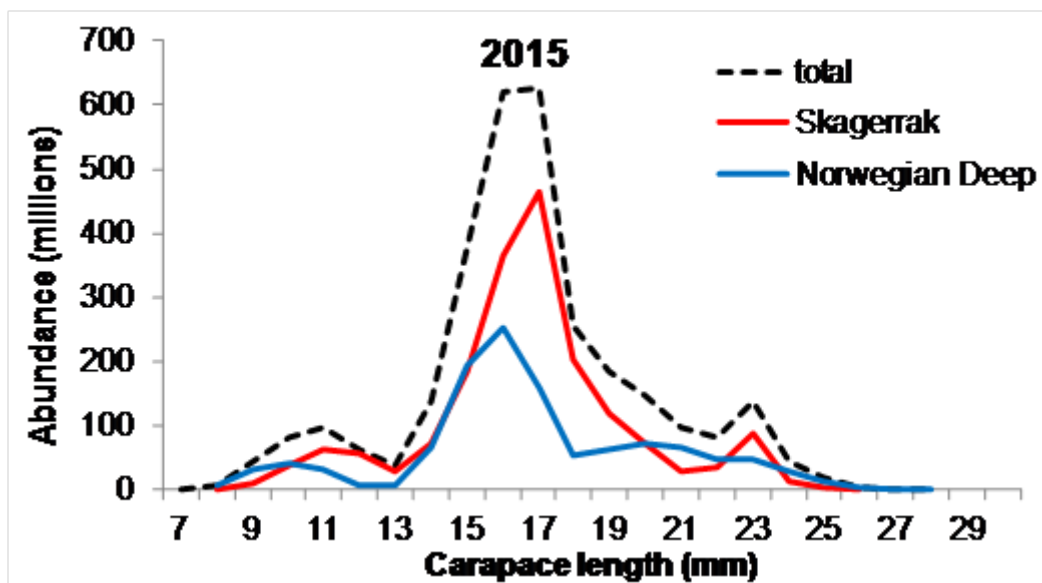
**Figur 2** Faste trålstasjoner fordelt på strata. Stasjonsnettet er basert på trålte stasjoner på reketoktet i 2000. Stasjoner markert med rødt stammer fra tidligere års tokt. Stasjoner markert med grått har blitt kuttet fra stasjonslisten. Stasjon 36 (markert i blått) ble lagt til i 2013. Stasjoner i svensk sone markert i lilla ble forsøksvis lagt til i 2015. Det lille kartet viser tilleggsstasjoner på Fladengrunn, disse ble ikke trålt i 2015. *Fixed trawl stations by sampling stratum. The station grid is based on stations that were trawled during the shrimp survey in 2000. Stations marked with a red dot are from previous surveys. Stations marked with a grey dot have been excluded from the station list. Station no. 36 (marked with a blue dot) was included in 2013. Stations in the Swedish EEZ marked in pink were added in 2015. The inset map shows additional stations on Fladen Ground, but these were not trawled in 2015.*



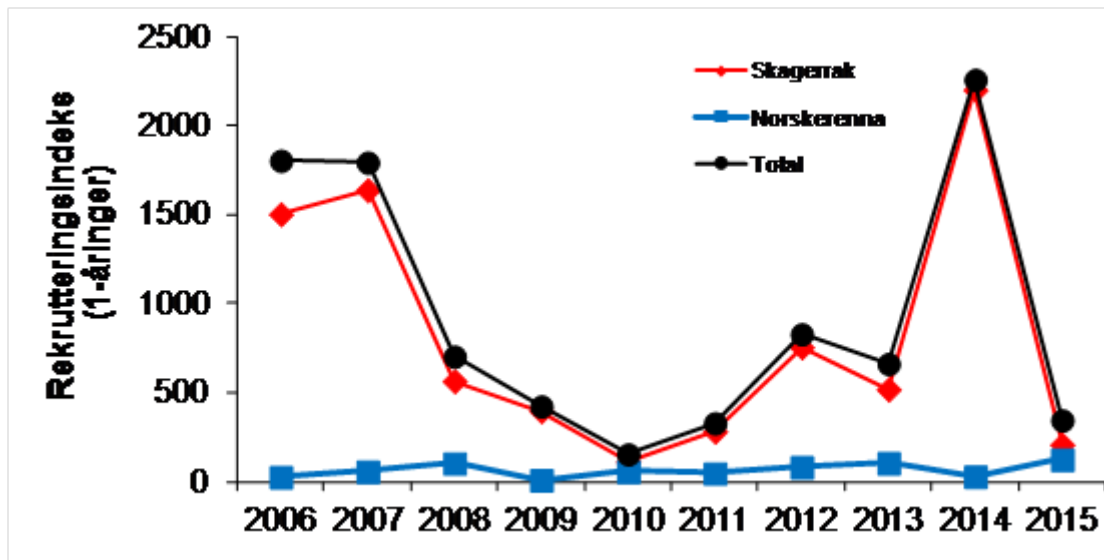
**Figur 3** Fordeling av dypvannsreke for alle reketokt fra 2006 til 2015. *Distribution of northern shrimp for all shrimp surveys 2006-2015.*



**Figur 4** Biomasseindeks for dypvannsreke (Ktonn) (med standard error) fra Skagerrak og Norskerenna, 2006-2015. *Biomass index for northern shrimp (Ktonnes) (with standard error) from Skagerrak and the Norwegian Deep, 2006-2015.*



**Figur 5** Lengdefrekvensfordeling for dypvannsreke målt på reketoktet i 2015, separat for Skagerrak og Norskerenna og totalt for begge områder. *Length frequency distribution for shrimps from the 2015 shrimp survey, separately for Skagerrak and the Norwegian Deep, and for both areas combined.*

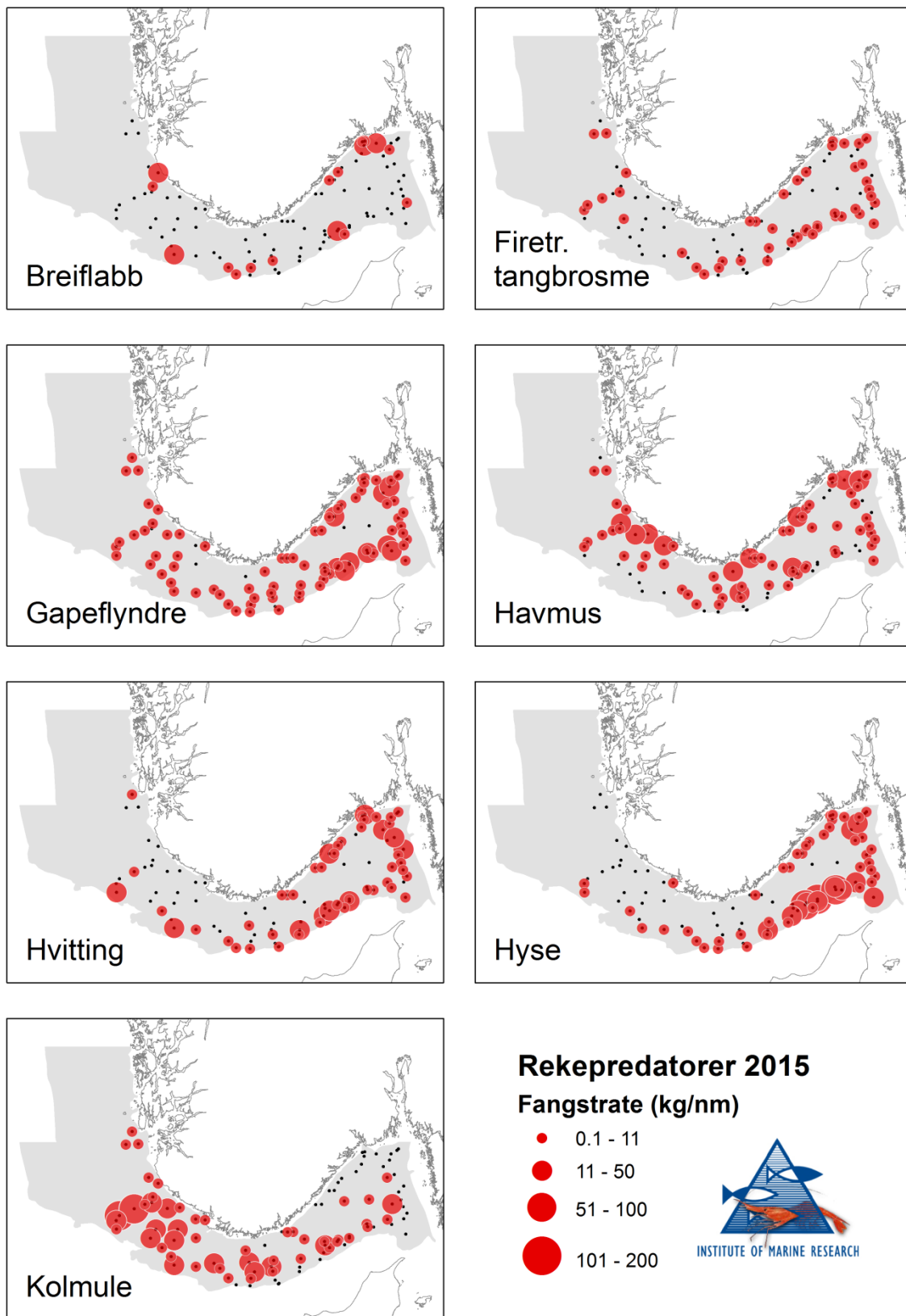


**Figur 6** Rekrutteringsindeks (1-åringer) per område (Skagerrak og Norskerenna) og totalt, 2006-2015.  
*Recruitment index (1-year old shrimps) per area (Skagerrak and the Norwegian Deep), and in total, 2006-2015.*

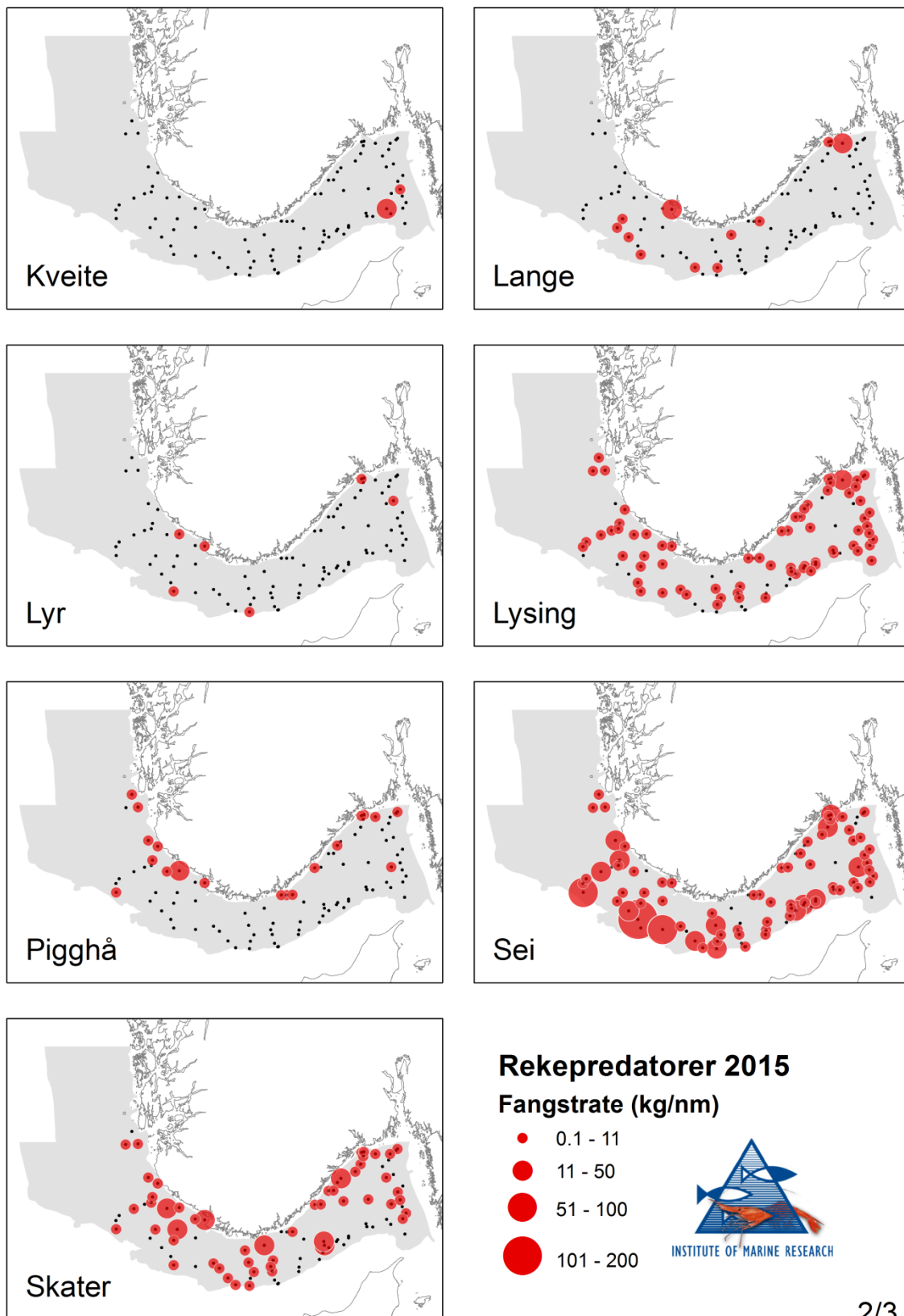


**Figur 7** Fordeling av sjøkrep for alle reketokt fra 2006 til 2015. *Distribution of Norway lobster for all shrimp surveys 2006-2015.*

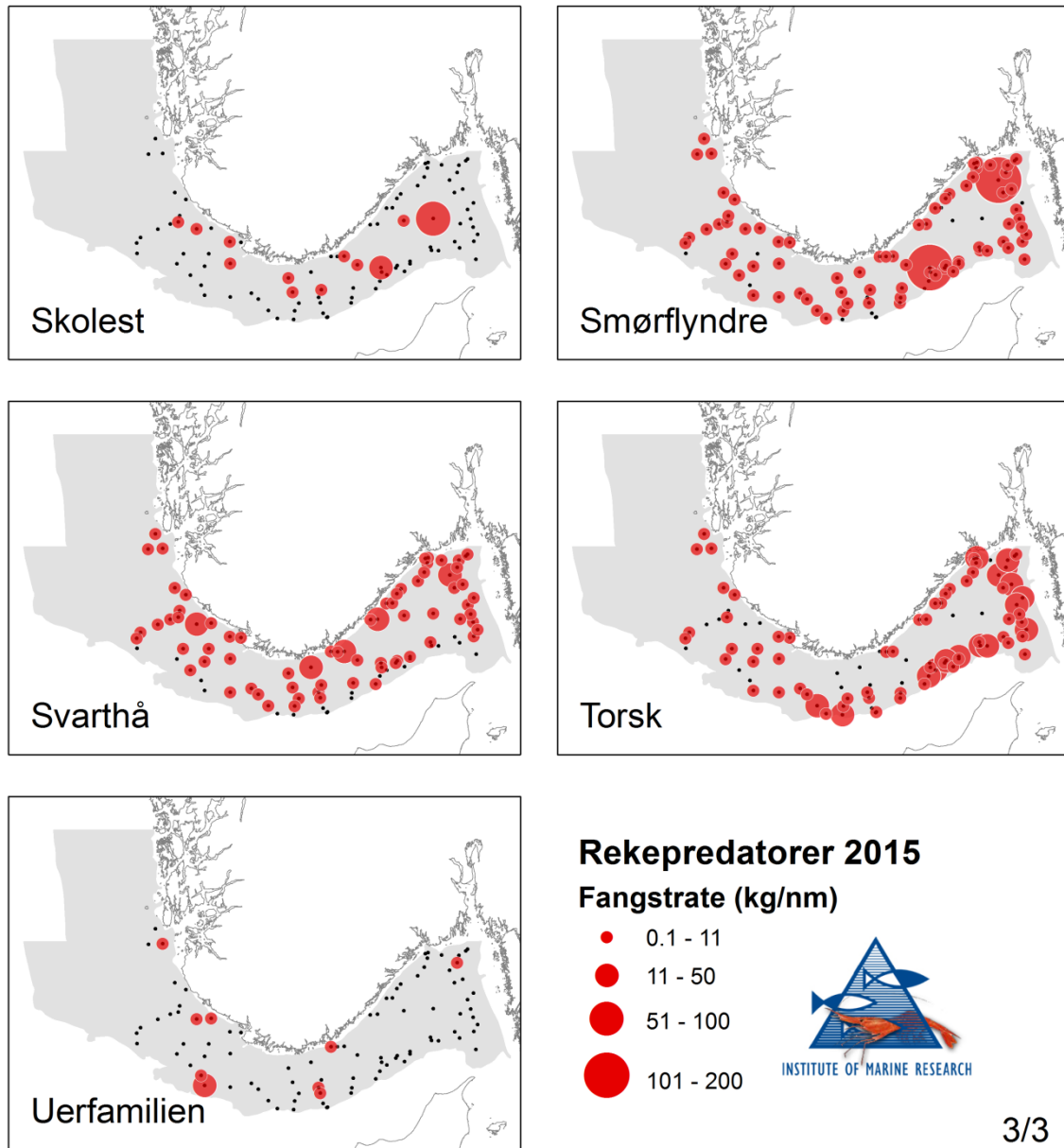




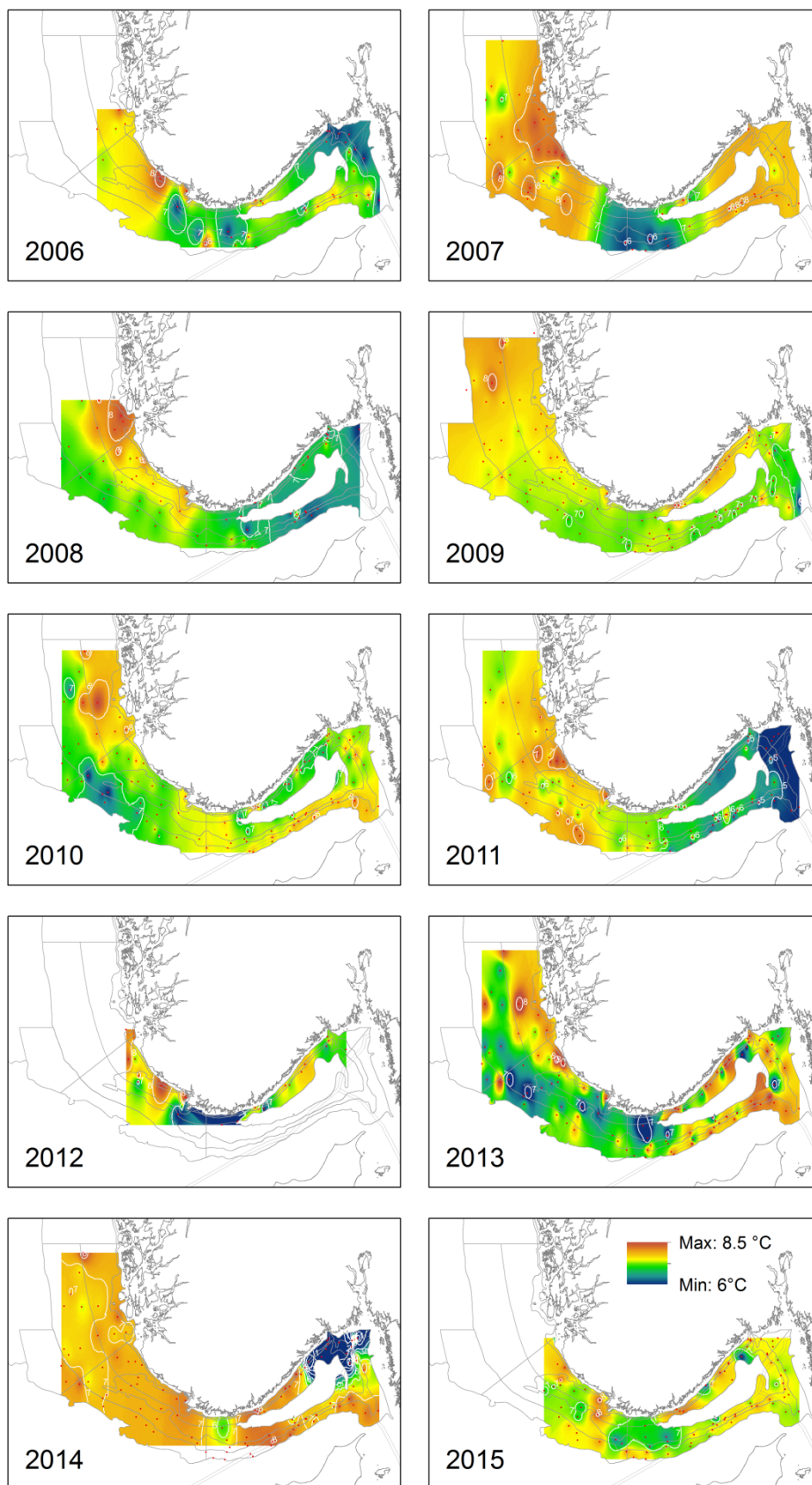
**Figur 8a** Fordeling av rekepredatorarter for reketoktet i 2015. *Distribution of shrimp predator species during the 2015 shrimp survey.*



**Figur 8b** Fordeling av rekepredatorarter for reketoktet i 2015. *Distribution of shrimp predator species during the 2015 shrimp survey.*



**Figur 8c** Fordeling av rekepredatorarter for reketoktet i 2015. *Distribution of shrimp predator species during the 2015 shrimp survey.*



**Figur 9** Temperaturfordeling ved bunn for alle år i reketoktet 2006-2015. *Temperature distribution at the bottom for all shrimp surveys 2006-2015.*

**Tabell 1** Stasjonsdata for alle trålte stasjoner i 2015. *Station data for all trawled stations in 2015.*

<b>Dato</b> <i>Date</i>	<b>Stasjons- nr</b> <i>Station no.</i>	<b>St.nr fra liste</b> <i>St. no. from list</i>	<b>Serie- nr</b> <i>Serial no.</i>	<b>CTD- st.nr</b> <i>CTD stn. no.</i>	<b>Lengde</b> <i>Latitude</i>	<b>Bredde</b> <i>Longitude</i>	<b>Bunndyp (m)</b> <i>Bottom depth (m)</i>	<b>Distanse (nm)</b> <i>Distance (nm)</i>	<b>Dørspredd. (m)</b> <i>Door spread (m)</i>	<b>Temperatur (°C)</b> <i>Temperature (°C)</i>	<b>Saltholdighet (S, ‰)</b> <i>Salinity (S, ‰)</i>	<b>Dypvannsreke (kg/nm)</b> <i>Northern shrimp (kg/nm)</i>
17.01.2015	1	111	22001	2	58°02.0'N	08°07.4'E	170	0.5	40	7.8	34.3	6.28
17.01.2015	2	110	22002	3	58°01.9'N	08°14.3'E	254	0.8	50	7.8	34.6	3.95
17.01.2015	3	109	22003	4	58°02.1'N	08°21.4'E	396	1.2	51	7.9	34.7	58
18.01.2015	4	58	22004	5	57°53.1'N	07°46.4'E	449	1.0	52	6.4	35.2	75.7
18.01.2015	5	57	22005	6	57°49.8'N	07°22.6'E	459	1.2	52	6.9	35.1	0.04
18.01.2015	6	56	22006	7	57°41.8'N	07°27.0'E	363	1.3	49	6.8	35.1	1.35
18.01.2015	7	50	22007	8	57°37.9'N	06°51.0'E	298	1.2	49	6.5	35.2	4.54
18.01.2015	8	49	22008	9	57°41.3'N	06°43.5'E	300	1.0	48	6.4	35.2	5.04
18.01.2015	9	47	22009	10	57°39.1'N	06°21.1'E	153	1.1	52	7.7	35.1	1.99
18.01.2015	10	51	22010	11	57°31.4'N	07°01.5'E	212	1.4	51	7.7	35.1	5.79
18.01.2015	11	52	22011	12	57°27.0'N	07°10.9'E	127	1.1		7.6	35.0	0.21
18.01.2015	12	53	22012	13	57°26.4'N	07°28.0'E	104	2.1	50	7.4	35.0	0.01
19.01.2015	13	54	22013	14	57°31.3'N	07°29.3'E	223	1.7	50	7.6	35.1	2.64
19.01.2015	14	55	22014	15	57°35.6'N	07°33.6'E	295	1.5	50	6.6	35.2	7.02
19.01.2015	15	59	22015	16	57°43.2'N	07°57.4'E	435	1.3	50	6.4	35.2	0.28
19.01.2015	16	60	22016	17	57°39.0'N	07°54.3'E	319	1.1	51	6.4	35.2	0.47
19.01.2015	17	61	22017	18	57°35.9'N	07°56.3'E	242	1.4	51	7.2	35.1	3.11
19.01.2015	18	62	22018	19	57°30.0'N	07°59.0'E	163	1.3	50	7.3	35.1	0.35
19.01.2015	19	63	22019	x	57°27.5'N	08°03.0'E	129	0.2		-	-	0
19.01.2015	20	63	22020	20	57°27.8'N	08°03.9'E	129	0.9	50	7.2	35.1	0.02
19.01.2015	21	64	22021	21	57°35.8'N	08°28.9'E	136	1.4	51	7.0	34.9	0.16
19.01.2015	22	65	22022	22	57°38.7'N	08°29.6'E		0.8	45	7.2	35.0	0.5
19.01.2015	23	66	22023	23	57°44.3'N	08°30.8'E	285	1.2	52	7.4	35.1	1.19
19.01.2015	24	67	22024	24	57°43.8'N	08°54.5'E	125	1.1	55	7.1	34.9	0.78
20.01.2015	25	68	22025	25	57°48.2'N	08°59.1'E	174	1.3	51	7.4	35.0	0.31

<b>Dato</b> <i>Date</i>	<b>Stasjons- nr</b> <i>Station no.</i>	<b>St.nr fra liste</b> <i>St. no. from list</i>	<b>Serie- nr</b> <i>Serial no.</i>	<b>CTD- st.nr</b> <i>CTD stn. no.</i>	<b>Lengde</b> <i>Latitude</i>	<b>Bredde</b> <i>Longitude</i>	<b>Bunndyp (m)</b> <i>Bottom depth (m)</i>	<b>Distanse (nm)</b> <i>Distance (nm)</i>	<b>Dørspreddn. (m)</b> <i>Door spread (m)</i>	<b>Temperatur (°C)</b> <i>Temperature (°C)</i>	<b>Saltholdighet (S, ‰)</b> <i>Salinity (S, ‰)</i>	<b>Dypvannsreke (kg/nm)</b> <i>Northern shrimp (kg/nm)</i>
20.01.2015	26	71	22026	26	57°55.7'N	09°00.1'E	491	1.0	52	6.4	35.2	46.4
20.01.2015	27	70	22027	27	57°53.2'N	09°00.9'E	367	1.7	52	7.1	35.1	4.05
20.01.2015	28	69	22028	28	57°51.6'N	09°06.3'E	204	1.4	49	7.4	35.0	1.64
20.01.2015	29	72	22029	29	57°56.9'N	09°17.3'E	291	1.2	49	7.3	35.1	1.8
20.01.2015	30	73	22030	30	57°55.6'N	09°15.7'E	261	1.1	46	7.5	35.1	3.4
20.01.2015	31	74	22031	31	57°53.5'N	09°25.0'E	142	1.2	52	7.4	35.0	0.28
20.01.2015	32	75	22032	32	57°57.9'N	09°30.7'E	204	1.1	50	7.6	35.1	0.2
21.01.2015	33	76	22033	33	57°59.2'N	09°30.8'E	242	0.8	50	7.4	35.0	4.55
21.01.2015	34	77	22034	34	58°07.2'N	09°52.2'E	325	1.3	50	7.1	35.1	0.87
21.01.2015	35	78	22035	35	58°05.4'N	09°53.5'E	233	0.9	50	7.5	35.0	0.57
21.01.2015	36	79	22036	36	58°05.2'N	10°00.7'N	173	1.3	50	7.6	35.1	0.13
21.01.2015	37	80	22037	37	58°10.2'N	10°18.0'N	207	1.1	49	7.6	35.1	1.55
21.01.2015	38	81	22038	38	58°06.8'N	10°23.0'N	152	1.4	50	7.1	34.8	0.78
22.01.2015	39	82	22039	39	58°00.4'N	10°40.4'N	180	1.8	49	7.1	34.9	2.11
22.01.2015	40	45G029	22040	41	58°10.5'N	10°37.9'N	250	1.2	49	7.3	35.0	3.93
22.01.2015	41	45G017	22041	42	58°14.2'N	10°41.9'N	215	1.3	49	7.3	34.9	2.36
22.01.2015	42	45G015	22042	43	58°18.4'N	10°37.2'N	239	1.3	51	7.4	35.0	0.81
22.01.2015	43	84	22043	44	58°20.2'N	10°23.8'N	353	1.1	49	6.9	35.1	2.65
22.01.2015	44	45G013	22044	45	58°22.9'N	10°34.6'N	251	1.2	50	7.4	35.0	1.54
22.01.2015	45	45G021	22045	46	58°28.1'N	10°31.6'N	228	1.0	49	7.4	34.9	7.87
22.01.2015	46	85	22046	47	58°31.8'N	10°37.8'N	154	1.2	48	7.1	34.8	2.09
22.01.2015	47	86	22047	48	58°39.3'N	10°26.4'N	161	1.0	48	7.2	34.8	3.92
22.01.2015	48	87	22048	49	58°37.4'N	10°17.4'N	282	0.8		7.4	35.0	1.59
23.01.2015	49	88	22049	51	58°44.4'N	10°12.6'N	221	0.1	50	7.3	34.9	156
23.01.2015	50	89	22050	52	58°48.5'N	10°20.5'N	141	0.6	51	7.3	34.7	5.85
23.01.2015	51	90	22051	53	58°52.5'N	10°22.4'N	171	0.7	49	7.2	34.7	20.7
23.01.2015	52	91	22052	54	58°54.9'N	10°29.5'N	182	0.3	50	7.3	34.9	0



<b>Dato</b> <i>Date</i>	<b>Stasjons- nr</b> <i>Station no.</i>	<b>St.nr fra liste</b> <i>St. no. from list</i>	<b>Serie- nr</b> <i>Serial no.</i>	<b>CTD- st.nr</b> <i>CTD stn. no.</i>	<b>Lengde</b> <i>Latitude</i>	<b>Bredde</b> <i>Longitude</i>	<b>Bunndyp (m)</b> <i>Bottom depth (m)</i>	<b>Distanse (nm)</b> <i>Distance (nm)</i>	<b>Dørspreddn. (m)</b> <i>Door spread (m)</i>	<b>Temperatur (°C)</b> <i>Temperature (°C)</i>	<b>Saltholdighet (S, ‰)</b> <i>Salinity (S, ‰)</i>	<b>Dypvannsreke (kg/nm)</b> <i>Northern shrimp (kg/nm)</i>
23.01.2015	53	91	22053	x	58°55.8'N	10°31.3'N	154	1.0	48	-	-	18.7
23.01.2015	54	92	22054	55	58°52.6'N	10°03.9'N	198	0.9	45	7.3	34.8	18.7
23.01.2015	55	93	22055	56	58°53.9'N	09°49.7'E	261	1.2	47	7.6	34.4	27.9
23.01.2015	56	94	22056	57	58°53.5'N	09°47.0'E	126	1.1	48	7.4	35.0	15.3
23.01.2015	57	95	22057	58	58°51.0'N	09°49.0'E	363	1.3	50	7.4	35.0	3.89
23.01.2015	58	96	22058	59	58°46.0'N	09°45.7'E	416	1.2	53	7.2	35.1	18.3
24.01.2015	59	97	22059	60	58°41.2'N	09°39.0'E	436	1.1	62	6.0	35.2	16.6
24.01.2015	60	102	22060	61	58°23.2'N	09°55.4'E	491	0.7	54	6.3	35.2	0.54
24.01.2015	61	103	22061	62	58°22.0'N	09°24.4'E	546	1.2	53	7.4	35.0	0
25.01.2015	62	98	22062	63	58°36.8'N	09°21.1'E	251	1.0	52	7.4	35.0	6.07
25.01.2015	63	99	22063	64	58°34.2'N	09°16.9'E	277	1.5	61	7.4	35.0	2.32
25.01.2015	64	100	22064	65	58°29.0'N	09°12.3'E	353	1.2	55	7.4	34.9	29.2
25.01.2015	65	101	22065	66	58°28.8'N	09°05.9'E	242	0.8	49	7.8	35.0	16.1
25.01.2015	66	104	22066	67	58°20.0'N	08°56.6'E	301	1.1	51	7.6	34.5	19.5
25.01.2015	67	105	22067	68	58°19.7'N	08°49.0'E	196	1.1	51	6.2	35.2	23.3
25.01.2015	68	108	22068	69	57°57.2'N	08°35.2'E	505	1.1	69	7.8	35.1	0.8
26.01.2015	69	46	22069	70	57°40.1'N	05°54.4'E	144	1.0		7.3	35.1	0.06
26.01.2015	70	45	22070	71	57°45.8'N	05°50.6'E	157	1.0	52	7.4	35.1	0.03
26.01.2015	71	44	22071	72	57°51.5'N	05°39.2'E	173	1.0	50	7.5	35.1	0.3
26.01.2015	72	43	22072	73	57°57.8'N	05°25.0'E	181	1.4	52	7.2	35.1	0.81
26.01.2015	73	41	22073	74	58°03.5'N	05°31.8'E	273	1.0	53	7.1	35.1	2.12
26.01.2015	74	40	22074	75	57°56.5'N	05°54.3'E	273	1.2	53	6.9	35.1	8.38
26.01.2015	75	39	22075	76	58°03.5'N	05°58.6'E	317	0.9	61	6.8	35.1	5.33
26.01.2015	76	38	22076	77	57°58.0'N	06°21.4'E	336	1.5	55	8.0	34.9	0.97
29.01.2015	77	37	22077	78	58°09.8'N	06°32.6'E	248	1.4	52	7.2	35.1	6.52
29.01.2015	78	36	22078	79	58°10.3'N	06°20.9'E	325	1.3	55	8.2	34.9	5.26
30.01.2015	79	35	22079	80	58°17.8'N	06°01.1'E	326	1.3	52	7.1	35.1	0.8

<b>Dato</b> <i>Date</i>	<b>Stasjons- nr</b> <i>Station no.</i>	<b>St.nr fra liste</b> <i>St. no. from list</i>	<b>Serie- nr</b> <i>Serial no.</i>	<b>CTD- st.nr</b> <i>CTD stn. no.</i>	<b>Lengde</b> <i>Latitude</i>	<b>Bredde</b> <i>Longitude</i>	<b>Bunndyp (m)</b> <i>Bottom depth (m)</i>	<b>Distanse (nm)</b> <i>Distance (nm)</i>	<b>Dørspre- dn. (m)</b> <i>Door spread (m)</i>	<b>Temperatur (°C)</b> <i>Temperature (°C)</i>	<b>Saltholdighet (S, ‰)</b> <i>Salinity (S, ‰)</i>	<b>Dypvannsreke (kg/nm)</b> <i>Northern shrimp (kg/nm)</i>
30.01.2015	80	32	22080	81	58°17.3'N	05°46.0'E	355	1.1	54	7.0	35.1	0.54
31.01.2015	81	30	22081	x	58°03.7'N	04°43.1'E	120	1.2	49	-	-	0
31.01.2015	83	28	22083	x	58°12.6'N	04°46.7'E	282	1.2	54	-	-	1.65
31.01.2015	82	29	22082	x	58°09.4'N	04°42.7'E		1.2	49	-	-	0.64
31.01.2015	84	27	22084	82	58°17.1'N	05°04.9'E	308	1.0	49	7.0	35.1	8.82
01.02.2015	85	26	22085	83	58°20.0'N	05°18.0'E	324	1.2	50	6.9	35.1	4.94
01.02.2015	86	25	22086	84	58°21.2'N	05°26.4'E	330	1.4	50	6.9	35.1	6.25
01.02.2015	87	24	22087	85	58°24.7'N	05°27.8'E	322	1.3	49	7.2	35.1	2.86
01.02.2015	88	23	22088	86	58°33.6'N	05°34.4'E	241	1.5	51	8.1	34.9	12.7
01.02.2015	89	22	22089	87	58°37.4'N	05°23.0'E	252	1.3	51	7.9	35.1	37.2
02.02.2015	90	9	22090	88	58°58.9'N	05°10.0'E	249	1.3	50	7.5	35.1	14.6
02.02.2015	91	10	22091	x	58°58.6'N	04°54.9'E	237	1.4	52	-	-	16.2
02.02.2015	92	7	22092	x	59°06.9'N	05°02.3'E	229	1.2	51	-	-	2.61

**Tabell 2** Total fangstvekt i kg og totalt fangstantall for alle arter i trålfangstene, sortert etter frekvens forekomst på trålstasjonene. *Total catch in kg and total abundance of all species in the trawl catches, sorted by frequency of occurrence at the trawl stations.*

	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	739.7	82 685	
2	<b>Dypvannsreke</b>	<b>Northern shrimp</b>	<b><i>Pandalus borealis</i></b>	<b>0.96</b>	751.9	189 779	
3	Gapeflyndre	Long rough dab	<i>Hippoglossoides platessoides</i>	0.91	331.2	10 281	
4	Glassreker	Glass shrimps	<i>Pasiphaea</i> spp	0.90	250.7		
5	Sild	Herring	<i>Clupea harengus</i>	0.85	1 545.9	17 685	
6	Smørflyndre	Witch	<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	0.84	286.2	1 757	
7	Sei	Saithe	<i>Pollachius virens</i>	0.82	1 024.7	1 129	
8	Mudderreker		<i>Pontophilus</i> spp	0.80	14.1		
9	Svarthå	Velvet belly	<i>Etmopterus spinax</i>	0.77	321.5	1 974	1 517
10	Lysing	Hake	<i>Merluccius merluccius</i>	0.76	108.2	304	139
11	Torsk	Cod	<i>Gadus morhua</i>	0.76	499.4	856	
12			<i>Atlantopandalus propinquus</i>	0.71	26.2		
13	Havmus	Rabbit fish	<i>Chimarea monstrosa</i>	0.71	361.4	1 108	855
14	Hyse	Haddock	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	0.61	664.5	1 585	
15	Slimål	Hagfish	<i>Myxine glutinosa</i>	0.61	10.7	552	
16	Ansjos	Anchovy	<i>Engraulis encrasicolus</i>	0.58	35.3	3 049	
17	Kolmule	Blue whiting	<i>Micromesistius poutassou</i>	0.57	582.0	15 267	
18	Hvitting	Whiting	<i>Merlangius merlangus</i>	0.55	340.6	1 591	
19	Laksesild	Pearlside	<i>Maurolicus muelleri</i>	0.53	0.6	232	
20	Blekkspruter	Cephalopods	Cephalopoda	0.50	7.7	169	
21	Firetrådet tangbrosme	Four-bearded rockling	<i>Enchelyopus cimbrius</i>	0.50	30.6	326	
22	Kloskate	Thorny skate	<i>Amblyraja radiata</i>	0.50	78.1	148	122
23	Vassild	Greater argentine	<i>Argentina silus</i>	0.48	618.5	3 887	
24	Knurr	Gurnard	<i>Eutrigla gurnardus</i>	0.35	10.6	129	
25	Makrell	Mackerel	<i>Scomber scombrus</i>	0.35	6.3	81	
26	Rødspette	European plaice	<i>Pleuronectes platessa</i>	0.35	34.5	192	
27	Sjøkreps	Norway lobster	<i>Nephrops norvegicus</i>	0.34	15.7	207	212

	<b>Norsk artsnavn</b> <i>Norwegian species name</i>	<b>Engelsk artsnavn</b> <i>English species name</i>	<b>Latinsk artsnavn</b> <i>Latin species name</i>	<b>Frekvens forekomst</b> <i>Frequency of occurrence</i>	<b>Totalvekt (kg)</b> <i>Total weight (kg)</i>	<b>Totalantall</b> <i>Total abundance</i>	<b>Antall individprøver</b> <i>Number of specimen samples</i>
28	Vanlig ålebrosme	Vahl's eelpout	<i>Lycodes gracilis</i>	0.34	4.3	221	
29	Sandflyndre	Dab	<i>Limanda limanda</i>	0.33	6.7	118	
30	Blomsterreke	Pink shrimp	<i>Pandalus montagui</i>	0.32	3.7		
31	Brisling	Sprat	<i>Sprattus sprattus</i>	0.32	140.3	24 574	
32	Sølvorsk	Silvery pout	<i>Gadiculus argenteus</i>	0.29	2.0	111	
33	Sypike	Poor-cod	<i>Trisopterus minutus</i>	0.28	11.4	200	
34	Hestmakrell	Horse mackerel	<i>Trachurus trachurus</i>	0.25	3.8	29	
35	Rødpølse	Sea cucumber	<i>Parastichopus tremulus</i>	0.25	19.6	103	77
36	Kamuflasjereke	Blade shrimp	<i>Spirontocaris liljeborgi</i>	0.23	0.5		
37	Pigghå	Spiny dogfish	<i>Squalus acanthias</i>	0.21	60.0	63	49
38	Breiflabb	Anglerfish	<i>Lophius piscatorius</i>	0.18	129.0	25	25
39	Hvitskate	Sailray	<i>Dipturus linteus</i>	0.16	117.3	19	19
40	Lomre	Lemon sole	<i>Microstomus kitt</i>	0.16	5.3	28	
41	Hågjel	Blackmouthed dogfish	<i>Galeus melastomus</i>	0.14	17.3	82	82
42	Mulle	Red mullet	<i>Mullus surmuletus</i>	0.13	0.9	14	
43	Skolest	Roundnose grenadier	<i>Coryphaenoides rupestris</i>	0.13	80.5	249	93
44	Sørlig ålebrosme	Sars' wolf eel	<i>Lycenchelys sarsii</i>	0.13	0.1	23	
45	Lange	Ling	<i>Molva molva</i>	0.12	84.5	14	
46	Skjellbrosme	Greater forkbeard	<i>Phycis blennoides</i>	0.12	6.8	13	
47			<i>Dichelopandalus bonnieri</i>	0.11	1.3		
48	Rognkjeks	Lumpsucker	<i>Cyclopterus lumpus</i>	0.09	10.0	9	
49	Rundskate	Round ray	<i>Rajella fyllae</i>	0.09	2.6	11	11
50	Krill	Krill	Euphausiacea	0.08	0.4		
51	Lusuer	Norway redbfish	<i>Sebastes viviparus</i>	0.08	24.2	61	
52	Blålange	Blue ling	<i>Molva dypterygia</i>	0.07	2.6	9	8
53	Lyr	Pollack	<i>Pollachius pollachius</i>	0.07	34.5	17	
54	Gråsteinbit	Atlantic catfish	<i>Anarhichas lupus</i>	0.05	7.0	20	
55	Brosme	Tusk	<i>Brosme brosme</i>	0.04	28.4	6	
56	Krokulke	Atlantic hookear sculpin	<i>Artediellus atlanticus</i>	0.04	0.1	12	
57	Skater	Skates/rays	Rajiformes	0.04	0.1	2	

	<b>Norsk artsnavn</b> <i>Norwegian species name</i>	<b>Engelsk artsnavn</b> <i>English species name</i>	<b>Latinsk artsnavn</b> <i>Latin species name</i>	<b>Frekvens forekomst</b> <i>Frequency of occurrence</i>	<b>Totalvekt (kg)</b> <i>Total weight (kg)</i>	<b>Totalantall</b> <i>Total abundance</i>	<b>Antall individprøver</b> <i>Number of specimen samples</i>
58	Spisskate	Longnosed skate	<i>Dipturus oxyrinchus</i>	0.04	27.0	4	4
59	Trepigget stingsild	Three-spined stickleback	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	0.04	0.0	6	
60	Havsil	Sand eel	<i>Ammodytes marinus</i>	0.02	0.0	2	
61	Knurrulkeslekten	Sculpins	<i>Triglops</i> spp	0.02	0.0	6	
62	Kveite	Atlantic halibut	<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	0.02	35.1	2	2
63	Lysprikkfisk	Lantern fish	Myctophidae	0.02	0.0	2	
64	Småvar	Norwegian topknot	<i>Zeugopterus norvegicus</i>	0.02	0.0	2	
65	Vanlig fløyfisk	Common dragonet	<i>Callionymus lyra</i>	0.02	0.0	4	
66	Blåkjeft	Blue-mouth redfish	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	0.01	0.9	1	
67	Hornkvabbe	Yarell's blenny	<i>Chirolophis ascanii</i>	0.01	0.0	1	
68	Hårvar	Common topknot	<i>Zeugopterus punctatus</i>	0.01	0.0	1	
69	Kantnåler	Seaweed pipefishes	<i>Syngnathus</i> spp	0.01	0.0	1	
70	Kutlingfamilien	Gobies	Gobiidae	0.01	0.0	3	
71	Langhalet langebarn	Snake blenny	<i>Lumpenus lampretæformis</i>	0.01	0.0	1	
72	Maisild	Allis shad	<i>Alosa alosa</i>	0.01	0.2	1	
73	Nordlig knurrulke	Moustache sculpin	<i>Triglops murrayi</i>	0.01	0.0	6	
74	Nordlig ringbuk	Sea tadpole	<i>Careproctus reinhardti</i>	0.01	0.0	5	
75	Ringbukfamilien	Snailfishes	Liparidae	0.01	0.0	3	
76	Rundhalet langebarn	Stout eelblenny	<i>Anisarchus medius</i>	0.01	0.0	1	
77	Taskekrabbe	Edible crab	<i>Cancer pagurus</i>	0.01	0.2	1	
78	Tiskjegg	Atlantic poacher	<i>Leptagonus decagonus</i>	0.01	0.0	1	
79	Tverrstripet knurr	Red gurnard	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	0.01	0.2	1	
80	Ulkefamilien	Bullheads and sculpins	Cottidae	0.01	0.0	4	
81	Vanlig uer	Golden redfish	<i>Sebastes marinus</i>	0.01	0.4	1	
82	Varslekten		Scophthalmes	0.01	0.0	5	

**Tabell 3** Årsklassestyrke i 1 000 individer beregnet for reketokt i tidsseriene 1984-2002, 2005-2006 og 2006-2015. *Year class strength in 1 000 individuals calculated for shrimp surveys in the time series 1984-2002, 2005-2006, and 2006-2015.*

	<b>Årsklassestyrke (1 000 individer)</b>			
	<i>Year class strength (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>
1984	273	2 324	576	599
1985	197	2 869	1536	402
1986	100	849	767	9
1987	75	1 955	1435	571
1988	196	401	530	12
1989	816	1 613	616	
1990	320	1 882	602	139
1991	150	2 210	1049	250
1992	2 038	2 133	1127	122
1993	356	2 681	945	7
1994	212	1 518	1347	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



**Tabell 4** Rødpølse på reketokt i Skagerrak/Norskerenna, 2010-2015: totalt antall stasjoner trålt, antall og andel stasjoner med registreringer av rødpølse, og antall rødpølser registrert i hhv Skagerrak og Norskerenna. *Sea cucumber data from the shrimp surveys in Skagerrak and the Norwegian Deep 2010-2015: 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.*

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

## 10. Vedlegg

### Vedlegg 1. Tråljournal *Trawl journal*

(NB. Antall trålhal skal være 92, ikke 76)

# TRÅLJOURNAL FOR CAMPELEN 1800

**FARTØY : Håkon Mosby**

**TRÅL NR. 60**

**GIR NR. ?**

**PERIODE: fra:11.01.2015 til:27.01.2015**

#### **Toktnr 2015601**

**Ble rigget med 50 stk 50 cm lange geartamper. En kule på hver tamp. Det ble også montert innernett på trålposen.**

**Har brukt strapping 200 meter foran dørene ca 50 meter døravstand.**

**Vi har hatt 76 hal med trålen. Ingen riving, skade eller fastkjøring av trålen. Det er byttet mellomwiere.**

**Dato: 27.01.2015**

**Kaptein**  
  
**Tom Ole Drange**

**Tråbas**  
  
**Kjartan Magnussen**

**Vedlegg 2. Ny prosedyre for lengdemåling og import av skyvelærdata i Sea2Data.**

*New procedure for length measurement and import of caliper data into Sea2Data.*

(se plansje 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.

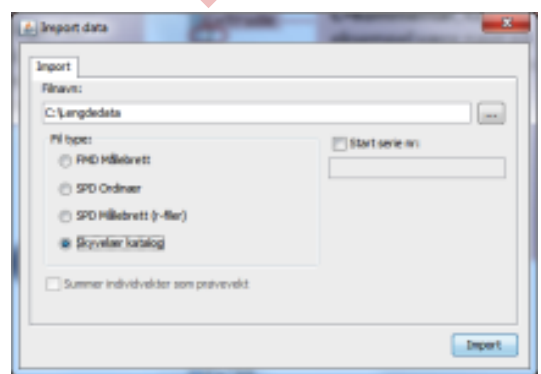
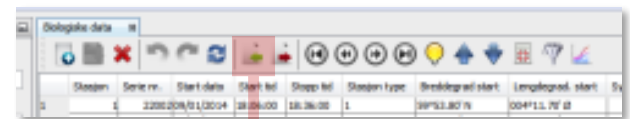
1

**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=komentar**, 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.



**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 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	
2	2	59°41.5'N	04°06.8'E	270	2000	
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	
14	2	58°42.1'N	03°51.8'E	272	2000	
15	1	58°34.3'N	03°41.1'E	139	2000	
16	1	58°23.5'N	03°48.4'E	156	2000	
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	
24	10	58°26.0'N	05°27.1'E	310	2000	
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 i 2013 (flyttet fra annen posisjon)
37	8	58°09.7'N	06°32.7'E	248	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>
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	<b>Kuttes:</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	
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	
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	
80	15	58°10.5'N	10°18.8'E	208	2000	
81	14	58°06.9'N	10°23.1'E	155	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 (* Year (*))	Kommentar <i>Comments (in Norwegian)</i>
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	
45G013	13	58°24.6'N	10°33.6'E	250	2015	*
45G015	15	58°17.4'N	10°37.6'E	243	2015	*
45G017	15	58°13.4'N	10°42.6'E	212	2015	*
45G021	15	58°29.8'N	10°30.4'E	247	2015	* Tilleggsstasjon i svensk sone
45G024	14	58°23.0'N	10°42.2'E	185	2015	*
45G026	15	58°03.5'N	10°50.1'E	207	2015	*
45G029	15	58°09.4'N	10°39.1'E	257	2015	*

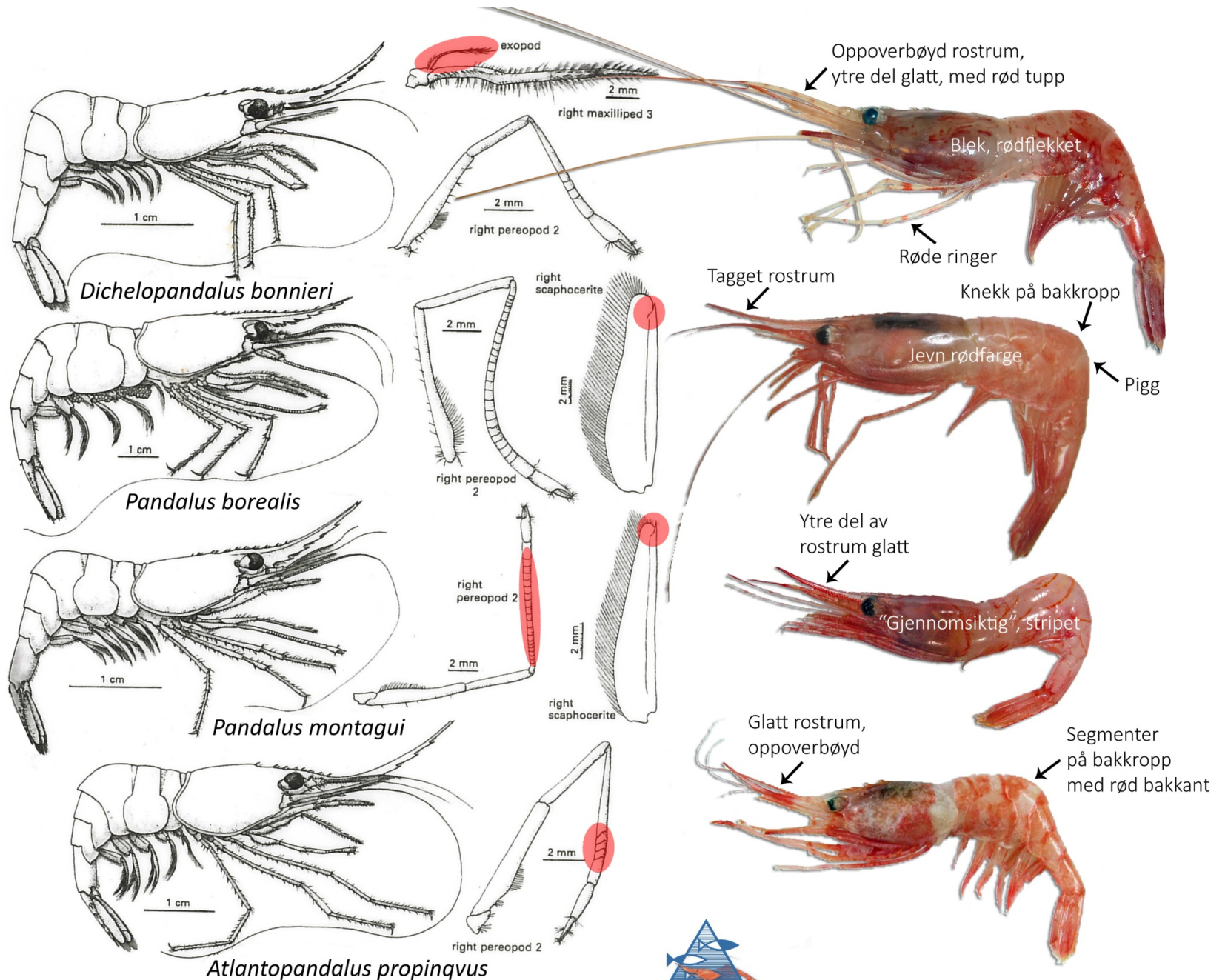
**Vedlegg 4. Pandalide rekearter i Norskerenna og Skagerrak. *Pandalid shrimp species in the Norwegian Deep and Skagerrak.***

(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)