

FISKEN OG HAVET NR 17 - 1998

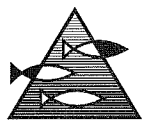
ARTSMANGFOLDET PÅ *LOPHELIA*-KORALLREV  
OG  
METODER FOR KARTLEGGING OG OVERVÅKNING

Av  
Jan Helge Fosså og Pål B. Mortensen

Artsmangfoldet på *Lophelia*-korallrev  
og  
metoder for kartlegging og overvåkning



**DIREKTORATET FOR NATURFORVALTNING**



**HAVFORSKNINGSINSTITUTTET**

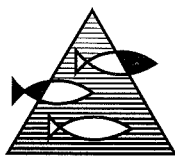
Forfattere

Jan Helge Fosså og Pål B. Mortensen

Senter for Marint Miljø  
Havforskningsinstituttet

# PROSJEKTRAPPORT

ISSN 0071-5638



## HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

MILJØ - RESSURS - HAVBRUK

Nordnesparken 2 Postboks 1870 5024 Bergen

Tlf.: 55 23 85 00 Faks: 55 23 85 31

Forskningsstasjonen

Flødevigen

4817 His

Tlf.: 37 05 90 00

Faks: 37 05 90 01

Austevoll

Havbruksstasjon

5392 Storebø

Tlf.: 56 18 03 42

Faks: 56 18 03 98

Matre

Havbruksstasjon

5198 Matredal

Tlf.: 56 36 60 40

Faks: 56 36 61 43

Distribusjon:

ÅPEN

HI-prosjektnr.:

09 03 01

Oppdragsgiver(e):

Direktoratet for  
naturforvaltning  
Havforskningsinstituttet

Oppdragsgivers referanse:

Rapport:

FISKEN OG HAVET

NR. 17 - 1998

Tittel:

ARTSMANGFOLDET PÅ *LOPHELIA*-KORALLREV OG  
METODER FOR KARTLEGGING OG OVERVÅKNING

Senter:

Marint miljø

Seksjon:

Marin og  
eksperimentell biologi

Forfatter(e):

Jan Helge Fosså og Pål B. Mortensen

Antall sider, vedlegg inkl.:

Dato:

10.12.1998

Sammendrag:

Sammendrag på side 8.

Summary on page 9.

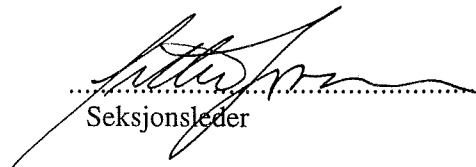
Emneord - norsk:

1. Dypvannskorall *Lophelia pertusa*
2. Biologisk mangfold
3. Metoder

Emneord - engelsk:

1. Deep water coral *Lophelia pertusa*
2. Biodiversity
3. Methods

  
.....  
Prosjektleder

  
.....  
Seksjonsleder

## FORORD

I 1995 ble det levert en tilrådning fra et rådgivende utvalg om marine verneområder til Direktoratet for naturforvaltning (Utredning for DN, nr. 1995 - 3). Rapporten ga en oversikt over konkrete områder som er egnet som verneområder ut fra en vitenskapelig vurdering. En rekke habitater og geografiske områder ble gjennomgått. Et av habitatene som ble spesielt vektlagt var dypvannskorallrevene som er bygget opp av arten *Lophelia pertusa*. Betydningen av korallrevene og det tilhørende biologiske mangfold er også trukket frem i sentrale publikasjoner fra miljømyndighetene i 1997, Stortingsmelding nr 58 (1996-97) "Miljøvernpolitikk for en bærekraftig utvikling" og i DN utredning nr. 1997-7 "Overvåkning av biologisk mangfold i åtte naturtyper" og DN-rapport 1998-1 "Plan for overvåkning av biologisk mangfold". I stortingsmeldingen blir korallrevene nevnt som en marin naturtype som er spesielt hensynskrevende og med særlig verdi for biologisk mangfold. I DN-publikasjonene vises det til at korallrevene er et av de viktigste marine habitatene hvor det biologiske mangfoldet må bli gjenstand for overvåkning. Dette er viktig ikke minst på bakgrunn av Havforskningsinstituttets dokumentasjon av ødelagte korallområder på Eggakanten.

Det foreliggende arbeidet ble initiert av Direktoratet for Naturforvaltning og er et ledd i arbeidet mot en nasjonal overvåkning av det biologiske mangfoldet. I tillegg til resultatene fra den foreliggende undersøkelsen er det også tatt med en oversikt av resultatene av andre faunaundersøkelser på revene. Rapporten gir derfor en oversikt av faunaen tilknyttet *Lophelia pertusa* i det nordøstlige Atlanterhavet. De norske korallrevene er kanskje ikke så godt kjent for de fleste ennå. Derfor har vi også inkludert en del bakgrunnsinformasjon om korallenes biologi og økologi.

Vi vil gjerne takke Direktoratet for naturforvaltning for å ha initiert og støttet undersøkelsen, Statoil for å ha gitt oss tilgang til materiale fra Haltenpipe-revene og bruk av Bilde 4, og Torleiv Brattegard, Universitetet i Bergen, for å ha kontrollert de latinske navnene. Vi vil også rette en stor takk til de som har vært med å opparbeide prøvene og artsbestemme dyr: Helen Løvdahl Nilsen, Mikaela Kruskopf, Kenneth Meland og Jon Kongsrud. Følgende personer har hjulpet til med artsbestemmelse av vanskelige dyr: Dorte Klitgaard Kristensen, Universitetet i Bergen (Foraminifera), Ole S. Tendal, Universitetet i København (Porifera), Hans Tore Rapp, Trondhjem Biologiske Stasjon (Porifera), Lene Buhl-Mortensen, Universitetet i Bergen (Amphipoda), Per Bie Wikander (Mollusca), Tore Høisæter, Universitetet i Bergen (Mollusca).

Bergen november 1998

<b>FORORD</b>	6
<b>INNHold</b>	7
<b>1. SAMMENDRAG</b>	8
<b>2. SUMMARY</b>	9
<b>3. INNLEDNING</b>	10
3.1 BAKGRUNN	10
3.2 REVENES OPPBYGNING	11
3.3 ASSOSIERT FAUNA	11
3.4 FORMÅLET MED UNDERSØKELSEN	12
<b>4. UNDERSØKELSESOMRÅDE</b>	17
4.1 HYDROGRAFI	17
4.2 TOPOGRAFI OG GEOLOGI	17
<b>5. MATERIALE OG METODER</b>	19
5.1 INNSAMLING AV MATERIALE	19
5.2 BEHANDLING OG OPPARBEIDING AV PRØVER	21
<b>6. RESULTATER</b>	22
6.1 GENERELL BESKRIVELSE AV PRØVENE	22
6.2 REDSKAPENES INNSAMLINGSEGENSKAPER	23
6.3 ANTALL ARTER	25
6.4 MENGDEFORDELING AV FORSKJELLIGE DYREGRUPPER	27
6.5 FAUNAEN PÅ DØD OG LEVENDE <i>LOPHELIA</i>	27
6.6 NYE ARTER FOR OMRÅDET	28
<b>7. DISKUSJON</b>	35
7.1 FEILKILDER	35
7.2 SAMMENLIKNING MED TIDLIGERE UNDERSØKELSER	35
7.3 FAUNISTISKE SONER OG BIOLOGISK MANGFOLD PÅ <i>LOPHELIA</i> -REV	36
7.4 VURDERING AV METODENE	38
7.5 VURDERING AV ANDRE METODER	39
<b>8. KONKLUSJONER</b>	41
<b>9. ANBEFALINGER</b>	42
<b>10. REFERANSER</b>	43
<b>11. APPENDIKSTABELLER</b>	46

## 1. SAMMENDRAG

Rapporten presenterer en oversikt over arter som er funnet på *Lophelia*-rev i midt-Norge. Resultatene er basert på analyser av materiale innsamlet med ROV (fjernstyrt miniubåt), trekantskrape, grabb og gravity corer (kjerneprøvetaker). Resultater fra de ulike redskapstypene er sammenliknet for å vurdere hvordan de forskjellige innsamlingsmetodene utfyller hverandre og hvilken kombinasjon av redskap som er best egnet for undersøkelser av faunaen på *Lophelia*-rev.

Faunaen på *Lophelia*-rev er artsrik, men inneholder få arter som ikke også finnes på andre substrater eller bunntyper. Totalt ble det funnet 362 taxa i prøvene. 18 av artene er ny for det undersøkte området og en art, mosdyret *Anarthropoda monodon*, er nytt for Norge. Resultatene er sammenliknet med 3 tidligere undersøkelser i det nordøstlige Atlanterhavet. Av totalt 744 arter er bare 15 felles for disse undersøkelsene. Dette tyder på at antall arter tilknyttet revene er adskillig høyere enn hittil beskrevet. Resultatene viser også at faunaen på revene ute på kontinentalsokkelen er forskjellig fra den vi finner langs kysten og i fjordene. Dette er spesielt tydelig for gruppene koralldyr (Anthozoa), amphipoder (Amphipoda), mosdyr (Bryozoa) og sekkedyr (Tunicata).

Antall arter og individer i prøvene varierte mye avhengig av hvilket redskap som ble brukt, men gjennomsnittlig antall individer per 100 g korall var relativt likt for trekantskrape og grabb. Forskjellene kan således delvis forklares av forskjellige prøvestørrelser, men alderen og tilstanden (død eller levende) av korallene er sannsynligvis også en viktig faktor. *Lophelia*-revene er et strukturelt sett meget komplekst habitat, og bunnprøvetaking er antagelig en lite egnet måte for overvåking av forandringer i faunasammensetning over tid. Video og fotografiske undersøkelser av faste områder vil kunne gi bedre indikasjoner på forandringer i form av sammensetning av megafauna og størrelse og form av korallkolonier. For å undersøke sammensetningen av makrofauna er grabb det beste redskapet, både i kraft av god fangstevne og lite korallknusing. Vi anbefaler også at et videokamera blir satt på grabben for å øke presisjonen. Til ekstensiv kartlegging og overvåking kan flerstråle-ekkolodd fra kabelløs miniubåt på sikt bli en effektiv metode.

## 2. SUMMARY

The report presents an overview of all species identified from *Lophelia* reefs in Mid-Norway. The results are based on analyses of material collected with ROV (Remote Operated Vehicle), triangular dredge, van Veen grab and gravity corer. Results from the different gears are compared to determine the sampling properties of the gears to decide upon which combination of gears and methods are the most appropriate for the study of the fauna on *Lophelia* reefs.

The accompanying fauna is very rich in species, but few species are exclusively found on the reefs. In total 362 taxa were identified among which 18 species are new to the studied area and one species, the bryozoan *Anarthropoda monodon*, is new to Norway. The results of the present investigation were compared with those of three earlier studies in the North-East Atlantic. In the four studies a total of 744 species were identified, but with only 15 species in common. This indicates that the number of species associated with the reefs are much higher than described so far. The results also show that the fauna of the reefs on the continental shelf differs compared to that of the coast and fjords. This is especially evident within the Anthozoa, Amphipoda, Bryozoa and Tunicata.

Number of species and individuals in a sample were quite different between gears, but the average number of individuals per 100 g corals was comparable between triangular dredge and grab. The differences may thus be explained by the difference in the quantity of corals in the samples in addition to the effect of age and condition (dead or alive) of the corals. *Lophelia* reefs are a structurally complex habitat and traditional methods for sampling the bottom are probably not suitable for monitoring temporal changes of the reef fauna. Video and photographic sampling of fixed areas will probably give better indications on changes in the macrofauna and the condition of the reefs. We recommend to use a grab to describe the macrofauna because it effectively samples the species and damages less corals than dredge. We also recommend to equip the grab with a videocamera to improve the sampling precision. For extensive mapping and monitoring of reefs, multibeam echosounder in combination with an UUV (Unthethered Underwater Vehicle) may be the solution.

### 3. INNLEDNING

#### 3.1 BAKGRUNN

Dypvannskorallrevene langs norskekysten er bygget opp av steinkorallen *Lophelia pertusa* (L.), med mindre innslag av dens nære slektning, *Madrepora oculata* (L.) (Bilde 1 og 2). *Lophelia pertusa* er en ahermatypisk (uten fotosyntetiserende symbionter) steinkorall (scleractinia) som finnes så grunt som 39 m i de vestnorske fjordene (Jon-Arne Sneli, pers comm.) men vanligvis adskillig dypere. På kontinentalsokkelen er korallene vanligst på 200 - 400 m dyp. *Lophelia* trivest best i havvann med temperaturer mellom 4 og 8 °C (Dons 1944, Frederiksen *et al.* 1992). Den er vanligst i Atlanterhavet, men finnes også i Middelhavet, det Indiske Hav og i Stillehavet ned til ca 2000 m dyp (Zibrowius 1980, Cairns 1994). Utenfor New York er den registrert på 3380 m (Squires 1959). Imidlertid er det ikke kjent om det dreide seg om døde eller levende koraller. Døde koraller kan ha blitt fraktet ned på disse dyp, f.eks. med sedimentskred.

Nyere undersøkelser (Hovland *et al.* 1994, Mortensen *et al.* in prep.) viser bl.a. at *Lophelia*-rev er større og langt tallrikere i midt-Norge enn hva som tidligere har vært kjent. De største *Lophelia*-revene her er rundt 35 m høye, 200-400 m brede og bortimot 1 km lange (Mortensen *et al.* 1995, Heinrich *et al.* 1997). På Sularyggen, sør-sørøst for Haltenbanken ligger et stort rev-kompleks, som i følge Freiwald *et al.* (1997) og Freiwald (1998), lokale fiskere og Havforskningsinstituttet er rundt 15 km langt.

Mer enn halvparten av verdens (tropiske) korallrev er truet. Dette er spesielt alarmerende siden dette er et av de artsrikeste habitater på kloden. Selv om de tropiske korallrevene dekker mindre enn 0.2 % av verdenshavene så lever rundt 25 % av alle marine arter i korallrev-økosystemer (World Resources Institute 1996-97). Derfor har ødeleggelsen av korallrev relativt større betydning for det marine artsmangfoldet enn ødeleggelse av andre marine habitater.

De norske dypvannskorallrevene er også truet. Havforskningsinstituttet har nylig dokumentert at koraller langs Storegga er ødelagt, høyst sannsynlig av bunntråling (Bilde 3). Opplysninger fra fiskere langs hele kysten antyder at ødeleggelsen av koraller har et betydelig omfang. Bortsett fra den ubotelige skade som påføres revene og det tilhørende artsmangfoldet kan ødeleggelsene også ha en negativ innvirkning på fiskearter som uer, lusuer, brosme og lange. Disse artene ser ut til å forekomme i større mengder på revene enn i omkringliggende områder uten koraller (upubliserte data). For uer-artene ser revene ut til å ha en viktig betydning i reproduksjonsbiologien ved at de samler seg på korallene i store mengder i yngletiden (Bilde 4).

Bortimot 800 arter er funnet på *Lophelia*-rev i det nordøstlige Atlanterhavet (Appendikstabell 3). Disse tallene er oppsiktsvekkende siden de bare gjelder ett habitat og tatt i betraktning at vi regner med at hele den norske marine bunndyrfauna består av ca 3 500 arter (makrofauna > 1 mm) (Brattegard & Holthe 1997). Til sammenlikning kan vi også nevne at det på de Fillippinske korallrevene finnes 1 485 invertebrater som er tilknyttet 381 arter koraller (Phillippines 1997). Dette viser at invertebratdiversiteten på de nordøst-Atlantiske korallrevene ikke er langt fra den



på tropiske rev. De tropiske korallrevene er allikevel totalt sett langt artsrikere enn dyptvannkorallrevene blant annet fordi alger og fisk er svært tallrike med henholdsvis 1043 og 1030 arter på Fillippinene (Phillippines 1997).

Dons (1944) brukte betegnelsen "korallrevsamfunn" om sammensetningen av dyr på disse revene (se Bilde 5). Burdon Jones & Tambs Lyche (1960) mente derimot at siden de fleste av artene også finnes på andre hardbunnstyper, så er det ikke korrekt å bruke betegnelser som *samfunn* og *assosiasjoner*. Uansett, Dons viste at mange av artene forekommer hyppigst, eller i størst mengder på *Lophelia*-rev. Men siden *Lophelia*-revenes fauna fortsatt ikke er godt nok kartlagt er det vanskelig å si noe sikkert om arter vil forsvinne fra den norske faunaen hvis store revområder blir ødelagt.

Dypvannskorallene har altså en meget artsrik fauna som på langt nær er fullstendig beskrevet, og revene er i aller høyeste grad truet av ødeleggelse fra fiskeriaktiviteter. Derfor er fortsatt kartlegging av arts mangfoldet og forskning omkring revenes økologiske betydning viktig. En kartlegging av revenes utbredelse og skadeomfanget bør også være en høyt prioritert oppgave. Kunnskap om dette bør være på plass for å kunne forvalte revene på en forsvarlig måte.

### 3.2 REVENES OPPBYGNING

Et *Lophelia*-rev utgjør et meget variert habitat med levende kolonier opp til ca 2 m høyde og døde korallblokker av ulik størrelse og alder. Korallgrenene ser ut til gjennomsnittlig å vokse ca 6 mm i året (Wilson 1979, Mortensen & Rapp 1998). De største levende koloniene av *Lophelia* er derfor sannsynligvis mellom 300 og 400 år gamle. På grunn av naturlig oppbrekking og biologisk nedbrytning av korallskjellettet, bygges *Lophelia*-revene opp med ca 0.5 m per 1000 år (Rokoengen & Østmo 1985). Dateringer av et rev ved Haltenpipe-traséen viser at de største revene i området er noe over 8000 år gamle (Hovland *et al.* 1997).

Et *Lophelia*-rev kan inndeles i 3 soner: sone med 1) korallgrus, 2) døde koraller og 3) levende koraller (Bilde 6). Korallgrussonen ligger omkring revene som et jevnt skrånende lag og består av biter av dødt korallskjellett. Sonen med døde koraller domineres av blokker av døde korallkolonier, og strekker seg fra korallgrussonen og opp til ca halveis fra revtoppen. Det er i denne sonen at antallet av tilknyttede invertebrater er størst. Den levende korallsonen er den øverste sonen på et *Lophelia*-rev. Her finner vi de største levende korallkoloniene med varierende innslag av død korall. *Lophelia*-kolonier kan inndeles i 4 forskjellige delhabitater: 1) den slimete overflaten av levende *Lophelia*, 2) overflaten av død *Lophelia*, 3) slammet av detritus og leire mellom de døde korallgrenene, og 4) hulrommet mellom korallgrenene.

### 3.3 ASSOSIERT FAUNA

De mest omfattende studiene av dyrelivet på *Lophelia*-rev har vært utført av DONS (1944), Burdon-Jones & Tambs-Lyche (1960) og Jensen & Frederiksen (1992). Mortensen *et al.* (1995)

har beskrevet megafaunaen (> 5 cm) med ROV (Remote Operated Vehicle; fjernstyrt miniubåt) på rev nær Haltenpipe rørledningen utenfor Frøya. Den komplekse romlige strukturen gjør revene til et egnet habitat for et stort antall fastsittende og frittlevende dyr, men svært få arter er helt avhengige av *Lophelia* som substrat. Faunaen på revene gjenspeiler i stor grad den vanlige hardbunnsfaunaen i området, og viser store forskjeller når man sammenlikner forskjellige regioner.

Den foreliggende undersøkelsen er basert på materiale innsamlet i 1993, 1996 og 1997, og består av prøver tatt med trekantskrape, vanVeen grabb, gravity corer og ROV, samt video-opptak. Bunnprøvene er viktige bidrag til kartleggingen av faunaen langs Norskekysten, siden denne korallen representerer en rik og variert biotop, i et område som er lite undersøkt tidligere. De få undersøkelsene som er gjort av den assosierte faunaen (Dons 1944, Burdon-Jones & Tambs-Lyche 1960, Jensen & Frederiksen 1992) har vært lite systematiske og ikke kvantitative. Undersøkelsene er utført med trekantskrape som er et primitivt innsamlingsredskap hvor tilfeldigheter i stor grad er med å bestemme fangstens innhold. Prøver tatt med andre redskaper vil kunne gi et mer detaljert bilde av sammensetningen av *Lophelia*-”samfunnet”. Denne undersøkelsen gir mulighet til å sammenlikne resultatene fra ulike redskaper med resultater fra video-opptak fra samme lokaliteter.

### 3.4 FORMÅLET MED UNDERSØKELSEN

Formålet med denne undersøkelsen var å

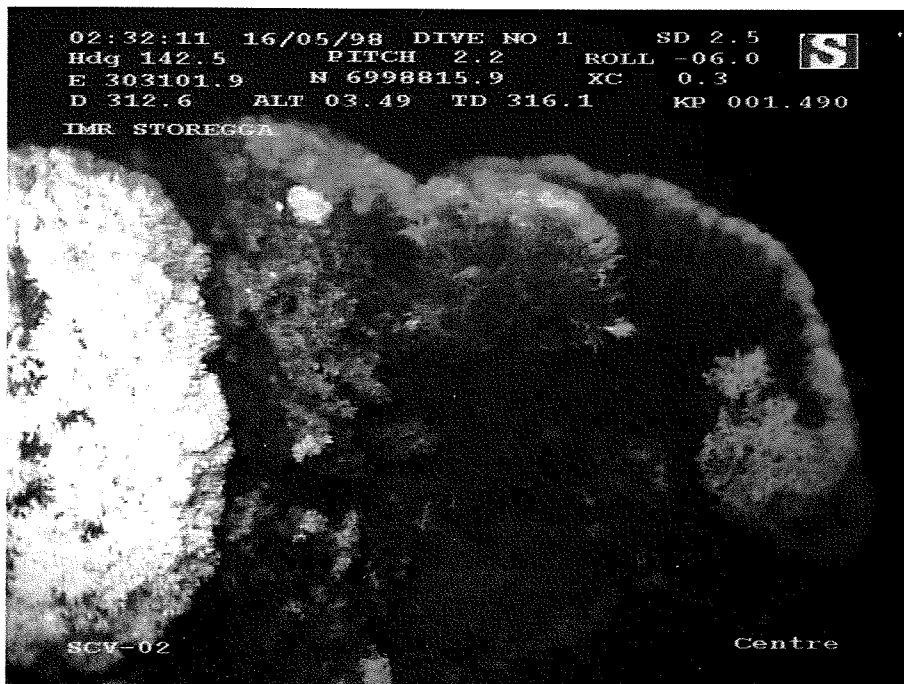
- Opparbeide og beskrive antall og sammensetning av arter på *Lophelia*-rev innsamlet med forskjellige redskaper
- Sammenlikne forskjellige redskapers innsamlingsegenskaper
- Gi en vurdering av hvordan en overvåkning av dypvannskoraller kan gjennomføres
- Gi en samlet oversikt over det hittil kjente artsmangfoldet tilknyttet dypvannskorallrev i det nordøstlige Atlanterhavet

\*



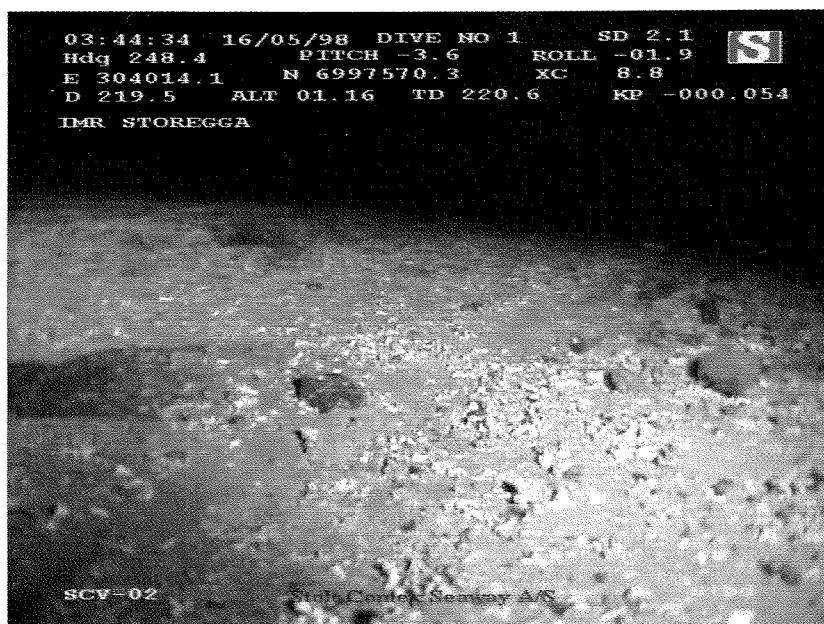
**Bilde 1.** Enkeltindivider (polypper) av *Lophelia pertusa*. Arten tilhører nesledyrene (Cnidaria) og har nesleceller som sitter i såkalte batterier (små hvite korn) på fangarmene. Fangarmene brukes til å fange byttedyr. Polyppene er bundet sammen i et felles skjelett som hos en gammel koloni danner en kuppelformet struktur. Utenpå er det et slimaktig lag, men det er uvisst om det er en kommunikasjon eller utveksling av stoffer mellom polyppene gjennom dette laget. Inne i skjelettet er der ikke noen forbindelse mellom polyppene.

*Polyps of Lophelia pertusa have nematocysts which form batteries which are visible as small white grains on the tentacles. By means of the tentacles and nematocysts the corals catch animals for food. As they grow the polyps form the typical doomshaped framework. On the external surface a mucus-like sheet is found, but it is not known if the polyps have any form of communication or metabolic transport through this layer. The skeleton is repeatedly closed by walls in the bottom of the corallites, thus there is no internal contact between the individual corallites.*



**Bilde 2.** *Lophelia*-korallrev på Storegga ble undersøkt den 16. mai 1998 på 316 m dyp (videobilde). Til venstre ses en typisk *Lophelia*-kuppel, og til høyre en koloni som er delvis "ødelagt". Den kan ha falt sammen på naturlig måte f.eks. på grunn av stor vekt, biologisk nedbrytning og påvirkning av strøm. Den delvis ødelagte kuppelen illustrerer hvordan kun det ytterste 5-10 cm laget består av levende koraller (hvitt) og hvordan de indre delene består av dødt korallskjelett.

*Lophelia-reefs on Storegga at 316 m depth (video photograph taken on 16 May 1998). Whole (left) and disintegrated (right) Lophelia colonies are shown. The collapse of the colony is most likely ascribed to natural causes, e.g. because of its own weight and/or as a consequence of biodegradation and strong currents. It illustrates how the outer 5-10 cm layer consists of living white corals, while the dark inner part consists of dead coral skeleton.*



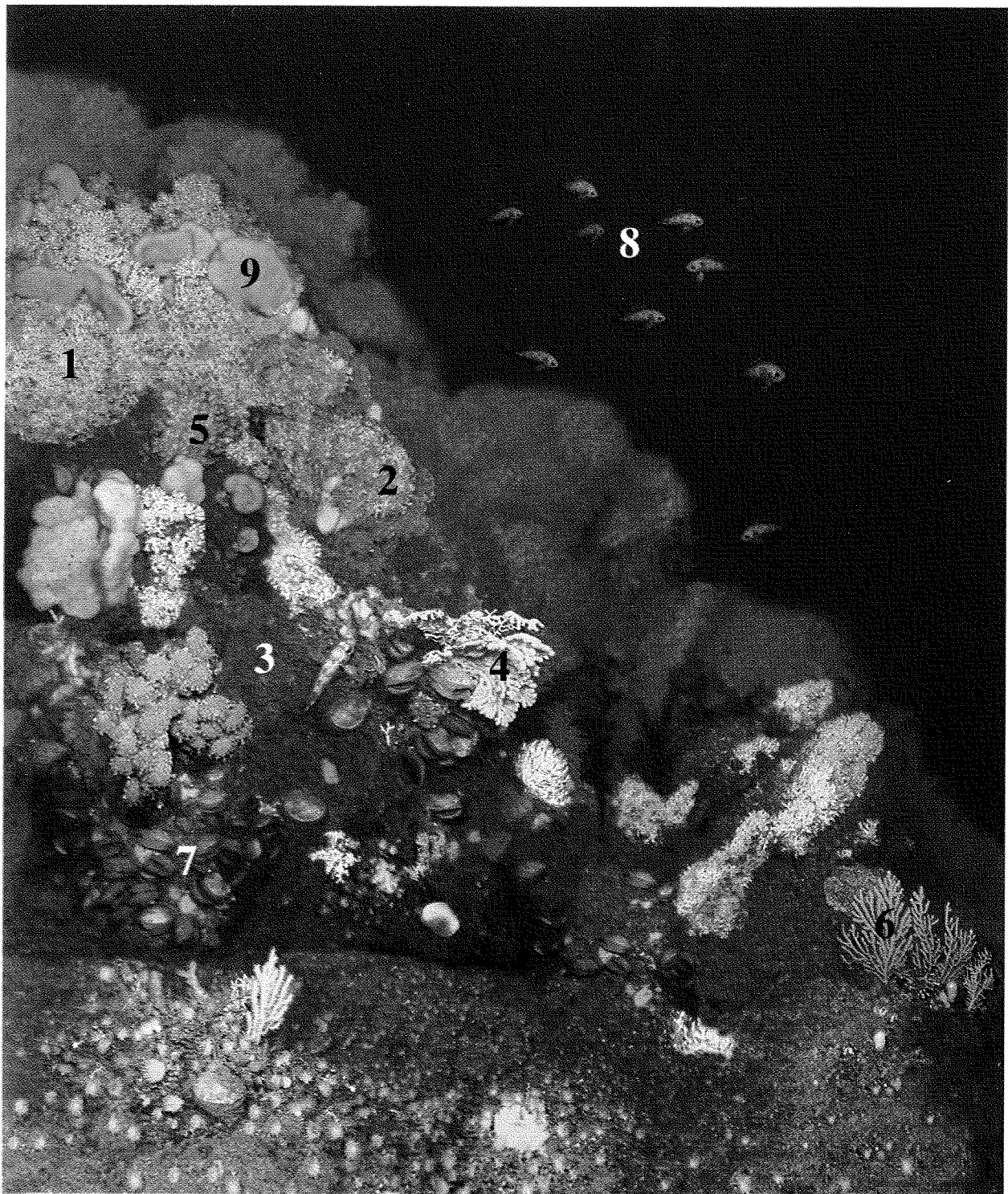
**Bilde 3.** Storegga 16. mai 1998, 220 m dyp hvor vi fant et øde landskap med knuste *Lophelia*-koraller spredt utover. Det er et betydelig trålfiske i dette området og fra nedre venster hjørne på skrå oppover mot høyre, er et spor som vi tolker som merker etter en bunntrawl.

*Video photograph from the Norwegian continental break at 220 m depth (16 May 1998), showing a barren landscape with spread, crushed remains of *Lophelia*-corals. This is an area that is subject to considerable bottom trawling. A track can be seen stretching from bottom-left to up-right of the photograph, indicating the path of a trawl.*



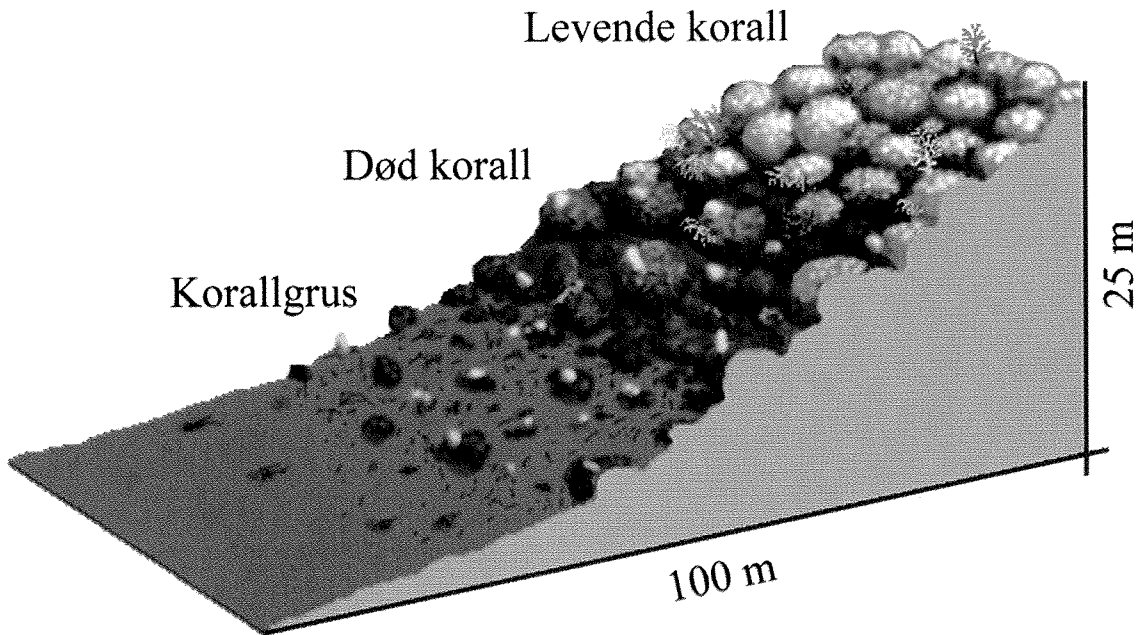
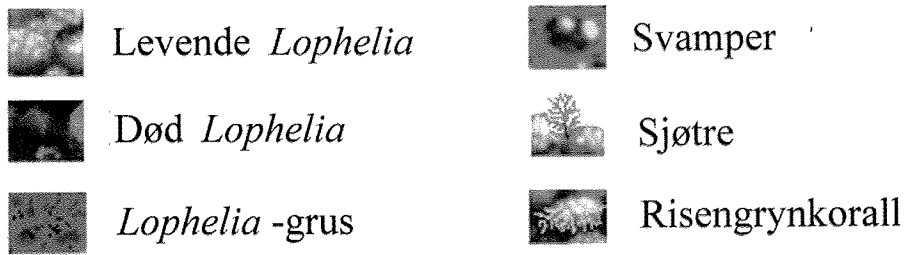
**Bilde 4.** Korallrev i den sørlige delen av Sularev-komplekset langs Statoils Haltenpipe-trasé, 6. mai 1998 på 265 m dyp. Fisk er også en del av det biologiske mangfoldet på revene og de vanligste artene er lusuer, vanlig uer, brosme og lange. På bildet ser vi en ansamling av lusuer (*Sebastes viviparus*) hvorav de fleste ser ut til å være hunner med utspilt buk. Uerne føder levende unger i mai-juni. Derfor betyr ansamlingen av uer at korallrevene kan være viktige i reproduksjonsbiologien til disse artene. Videofoto fra Statoil.

*Lophelia*-reefs in the southern part of the Sula ridge area along one of Statoil's pipelines at 265 m depth (6 May 1998). Fish is also a constituent of the biodiversity of the reefs and the most common species are *Sebastes viviparus*, *S. marinus*, Brosme brosme and *Molva molva*. The photograph shows high density of *S. viviparus* in the reef which gives birth to live young between May and June. The specimens shown in the photograph are probably females, indicated by their protruding bellies. This is an indication that the reefs play an important role in these species' reproductive biology. Video photograph by Statoil.



**Bilde 5.** Fotomontasje som illustrerer et typisk *Lophelia*-rev og noen av dyrene som lever der. Montasjen er laget ved hjelp av digitaliserte fotografier fra et rev ved Nordleksa. **1.** levende *Lophelia* (hvit variant), **2.** levende *Lophelia* (rød variant), **3.** død *Lophelia*, **4.** risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*), **5.** sjøtre (*Paragorgia arborea*), **6.** sjøbusk (*Paramuricea placomus*), **7.** reirskjell (*Acesta excavata*), **8.** lusuer (*Sebastes marinus*) og **9.** geodiasvamp (*Geodia* sp.).

*Photo montage illustrating a typical Lophelia-reef with accompanying fauna. 1. living Lophelia (white variant), 2. living Lophelia (red variant), 3. dead Lophelia, 4. Primnoa resedaeformis, 5. Paragorgia arborea, 6. Paramuricea placomus, 7. Acesta excavata, 8. Sebastes marinus and 9. Geodia sp.*



**Bilde 6.** Korallene vokser gjerne på moreneavsetninger som danner små bakker eller hauger på kontinentalsokkelen eller fjordterskler, men antakelig også på rygger og hardbunn i fjordene. Skjematisk kan et rev deles inn i 3 soner. **1.** Øverst finner vi for det meste levende *Lophelia* med bare få andre arter, f.eks. sjøtreet og litt lenger nede risengrynskorall. **2.** Nedenfor finnes en sone med døde og delvis nedbrutte koraller som danner et strukturelt komplekst habitat. Her er diversiteten av påvekstarter høy. **3.** Nederst ved foten av revet finnes en sone med korallgrus bestående av små korallbiter i sand og mudder. Her er diversiteten av påvekstarter lavere enn i sonen over, men som antydnet på figuren finnes det mange svamper i denne sonen.

*Lophelia* is often found on hills and mounds of morainic origin, as well as along ridges and probably on rocky bottoms in the fjords. A reef can be divided into three zones: **1.** The top consisting mostly of living corals with only a few associated species, e.g. *Paragorgia arborea* and *Primnoa resedaeformis*, **2.** An intermediate zone dominated by dead and partially disintegrated corals. The dead corals form a complex structural habitat rich in epifauna, **3.** The area around the reef feet is characterised by fragments of coral mixed with sand and mud. Although biodiversity is lower than in the reef itself, this is a zone typically colonised by sponges.

## 4. UNDERSØKELSESOMRÅDE

### 4.1 HYDROGRAFI

På kontinentalsokkelen utenfor kysten av midt-Norge finnes to hovedvannmasser; Atlanterhavsvann og Norskehavsvann. Strømmen av atlantisk vann følger kontinentalskråningen, med nedre dybdegrens på rundt 500-600 m utenfor Trøndelag (Blindheim 1990). Dypere ligger Norskehavsvann med temperaturer rundt  $-1^{\circ}\text{C}$ . Kystvannet strømmer nordover langs kysten og har saltholdighet lavere enn 35 ‰. Kystvannet dekker det tyngre atlantiske vannet som en kile som er tykkest nær kysten. Bredden av beltet med kystvann varierer sesongmessig, og er vanligvis bredest om sommeren. Temperaturen rundt 200 m varierer mellom 6 og  $8^{\circ}\text{C}$ , med en saltholdighet rundt 35 ‰ (Eide 1979). Strømmene i området styres både av den nordgående Atlanterhavstrømmen og av tidevannstrømmen, men rygger, kanter og sund kan akselerere strømhastigheten ved bunnen. Eide (1979) har angitt gjennomsnittshastigheter nær bunnen i området rundt Suladypet fra mindre enn 7 cm/s opp til 44 cm/s. Nøyaktig strømhastighet ved korallrevene er ikke kjent, men tre måleserier fra Sularyggen er utført i regi av Statoil. På nordsiden av ryggen er hovedstrømretningen mot sørøst og har en maksimumshastighet på 38 cm/s (Per Strass pers. komm.). På sørsiden er strømmen omtrent like sterk i både sørlig og nordlig retning, med en maksimumshastighet på 20 cm/s.

### 4.2 TOPOGRAFI OG GEOLOGI

Kontinentalsokkelen utenfor midt-Norge er mellom 60 og 200 km bred, og har en variert topografi og geologi. I den sørlige delen av området, ved Storegga ( $62^{\circ}30' - 63^{\circ}30' \text{N}$ ) er sokkelen avsmalnet på grunn av flere forhistoriske ras. Det siste raset er datert til rundt 7200 år FVT (Bondevik 1996). Nordvest for Haltenbanken er sokkelen gjennomskåret av Trænarennen (Fig. 1), med maksimum dyp på mellom 500 og 600 m. Trænarennen dreier sørover og fortsetter som Sularennen sørøst for Haltenbanken og deler seg videre i to renner med forbindelse til Trondheimsfjorden og fjordene innenfor Kristiansund.

Bunnssubstratet på sokkelen varierer mellom myk leire, stein og bar fjellbunn. Stein i moreneavsetninger er stedvis det dominerende substratet, men myk lagdelt leire er vanlig i de dypere områdene (Bugge *et al.* 1978, Høltedahl 1993). Eksponert krystallinsk fjell er vanligst nær kysten og i fjordene. Tre hovedområder med morener er beskrevet fra sokkelen; Sulamorenene, Storeggamorenene og Haltenbankmorenen. Ifølge Rokoengen (1980) representerer de glasiære sedimentene som er avsatt mellom 13 000 og 12 000 år FVT. Sulamorenene ligger innenfor Haltenbanken og Frøyabanken og følger kanten av rennen fra utsiden av Kristiansund til nordøst av Suladypet. Dette er den minste og yngste av de tre morenene. Storeggamorenene er den største og eldste, og ligger på utsiden av Frøya- og Haltenbanken med sokkelkanten som ytre grense. Haltenbankmorenen i midten krysser både Frøya- og Haltenbanken. Sularyggen, sørøst av Haltenbanken ( $63^{\circ}57' \text{N}$ ,  $07^{\circ}52' \text{E}$ ) (Fig. 1) ligger i grensen mellom sedimentære bergarter fra

Kritt-tiden (til sørøst) og sedimentære bergarter fra Paleozoikum (til nordvest). Pløyemerker fra isfjell og pockmarks (gass-oppkommer) er vanlige på kontinentalsokkelen sørvest for Haltenbanken (Lien 1983, Hovland *et al.* 1994). Disse er vanligvis omkring 50-100 m brede og omkring 3-10 m dype (Lien 1983, Hovland & Judd 1983).



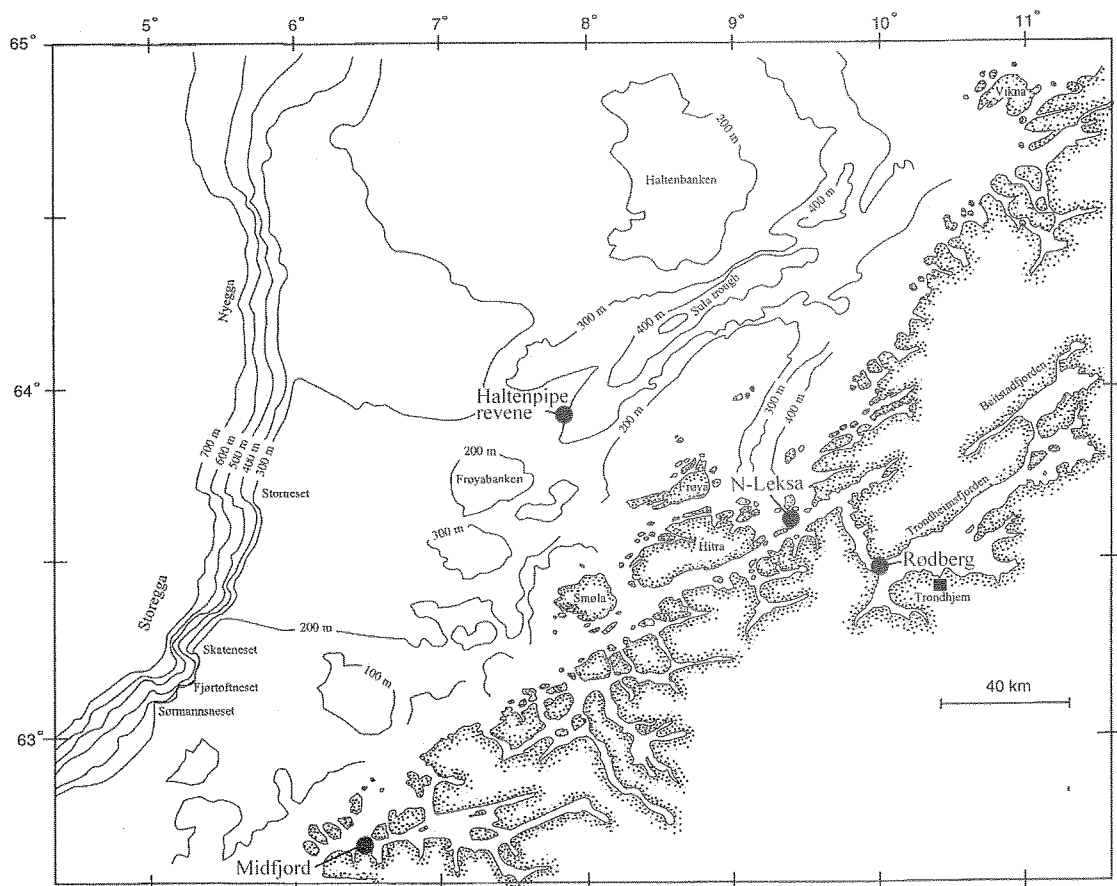


Fig. 1. Midt-Norge med de undersøkte korall-lokalitetene. *Map of Mid-Norway with sampling stations.*

## 5. MATERIALE OG METODER

### 5.1 INNSAMLING AV MATERIALE

Det opparbeidede materialet består av 26 prøver (= ca 100 liter koraller) samlet inn fra 7 forskjellige rev fra Haltenpipe-traséen mellom Frøya- og Haltenbanken, Romsdalsfjorden, Nord-Leksa øst for Hitra og fra Rødberg i Trondheimsfjorden. Tabell 1 viser en oversikt over prøvene og hvilke redskap de er samlet inn med. Utenom 2 grabbprøver fra bløtbunnen utenfor ett av Haltenpipe-revene, ble alle prøver tatt fra korallrevsonene med død og levende *Lophelia*.

Materialet ble samlet inn på fire tokt med fartøyene "Polar Queen" (Statoil), "Håkon Mosby" (UiB), "Seaway Commander" (Statoil) og "G. O. Sars" (HI).

På toktet med "Polar Queen" i september 1993, ble det gjort video-opptak og tatt prøver med vanVeen-grabb, gravity corer og en fangstkurv montert på gripearmen på en ROV. Reve som ble undersøkt ligger på dyp mellom 290 og 270 m, er rundt 20 m høye og har et basisareal (grunnplanareal) mellom 2000 og 4000 m<sup>2</sup>. Disse revene blir videre i rapporten omtalt som Haltenpipe-revene.

**Tabell 1.** Oversikt over opparbeidet materiale. *Samples used in the study.*

Område	Redskap	Dato	Posisjon	Dyp	Antall prøver
Haltenpipe	ROV	15.09.93	63°55'82" N 07°53'46" Ø	275	6
"	"	19.06.97	"	280	3
"	van Veen grabb	14.09.93	63°55'80" N 07°53'34" Ø	280-275	7
"	Gravity corer	15.09.93	"	280	4
Nord-Leksa	Trekantskrape	22.02.96	63°36'44"N 09°22'51"Ø	170-165	2
Rødberg	Trekantskrape	21.02.96	63°27'87"N 10°00'Ø	150-100	1
Midfjord	van Veen grabb	28.03.97	62°37'60"N 06°29'59"Ø	146	2
"	Trekantskrape	23.03.97	62°37'65"N 06°29'65"Ø	160-155	1
"	"	28.03.97	62°37'62"N 06°29'60"Ø	165-155	1

I februar 1996 ble "Håkon Mosby" brukt til undersøkelser av *Lophelia* rev i Trøndelag. Det ble tatt to trekk med trekantskrape fra et rev ved Rødberg i Trondhjemsfjorden, og to trekk fra et rev ved Nord-Leksa, øst for Hitra. Revet ved Nord-Leksa var ca 1 km langt, 35 m høyt og ca 200 m bredt. Her ble det i tillegg til bunnprøver også gjort video-opptak med ROV. Den romlige utstrekningen av Rødberg-revet er ikke kartlagt.

I mars 1997 ble det tatt bunnprøver med trekantskrape og vanVeen grabb med "G. O. Sars" i Midfjorden (det sørlige utløpet av Romsdalsfjorden). Prøvetakingen ble foretatt på et rev som var ca 10 m høyt, med en diameter på ca 200 m. Resultater fra dette toktet er beskrevet av Fosså *et al.* (1997).

### Bunnprøvetakingsutstyr

Grabben (vanVeen) som ble brukt dekker et bunnareal på 0.25 m<sup>2</sup>. Trekantskraperen består av en 80 cm bred trekantet stålramme forsynt med en not (0.5 cm maskevidde). Prøvearealet avhenger av lengden på skrapetrekken, som normalt er rundt 100 m. Gravity-coreren har en lengde på 3 m og en diameter på 10 cm. Dette er et geologisk redskap som er laget for å studere sedimentene dypere enn det grabb og skrape rekker. Bare materiale fra de øverste 0 - 0,5 m ble opparbeidet for fauna-analyser.

Prøver ble tatt på ulike måter med ROV. I 1993 ble det brukt en gjennomhullet (0.5 cm) fangstkurv i aluminium som var montert på gripearmen på ROV'en. I 1997 ble prøvene tatt med en spade på gripearmen og en melkekasse med 2 cm huller i bunnen, montert framme på ROV'en. Spaden var 30 cm lang og 20 cm bred. De største prøvene ble samlet inn ved å skrape melkekassen opp langs utvalgte korallkolonier.

## 5.2 BEHANDLING OG OPPARBEIDING AV PRØVER

### Arbeid i felt

Posisjon og dyp ble notert ved setting og haling av redskap. Fyllningsgraden av skrape og grabb ble notert slik at mengden dyr kunne standardiseres. Prøvene ble siktet gjennom 5 og 0.5 mm sikter. Ved toktet i Midfjorden ble korallskjelett, skallrester og grus veiet hver for seg. Store korallblokker ble pakket inn i aluminiumsfolie og dypfryst. Små prøver ble fiksert i 4 % formaldehyd bufret med borax.

### Arbeid i laboratoriet

Formalinfikserte prøver ble skyllet i ferskvann i ca 15 timer for å fjerne formalinen. Store korallblokker ble fotografert før videre opparbeiding. Vekt, lengde, bredde, høyde og volum ble målt for blokker og klumper av koraller som ble betraktet som replikater og opparbeidet enkeltvis. Volumet ble målt på følgende måte: Et kar med utløp og slange nær kanten ble fylt med vann. Korallene (blokk eller fragmenter) ble senket ned i vannet mens det overskytende vannet ble overført til en målesylinder, og volumet ble avlest. Prosedyren ble gjentatt med plastpose rundt korallene. Differansen mellom dette "posevolumet" og volumet uten pose ga volumet av det frie rommet mellom korallgrenene.

I begynnelsen av opparbeidingen ble prosent overflate med død og levende *Lophelia* anslått for blokkens overside. Senere ble i stedet antallet av levende og døde koralitter (skjelettet til enkeltpolyppene) notert for å beregne forholdet mellom døde og levende koraller i prøvene.

Korallblokkene ble delt med tang for å få løs alle dyrene inne i prøvene. Prøvene ble siktet gjennom grov (2 mm) og fin (0.25 mm) sikt. Dyrene ble sortert ut og lagt på alkohol. Fastsittende solitære dyr som f.eks. sekkedyr og armfotinger, ble løsnet fra underlaget for veiing og artsbestemming. Fastsittende organismer som bryzoer, skorpedannende svamper og serpulide børstemakk ble artsbestemt og mengdebestemt direkte på korallgrenene. Bevegelige dyr ble tellet og veid. Arealet av bryzoer og andre skorpedannende organismer ble anslått. For å kunne sammenlikne mengdene av like typer dyr i de forskjellige prøvene ble mengdene standardisert til antall, vekt og areal per 100 g korall.

## 6. RESULTATER

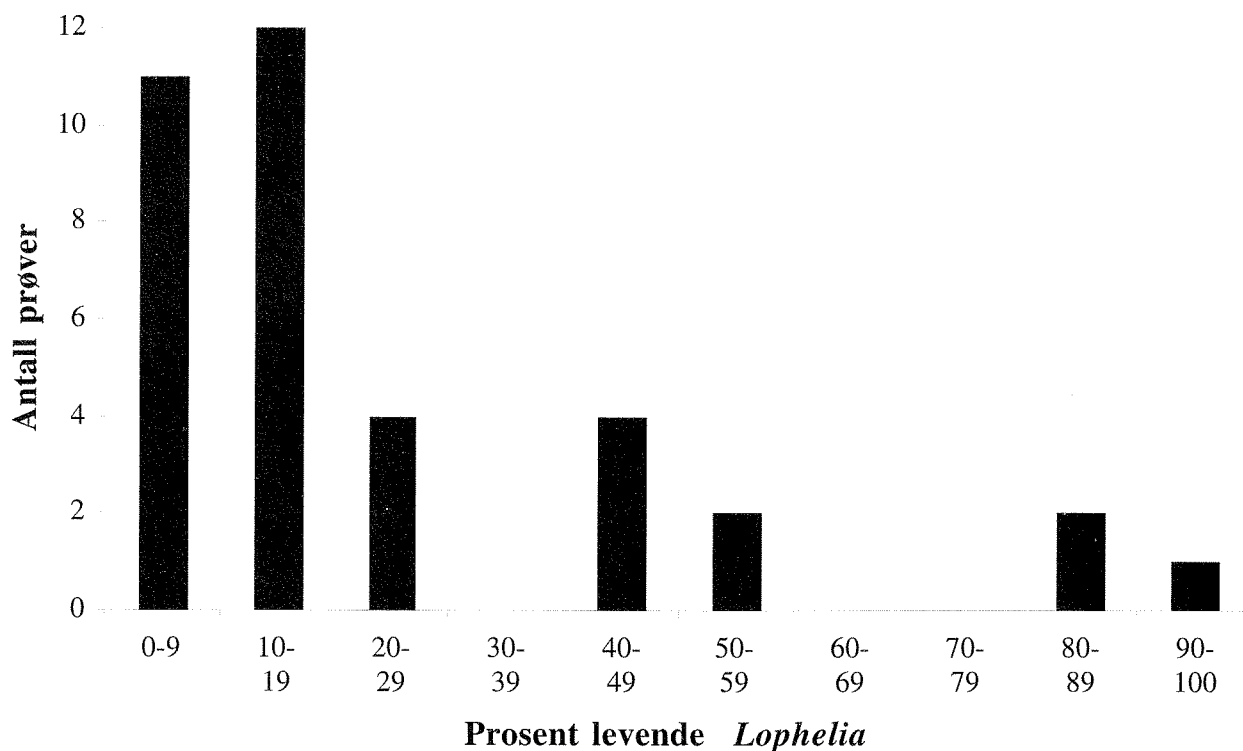
### 6.1 GENERELL BESKRIVELSE AV PRØVENE

Innholdet av stein, skjellrester og koraller i prøvene er gitt i Tabell 2. I tillegg til død og levende *Lophelia* ble det også funnet skjeletter av død *Madrepora oculata* i noen av prøvene. I Tabell 2 er mengdene av *Lophelia* og *Madrepora* slått sammen. Fordelingen av prøver i grupper med ulike

Tabell 2. Vekt (kg) av skallrester, småstein, død korall og levende korall i prøvene. *Weight (kg) of mollusc shells, rubble, dead and living corals in the samples.*

Redskap	Prøve	Skallrester	Småstein	Døde koraller	Levende koraller
Grabb	C1A	< 0.01	0.40	0	0
	C2A	< 0.01	0	0	0
	C3A	0.34	0	0.86	0
	C3B	0.05	0	0.50	0.33
	C4A	0.07	0	2.17	0.53
	C4B	0.39	0	2.14	0.07
	C5A	0.04	0	1.43	0
	Mid 9C	Ca 0.50	0	2.20	8.70
	Mid 9D	Ca 0.10	0	1.21	0.11
Rødberg	-	0	Ca 50	Ca 15	
Skrape	Nord-Leksa	-	0	0	Ca 4.50
	Mid 1	-	0	13.28	0.84
	Mid 4	-	0.25	69.00	5.60
	VPX 1		0	0.20	0
	VPX 2		0	0.17	0
	VPX 3		0	0.26	0
ROV	Tangen		0	0.11	0
	AVP 1		0	0.03	0.25
	AVP 2		0	0.08	0.08
	BVP 5		0	0.32	0.08
	CVP 7		0	1.87	0
	CVP 8		0	0.02	0
	CVP 9		0	0.13	0
Gravity corer	G6	< 0.01	0	0.02	0
	G7	0.06	0	0.67	0.29
	G8	0.06	0	0.80	0

andel levende *Lophelia* er vist i Fig. 2. Tjuette av korallklumpene hadde mindre enn 10 % med levende *Lophelia*, mens 13 hadde mer enn 10 % levende.



**Fig. 2.** Fordelingen av antall korallklumper i grupper med forskjellig prosentvis andel levende *Lophelia*.  
Number of coral clumps in groups with different percentage content of living *Lophelia*.

Korallblokkene hadde ofte en tydelig over- og underside. Dette var synlig selv i prøver bestående av utelukkende død *Lophelia*. Oversiden var mørkere og hadde mer detritus og påvekstorganismer enn undersiden. I prøver med levende *Lophelia* hadde korallgrenene en vekstretning som gikk oppover eller til siden.

## 6.2 REDSKAPENES INNSAMLINGSEGENSKAPER

Fire typer redskap ble brukt og sammenlignes i dette studiet; grabb, trekantskrape, ROV og gravity corer. En best mulig sammenlikning forutsetter likt antall prøver fra alle redskapene. Denne forutsetningen kan vi ikke oppfylle, men vi har såpass mange prøver at vi kan foreta en formålstjenlig sammenlikning.

Totalt ble det samlet inn 222 arter med grabb ( $n = 7$ ), 164 med ROV ( $n = 10$ ), 152 med skrape ( $n = 4$ ) og 61 med corer ( $n = 3$ ). Det forskjellig antall prøver gjør at resultatene ikke er helt sammenlignbare, derfor bør man også vurdere gjennomsnittlig antall arter per prøve som er 59 for grabb, 35 for ROV, 55 for skrape og 21 for corer. Dette viser at grabb og skrape er de mest effektive redskapene når det gjelder å samle flest arter per prøve. Tabell 3 viser at hvis man kombinerer to redskaper vil antall arter øke med nesten 30 %, men det er vanskelig å vurdere

effekten av dette fordi man har også effekten av flere prøver som gir flere arter. Gravity corer er det minst effektive redskapet og fanger i svært liten grad arter som ikke dekkes av de andre redskapene.

**Tabell 3.** Antall arter innsamlet med 3 forskjellige redskaper i denne undersøkelsen. Tabellen viser også antall arter med kombinasjonen av to redskaper.

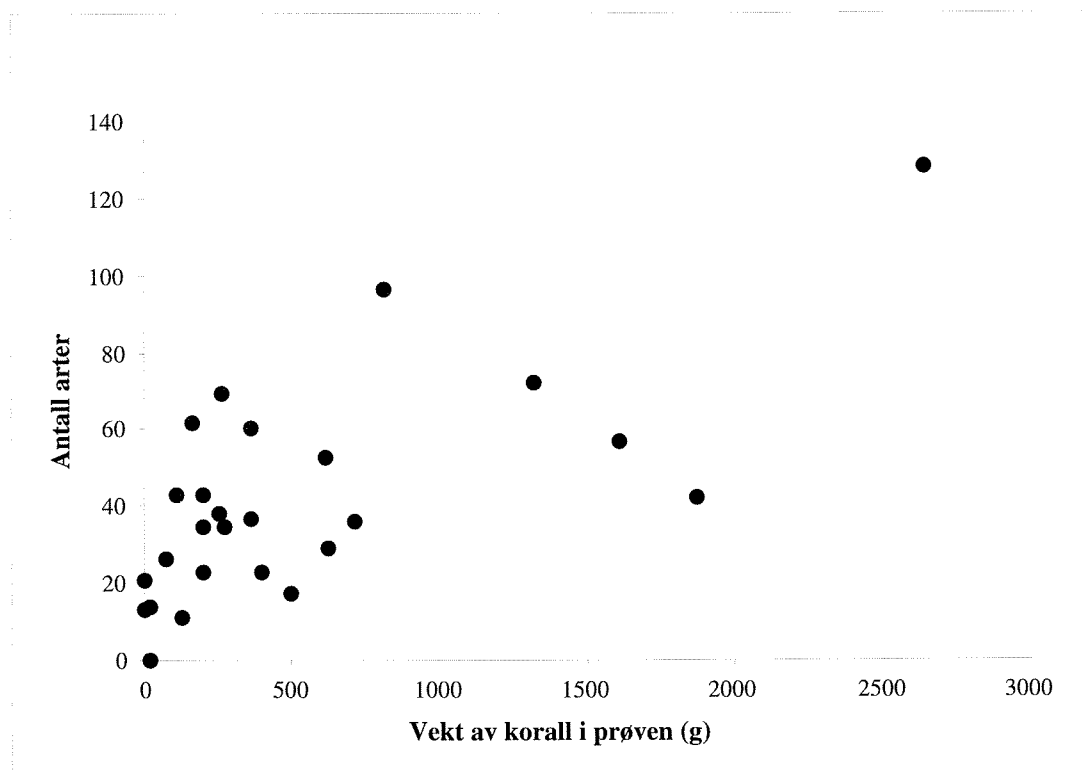
*The number of species collected with 3 different gears (van Veen grab, ROV and dredge) in this study. The table also shows the number of species sampled with a combination of two gears.*

	<b>Grabb</b>	<b>ROV</b>	<b>Skrape</b>
<b>Grabb</b>	222	x	x
<b>ROV</b>	284	164	x
<b>Skrape</b>	283	237	152

Antall prøver er avgjørende for hvor godt, eller hvor stor prosent av artsmangfoldet som dekkes. Dette er også viktig ved vurderingen av kostnadene med innsamling og opparbeiding av prøvene. Fig. 3 viser kumulativt antall arter som funksjon av antall prøver for de to mest effektive redskapene. Både for grabb og skrape viser kurven ingen tendens til utflating, mens kurven hvor prøvene fra begge redskapene er slått sammen viser en antydning til avflating. Uansett viser dette at det er mange prøver som skal til før man får dekket de fleste artene.

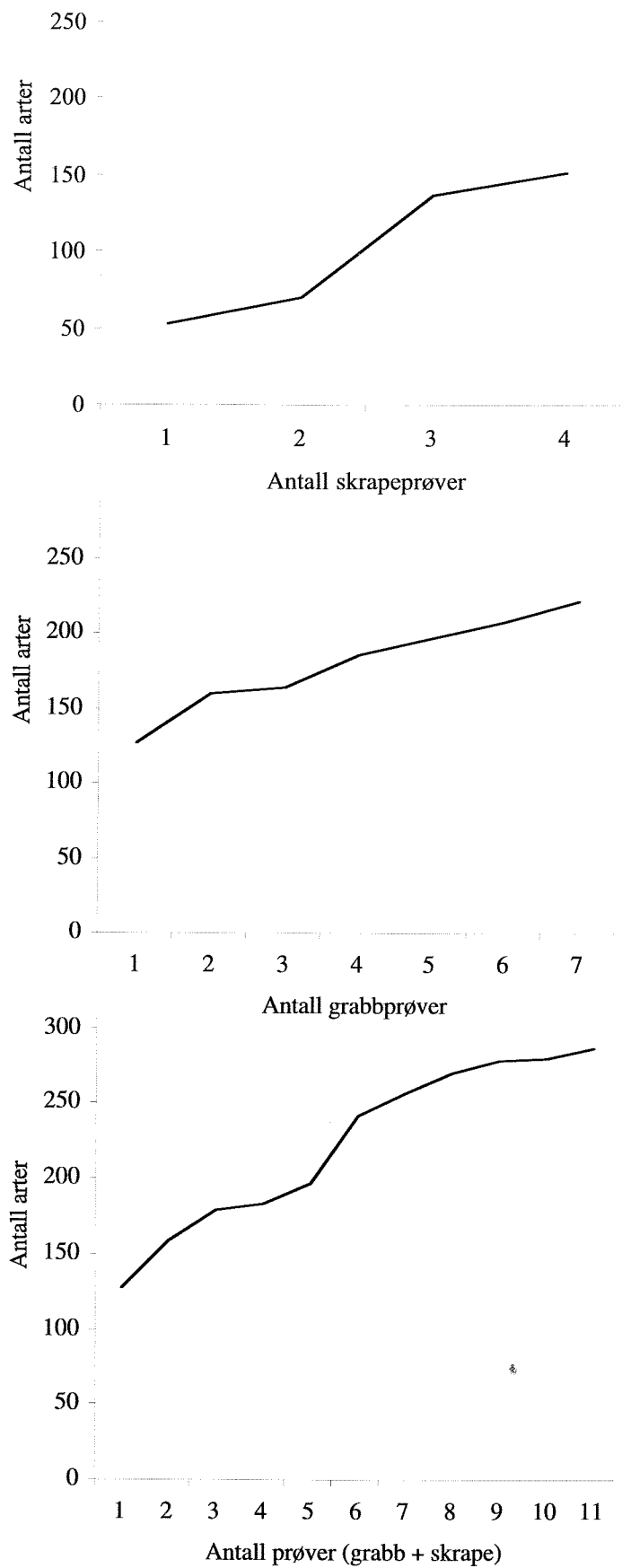
### 6.3 ANTALL ARTER

Totalt ble det registrert 355 taxa i korallprøvene, og 30 fra de to prøvene fra nærliggende bløtbunn (Appendikstabell 1). Artsantallet viser en svak positiv korrelasjon med størrelsen av prøven ( $r = 0.68$ ), men som Fig. 4 viser kan man få like mange arter fra en prøve med 200 g koraller som fra en på nesten 2000 g. Det er således for tidlig å fastslå noe mønster for artsantallet i forhold til mengden koraller. Det man ville forvente er at det er en positiv sammenheng mellom mengden koraller og antall arter.



**Fig. 4.** Antall arter som funksjon av mengden *Lophelia* i prøven. *The number of species as a function of the weight of Lophelia corals in the samples.*

Solitære arter (enkelt-individer) dominerte i antall taxa med 280, mens 82 var kolinidannende. De fleste taxa (199) var frittlevende, mens 163 var fastsittende. Foraminifera og Bryozoa var de mest artsrike phyla, med henholdsvis 52 og 50 arter. Tabell 4 viser artsantall innen ulike taxonomiske grupper på *Lophelia*-rev på sokkelen (Haltenpipe-revene) og i kyst- og fjordstrøk. Antallet taxa var noenlunde likt for sokkelrevene og revene i kyst- og fjordstrøk, med henholdsvis 229 og 257 taxa. Anthozoa, Amphipoda og Ascidiacea hadde litt over dobbelt så mange taxa på kyst-revene som sokkel revene, mens bryozoene viste den motsatte tendensen.



**Fig. 3.** Antall arter som en funksjon av antall prøver av trekantskrape, grabb og en kombinasjon av disse. Prøvenes rekkefølge er plukket ut tilfeldig.  
*Number of species as a function of the number of samples with dredge (upper), grab (middle) and a combination of grab and dredge.*



**Tabell 4.** Dyregrupper som viste tydelige forskjeller i antall taxa mellom rev fra kontinentalsokkelen og rev fra kyst- og fjordlokaliteter.

*Animal groups showing clear differences in number of taxa between reefs located on the continental shelf and located on the coast or in the fjords.*

Taxa	Rev på sokkelen (n = 19)	På kyst og i fjord (n = 6)
Koralldyr (Anthozoa)	5	12
Amfipoder (Amphipoda)	6	13
Mosdyr (Bryozoa)	40	25
Sekkedyr (Ascidacea)	5	12
<b>Totalt antall taxa</b>	<b>219</b>	<b>248</b>

#### 6.4 MENGDEFORDELING AV FORSKJELLIGE DYREGRUPPER

Foraminiferer var den mest individrike gruppen, med gjennomsnittlig 38 individer per 100 g korall i grabbprøver (Bilde 7). Mollusker forekom med gjennomsnittlig 25 ind./100 g korall i prøver tatt med trekantskrape, og var derved den mest individrike gruppen av de noe større dyrene. Krepsdyr fantes i relativt små mengder i prøvene og utgjordes hovedsaklig av Isopoda og Amphipoda. Figuren viser at skrapen samler flest arter per 100 g korall. Dette er en artifact som kommer av at vi her har tatt med håndplukk fra hele skrapeprøven uten å korrigere for vekten av den totale prøven. Dette er et forhold som skal rettes opp når vi får opparbeidet alle prøvene fullstendig.

#### 6.5 FAUNAEN PÅ DØD OG LEVENDE *LOPHELIA*

Død og levende *Lophelia* fantes som regel blandet i prøvene. For å sammenlikne faunaen i prøver med ulik grad av levende *Lophelia* ble prøvene inndelt i fire grupper: (1) bløtbunn, prøver fra bløtbunn omkring rev; (2) *Lophelia*-grus, 0 % levende korall innsamlet i korallgrussonen; (3) død *Lophelia*, 0 - 50 % levende; og (4) levende *Lophelia*, mer enn 50 % levende.

Det ble funnet 286 arter på død *Lophelia*, mens 143 arter ble funnet på levende *Lophelia* (se Bilde 8 og 9). Av sessile (fastsittende) arter fantes 26 og 68 på respektivt levende og død *Lophelia*. To arter foraminiferer, *Gypsina inhaerens* og *Planorbulina lobata* ble bare funnet fastsittende på levende *Lophelia*. Død *Lophelia* og *Lophelia* -grus har også høyere antall individer enn levende *Lophelia* og bløtbunn, både totalt, gjennomsnittlig og målt som antall individer per 100 g *Lophelia* (Tabell 5).

**Tabell 5.** Antall arter og individer i grabbprøver fra bløtbunn og de ulike habitatene på *Lophelia*-rev; *Lophelia*-grus, død *Lophelia* og levende *Lophelia*.

	Bløtbunn	Korallgrus	Død korall	Levende korall
Antall prøver	2	2	18	5
Tot. antall arter	29	48	286	143
Gj.sn. antall arter	18	28	45	45
Gj.sn. antall ind.	189	413	331	297
Gj.sn. antall ind/100 g <i>Lophelia</i>	-	13	72	92

De fleste artene som fantes i prøven med bare død korall fantes også i prøvene med levende korall. Dette skyldes antakelig at prøvene med levende koraller inneholder en god del døde. *Eunice* forekom hyppigst blant de levende korallene og ofte i temmelig store mengder. Ophiuroidea (slangestjerner) var en svært vanlig gruppe i prøvene med død *Lophelia* og var representert med en rekke arter. Ingen av artene dominerte slik som ofte forekommer på bløtbunn og i andre habitater.

## 6.6 NYE ARTER FOR OMRÅDET

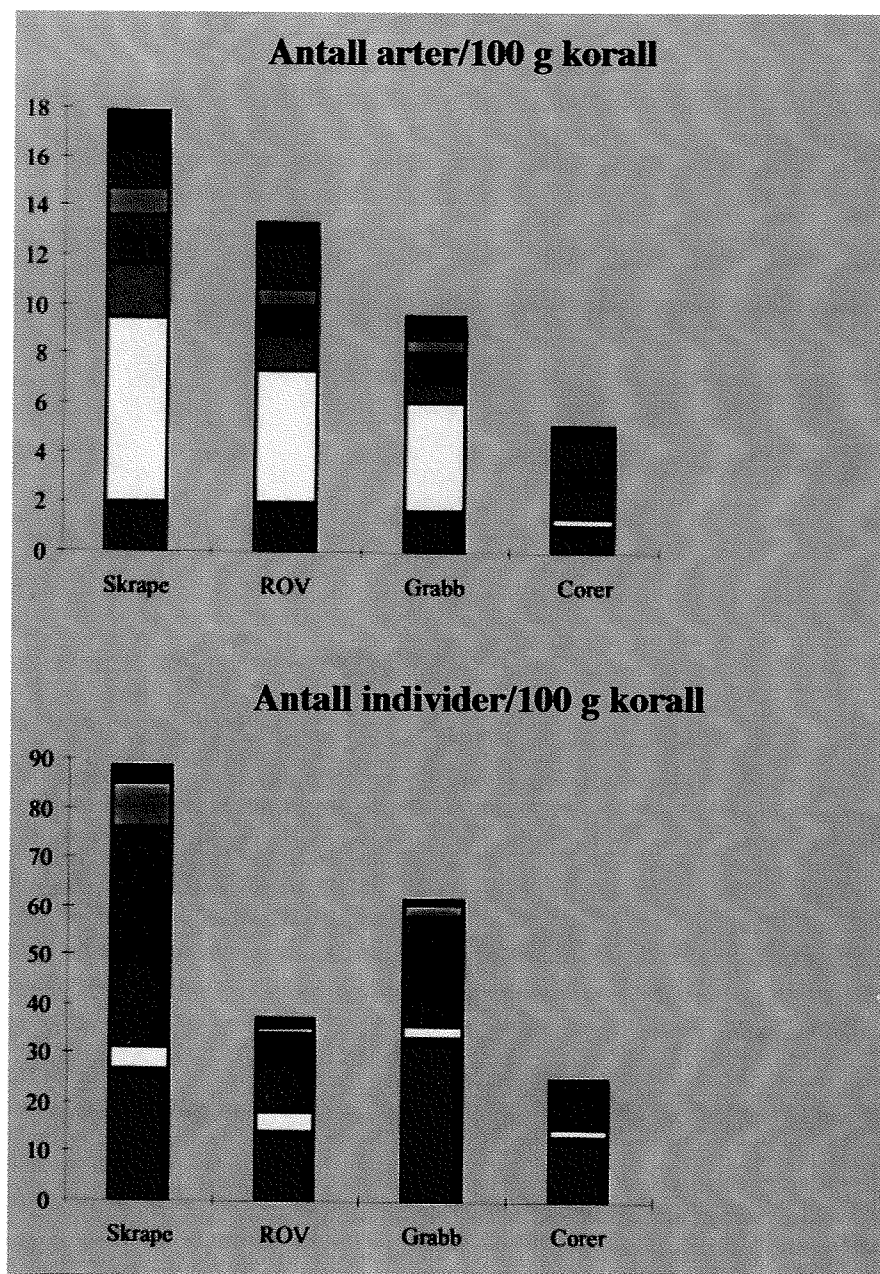
18 av artene i Appendikstabell 1 er ikke tidligere funnet i Haltenbanken-Frøyabanken-området i følge faunaoversikten til Brattegard & Holthe (1997). Svampen *Hemigellius hartlaubi* har ikke vært observert siden den ble beskrevet i 1929, og er i tillegg ny for Haltenbanken- Frøyabanken-området. Bivalven *Yoldiella pustulosa* er tidligere bare funnet en gang i Norge. Mosdyrene (Bryozoa) er den gruppen av dyr med flest arter (7) som er nye for Halten- Frøyabanken-området. Av disse er *Anarthropoda monodon* ny for norskekysten. Grunnen til at så mange bryozoaer ikke er observert i dette området før kan være at denne gruppen ikke har vært grundig undersøkt tidligere. Gastropoden (sneglen) *Anachis haliaeti* er kjent fra få tidligere funn langs norskekysten.

Med unntak av *Textularia agglutinans* f. *borealis* forekom de vanligste artene i prøver fra bløtbunnen omkring revene sjelden i prøvene fra revene. Foraminifera og Bryozoa var de mest artsrike gruppene med henholdsvis 54 og 53 arter. Selv om det ble funnet mange arter i prøver med levende *Lophelia*, ble svært få arter funnet direkte på de "friske" og hvite delene av korallskjellettet. Eksempler på typiske arter på levende *Lophelia* er korallmakken *Eunice norvegica* og den parasittiske foraminiferen *Pulvinulina punctulana*. *Eunice norvegica* forekom hyppigst blant levende *Lophelia*, men hadde oftest rør som strakk opp fra de døde koralldelene. *Pulvinulina* satt oftest festet til skjellettet like nedenfor polyppen. Alle de andre artene som står oppført under "Levende *Lophelia*" i Tabell 6, ble funnet på de døde delene i korallblokker med levende *Lophelia*. Disse døde delene nær levende korallpolypper kan betraktes som en

overgangssone mellom levende og død *Lophelia*. I denne fantes også muslingen *Delectopecten vitreus* (Bilde 8). Slangestjerner (Ophiuroidea) forekom svært hyppig i prøver med død *Lophelia*. Slangestjernene var representert med 18 arter, hvorav ingen dominerte i frekvens eller antall. Mosdyrene var en annen artsrik gruppe på døde *Lophelia*-skjelett (Bilde 10).

**Tabell 6.** Frekvensen av de vanligste (> 0.5) artene i prøvene fordelt på forskjellig substrat.  
*The frequency of the most common species (> 0.5) in the samples according to the different substrates.*

	<b>Bløtbunn + <i>Lophelia-grus</i> N = 4</b>	<b>Død <i>Lophelia</i> N = 18</b>	<b>Levende <i>Lophelia</i> N = 5</b>
<i>Saccamina sphaerica</i>	1		
<i>Ammolagena cf. clavatum</i>	1		
<i>Rhabdamina abyssorum</i>	1		
<i>Cornospira foliacea</i>	0.75		
<i>Quinqueloculina seminulum</i>	0.75		
<i>Pyrgo murrhina</i>	0.75		
<i>Thyasira ferruginea</i>	0.75		
<i>Cristellaria</i> sp.	0.75		
<i>Notoplites jeffreysi</i>	0.75		
<i>Textularia agglutinans f. borealis</i>	0.75	0.70	0.60
Demospongia indet.		0.65	0.80
<i>Planorbulina</i> sp.		0.55	0.80
<i>Delectopecten vitrea</i>		0.55	0.80
<i>Bentharca nodulosa</i>		0.55	0.60
<i>Crania anomala</i>		0.55	
Cf. <i>Didemnum albidum</i>			1
<i>Heteranomia squamata</i>			0.80
<i>Sertella beaniana</i>			0.60
<i>Eunice norvegica</i>			0.60
<i>Modiolula phaseolina</i>			0.60
<i>Hiatella cf. arctica</i>			0.60
Tubuliporidae indet.			0.60
<i>Macandrevia cranium</i>			0.60
<i>Gnathia dentata</i>			0.60
Nematoda indet.			0.60
<i>Spirorbis tridentatus</i>			0.60
Serpulidae indet.			0.60
Spirorbidae indet.			0.60
Nemertinea indet.			0.60



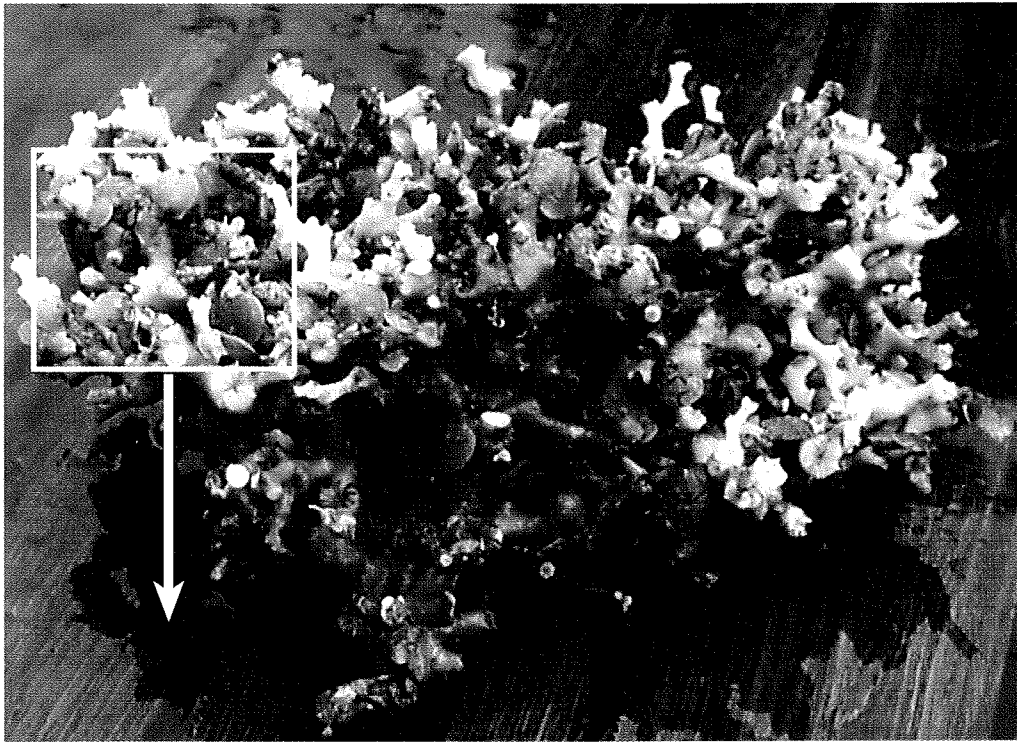
■ PIGGHUDER    ■ FLERBØRSTEMAKK  
 ■ MOSDYR      ■ DIVERSE  
 ■ KREPSDYR    ■ FORAMINIFERER  
 ■ BLØTDYR

**Bilde 7.** Antall arter (øverst) og antall individer (nederst) per 100 g korall.  
*Number of species (upper) and number of individuals (lower) per 100 g corals.*



**Bilde 8.** Dødt korallskjelett med en rik påvekstfauna. To grå rør på tvers av korallklumpen er påfuglmark (*Sabella* cf. *penicillus*). Et ungt rødfarget sjøtre (*Paragorgia arborea*) finnes til venstre i nedre halvpart av bildet. Sjøtreet er en hornkorall og kan bli flere meter høyt. En rødlig slangestjerne (Ophiuroidea) ses nederst og til høyre for denne vokser en armfoting (Brachiopoda). Ellers er der flere typer buskformede mosdyr (Bryozoa) og noen små blåfargede svamper (Porifera).

*Dead corals covered with a rich epifauna. Two grey tubes across the corals is Sabella cf. penicillus. The photograph shows a young reddish Paragorgia arborea (bottom-left); a reddish brittle star Ophiuroidea, (bottom) and a Brachiopoda (left) together with small blue sponges. Several branched Bryozoa and some small blue Porifera are recognizable.*



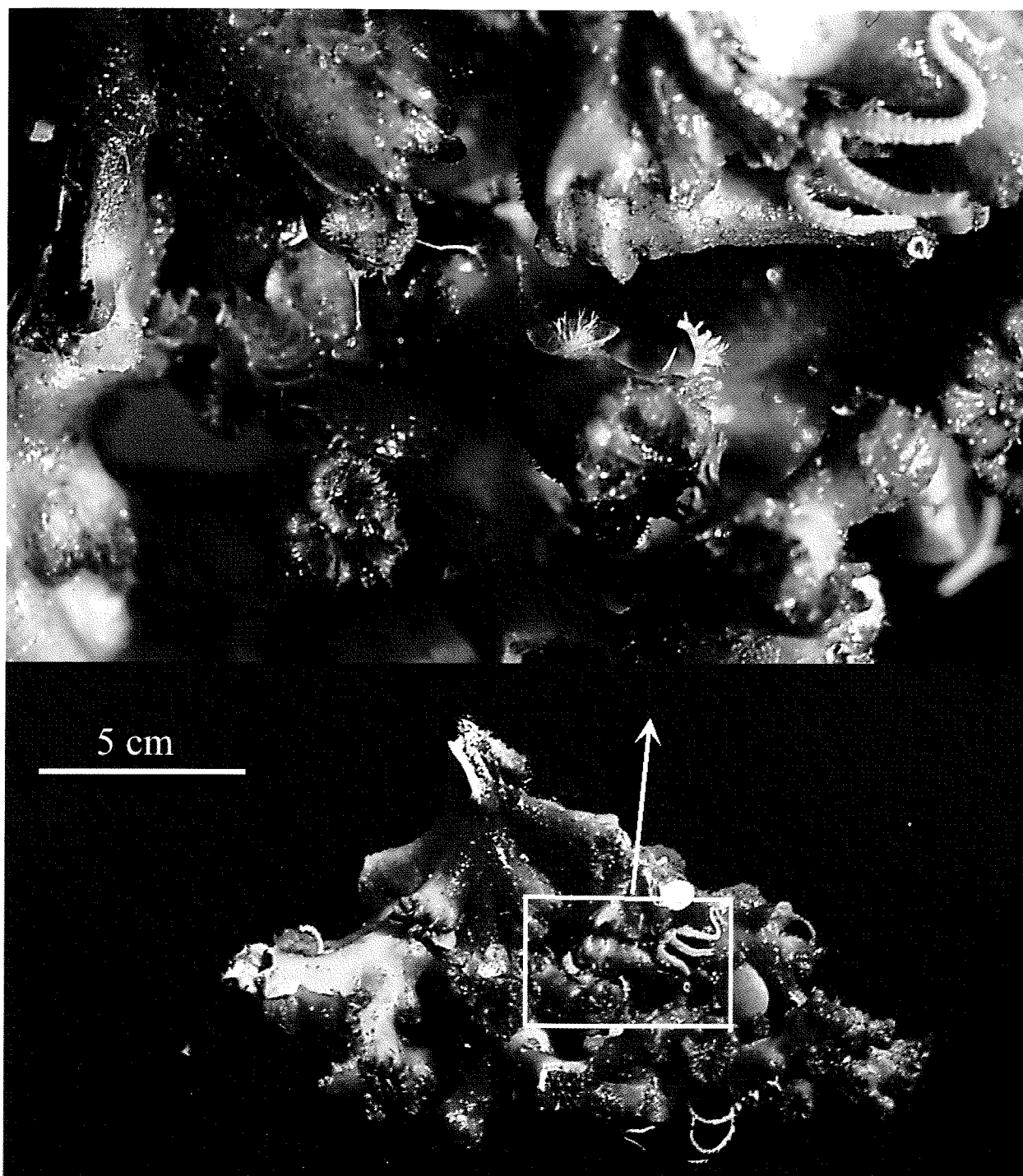
**Bilde 9a.** Korallklump med hovedsakelig dødt korallskjelett, men med levende hvite koraller på toppen. Se utsnitt nedenfor i 9b.

*A coral clump with living polyps (white) at the top. See framed area expanded in 9b.*



**Bilde 9b.** Utsnittet viser levende koraller og overgangssonen til den døde delen. Her er det ikke mange påvekstarter bortsett fra korallskjellet (*Delectopecten vitreus*) som er typisk for denne delen av korallrevet. I den nedre venstre delen av bildet ses et lysebrunt korallskjelett som nettopp er dødt.

*Living corals and the transition zone between living and dead corals. Here we don't find many associated animals except for *Delectopecten vitreus*, which is typical for this part of the reef.*



**Bilde 10.** Død korallklump med slangestjerne (Ophiuroidea) (oppe til høyre på utsnitt), mosdyrene *Disporella hispida* (Bryozoa) (senter til venstre) og *Idmidronea atlantica* (Bryozoa) (senter til høyre).  
*Dead corals with a brittle star (Ophiuroidea; up right), Disporella hispida (Bryozoa; center-left) and Idmidronea atlantica (Bryozoa; center-right).*



## 7. DISKUSJON

### 7.1 FEILKILDER

#### Redskapenes fangstegenskaper

Trekantskrape og fangstkurven som ble brukt på ROV er redskap hvor prøvene blir utsatt for utvasking på vei opp til overflaten. Dette har sannsynligvis størst innflytelse på bevegelige dyr som er mindre enn maskevidden. Det er så godt som umulig å ta en prøve på nøyaktig samme måte fra gang til gang på revene. Mengden av små og gamle fragmenter og bløtbunn avhenger ikke bare av hvor på et rev prøven er tatt, men også av hvor langt nede i koloniene redskapet har samlet. Dette kan være viktige faktorer som forstyrrer bildet av faunafordelingen på revene.

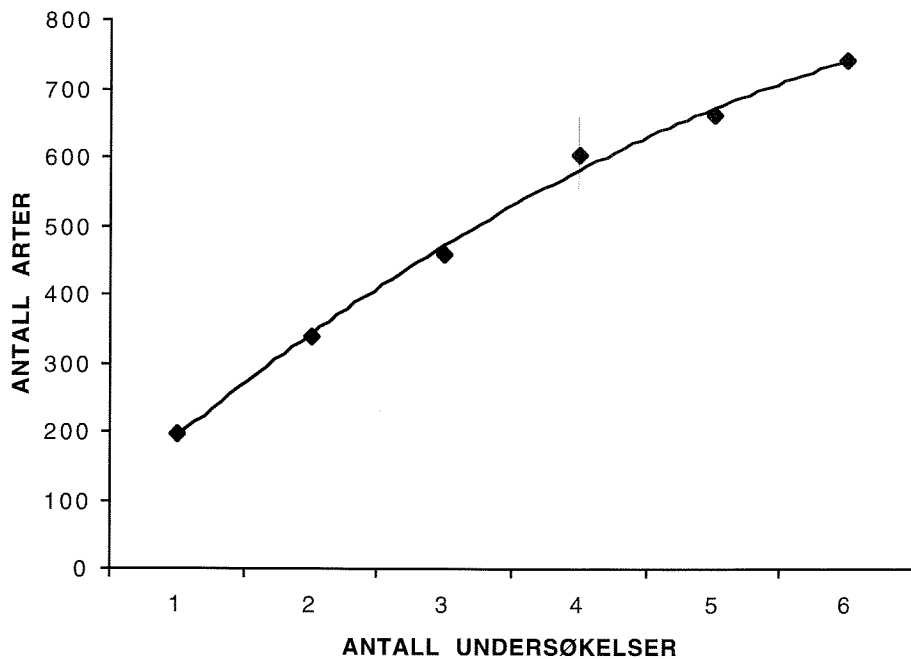
Det er overraskende at grabb samler bedre enn skrape, men det kan ha sammenheng med at skrapen fort fylles opp og av den grunn ikke samler mer enn en grabb. Ved sammenligninger av forskjellige bunnredskaper som grabber, sleder og skraper kommer sleperedskaper best ut på vanlige bunntyper (bløtbunn, sandbunn), og man må vanligvis ta mange flere grabbprøver før man kan få like mange arter som i et sleperedskap. Det kan også ha noe med fordelingen av artene på et korallrev, men det må analyseres mer materiale for å kunne besvare disse spørsmålene.

#### Sortering og artsbestemmelse

For enkelte dyregrupper var den tilgjengelige bestemmelslitteraturen ufullstendig. Innenfor gruppene Foraminifera, Porifera (svamper), Polychaeta (mangebørsteormer) og enkelte mindre phyla som Sipunculida (pølseormer) og Priapulida (pølseormer) ble individene oftest bestemt til høyere taxonomiske grupper. Undersøkelsene som er sammenliknet i Appendikstabell 3 har antagelig også tilsvarende taxonomiske svake sider. Ved sammenlikninger av forskjellige undersøkelser må man derfor kjenne til hvilke grupper som er utelatt eller overflatisk bestemt for ikke å få et falsk mønster.

### 7.2 SAMMENLIKNING MED TIDLIGERE UNDERSØKELSER

Totalt er det registrert 744 arter på revene i det nordøstlige Atlanterhavet (Appendikstabell 3). Arbeidene som er tatt med i tillegg til dette arbeidet er Dons (1944) som har undersøkt forskjellige norske rev, Burdon-Jones & Tambs-Lyche (1960) som kartla faunaen ved Brattholmen rett utenfor Bergen, Jensen & Frederiksen (1992) som beskrev faunaen på kontinentalsokkelen rundt Færøyene og Mortensen *et al.* (1995) som har beskrevet "videofaunaen" mellom Haltenbanken og Frøyabanken. Bare 15 av disse artene går igjen i alle bunnundersøkelsene, og artssammensetningen varierer stort mellom ulike områder. Fra norske farvann er det registrert 614 arter. En grafisk framstilling av artsantall med økende antall undersøkelser viser liten tendens til avflatning av kurven (Fig. 5).



**Fig. 5.** Antall arter som funksjon av antall undersøkelser. Resultatene er fra seks forskjellige undersøkelser i det nordøstlige Atlanterhavet (se Appendikstabell 3). Gjennomsnittlig antall arter (med standardavvik) beregnet ved seks tilfeldige rekkefølger av undersøkelsene. Kurven er en polynom tilpassing til punktene.  
*Number of species as a function of number of investigations. The results originates from 6 different investigations in the North-East Atlantic (see Appendix 3). Average number of species for each point (with SD).*

Resultatene indikerer at det virkelige artsantallet på *Lophelia*-rev i det nordøstlige Atlanterhavet er langt høyere enn det som hittil er kjent. Det kreves derfor mye ny innsats for å beskrive og kartlegge *Lophelia*-revenes artsmangfold både i det nordøstlige Atlanterhavet og i norske farvann.

### 7.3 FAUNISTISKE SONER OG BIOLOGISK MANGFOLD PÅ LOPHELIA-REV

De fleste artene på *Lophelia*-rev lever av mat som kommer drivende med strømmen. De kan være stillesittende rovdyr, som f.eks. *Lophelia*, eller filtrerere som f.eks. svamper, sekkedyr og fastsittende børstemakk. Åtsel- og detritusetere er også artsrike grupper, mens bevegelige rovdyr er i mindretall. Man kan spekulere på hvorvidt fraværet av bunntilknyttede bevegelige små krepsdyr på revene skyldes predasjonspresset fra korallene. På den annen side er det kjent at enkelte amphipoder og isopoder forekommer i store mengder mellom polyppene av hornkorallene *Paramuricea* og *Paragorgia* (Storm 1901). Dette er også observert med ROV. Hvis man støter borti en stor hornkorall kan man se svermer av krepsdyr svømme ut.

Videoopptak fra revene viser at det først og fremst er beskaffenheten av *Lophelia* skjelettene (f.eks. størrelse og alder) som bestemmer soneringen av dyr. Rundt revene ligger korallgrus-sonen med små gamle biter av død *Lophelia* blandet med sedimenter. Lenger opp finner vi et område med større døde korallblokker, mens toppene av revene domineres av levende *Lophelia* kolonier.

## Den levende korallsonen

Selv i den levende delen av et *Lophelia*-rev består substratet av en blanding av levende og død korall. *Lophelia* har et slimaktig lag på utsiden som hindrer kolonisering av de fleste arter. Et unntak er den parasitiske foraminiferen *Pulvinulina punctulana*. Denne sitter festet til skjellettet like nedenfor polyppen og har pseudopodier (slimføtter) som strekker seg inn i det levende vevet. Det er ikke kjent om denne parasitten kan opptre i slike mengder at korallveksten reduseres. Korallmakken, *Eunice norvegica* lever også i levende *Lophelia* kolonier. Sameksistensen mellom *Lophelia* og korallmakken er kjent fra alle steder hvor man finner *Lophelia*, og den forekommer også hyppig i kolonier av *Madrepora oculata*. Korallmakken drar nytte av korallen som rørbygger. På en eller annen måte får den korallen til å bygge hus for seg. Det er usikkert om korallen på sin side drar nytte av makken, men det er mulig at den gjør skjelettet sterkere siden den legger røret sitt på kryss og tvers mellom grenene. Muslingen *Delectopecten vitreus* var vanlig i levende korallkolonier i grenseområdet mellom død og levende korall (Bilde 8). I motsetning til de to andre artene vi har nevnt forekommer denne muslingen også vanlig på andre bunntyper. Det kan se ut som om dette er en art som raskt kan kolonisere nye (unge) substrater. Foraminiferene på *Lophelia* er en av de mest artsrike gruppene på revene og har blitt ofret liten oppmerksomhet i tidligere undersøkelser.

## Den døde korallsonen

Nedenfor den levende toppen av et *Lophelia*-rev domineres bunnen av blokker av døde korallkolonier. Det er i denne sonen vi finner den høyeste artsdiversiteten. De fleste artene som fantes i prøver med bare død *Lophelia*, ble også funnet i prøver med levende *Lophelia*. Dette skyldes antagelig at prøvene med levende koraller også inneholder en stor del døde.

Hornkoraller og svamper er de dyregruppene som er lettest å se på videoopptak. Sjøtre (*Paragorgia arborea*) som er en vanlig hornkorall, forekommer helt opp til toppene av revene, men er vanligst i den øvre delen av den døde sonen (se Bilde 5 og 6). Det kan være rødt, rosa eller hvitt, og kan bli flere meter høyt, men er vanligvis mellom 0.5 og 2 m. Formen på sjøtrærne indikerer strømforholdene på revet, siden det vokser som en parabol mot strømmen.

Risengrynkorall, *Primnoa resedaeformis*, er en annen vanlig hornkorall på revene. Den er vanligst i den nedre del av den døde sonen, og henger som gul-oransje busker ned fra døde korallblokker. Sammen med risengrynkorall finner vi ofte reirskjell, *Acesta excavata*. Denne muslingen blir opp til 15 cm langt og forekommer ofte i grupper.

Det finnes et utall av små svamper på og i døde korallkolonier. De vanligste svampene som man kan identifisere på video-opptak er *Geodia* sp. og *Mycale* sp. Sikker artsbestemmelse er vanskelig selv for store arter i denne gruppen.

## Korallgrus-sonen

Det lave artsantallet fra denne sonen kan skyldes at dette er et område som ble dårlig dekket under innsamlingen, men den er nok den artsfattigste av de tre sonene som vi har definert.

Korallrestene i denne sonen ligger for det meste delvis begravet i sedimentene. Videoopptak viser at svamper og trollhummer (høyst sannsynlig *Munida sarsi*) er dominerende megafauna i denne sonen (Mortensen *et al.* 1995).

## 7.4 VURDERING AV METODENE

Detaljert kartlegging av det biologiske arts mangfoldet på *Lophelia*-revene krever mange prøver og er tildels ødeleggende for habitatet. En oversikt over fordeler og ulemper med forskjellige innsamlingsredskaper er gitt i Tabell 7. Trekantskrape gir store prøver som ødelegger tilsvarende store områder, og gir en liten romlig oppløsning. Dette redskapet er heller ikke særlig egnet til å undersøke små og mobile krepsdyr siden prøvene blir utsatt for utvasking på veien opp fra bunnen. Grabb fanger de små mobile dyrene bedre enn skrape, men gjenspeiler dårlig sammensetningen av megafauna (f.eks. store krepsdyr og sjøtrær). Siden *Lophelia*-revene utgjør et meget variert habitat trengs det mange prøver for å kunne gi et representativt bilde av arts- og mengde-sammensetning. Den eneste måten å ha kontroll med hvilken del av et rev som undersøkes er samtidig videofilming av prøvetakingen ved bunnen. En kombinasjon av grabb og video-kamera montert på grabben med direkte overføring til overflaten ville være relativt billig og stor forbedring av innsamlingsmetodikk for *Lophelia*-rev.

**Tabell 7.** Fordeler og ulemper med forskjellige redskaper til innsamling av faunaprøver.  
*Pros and cons of sampling coral fauna with different gears.*

	Fordeler	Ulemper
<b>Trekantskrape</b>	Dekker store områder Store prøver (mye materiale) Billig prøvetaking	Destruktiv: ødelegger store områder  Liten romlig oppløsning
<b>Grabb</b>	Tilnærmet kvantitative prøver God romlig oppløsning Ødelegger relativt lite areal Billig prøvetaking Grabb med kamera er lovende	Destruktiv Vanskelig å få vellykkede prøver
<b>ROV (m. videokamera)</b>	Dekker store områder Dokumenterer forhold som ikke kan studeres på andre måter: skader på korallrev, kartlegge makrobenthos, fiskeatferd Beskrive makrostruktur og voksemåte til <i>Lophelia</i> Kan ta prøver med manipulatorhånd	Kostbar til meget kostbar metode
<b>Gravity corer</b>	Gir prøver fra dypt i sedimentet som kan gi historisk informasjon om miljøforhold	Dekker lite bunnareal Egner seg ikke til faunaundersøkelser i nåtid

## 7.5 VURDERING AV ANDRE METODER

Vi vil også trekke inn resultatene fra det NFR-støttede prosjektet "Effekter av fiske på korallrev på den norske kontinentalsokkelen". En del av dette prosjektet omhandler utvikling av metoder som er relevante for overvåkning av korallrevene.

Gjennom den foreliggende undersøkelsen har det tydelig kommet frem hvor komplisert det er å ta både kvalitative og kvantitative prøver av faunaen på korallrevene. De naturlige variasjonene i tilstedeværelsen av forskjellige arter og svingningene i populasjonene er et annet problem som man møter her som i habitater som er adskillig lettere å ta kvantitative prøver fra. Flere av prøvetakingsmetodene er også temmelig destruktive (f.eks. trekantskrape) og lite egnet til kvantitative studier. Det ser derfor vanskelig ut å bruke noen av de beskrevne metodene til overvåkning av artsmangfold på revene. Siden artsmangfoldet er koplet til tilstedeværelsen av rev er det kanskje en god strategi å bruke en metode som kan overvåke tilstanden av korallrevene, altså å satse på ekstensiv kartlegging og overvåkning av revstrukturene. Her er det flere mulige metoder:

1. Nøyaktig kartlegging med flerstråle-ekkolodd enten med svingeren (sender og mottaker i ekkoloddssystemet) plassert i skip eller med svinger plassert i en UUV (Untethered Underwater Vehicle: kabelløs miniubåt).
2. Opprettelse av faste stasjoner som med visse mellomrom besøkes med ROV.

Områdene på sokkelen og langs kysten hvor det vokser korallrev er meget store, så det vil kreve meget stor innsats (f.eks. økonomisk) for bare å kunne utføre en engangs-kartlegging. Til kartlegging av havbunnstopografien benytter oljeselskapene bl.a. flerstråle-ekkolodd. Denne metodikken gir kart med en dybdeoppløsning på 0.5 m.

1. I juni var HI med på å prøve ut en helt ny UUV som har fått navnet Hugin II. Det er bl.a. Forsvarets Forskningsinstitutt og Simrad Kongsberg som har utviklet denne med finansiell støtte fra Statoil og SND. Den opereres av NUI i Bergen. Denne metodikken kan vise seg å bli et meget nyttig verktøy for kartlegging til havs som i utgangspunktet er meget kostbart. Ved å bruke den nyutviklede UUV'en kan man komme ned i en oppløsning på 5 cm vertikalt. Farkosten går med ca 4 knop og kan være neddykket i mer enn 30 timer. Dette betyr at den kan kartlegge store områder med meget høy oppløsning på kort tid. Med den vertikale oppløsningen det her er snakk om kan man høyst sannsynlig identifisere korallkuper som typisk har en utstrekning på meterskala. Det er videre under utarbeiding programvare og rutiner for å kunne gjenkjenne endringer i et undervannslandskap. Ideen er å kunne kartlegge et område, f.eks. en fjord, for senere å komme tilbake for en ny kartlegging. Programmene som utvikles skal så kunne sammenlikne begge datasettene og identifisere selv meget små endringer i topografien mellom de to kartleggingene (for forsvaret er det tale om å kunne detektere f.eks. minelegging). En slik metode kan være meget aktuell til ekstensiv kartlegging og overvåkning av korallrev. Det vil være mulig å kartlegge rev på en helt annen skala og nøyaktighet enn hva vi nå kan gjøre, og

relativt enkelt å kartlegge på nytt og analysere om revene endres (eller f.eks. blir trålt vekk). Skader på revene vil bli lette å oppdage og man vil kunne se f.eks. trålspor inn i et slikt område. Ved usikkerhet kan man gå over med sidesøkende sonar for eventuelt å bekrefte eller avkrefte mistanker.

2. Intensiv og ikke destruktiv overvåkning kan foretas ved hjelp av fotografering og videofilming fra ROV. På grunt vann har man med stort hell brukt fotografering til å beskrive endringer i fauna og populasjonsutvikling for noen arter på hardbunn. Metoden består i å opprette faste ruter som man kan fotografere gjentatte ganger uten å røre dyrene. Navigering på havet i dag er så nøyaktig at man kan finne igjen samme stedet på havbunnen med f.eks. ROV med den rette instrumenteringen. Dette betyr at man kan opprette faste merkede områder (ruter) på bunnen eller på et rev og så komme tilbake til samme stedet for å fotografere eller ta de prøvene man skal.

Video-opptak gir verdifull informasjon om habitatet som er vanskelig å skaffe med tradisjonelt bunnprøvetakingsutstyr. Resultater fra analyser av video-opptak fra *Lophelia*-rev har tidligere vært publisert av Mortensen *et al.* (1995). Video-opptakene gir en lav taxonomisk oppløsning, men god oversikt over megafauna og tilstanden til korallene.

En slik metodikk kan gi viktig informasjon om tilstanden på revene, f.eks. endringer i forholdet mellom levende og døde koraller eller synlige endringer i helsetilstanden til korallene. I områder på sokkelen og langs Eggakanten hvor revene finnes, er det en økende oljeaktivitet. Om, eller eventuelt hvordan denne aktiviteten vil virke inn på korallrevene og andre bunndyr, vet vi lite om. Det er derfor viktig å sette opp overvåkningsstasjoner på utvalgte områder (f.eks. der trusselfaktoren er høy eller hvor det er spesielt verdifulle forekomster).

## 8. KONKLUSJONER

Denne undersøkelsen bygger på materiale innsamlet med grabb, trekantskrape, prøvetaking fra ROV og gravity corer.

- I vår undersøkelse ble det identifisert 335 arter (taxa) i korallprøvene og 30 fra bløtbunnen omkring.
- Mosdyret *Anarthropoda monodon* er nytt for norskekysten.
- Langs norskekysten er det nå identifisert 614 taxa på korallrev (4 undersøkelser), mens det i vår del av det nordøstlige Atlanterhavet (Færøyene + norskekysten) er identifisert 744 taxa (5 undersøkelser).
- I de 5 sammenlignede undersøkelsene, minus videoundersøkelsen, er det bare 15 arter som er felles. Dette tyder på at korallrevfaunaen fremdeles er ufullstendig kartlagt.
- Grabb og trekantskrape er billige redskaper til kartlegging av faunaen på revene. Det er lettest å få en god prøve med trekantskrape.
- Grabb og trekantskrape er destruktive redskaper. Spesielt trekantskrape, som tradisjonelt er mest brukt til prøvetaking på dypvannskorallrev, er meget ødeleggende. Grabb ødelegger et lite areal ved prøvetaking og er aktuell til innsamling og beskrivelse av artsmangfold. Prøvetaking med ROV ødelegger også lite.
- Det trengs mange prøver for å dekke en representativ del av artsmangfoldet. Grabb samler like mange arter som skrape og er derfor å foretrekke nettopp fordi man da unngår å ødelegge mye koraller.
- Resultatene viser at artsmangfoldet er stort og at langt flere prøver må tas før man får oversikt over artsmangfoldet som er knyttet til revene.
- Potensielt effektive metoder til ekstensiv kartlegging og overvåkning finnes, men er ikke tilstrekkelig utprøvet.

## 9. ANBEFALINGER

- Man bør unngå prøvetaking med skraperedskaper på korallrevene da disse gir for mye skader.
- På det nåværende tidspunkt anbefales det å bruke grabb eller ROV til prøvetaking av koraller. Grabb tar et meget lite areal og med ROV har man god kontroll på prøvetakingen.
- Metoden for bruk av grabb på korallrev bør utvikles videre, gjerne ved at grabb kombineres med videokamera for å gjøre den mer effektiv (unngå for mange bomskudd). Dette er prøvd ved HI med godt resultat.
- Nye metoder til ekstensiv kartlegging og overvåkning bør utvikles. Det tenkes her på flerstråle-ekkolodd montert i kabelløs miniubåt.
- For intensiv overvåkning bør det settes opp video- eller fotostasjoner på utvalgte steder. For å finne aktuelle steder og for å sette ut utstyret må man bruke ROV.



## 10. REFERANSER

- Blindheim, J. **1990**. Arctic Intermediate Water in the Norwegian Sea. - *Deep-Sea Research* 37:1475-1489.
- Bondevik, S. **1996**. *The Storegga tsunami deposits in western Norway and postglacial sea-level changes on Svalbard*. - Doctoral thesis, Department of Geology, University of Bergen. 106 pp.
- Brattegard, T. & T. Holthe (eds) **1997**. Distribution of marine, benthic macro-organisms in Norway. A tabulated catalogue. Preliminary edition. - Research Report for DN 1997-1. Directorate for Nature Management. 409 pp.
- Bugge, T., R.L. Lien & K. Rokoengen **1978**. Kartlegging av løsmassene på kontinentalsokkelen utenfor Møre og Trøndelag: seismisk profilering. - Continental Shelf Institute, Report No 99, 55 pp.
- Burdon-Jones, C. & H. Tambs-Lyche **1960**. Observations on the fauna of the North Brattholmen stone-coral reef near Bergen. - *Årbok for Universitetet i Bergen. Mat.-naturv. Serie*. 1960 (4):1-24.
- Cairns, S. D. **1994**. Scleractinia of the Temperate North Pacific. - *Smithsonian Contributions to Zoology* 557. 150 pp.
- Dons, C. **1944**. Norges korallrev. - *Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs Forhandlinger* 16:37-82.
- Eide, L. I. **1979**. Evidence of a topographically trapped vortex on the Norwegian continental shelf. - *Deep-Sea Research* 26:601-622.
- Fosså, J.H., D.M. Furevik & P.B. Mortensen **1997**. Methods for detecting and mapping of *Lophelia* coral banks: preliminary results. - *ICES Benthos Ecology Working Group, Gdynia, Poland, 23 - 26 Apr. 1997*. 17 pp.
- Frederiksen, R., A. Jensen & H. Westerberg **1992**. The distribution of the scleractinian coral *Lophelia pertusa* around the Faroe islands and the relation to internal mixing. - *Sarsia* 77:157-171.
- Freiwald, A., R. Heinrich & J. Pätzold **1997**. Anatomy of a deep-water coral reef mound from Stjernsund, west Finnmark, northern Norway. - in N.P. James & J.A.D. Clarke. *Cool-water carbonates*, SEPM, Special Volume 56.
- Freiwald, A. **1998**. *Geobiology of Lophelia pertusa (Scleractinia) reefs in the North Atlantic*. - Habilitationsschrift zur Erlangung der *venia legendi* am Fachbereich Geowissenschaften der Universität Bremen. University of Bremen. 116 pp.

- Heinrich, R., A. Freiwald & Shipboard Party **1997**. The *Lophelia* reef on Sula ridge, mid-Norwegian shelf. - Cruise report No. 228/97, Bremerhaven. 12 pp.
- Holtedal, H. **1993**. Marine geology of the Norwegian continental margin. - *Geological Survey of Norway*, Special Publication No. 6, 150 pp.
- Hovland, M., & A.G. Judd **1988**. *Seabed pockmarks and seepages: Impact on geology, biology and the marine environment*. - Graham & Trotman London. 293 pp.
- Hovland, M., R. Farestveit & P. B. Mortensen **1994**. Large cold-water coral reefs off mid-Norway - a problem for pipe-laying? - Conference Proceedings (3), Oceanology International, 8-11 March, 1994, Brighton.
- Hovland, M., P. B. Mortensen, E. Thomsen & T. Brattegard **1997**. Substratum-related ahermatypic corals on the Norwegian continental shelf. - *Proceedings of the 8th. International coral reef symposium*. Vol. 2, Panama 1996, pp 1203-1206.
- Jensen, A. & R. Fredriksen **1992**. The fauna associated with the bank-forming deep water coral *Lophelia pertusa* (Scleractinaria) on the Faroe shelf. - *Sarsia* 77:53-69.
- Lien, R. **1983**. Pløyemerker etter isfjell på norsk kontinentalsokkel (Iceberg scouring on the Norwegian continental shelf). - *IKU Publication* 3:41-48.
- Mortensen, P.B., M. Hovland, T. Brattegard & R. Farestveit **1995**. Deep-water bioherms of the scleractinian coral *Lophelia pertusa* (L.) on the Norwegian shelf: structure and associated megafauna. - *Sarsia* 80:145-158.
- Mortensen, P.B., M.T. Hovland, J.H. Fosså & D.M. Furevik. Distribution and Abundance of *Lophelia* Banks in mid-Norway. Manuscript in prep.
- Mortensen, P.B. & H.T. Rapp **1998**. Oxygen and carbon isotope ratios related to growth line patterns in skeletons of *Lophelia pertusa* (L.) (Anthozoa: Scleractinia): Implications for determination of linear corallite extension. - *Sarsia* 83:433-446.
- Phillippines, Department of Environment and Natural Resources **1997**. *Phillippine biodiversity. An assessment and action plan*. - Department of Environment and Natural Resources and United Nations Environment Programme. Makati City, Phillippines. 298 pp.
- Rokoengen, K. **1980**. De øvre lags geologi på kontinentalsokkelen utenfor Møre og Romsdal. - *IKU Publication* No. 105. 49pp.
- Rokoengen, K., & S.R. Østmo **1985**. Shallow geology off Fedje western Norway. - *IKU report* 24.1459/01/85. 23 pp.
- Squires, D. F. **1959**. Deep sea corals collected by the Lamont Geological Observatory. 1. Atlantic corals. - *Amer. Mus. Nov.* vol. 1965:1-42.

Storm, V. **1901**. *Oversigt over Throntheimsfjordens fauna (med et kort)*. - Trondhjems Biologiske Station, Meddelelser fra stationsanleggets arbeidskomite, H. Moe's Bog & Accidentstrykkeri, Trondhjem. 20 pp.

Wilson, J. B. **1979**. 'Patch' development of the deep-water coral *Lophelia pertusa* (L.) on Rockall bank. - *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 59:165-177.

Zibrowius, H. **1980**. Les Scléactiniaires de la Méditerranée et de l'Atlantique nord-oriental. - *Memoires de l'Institut oceanographique*. No 11. 226 pp.

World Resources Institute **1997**. *World Resources 1996-97. A guide to the global environment*. - Internet: <http://www.wri.org/wri/wr-96-97/>

## 11. APPENDIKSTABELLER

**Appendikstabell 1.** Antall individer og areal av kolonidannende arter i prøver fra *Lophelia*-rev.  
*Number of individuals and area of species forming colonies in samples from Lophelia-reefs.*

**Appendikstabell 2.** Opplysninger om innsamlingsdato, redskap, og dyp, samt vekt (g) og volum (ml) av koraller, og antall korallitter.

*Sampling date, gear, depth, weight (g) and volume (ml) of corals, and number of corallites.*

**Appendikstabell 3.** Arter og uidentifiserte taxa som er registrert i prøver fra *Lophelia*-lokaliteter i det nordøstlige Atlanterhavet. **A:** Jensen & Frederiksen (1992), **B:** Norsk kontinentalsokkel (dette arbeidet), **C:** Burdon-Jones & Tambs-Lyche (1960), **D:** Dons (1944), **E:** kystområder (dette arbeidet), **F:** video-undersøkelse, Mortensen *et al.* (1995) og upubliserte data. \* arter med usikker identitet. ? referanse til originalbeskrivelse ukjent.

*Species and unidentified taxa registered in samples from Lophelia reefs in the North-East Atlantic. A: Jensen & Frederiksen (1992), B: Norwegian continental shelf (this work), C: Burdon-Jones & Tambs-Lyche (1960), D: Dons (1944), E: coastal areas (this work), F: video sampling, Mortensen et al. (1995) and unpublished data. \* species with uncertain identity. ? unknown reference to the original description.*



**Appendikstabell 1.** Antall individer og areal (cm<sup>2</sup>) kolonier i prøver fra *Lophelia*-rev.

Artsnavn (taxa)	Mid 1	Mid 4	NL-1	N-L 2	Rødberg	VPX 1	VPX 2	VPX 3	Tangen	AVP 1	AVP 2	BVCVP
<b>FORAMINIFERA</b>												
Foraminifera indet.	26	37					6	4				
Aglutinert indet.		20										
«Orange agglutinert spiralkammer»			22				3	22	19			
«Orange agglutinert fastsittende»		21					8	4	1			
«lyspære»							3	3				
«Leireparapodie»	7	10	0,5	26				1	1			
«Orange sandperlepølse»												
«Lav <i>Textularia</i> »		14							6			
«Tagget planorbulina»												
«Flat Planorbulina»									6			
«Stilkspikeldyr»									5			
<i>Acervulina inhaerens</i>												
<i>Adercotryma cf. glomerata</i>												
<i>Ammodiscus cf. incertus</i>		10				2		13	4			
<i>Ammodiscus</i> sp.												
<i>Ammolagena cf. clavata</i>												
<i>Astrorhiza</i> sp.												
<i>Bolivina</i> sp.		1										
<i>Cibicides pseudoungarius</i>		3						4				
<i>Clavulina parisiensis</i>												
<i>Cornospiroides foliacea</i>												1
<i>Cristellaria</i> sp.												
<i>Earlmyersia punctulata</i>		27					2	2	6			
<i>Fissurina</i> sp.		1										
<i>Globobulimina</i> sp.											1	
<i>Globulina</i> sp.		2		1								
<i>Islandiella</i> sp.		4						4				
<i>Lagena</i> sp.		1										
<i>Lagena striata</i>		1					1	5				
<i>Lagotia</i> sp.												
Miliolid indet.							3					
<i>Nodosaria</i> sp.												
<i>Nonion</i> sp.		7						1				
<i>Paromulina coronata</i>		42					14	30	8			
<i>Planorbulina cf. ariminensis</i>		3					15	18				2
<i>Planorbulina lobata</i>												
<i>Planorbulina</i> sp.		34				6			4	20	4	

VVP CVP 7 CVP 8 CVP 9 Mid 9C Mid 9D C 1A C 2A C 3A C 3B C 4A C 4B C 5A G6 0,5 G7 0,5 G7 0 G8

101 12  
3 3

2 50  
10 3  
15 54  
2

8 27

1 17 1 1  
392 95 4 7 1 1

2 2 3 18 8 3 2  
1 5 1 1

5

2 7 1 5  
5 20 2 3 3 1

96 8 5 46 1 7

5 3 5 2

1 \*

4 12 11 4 8 2

125 29 5 4 35 2 3  
13 5 1

5 2

45 67 92 5 20 20 3 45 85

49

0,5

Artsnavn (taxa)	Mid 1	Mid 4	NL-1	N-L 2	Rødberg	VPX 1	VPX 2	VPX 3	Tangen	AVP 1	AVP 2	B	CVP
<i>Planorbulina ungius/lobata</i>		33						12					
<i>Polymorphina</i> sp.						2			8	1			
<i>Pyrgo murrhyina</i>													
<i>Quinqueloculina seminula</i>													
<i>Rhabdamina abyssorum</i>													
<i>Rosalina anomala</i>		16				4	10						
<i>Saccamina sphaerica</i>		1											
<i>Textularia agglutinans f. borealis</i>		26		1		2	17	7	16	1			
<i>Textularia</i> sp.	5												
<i>Trifarina angulosa</i>								2					
<i>Trifarina</i> sp.		3											
<i>Uvigerina angulosa</i>													
<i>Uvigerina mediterranea</i>													
<i>Uvigerina pygmaea</i>													
<i>Valvulina fusca</i>													
<b>PORIFERA</b>													
Demospongia indet.	14	25				6	11	35	15	20	20	30	25
<i>Antho dichotoma</i>		1											
Clionidae indet.	5	0,5						11	4				0,5
Calcarea indet.	4	10					19	10					
<i>Dysidea</i> sp.		1											2
<i>Hemigellius hartlaubi</i>													0,5
Cf. <i>Hymedesmium</i> sp.	1,5												
Cf. <i>Mycale</i>		1											
<i>Phakellia ventilabrum</i>	1	1											
<i>Plocamionida ambigua</i>		10		2,5		5	18	4					
<i>Scypha</i> sp.													
<i>Tentorium semisuberites</i>	1	2	1						3				0,5
<i>Aphroceras ensata</i>													
«violett piggsvamp»		2				2	2	6					
<b>HYDROZOA</b>													
Hydrozoa indet.				1					1				0,5
<i>Abietinaria abietina</i>			0,5				1						
<i>Lafoea dumosa</i>			0,5										
<i>Lafoea gracillima</i>			0,5										
<i>Kirchenpaueria pinnata</i>													
<i>Sertularella gayi</i>		1,5											
<b>ANTHOZOA</b>													
Actinaria indet.				2									





Artsnavn (taxa)	Mid 1	Mid 4	NL-1	N-L 2	Rødberg	VPX 1	VPX 2	VPX 3	Tangen	AVP 1	AVP 2	BV	VP 7
<i>Anthothela grandiflora</i>					1								
<i>Edwardsiella</i> sp.			2			3	6	1					
<i>Edwardsiella carnea</i>			2										
<i>Edwardsia</i> sp.			4										
<i>Fagesia</i> sp.									2				
<i>Edwardsiella loveni</i>					6					3			25
<i>Gersemia rubiformis</i>					1								
<i>Madrepora oculata</i>													
Octocorallia indet.			1										
<i>Paragorgia arborea</i>					1								
<i>Paramuricea placomus</i>	1												
<i>Protanthea simplex</i>													
<b>NEMATODA</b>													
Nematoda indet.		36		3		5		1	7	5			
<b>NEMERTINEA</b>													
Nemertinea indet.				17								1	
<b>POLYCHAETA</b>													
Amphatretinae indet.													
<i>Alentia gelatinosa</i>													
<i>Acanthicolepsis asperrina</i>													
<i>Branchiomma bombyx</i>													
<i>Chitinopoma serrula</i>													
Cirratulidae indet.	1												
<i>Eunice</i> sp.	3						2						
<i>Eunice norvegica</i>		18	3		1		2	1	3	2			3
<i>Eunice</i> cf. <i>dubiata</i>		1											
<i>Eunice pennata</i>		1		4									
<i>Euphrosine</i> sp.			1										1
<i>Eusyllis blomstrandii</i>			5										
<i>Filograna implexa</i>		3											
Flabelligeridae indet.													
<i>Flabelligera affinis</i>													
Glyceridae indet.													
<i>Harmothoe</i> cf. <i>fragilis</i>			2										
Hesionidae indet.													
<i>Hydroides norvegica</i>					1					4			
<i>Lagisca</i> cf. <i>propinqua</i>		1											
Lumbrinereidae indet.													
Maldanidae indet.	2												

Artsnavn (taxa)	Mid 1	Mid 4	NL-1	N-L 2	Rødberg	VPX 1	VPX 2	VPX 3	Tangen	AVP 1	AVP 2	BVCVP 7
<i>Melinna cf. cristata</i>												
Nereidae indet.		1				1						
<i>Nereimyra punctata</i>												
Cf. <i>Omphalopomopsis fimbriata</i>												2
Opheliidae indet.												
<i>Pectinaria auricoma</i>		1										
Phyllodocidae indet.	2	2								2		
<i>Platyeris cf. dumerilii</i>												
<i>Placostegus tridentata</i>		2				2	2		2			7
Polychaeta indet.		12	9	28			1	1		6	1	2
Polynoidae indet.	1	1		9								
<i>Sabella penicillus</i>		6										
Sabellidae indet.	1	1	2						1			2
<i>Serpula vermicularis</i>					1				1	2		20
<i>Spirorbis</i> sp.										8		1
Serpulidae indet.		20	3	5			47	58		2		
Sigalionidae indet.	1											
Spionidae indet.										1		
Spirorbidae indet.		20		109			72	52	6			
<i>Spirorbis tridentatus</i>						1				3	3	5
Syllidae indet.	1								1	2	1	
<i>Terebellides stroemi</i>												
Terebellomorpha indet.	10	2										
<i>Trichobranchus roseus</i>												
<i>Typosyllis armillaris</i>		1										
<i>Typosyllis hyalina</i>						1						
<i>Typosyllis</i> sp.			1									
<b>POLYPLACOPHORA</b>												
Polyplacophora indet.			1					2				
<i>Lepidochiton cf. alveolus</i>	5											
<i>Lepidochitona cineris</i>												
<b>SCAPHOPODA</b>												
<i>Antalis entalis</i>	2											
Entalidae indet.												
<b>CAUDOFOVEATA</b>												
Caudofoveata indet.		1										
<i>Scutopus</i> sp.												
<b>OPISTOBRANCHIA</b>												
Nudibranchia indet.			1									
<i>Doto</i> sp.		1										



Artsnavn (taxa)	Mid 1	Mid 4	NL-1	N-L 2	Rødberg	VPX 1	VPX 2	VPX 3	Tangen	AVP 1	AVP 2	BV	CVP
<b>PROSOBRANCHIA</b>													
<i>Alvania jeffreysi</i>				3				3					
<i>Alvania cf cimicoides</i>													
<i>Anachis haliaeeti</i>													3
<i>Anatoma crispata</i>				1									
<i>Boreotrophon truncatus</i>		1											
Buccinidae indet.													
<i>Buccinum undatum</i>		2											
<i>Colus</i> sp.				4									
<i>Cylichna alba</i>													
<i>Emarginula crassa</i>		2					1	1					3
<i>Emarginula fissura</i>			1	1									
<i>Epitonum</i> sp.													
<i>Eulima bilineata</i>													
<i>Iothia fulva</i>													
<i>Odostomia cf. conoidea</i>										1			
<i>Philine</i> sp.													
<i>Polynices pallida</i>													
<i>Skenea basistriata</i>				7				7					
<i>Skenea</i> sp.			5										2
<i>Velutina velutina</i>													
<i>Vitreolina phillipi</i>									1				
<b>BIVALVIA</b>													
<i>Abra nitida</i>													
<i>Abra</i> sp.													
<i>Acesta excavata</i>			1										1
Anomiacea indet.		3	2							1			
<i>Astarte sulcata</i>			1										
<i>Bathyarca pectunculoides</i>	1		6	1	3			3		6	2		5
<i>Chlamys septemradiata</i>		1											
<i>Chlamys</i> sp.	2												2
<i>Chlamys sulcata</i>								1					2
<i>Dachrydium</i> sp.													
<i>Delectopecten vitreus</i>	6	43		57	2	2		3	1	1			
<i>Heteranomia squamata</i>	16	115	2	31		8	19	37	46	1			3
<i>Hiatella cf. arctica</i>	16	37	10	2	16	1		1	3	2			3
<i>Limopsis minuta</i>													
<i>Modiolula phaseolina</i>	5	11	2	11	5	2		1					1
<i>Modiolus modiolus</i>		9	9										

	19																
3	2						4	1									
	6	4					1	1									
	22	1					2										
	2	1															
	1																
							1										
3	2														1		
		2															
								1									
								1									
	1																
	2																
	2																
2																	
	26																
	5						1										
1																	
		34						2									
5		1					1	2	1	3							1
2								1		1				1	2		
							1										
	577	45						1	2	1							3
	92							1		1	1						3
3	47	22								3							
							1	2		1							
1	12	24						1		1							1
		5															

	19																	
3	2						4	1										
	6	4					1	1										
	22	1					2											
	2	1																
	1																	
							1											
3	2															1		
		2																
								1										
								1										
	1																	
	2																	
	2																	
								1										
2																		
	26																	
	5						1											
1																		
		34						2										
5		1					1	2	1	3								1
2								1		1				1		2		
							1											
	577	45						1	2	1								3
	92							1		1	1							3
3	47	22								3								
							1	2		1								
1	12	24						1		1								1
		5																

Artsnavn (taxa)	Mid 1	Mid 4	NL-1	N-L 2	Rødberg	VPX 1	VPX 2	VPX 3	Tangen	AVP 1	AVP 2	BVCVP
<i>Myrtea spinifera</i>												
<i>Mytilus edulis</i>				2								
<i>Nucula</i> sp.												
<i>Nucula tenuis</i>												
<i>Palliolum striatum</i>												
<i>Palliolum tigrinum</i>												
Pecteniacea indet.								3				
<i>Pododesmus patelliformis</i>												
Protobranchiata indet.												
<i>Thyasira pygmea</i>												
<i>Thyasira</i> cf. <i>obsoleta</i>												
<i>Thyasira equalis</i>												
<i>Thyasira ferruginea</i>												
<i>Thyasira flexuosa</i>												
<i>Thyasira sarsi</i>												
<i>Thyasira</i> sp.												
<i>Yoldiella lucida</i>												
<i>Yoldiella pustulosus</i>												
<i>Yoldiella</i> sp.												
<b>ACARINA</b>												
Halacaridae indet.									15			
<b>PYCNOGONIDA</b>												
Pallenidae indet.									1			
<i>Nymphon leptocheles</i>			1									
<b>CIRRIPEDIA</b>												
<i>Scalpellum</i> sp.				1								
<i>Verruca stroemia</i>		4			56							
Cirripedia indet.		21										
<b>OSTRACODA</b>												
Ostracoda indet.									1			
Cyprididae indet.									1			
<i>Philomedes globosus</i>												
<b>COPEPODA</b>												
<i>Calanus finnmarchicus</i>									1			
<b>MYSIDACEA</b>												
Cf. <i>Hemimysis abyssicola</i>												
<b>CUMACEA</b>												
<i>Diastylis lucifera</i>												
<i>Eudorella emarginata</i>												





Artsnavn (taxa)	Mid 1	Mid 4	NL-1	N-L 2	Rødberg	VPX 1	VPX 2	VPX 3	Tangen	AVP 1	AVP 2	BVP	VP 7
<b>TANAIDACEA</b>													
<i>Apseudes spinosus</i>		4											
<b>AMPHIPODA</b>													
Gammaridae indet.		6		5									
<i>Amphilocus manudens</i>													
<i>Epimeria tuberculata</i>													
<i>Eriopisa elongata</i>													
<i>Gitana rostrata</i>				2									
<i>Haploops setosa</i>													
<i>Harpinia pectinata</i>													
<i>Jassa pusilla</i>				6									
<i>Leucothoa spinicarpa</i>				1									
<i>Lilljeborgia pallida</i>													
Lysianassidae indet.													
<i>Monoculodes tuberculata</i>													
<i>Orchomene amblyops</i>				4									
<i>Orchomene crispatus</i>				2	5								
<i>Phippsiella similis</i>													
<i>Proboloides gregarius</i>													
<i>Stegocephalus inflatus</i>													
Stegocephalidae				2									
<b>ISOPODA</b>													
<i>Aega monophtalma</i>													
<i>Aega ventrossa</i>													
<i>Aeginella spinosa</i>			6										
Anthuridae indet.													
Desmosomatidae indet.							1						
<i>Disconectes furcatum</i>													
<i>Echinozone coronata</i>													
<i>Eurycope cornuta</i>						1							
<i>Gnathia dentata</i>	1	1						1			1		
<i>Gnathia maxillaris</i>	2												
<i>Gnathia</i> sp.		2											
Isopoda indet.			1										
<i>Janira maculosa</i>				2					1				
<i>Leptanthura tenuis</i>											1		
<i>Munna</i> sp.					1		2	1					

VP7 CVP 8 CVP 9 Mid 9C Mid 9D C 1A C 2A C 3A C 3B C 4A C 4B C 5A G6 0,5 G7 0,5 G7 0 G8

	1	1															
	10				1		2	2									
1	7																
							1										
	14																
		2															
	3																
	9																
1																	
	7																
	1																
	3																
										1							
	9						1			3							
	5	11							1	3							2
		3															
	1																
	6									1							1

Artsnavn (taxa)	Mid 1	Mid 4	NL-1	N-L 2	Rødberg	VPX 1	VPX 2	VPX 3	Tangen	AVP 1	AVP 2	BVH	CVP
<i>Munna boeckii</i>						1							
<i>Munna minuta</i>				4									
<i>Nannoniscus oblongus</i>							3						
Stenothoidae indet.								1					
<b>DECAPODA</b>													
<i>Calocaris macandreae</i>													
<i>Caridion gordonii</i>													1
<i>Eualus gaimardii</i>													
<i>Galathea dispersa</i>		1											
<i>Lebbeus polaris</i>													2
<i>Munida sarsi</i>		19									1		
<i>Munidopsis serricornis</i>			2	5	9								
<i>Pagurus pubescens</i>		1	3										
<i>Pandalus propinquus</i>													
<b>SIPUNCULA</b>													
Golfingiidae indet.		2							4				
<i>Ochnesoma stenstrupii</i>													
Sipunculidae indet.				1						2		2	1
<b>ECHIURA</b>													
Echiura indet.	1												
<b>BRYOZOA</b>													
<i>Amphiblestrum flemingii</i>		0,5											
<i>Anarthropora monodon</i>								9					
<i>Annectocyma major</i>					1								
<i>Arctonula cf. arctica</i>													
Ascophora indet.							4						
<i>Bicellarina alderi</i>			2	6									
<i>Callopora cf. dumerilii</i>							2						
<i>Callopora laevis</i>	1,5												
<i>Callopora sp.</i>													
<i>Celleporina pygmaea</i>											10		
<i>Crisia denticulata</i>													
<i>Crisia eburnea</i>							2						
Crisidea indet.							13	21					0,5
Cyclostomata indet.							1						
Diastoporidae indet.						2							
<i>Diplosolen obelia</i>	2	1					30	27					
<i>Diplosolen sp.</i>													
<i>Disporella hispida</i>	4		8			5	37	48	2	1			0,5
<i>Entalophoroecia deflexa</i>						1							



Artsnavn (taxa)	Mid 1	Mid 4	NL-1	N-L 2	Rødberg	VPX 1	VPX 2	VPX 3	Tangen	AVP 1	AVP 2	BV/CVP
<i>Escharella abyssicola</i>							21	10				
<i>Escharella klugei</i>							1					
<i>Escharella octodentata</i>	2,5					3	45	25				
<i>Escharella</i> sp.					2		16					
<i>Escharella ventricosa</i>	1					4	38	32				
<i>Escharina alderi</i>					4,5							
<i>Filicrisia geniculata</i>										1,5		1
<i>Hemicyclopora polita</i>			64			2	14	24		3		1,8
<i>Hornea lichenoides</i>						1			1	0,5		0,5
<i>Idmidronea atlantica</i>				1			17	7				
<i>Larnacicus corniger</i>							1	7				
<i>Lichenopora verrucaria</i>												
<i>Notoplites jeffreysi</i>												
<i>Oncousoecia dilatans</i>						1	3					
<i>Oncousoucia diastoporides</i>			6									
<i>Plagioecia patina</i>	1			0,5			3	6	1			
<i>Porella compressa</i>	1		66									
<i>Ramphonotus minax</i>		0,5			7							
<i>Schizomavella linearis</i>						2		4				
<i>Schizomavella</i> sp.							2					
<i>Scrupocellaria scrupea</i>							1					
<i>Sertella beaniana</i>	2			1			20	26		0,5		0,5
<i>Sertularella tenelli</i>												
<i>Smittina crystallina</i>	0,5											
<i>Smittoidea reticulata</i>							1					
<i>Stomatopora</i> sp.						2			3,5			
<i>Tessarodoma boreale</i>								2				
<i>Tubulipora</i> cf. <i>aperta</i>							1					
<i>Tubulipora</i> sp.	1		4									
Tubuliporidae indet.	0,5	5	15	4	3		73	60	3	0,5		0,5
<i>Turbicellopora smitti</i>							1					
<b>BRACHIOPODA</b>												
Brachiopoda indet.			1									
<i>Crania anomala</i>	4		2	6	8	3	9	14	4			2
<i>Terebratulina retusa</i>	5	1	15	1		4	2	7	3	3	2	1
<i>Terebratulina septentrionalis</i>		2	1					1	2			
<i>Macandrevia cranium</i>	1	1	1			2		4	1		1	
<b>OPHIUROIDEA</b>												
<i>Amphiura</i> sp.				1								
<i>Amphiura chiajei</i>	1									1		

	CVP 7	CVP 8	CVP 9	Mid 9C	Mid 9D	C 1A	C 2A	C 3A	C 3B	C 4A	C 4B	C 5A	G6 0,5	G7 0,5	G7 0	G8
					1											
			1	15												0,5
			3													
1											0,5			0,5	1	
1,8								0,5	5					0,5	0,5	
0,5			1												0,5	0,5
			1						1	0,5					1	
									0,5					0,5		
						0,5	0,5	0,5								
			3	9												
													0,5			
0,5			2	1					1		0,5			0,5	0,5	
			1													
			3													
			2													
0,5			1											0,5		
																1
2				75					1		2			1		
1			7	22					5	2		3				
				11						2	3	1				1
			1									1				

Artsnavn (taxa)	Mid 1	Mid 4	NL-1	N-L 2	Rødberg	VPX 1	VPX 2	VPX 3	Tangen	AVP 1	AVP 2	BVP	CVP
<i>Amphiopholis squamata</i>													
<i>Ophiacantha abyssicola</i>	2		8		1			4	6				
<i>Ophiacantha anomala</i>				1				8					14
<i>Ophiacantha bidentata</i>		1			1			3					15
<i>Ophiacantha spectabilis</i>			1										
<i>Ophiacantha sp.</i>													
<i>Ophiactis abyssicola</i>		1				3							3
<i>Ophiactis nidarosensis</i>				3									
<i>Ophiactis balli</i>			5		2								
<i>Ophiomitrella clavigera</i>						2							
<i>Ophiopholis aculeata</i>	4	2	8	7									
<i>Ophioscolex glacialis</i>			2										
<i>Ophioscolex purpureus</i>			2				1						
<i>Ophiotrix fragilis</i>		1	1	2			1						
Ophiuroidea indet.	1	6		8	1								5
<b>CRINOIDEA</b>													
<i>Hathrometra sarsii</i>									1				2
<b>ASTEROIDEA</b>													
<i>Ceramaster granularis</i>			1										
<i>Henricia sanguinolenta</i>		1	3										
<i>Porania pulvillus</i>		2											
<b>ECHINOIDEA</b>													
<i>Echinus acutus</i>					1								
<i>Echinus elegans</i>			1		1								
<i>Echinus purpureus</i>													
<b>HOLOTHUROIDEA</b>													
<i>Psolus squamatus</i>	2							2					
<i>Psolus sp.</i>	2												
<b>PTEROBRANCHIA</b>													
<i>Rhabdopleura normanni</i>	0,5	1,5	200	63		0,5	0,5	0,5					
<b>ASCIDIACEA</b>													
Ascidiacea indet.	2	1	1	1									
<i>Ascidia conchylega</i>													
<i>Ascidia mentula</i>			3										
<i>Ciona intestinalis</i>		3	1										
<i>Cnemidocarpa cf. rhizopus</i>													
Didemnidae indet.													
Cf. <i>Didemnum albidum</i>	2	1	8	0,5		2	7	15		1	2	20	5
<i>Leptoclinides faeroensis</i>									8				
<i>Molgula siphonalis</i>													



	CVP 7	CVP 8	CVP 9	Mid 9C	Mid 9D	C 1A	C 2A	C 3A	C 3B	C 4A	C 4B	C 5A	G6 0,5	G7 0,5	G7 0	G8
				5	1				12		6	2 1				
14									5					3		
15									7						8	
				1												1
3						1 1										
				2				2			5					
				1	7			1				2			1	
								2			2					
5				6								2				
2									2		1					
				1												
					2											
				1												
				1	18				5					0,5		0,5
				2	1	2										
				1												
				1												
				2												
20	5			10					1		0,5	0,5			0,5	
					11											
								1								

Artsnavn (taxa)	Mid 1	Mid 4	NL-1	N-L 2	Rødberg	VPX 1	VPX 2	VPX 3	Tangen	AVP 1	AVP 2	BV	CV
<i>Molgula</i> sp.		1											
Polyclinidae indet.													
<i>Polycarpa pomaria</i>			2										
<i>Pyura tessellata</i>		2							1				
<i>Styela theeli</i>			2										
<b>TELEOSTEI</b>													
<i>Chirolophis ascanii</i>													
Antall taxa	53	95	63	52	27	35	62	69	43	35	14	26	42
Antall taxa per 100 g korall	8,6	11,8	-	21,5	36,6	17,8	37,3	26,6	39,8	12,7	93,3	5,8	2,3
Antall individer	135,5	770,5	128	334,5	120	55,5	287,5	360,5	161	83	19	71	35,5
Antall individer per 100 g korall	22,1	94,9	-	167,3	169,0	28,2	173,2	139,2	149,1	30,2	126,7	17,7	7,3

V7 CVP 7 CVP 8 CVP 9 Mid 9C Mid 9D C 1A C 2A C 3A C 3B C 4A C 4B C 5A G6 0,5 G7 0,5 G7 0 G8

1

1

6 37

1

26,42	14	11	126	70	14	22	38	59	23	57	37	0	29	37	17
8,23	85,9	8,8	4,8	5,5	-	-	14,8	16,8	11,5	3,5	5,0	0,0	4,6	10,2	3,4
71,35,5	23,5	86	2410,3	764	254	124	202	205	60	392,5	107	0	130,5	189	34,5
7,97,3	144,2	68,8	91,3	57,9	-	-	78,6	57,3	30,0	24,4	15,0	0,0	20,8	51,9	6,9



**Appendikstabell 3.** Arter og uidentifiserte taxa som er registrert i prøver fra *Lophelia*-lokaliteter i det nordøstlige Atlanterhavet. **A:** Jensen & Frederiksen 1992, **B:** Norsk kontinentalsokkel (dette arbeidet), **C:** Burdon-Jones & Tambs-Lyche 1960, **D:** Dons 1944, **E:** kystområder (dette arbeidet), **F:** video-undersøkelse, Mortensen *et al.* (1995) og upubliserte data.. \* arter med usikker identitet. ? referanse til originalbeskrivelse ukjent.

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<b>FORAMINIFERA</b>							
<i>Acervulina inhaerens</i> Schultze, 1854	<i>Gypsina inhaerens</i>		1				
<i>Adercotryma</i> cf. <i>glomerata</i> (Brady, 1878)	<i>Haplophragmoides</i> cf. <i>glomerata</i>		1	1			
<i>Allogromia</i> cf. <i>crystallifera</i> Dahlgren ?		1					
<i>Ammodiscus</i> cf. <i>incertus</i> (d'Orbigny, 1839)		1	1			1	
<i>Ammodiscus</i> cf. <i>intermedius</i> (Höglund, 1947)		1					
<i>Ammodiscus</i> sp.			1				
<i>Ammolagena</i> cf. <i>clavata</i> (Jones & Parker, 1860)			1				
<i>Astrorhiza</i> sp.			1				
<i>Bolivina</i> sp.							1
<i>Cibicides lobatulus</i> (Walker & Jones, 1798)	<i>Truncantulina lobatula</i>			1			
<i>Cibicides pseudoungarianus</i> (Cushman, 1922)			1			1	
<i>Cibicides refulgens</i> Montfort, 1808		1					
<i>Cibicides refulgens</i> (Montfort, 1808)	<i>Truncantulina refulgens</i>			1			
<i>Clavulina parisiensis</i> d'Orbigny, 1826			1				
<i>Cornuspiroides foliacea</i> (Phillipi, 1824)			1				
<i>Cristellaria</i> sp.			1				
<i>Crithionina mamilla</i> Goës, 1894				1			
<i>Earlmyersia punctulata</i> (d'Orbigny, 1826)	<i>Pulvinulina punctulata</i>	1	1			1	
<i>Elphidium umbilicatula</i> (Walker & Boys, ?)				1			
<i>Fissurina</i> sp.							1
<i>Glandulina</i> sp.		1					
<i>Globobulimina</i> sp.			1				
<i>Globulina</i> sp.							1
<i>Hoeglundia elegans</i> (d'Orbigny, 1826)	<i>Pulvinulina elegans</i> *			1			
<i>Hyperammia vagans</i> Brady ?				1			
<i>Islandiella</i> sp.			1			1	
<i>Lagena</i> sp.							1
<i>Lagena striata</i> (d'Orbigny, 1839)			1			1	
<i>Laryngosigma lactea</i> (Walker & Jacob, 1798)	<i>Polymorphina lactea</i>			1			
Miliolid indet.			1				
<i>Nonion</i> sp.			1			1	

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<i>Nonionina umbilicatulata</i> (Montagu, 1803)				1			
<i>Orbulina universa</i> (d'Orbigny, 1839)		1					
<i>Paramolina coronata</i> (Parker & Jones, 1857)		1	1	1		1	
<i>Planorbulina</i> cf. <i>ariminensis</i> (d'Orbigny, 1826)		1	1			1	
<i>Planorbulina retinaculata</i> Parker & Jones, ?				1			
<i>Planorbulina</i> sp.			1			1	
<i>Planorbulina ungaricus/lobata</i>			1			1	
<i>Polymorphina sororia</i> Reuss, 1863				1			
<i>Polymorphina</i> sp.		1	1			1	
<i>Pseudowebbinella goesi</i> (Höglund, 1947)	<i>Crithionina goesi</i>			1			
<i>Pulvinulina concentrica</i> Parker & Jones, ?				1			
<i>Pyrgo murrhyina</i> (Schwager, 1866)			1				
<i>Quinqueloculina seminula</i> (L., 1767)		1	1				
<i>Rhabdammina abyssorum</i> M. Sars, 1868			1				
<i>Rosalina anomala</i> Terquem ?			1			1	
<i>Saccamina sphaerica</i> M. Sars ?			1			1	
<i>Saccodendron</i> cf. <i>heronalleri</i> Rhumbler, 1935		1					
<i>Sigmomorphina</i> cf. <i>semitecta terquemiana</i> (Fornasini, ?)			1				
<i>Spirillina</i> sp.				1			
<i>Textularia agglutinans</i> f. <i>borealis</i> ?			1			1	
<i>Textularia</i> sp.		1				1	
<i>Thuramina</i> sp.		1					
<i>Trifarina angulosa</i> (Williamson ?)	<i>Uvigerina angulosa</i>		1				
<i>Trifarina</i> sp.						1	
<i>Trochammina squamata</i> Parker & Jones, ?				1			
<i>Uvigerina mediterranea</i> Hofker, 1932			1				
<i>Uvigerina pygmaea</i> d'Orbigny, 1826			1				
<i>Valvulina conica</i> (Parker & Jones, 1865)				1			
? <i>Valvulina fusca</i>			1				
<b>CILIATA</b>							
<i>Lagotia</i> sp.			1				
<b>PORIFERA</b>							
<i>Aka labyrinthica</i> (Hancock, 1849)		1					
<i>Alectona millari</i> Carter, 1879		1					

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<i>Antho dichotoma</i> (Esper, 1794)	<i>Clathria dichotoma</i>		1	1	1	1	
<i>Aphroceras ensata</i> (Bowerbank, 1858)	<i>Ute ensata</i>		1				
<i>Axinella infundibuliformis</i> (Fleming, 1866)	<i>Tragosia infundibuliformis</i>	1	1	1			1
<i>Biemna incornata</i> (Bowerbank)	<i>Desmacella incornata</i>		1				
Clionidae indet.		1				1	
<i>Dysidea</i> sp.		1					
<i>Forcepia forcipis</i> (Bowerbank, 1866)			1				
<i>Geodia barretti</i> (Bowerbank, 1858)			1				
<i>Geodia cydonium</i> (Müller ?)			1				
<i>Geodia macandrevii</i> (Bowerbank, 1858)				1			1
<i>Hamacantha johnstoni</i> (Bowerbank, 1864)			1				
<i>Hemigellius hartlaubi</i> (Hentschel, 1928)		1					
<i>Hymedesmia</i> sp.						1	
<i>Isops phlegraei</i> Sollas, 1880		1					1
<i>Mammillaria</i> sp.				1			
<i>Mycale lingua</i> (Bowerbank, 1866)			1				
<i>Mycale</i> sp.						1	1
<i>Pachastrella annulata</i> (Schmidt, 1880)	<i>Sphinctrella annulata</i>		1				
<i>Pachastrella monilifera</i> Schmidt, 1868			1				
<i>Pachymatisma johnstonia</i> (Bowerbank, 1842)			1				
<i>Phakellia robusta</i> Bowerbank, 1866			1				
<i>Phakellia rugosa</i> Bowerbank, 1866			1				
<i>Phakellia ventilabrum</i> (Johnston, 1842)					1	1	1
<i>Plocamionida ambigua</i> (Bowerbank, 1866)		1				1	
<i>Poecillastra compressa</i> (Bowerbank, 1866)			1				
<i>Quasilina brevis</i> (Bowerbank, 1862)			1				
<i>Scypha ciliata</i> (Fabricius, 1780)	<i>Sycon ciliatum</i>		1				
<i>Scypha</i> sp.	<i>Sycon</i>		1				
<i>Stelletta grubii</i> Schmidt, 1862			1				
<i>Stylostichon dendyi</i> (Topsent, 1913)			1				
<i>Tentorium semisuberites</i> (Schmidt, 1870)		1			1		
<i>Tetilla cranium</i> (Müller, 1776)			1				
<i>Trichostemma hemisphaerium</i> M. Sars, 1872					1		

## HYDROZOA

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<i>Abietinaria abietina</i> (L., 1758)			1	1		1	
<i>Bougainvillia muscoides</i> (M. Sars, 1846)				1			
<i>Calycella syringa</i> (L., 1767)		1					
<i>Campanularia hincksi</i> Alder, 1856				1			
<i>Cladocarpus integer</i> (G.O. Sars, 1874)				1			
<i>Clytia gracilis</i> (M. Sars, 1850)	<i>Laomedea gracilis</i>	1					
<i>Clytia hemisphaerica</i> (L., 1767)	<i>Clytia johnstoni</i>			1			
<i>Corydendrium dispar</i> Kramp, 1935		1					
<i>Coryne</i> sp.				1			
<i>Diphasia fallax</i> (Johnston, 1847)				1			
<i>Diphasia pinaster</i> Hincks, 1868	<i>Diphasia elegans</i>			1			
<i>Eudendrium arbusculum</i> Wright, 1859				1			
<i>Eudendrium rameum</i> (Pallas, 1766)				1	1		
<i>Eudendrium</i> sp.		1					
<i>Filellum serpens</i> (Hassal, 1848)				1			
<i>Gonothyrea loveni</i> (Allman, 1859)	<i>Laomedea hyalina</i>			1			
<i>Grammaria abietina</i> (M. Sars, 1851)				1			
<i>Halecium beani</i> (Johnsthorpe, 1838)		1					
<i>Halecium halecinum</i> (L., 1758)				1			
<i>Halecium labrosum</i> Alder, 1859				1			
<i>Halecium muricatum</i> (Ellis & Solander, 1786)		1					
<i>Halecium sessile</i> Norman, 1867				1			
<i>Halecium tenellum</i> Hincks, 1861		1					
<i>Halecium undulatum</i> Billard, 1922				1			
<i>Kirchenpaueria pinnata</i> (L., 1758)	<i>Polyplumaria elegantula</i>	1		1		1	
<i>Lafoea dumosa</i> (Fleming, 1828)	<i>L. fruticosa</i> , <i>L. gracillima</i>	1		1		1	
<i>Lovenella producta</i> (G.O. Sars, 1874)				1			
<i>Nemertesia norvegica</i> (G.O. Sars, 1874)	<i>Antennularia norvegica</i> <sup>a</sup>	1		1			
<i>Obelia dichotoma</i> (L., 1758)				1			
<i>Orthophyxis integra</i> (Macgillivray, 1842)	<i>Campanularia integra</i>	1					
<i>Plumularia setacea</i> (L., 1758)				1			
<i>Podocoryne carnea</i> M. Sars, 1846				1			
<i>Polyplumaria gracillima</i> (G.O. Sars, 1873)				1			
<i>Schizotricha frutescens</i> (Ellis & Solander, 1786)					1		
<i>Sertularella gayi</i> (Lamouroux, 1821)		1		1	1	1	



Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<i>Sertularella tenella</i> (Alder, 1856)	<i>Sertella tenella</i>	1					
<i>Stegopoma plicatile</i> (M. Sars, 1863)				1			
<i>Stylaster gemmascens</i> (Esper, 1794)				1	1		
<i>Stylaster norvegicus</i> (Gunnerus, 1768)					1		
<i>Tamarisca tamarisca</i> (L., 1758)	<i>Sertularella tamarisca</i>				1		
<i>Tubularia indivisa</i> L., 1758					1		
<i>Tubularia regalis</i> Boeck, 1860					1		
<b>ANTHOZOA</b>							
<i>Adamsia palliata</i> (O.F. Müller, 1776)	<i>Adamsia carcinopados</i>			1			
<i>Anthelia borealis</i> (Koren & Danielssen, 1883)				1	1		
<i>Anthelia fallax</i> Broch, 1912					1		
<i>Anthomastus grandiflora</i> Verill, 1878					1		
<i>Anthothela grandiflora</i> (M. Sars, 1856)				1	1	1	1
<i>Bolocera tuediae</i> (Johnston, 1832)				1			1
<i>Botrucnidifer norvegicus</i> Carlgren, 1912		1					
<i>Capnella florida</i> (Rathke in O.F. Müller, 1806)	<i>Eunephthya florida</i>				1		
<i>Cerianthus lloydii</i> Gosse, 1859							1
Cf. <i>Sarcodictyon</i> sp.		1					
<i>Edwardsiella carnea</i> (Gosse, 1856)						1	
<i>Edwardsiella loveni</i> (Carlgren, 1893)	<i>Mildneedwardsia loveni</i> , <i>Fagesia loveni</i>	1	1	1	1	1	
<i>Edwardsiella</i> sp.		1			1		
<i>Epizoanthus</i> cf. <i>macintoshi</i> Haddon & Shackleton, ?		1					
<i>Epizoanthus norvegicus</i> (Koren & Danielssen, 1877)						1	
<i>Gersemia rubiformis</i> (Ehrenberg, 1834)	<i>Gersemia fruticosa</i>			1		1	
<i>Kadosactis abyssicola</i> (Danielssen & Koren, 1879)		1					
<i>Madrepora oculata</i> L., 1758	<i>Amphelia ramea</i>	1	1	1	1		1
<i>Muriceides kuekenthali</i> (Broch, 1912)	<i>Trachymuricea kuekenthali</i> , <i>Muricoides kükenthali</i>				1		1
<i>Paragorgia arborea</i> (L., 1758)		1	1	1	1	1	1
<i>Paramuricea placomus</i> (L., 1758)	<i>Clavularia stormi</i>			1	1	1	1
<i>Parasicyonis sarsii</i> Carlgren, 1921					1		
<i>Primnoa resedaeformis</i> (Gunnerus, 1763)					1		1
<i>Protanthea simplex</i> Carlgren, 1891		1			1	1	1
<i>Ptychodactis patula</i> Appellöf, 1893					1		
<i>Sideractis glacialis</i> Danielssen, 1890		1					

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<b>NEMERTEA</b>							
<i>Emplectonema gracile</i> (Johnston, 1837)				1			
<i>Lineus cineris</i> Punnett, 1904					1		
<i>Lineus longissimus</i> (Gunnerus, 1770)					1		
Nemertinea indet.		1	1			1	
<i>Nipponermetes magnus</i> (Punnett, 1904)	<i>Amphiporus magnus</i>				1		
<b>PLATHYHELMINTHES</b>							
<i>Scleraulophorus cephalatus</i> Karling, 1940				1			
<i>Syndesmis echinorum</i> Francois, ?				1			
<i>Wahlia macrostylifera</i> Westblad, ?				1			
<b>NEMATODA</b>							
<i>Crenopharynx</i> sp.		1					
<i>Daptonema</i> sp.		1					
<i>Deontostoma</i> sp.		1					
<i>Enoplus</i> sp.		1					
<i>Eurystomina</i> sp.		1					
<i>Halichoanolaimus</i> sp.		1					
<i>Leptosomatium</i> sp.		1					
Nematoda indet.			1			1	
<i>Phanoderma</i> sp.		1					
<i>Synonchus</i> sp.		1					
<b>ENTOPROCTA</b>							
<i>Barentsia</i> sp.				1			
<b>POLYCHAETA</b>							
<b>POLYNOIDAE</b>							
<i>Acanthicolepsis asperrima</i> (M. Sars, 1851)		1	1				
<i>Alentia gelatinosa</i> (M. Sars, 1835)	<i>Halosydna gelatinosa</i>		1	1			
<i>Harmothoe</i> cf. <i>propinqua</i> (Malmgren, 1867)	<i>Lagisca</i> cf. <i>propinqua</i> *					1	
<i>Harmothoe fragilis</i> Moore, 1910		1				1	
<i>Harmothoe nodosa</i> (M. Sars, 1860)	<i>Eunoe nodosa</i>			1			
<i>Harmothoe ocularum</i> (Storm, 1879)		1			1		
<i>Harmothoe viridis</i> Loshamn, 1981		1					
<i>Lepidonotus squamatus</i> (L., 1758)				1			
<i>Neopolynoe paradoxa</i> (Storm, 1888)		1					
Polynoidae indet.			1			1	

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<b>SYLLIDAE</b>							
<i>Amblyosyllis formosa</i> (Claparède, 1863)		1					
<i>Autolytus inermis</i> Saint-Joseph, 1887		1					
<i>Eusyllis blomstrandii</i> Malmgren, 1867		1				1	
<i>Langerhansia cornuta</i> (Rathke, 1843)	<i>Typosyllis cornuta</i> , <i>Syllis cornuta</i>			1			
<i>Sphaerosyllis</i> spp.		1					
<i>Syllis gracilis</i> Grube, 1840		1					
Syllidae indet.			1			1	
<i>Typosyllis armillaris</i> (O.F. Müller, 1776)		1				1	
<i>Typosyllis hyalina</i> (Grube, 1863)		1	1				
<i>Typosyllis</i> sp.		1				1	
<b>AMPHARETIDAE</b>							
Ampharetidae indet.						1	
<i>Melinna</i> cf. <i>cristata</i> (M. Sars, 1851)	<i>Sabellides</i> cf. <i>cristata</i>	1				1	
<b>CIRRATULIDAE</b>							
<i>Aphelochaeta marioni</i> (Saint-Joseph, 1894)		1					
<i>Aphelochaeta serrata</i> (Eliason, 1962)	<i>Caulleriella serrata</i>	1					
<i>Aphelochaeta</i> sp.	<i>Tharyx</i> sp.	1					
<i>Chaetozone setosa</i> Malmgren, 1867		1					
<i>Chaetozone</i> spp.		1					
Cirratulidae indet.		1	1				
<i>Cirratulus incertus</i> McIntosh, 1923		1					
<i>Dodecaceria concharum</i> Ørsted, 1843		1					
<i>Dodecaceria</i> sp.		1					
<b>APHRODITIDAE</b>							
<i>Aphrodita aculeata</i> L., 1761				1	1		
<i>Laetmonice filicornis</i> Kinberg, 1855						1	
<b>SERPULIDAE</b>							
<i>Apomatus similis</i> Marion & Bobretsky, 1875	<i>Apomatus globifer</i>	1				1	
<i>Chitinopoma serrula</i> (Stimpson, 1854)			1				
<i>Filograna implexa</i> Berkeley, 1828				1	1	1	
<i>Hydroides norvegica</i> Gunnerus, 1768			1	1	1	1	
<i>Placostegus tridentatus</i> (J.C. Fabricius, 1779)		1	1	1	1	1	
<i>Pomatoceros triqueter</i> (L., 1767)				1	1		
<i>Protula tubularia</i> (Montagu, 1803)		1					

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
* <i>Salmacina dysteri</i> (Huxley, 1855)	<i>Filograna dysteri</i>	1					
<i>Serpula vermicularis</i> L., 1767		1	1	1	1	1	
Serpulidae indet.			1			1	
SCALIBREGMIDAE							
<i>Asclerocheilus</i> cf. <i>intermedius</i> (Saint-Joseph, 1894)			1				
<i>Lipobranchus jeffreysii</i> McIntosh, 1869		1					
Scalibregmidae indet.		1					
SABELLIDAE							
<i>Branchiomma bombyx</i> (Dalyell, 1853)	<i>Dasycone bombyx</i>	1	1	1			
<i>Sabella penicillus</i> L., 1767	<i>Sabella pavonina</i>	1	1	1	1	1	1
Sabellidae indet.			1			1	
CAPITELIDAE							
<i>Capitomastus</i> sp.		1					
<i>Notomastus latericeus</i> M. Sars, 1851		1					
CHAETOPTERIDAE							
* <i>Chaetopterus norvegicus</i> (M. Sars, 1835)	<i>Chaetopterus variopedatus</i>	1		1	1		
FLABELLIGERIDAE							
<i>Diplocirrus glaucus</i> (Malmgren, 1867)				1			
Flabelligeridae indet.						1	
<i>Flabelligera affinis</i> M. Sars, 1829						1	
DORVILLEIDAE							
<i>Dorvillea erucaeformis</i> (Malmgren, 1865)		1					
<i>Palpiphitime lobifera</i> (Oug, 1978)	<i>Ophryotrocha lobifera</i>	1					
MALDANIDAE							
<i>Euclymene robusta</i> Arwidsson, 1906		1					
<i>Euclymene</i> sp.		1					
Maldanidae indet.						1	
PHYLLODOCIDAE							
<i>Eulalia bilineata</i> (Johnston, 1840)				1			
<i>Eulalia viridis</i> (L., 1767)		1					
<i>Eulalia</i> sp.		1					
<i>Eumida sanguinea</i> (Ørsted, 1843)		1					
<i>Eumida</i> sp.		1					
<i>Notophyllum foliosum</i> (M. Sars, 1835)		1		1			
<i>Phyllodoce groenlandica</i> F.P. Ørsted, 1843		1					

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
Phyllodocidae indet.			1			1	
EUNICIDAE							
<i>Eunice</i> cf. <i>dubiata</i> Fauchald, 1974							1
<i>Eunice norvegica</i> (L., 1758)	<i>Eunice floridana</i>	1	1	1	1	1	
<i>Eunice pennata</i> (O.F. Müller, 1776)		1		1		1	
EUPHROSINIDAE							
<i>Euphrosine armadillo</i> M. Sars, 1851		1		1			
<i>Euphrosine</i> sp.			1			1	
TEREBELLIDAE							
<i>Eupolymnia nebulosa</i> (Montagu, 1818)	<i>Polymnia nebulosa</i>			1			
<i>Lanassa</i> cf. <i>venusta</i> (Malm, 1874)		1					
<i>Phisidia</i> cf. <i>aurea</i> Southward, 1956		1					
<i>Polycirrus</i> cf. <i>medusa</i> Grube, 1850		1					
<i>Polycirrus</i> cf. <i>norvegicus</i> (Wollebæk, 1912)		1					
<i>Polycirrus</i> cf. <i>plumosa</i> (Wollebæk, 1912)		1					
<i>Terebellides stroemi</i> M. Sars, 1835							1
TRICHOBRANCHIDAE							
<i>Trichobranchus roseus</i> (Malm, 1874)							1
GLYCERIDAE							
<i>Glycera alba</i> (O.F. Müller, 1776)				1			
<i>Glycera capitata</i> Ørsted, 1843		1					
Glyceridae indet.			1			1	
GONIADIDAE							
<i>Goniada maculata</i> Ørsted, 1843				1			
HESIONIDAE							
Hesionidae indet.			1			1	
ONUPHIDAE							
<i>Hyalinoecia tubicola</i> (O. F. Müller, 1776)				1			
LUMBRINERIDAE							
<i>Lumbrineris</i> cf. <i>tetraura</i> (Schmarda, 1861)		1					
Lumbrinereidae indet.							1
NEREIDAE							
<i>Neanthes virens</i> (M. Sars, 1835)	<i>Nereis virens</i>				1		
<i>Nereis pelagica</i> L., 1758		1		1			
<i>Nereis zonata</i> Malmgren, 1867		1					

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<i>Nereis</i> sp.		1					
Nereidae indet.			1				
<i>Platynereis</i> cf. <i>dumerilii</i> (Audouin & Milne-Edwards, 1834)				1			
HESIONIDAE							
<i>Nereimyra punctata</i> (O.F. Müller, 1776)		1				1	
OPHELIIDAE							
<i>Ophelina acuminata</i> Ørsted, 1843	<i>Ammotrypane aulogaster</i>			1			
Opheliidae indet.			1				
<i>Travisia forbesi</i> Johnston, 1840				1			
PARAONIDAE							
Paraonidae indet.		1					
PECTINARIIDAE							
<i>Pectinaria auricoma</i> (O.F. Müller, 1776)						1	
<i>Pectinaria belgica</i> (Pallas, 1766)				1			
SIGALIONIDAE							
<i>Pholoe assimilis</i> Ørsted, 1844		1					
Sigalionidae indet.						1	
SPIONIDAE							
<i>Aurospio banyulensis</i> (Laubier, 1966)	<i>Prionospio ockelmanni</i>	1					
<i>Polydora</i> cf. <i>caulleryi</i> Mesnil, 1897		1					
<i>Polydora</i> cf. <i>quadrilobata</i> Jakobi, 1883		1					
<i>Scoloplos armiger</i> (O.F. Müller, 1776)		1					
Spionidae indet.			1			1	
SPHAERODORIDAE							
<i>Sphaerodoropsis balticum</i> (Reimers, 1933)	<i>Sphaerodoridium balticum</i>	1					
<i>Sphaerodorum gracilis</i> (Rathke, 1843)	<i>Sphaerodorum flavum</i>	1		1			
SPINTHERIDAE							
<i>Spinther arcticus</i> (M. Sars, 1851)		1					
<i>Spinther oniscoides</i> Johnston, 1865		1					
SPIRORBIDAE							
<i>Spirorbis</i> sp.			1				
<i>Spirorbis tridentatus</i> (Levinsen, 1883)			1			1	
Spirorbidae indet.			1			1	
* <i>Perkinsiana socialis</i> (Langerhans, ?)		1					
SIPUNCULA							

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
Golfingiidae indet.			1			1	
<i>Nephasoma minutum</i> (Keferstein, 1863)	<i>Golfingia minuta</i>	1					
<i>Nephasoma diaphanes</i> (Gerould, 1913)	<i>Golfingia improvisum</i>	1					
<i>Ochnesoma steenstrupi</i> Korén & Danielssen, 1875				1			
<i>Phascolion strombus</i> (Monagu, 1804)				1			
Sipunculidae indet.			1			1	
<b>ECHIUROIDEA</b>							
<i>Bonellia viridis</i> Rolando, 1821				1	1		
Echiuroidea indet.						1	1
<b>MOLLUSCA</b>							
<b>CAUDOFOVEATA</b>							
<i>Scutopus</i> sp.							1
<b>SOLENOGASTRES</b>							
<i>Neomenia dalyelli</i> (Korén & Danielsson, 1877)	<i>Solenopus dalyelli</i>					1	
<i>Neomenia carinata</i> Tullberg, 1875	<i>Solenopus nitidulus</i>					1	
<b>POLYPLACOPHORA</b>							
<i>Hanleya hanleyi</i> (Bean, 1844)		1				1	
<i>Hanleya nagelfar</i> (Lovén, 1846)	<i>Hanleya abyssorum</i>				1	1	
<i>Ischnochiton albus</i> (L., 1767)	<i>Stenosemus albus</i>				1		
<i>Lepidochiton alveolus</i> (Lovén, 1846)	<i>Lepidopleurus alveolus</i>				1		1
<i>Lepidochiton asellus</i> (Gmelin, 1791)	<i>Lepidopleurus asellus</i>				1		
<i>Lepidochitona cineris</i> (L., 1767)			1				
<i>Lepidochiton</i> sp.		1					
Polyplacophora indet.			1				1
<b>GASTROPODA</b>							
<i>Adalaria loveni</i> (Alder & Hancock, 1862)					1		
<i>Aldisa zetlandica</i> (Alder & Hancock, 1854)		1				1	
<i>Alvania</i> cf. <i>cimicoides</i> (Forbes, 1844)					1		1
<i>Alvania jeffreysi</i> (Waller, 1864)		1	1				1
<i>Anachis haliaeeti</i> (Jeffreys, 1867)	<i>Amphissa haliaeeti</i>	1	1				
<i>Anatoma crispata</i> (Fleming, 1828)	<i>Scissurella crispata</i>	1	1				1
<i>Ansates pellucida</i> (L., 1758)	<i>Helcion pellucidum</i>					1	
<i>Aporrhais serresianus</i> (Michaud, 1828)						1	
<i>Berghia norvegica</i> Ohdner, 1939							1
<i>Beringius turtoni</i> (Bean, 1834)	<i>Chrysodomus turtoni</i>						1

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<i>Berthella plumula</i> (Montagu, 1803)					1		
<i>Berthella sideralis</i> (Lovén, 1846)					1		
Buccinidae indet.						1	
<i>Buccinum undatum</i> L., 1758				1	1	1	
<i>Calliostoma formosum</i> (McAndrews & Forbes, 1847)	<i>Calliostoma occidentale</i>			1			
<i>Capulus ungaricus</i> (L., 1758)		1					
<i>Colus gracilis</i> (da Costa, 1778)	<i>Colus glaber, Siphon gracilis</i>			1	1		
<i>Colus holboelli</i> (Møller, 1842)	<i>Siphon tortuosus</i>				1		
<i>Colus islandicus</i> (Mohr, 1786)	<i>Siphon islandicus</i>				1		
<i>Colus sarsii</i> (Jeffreys, 1869)	<i>Siphon sarsi</i>				1		
<i>Colus</i> sp.						1	
<i>Coryphella lineata</i> (Lovén, 1846)					1		
<i>Cylichna alba</i> (Brown, 1827)			1				
<i>Danilia tinei</i> (Calcara, 1839)	<i>Craspedotus ottavianus</i>			1			
<i>Dendronotus frondosus</i> (Ascanius, 1774)				1	1		
<i>Doto coronata</i> (Gmelin, 1791)				1			
<i>Doto cuspidata</i> Alder & Hancock, 1862					1		
<i>Emarginula crassa</i> J. Sowerby, 1813			1		1	1	
<i>Emarginula fissura</i> (L., 1767)		1		1		1	
<i>Epitonium clathrus</i> (L., 1758)	<i>Scala communis</i>			1			
<i>Epitonium greenlandicum</i> (Perry, 1811)	<i>Scala groenlandica</i>			1			
<i>Epitonum</i> sp.			1				
<i>Eubranchus tricolor</i> Forbes, 1838				1			
<i>Eulima bilineata</i> Alder, 1848			1				
<i>Eumetula arctica</i> (Mørch, 1857)		1					
<i>Gibbula cineraria</i> (L., 1758)				1			
<i>Gonieolis typica</i> M. Sars, 1861					1		
<i>Iothia fulva</i> (Müller, 1776)		1				1	
<i>Jorunna tomentosa</i> (Cuvier, 1804)					1		
<i>Jujubinus miliaris</i> (Brocchi, 1814)	<i>Jujubinus clelandi,</i> <i>Calliostoma miliare</i>			1			
<i>Laiocochlis sinistrata</i> (Nyst, 1835)	<i>Laeocochlis macandreae</i>	1					
<i>Lamellaria latens</i> (Müller, 1776)		1					
<i>Lamellaria perspicua</i> (L., 1758)		1					
<i>Liomesus ovum</i> (Turton, 1825)	<i>Liomesus eburneum,</i>				1		



Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<i>Buccinopsis eburnea</i>							
<i>Nassarius incrassata</i> (Strøm, 1768)				1			
<i>Neptunea</i> cf. <i>despecta</i> (L., 1758)						1	
<i>Nudibranchia</i> indet.					1		
<i>Odostomia</i> cf. <i>conoidea</i> (Brocchi, 1814)			1				
<i>Odostomia</i> sp.		1					
<i>Onchidiopsis glacialis</i> (M. Sars, 1851)					1		
<i>Onchidoris muricata</i> (Müller, 1776)			1				
<i>Philine</i> sp.						1	
<i>Polynices montagui</i> (Forbes, 1838)	<i>Lunatia montagui</i>			1			
<i>Polynices pallida</i> (Broderip & G.B. Sowerby I, 1829)						1	
<i>Puncturella noachina</i> (L., 1771)		1	1				
<i>Scaphander lignarius</i> (L., 1758)					1		
<i>Skenea basistriata</i> (Jeffreys, 1877)		1	1			1	
<i>Skenea peterseni</i> (Friele, 1877)		1					
<i>Skenea</i> sp.		1				1	
<i>Tritonia griegi</i> Ohdner, 1922					1		
<i>Tritonia hombergii</i> Cuvier, 1803					1		
<i>Trivia arctica</i> (Pulteney, 1799)				1			
<i>Trophon clathratus</i> (L., 1767)	<i>Trophonopsis clathratus</i>	1					
<i>Trophon truncatus</i> (Strøm, 1767)	<i>Boretrophon truncatus</i>		1			1	
Turridae indet.		1					
<i>Velutina velutina</i> (Müller, 1776)			1				
<i>Vitreolina philippi</i> (de Rayneval & Ponzi, 1854)			1				
<i>Volutopsius norwegicus</i> (Gmelin, 1791)					1		
SCAPHOPODA							
<i>Antalis entalis</i> L., 1758	<i>Dentalium entalis</i>			1		1	
BIVALVIA							
<i>Abra nitida</i> (Müller, 1776)						1	
<i>Abra</i> sp.						1	
<i>Acesta excavata</i> (J.C. Fabricius, 1779)	<i>Lima excavata</i>	1	1	1	1	1	
Anomidae indet.			1			1	
<i>Arca tetragona</i> Poli, 1795		1					
<i>Astarte sulcata</i> (da Costa, 1778)		1		1		1	
<i>Bathyarca frilei</i> (Friele, 1877)		1					

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<i>Bathyarca pectunculoides</i> (Scacchi, 1834)		1				1	
<i>Bentharca nodulosa</i> (Müller, 1776)	<i>Arca nodulosa</i>	1		1	1		
<i>Chlamys distorta</i> (da Costa, 1778)	<i>Hinites pusio</i>			1			
<i>Chlamys islandica</i> (Müller, 1776)				1			
<i>Chlamys sulcata</i> (Müller, 1776)	<i>Pecten aratus</i>	1	1	1	1		
<i>Chlamys</i> sp.							1
<i>Circomphalus casina</i> L., 1758	<i>Venus casina</i>			1			
<i>Clausinella fasciata</i> (da Costa, 1778)	<i>Venus fasciata</i>			1			
<i>Cuspidaria rostrata</i> (Spengler, 1793)				1			
<i>Dachrydium</i> sp.			1				
<i>Delectopecten vitreus</i> (Gmelin, 1791)	<i>Chlamys vitrea</i> , <i>Pecten vitreus</i>	1	1	1	1	1	
<i>Gari tellinella</i> (Lamarck, 1818)	<i>Psammobia tellinella</i>			1			
<i>Heteranomia squamula</i> (L., 1758)	<i>Anomia squamula</i>	1	1	1		1	
<i>Hiatella arctica</i> (L., 1758)	<i>Saxicava arctica</i>	1	1	1		1	
<i>Kellia suborbicularis</i> (Montagu, 1803)		1					
<i>Laevicardium crassum</i> (Gmelin, 1791)	<i>Laevicardium norvegicum</i>			1			
<i>Limatula subauriculata</i> (Montagu, 1808)		1					
<i>Limaria loscombi</i> G.B. Sowerby I, 1823	<i>Lima loscombi</i>			1			
<i>Limopsis minuta</i> (Philippi, 1836)			1				
<i>Lyonsia norvegica</i> (Gmelin, 1791)				1			
<i>Modiolula phaseolina</i> (Philippi, 1844)	<i>Modiolus phaseolinus</i>		1			1	
<i>Modiolus modiolus</i> (L., 1758)		1		1		1	
<i>Myrtea spinifera</i> (Montagu, 1803)						1	
<i>Mytilus edulis</i> L., 1758		1				1	
<i>Linea sarsii</i> (Lovén, 1846)	<i>Notolimea sarsii</i>	1					
<i>Nucula minuta</i> (Müller, 1776)	<i>Leda minuta</i>			1			
<i>Nucula</i> sp.			1				
<i>Palliolum striatum</i> (Müller, 1776)	<i>Chlamys striata</i>	1		1		1	
<i>Palliolum tigrinum</i> (Müller, 1776)	<i>Chlamys tigrina</i>					1	
<i>Parvicardium minimum</i> (Philippi, 1836)	<i>Cerastoderma minimum</i>			1			
<i>Pecten maximus</i> (L., 1758)				1			
<i>Pododesmus patelliformis</i> (Gmelin, 1791)	<i>Pododesmus squama</i>	1	1				
<i>Poromya granulata</i> (Nyst & Westendorp, 1839)				1			
Protobranchiata indet.			1				
<i>Pseudamussium septemradiatus</i> (Müller, 1776)	<i>Chlamys septemradiatus</i>					1	

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<i>Thyasira equalis</i> (Verill & Bush, 1898)						1	
<i>Thyasira ferruginea</i> (Forbes, 1851)			1			1	
<i>Thyasira flexuosa</i> (Montagu, 1803)						1	
<i>Thyasira cf. obsoleta</i> (Verill & Bush, 1898)						1	
<i>Thyasira pygmea</i> (Verill & Bush, 1898)			1			1	
<i>Thyasira sarsii</i> (Philippi, 1845)						1	
<i>Thyasira</i> sp.			1			1	
<i>Timoclea ovata</i> (Pennant, 1777)	<i>Venus ovata</i>			1			
<i>Yoldiella lucida</i> (Lovén, 1846)						1	
<i>Yoldiella pustulosa</i> Jeffreys, 1879)			1				
<i>Yoldiella</i> sp.			1				
<b>CEPHALOPODA</b>							
? <i>Bathypolypus bairdii</i> Verrill, 1881	<i>Polypus arcticus, Polypus lentus</i>					1	
<i>Rossia glaucopsis</i> Lovén, 1854						1	
<i>Rossia macrosoma</i> (delle Chiaje, 1826)				1	1		
<b>ACARINA</b>							
<i>Thalassarachna basteri</i> (Johnston, 1836)	<i>Halacarellus basteri</i>			1			
<i>Thalassarachna hexacanthus</i> Viets, 1927	<i>Halacarellus hexacanthus</i>			1			
Halacaridae indet.		1	1			1	
<i>Lomanella norvegica</i> Viets, 1927				1			
<i>Rhombognatides pascens</i> (Lohmann, 1889)				1			
<b>PYCNOGONIDA</b>							
<i>Chaetonymphon spinosum</i> (Goodsir, 1842)						1	
<i>Nymphon leptocheles</i> G.O. Sars, 1888			1			1	
<i>Nymphon stroemi</i> Krøyer, 1844				1	1		
Pallenidae indet.			1				
<i>Pycnogonum crassirostre</i> G.O. Sars, 1888	*	1			1		
<i>Pycnogonum littorale</i> (Strøm, 1762)						1	
<b>CRUSTACEA</b>							
<b>OSTRACODA</b>							
Ostracoda indet.			1				
Cyprididae indet.			1				
<i>Philomedes globosus</i> (Lilljeborg, 1853)						1	
<b>COPEPODA</b>							

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<i>Calanus finmarchicus</i> (Gunnerus, 1770)		1	1				
<i>Dyspontius striatus</i> Thorell, ?		1					
<i>Notodelphys allmani</i> Thorell, ?		1					
CIRRIPEDIA							
<i>Chirona hammeri</i> (Ascanius, 1767)	<i>Balanus hammeri</i>			1	1		
Cirripedia indet.						1	
<i>Scalpellum scalpellum</i> (L., 1767)				1			
<i>Scalpellum stroemii</i> M. Sars, 1859					1		
<i>Scalpellum</i> sp.						1	
<i>Tortugaster boschmai</i> (Brinkmann, 1936)	<i>Triangulus boschmai</i>			1			
<i>Verruca stroemia</i> (O.F. Müller, 1776)		1		1	1	1	
MYSIDACEA							
Cf. <i>Hemimysis abyssicola</i> G.O. Sars, 1869						1	
CUMACEA							
<i>Diastylis lucifera</i> (Krøyer, 1841)			1				
<i>Eudorella emarginata</i> (Krøyer, 1846)			1				
TANAIDACEA							
<i>Aspeudes spinosus</i> (M. Sars, 1858)		1				1	
<i>Typhlotanais aequiremis</i> (Lilljeborg, 1865)		1					
ISOPODA							
<i>Aega crenulenta</i> Lütken, 1858					1		
<i>Aega monophtalma</i> Johnston, 1834						1	
<i>Aega psora</i> (L., 1761)					1		
<i>Aega stroemi</i> Lütken, 1858				1			
<i>Aega ventrosa</i> M. Sars, 1848		1			1	1	
<i>Aeginella spinosa</i>						1	
Anthuridae indet.			1				
<i>Astacilla affinis</i> G.O. Sars, 1869				1			
<i>Astacilla longicornis</i> (Sowerby, 1806)					1		
<i>Caecognathia abyssorum</i> (G.O. Sars, 1872)	<i>Gnathia abyssorum</i>	1		1			
Desmosomatidae indet.			1				
<i>Disconectes furcatum</i> (G.O. Sars, 1870)	<i>Eurycope furcata</i>	1	1				
<i>Echinozone coronata</i> (G.O. Sars, 1870)		1				1	
<i>Gnathia dentata</i> (G.O. Sars, 1872)		1	1			1	
<i>Gnathia maxillaris</i> (Montagu, 1804)						1	

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<i>Gnathia</i> sp.		1				1	
<i>Ianiropsis breviremis</i> G.O. Sars, 1882		1		1			
<i>Janira maculosa</i> Leach, 1814		1	1	1	1	1	
<i>Leptanthura tenuis</i> (G.O. Sars, 1872)			1				
<i>Munna boeckii</i> Krøyer, 1839		1	1		1	1	
<i>Munna minuta</i> Hansen, 1910						1	
<i>Munna</i> sp.			1			1	
<i>Nannoniscus oblongus</i> G.O. Sars, 1869		1	1				
<i>Rocinela danmoniensis</i> Leach, 1818				1	1		
AMPHIPODA							
Stenothoidae indet.			1				
<i>Aeginella spinosa</i> Boeck, 1861		1				1	
<i>Amphilocus manudens</i> Bate, 1862						1	
<i>Epimeria cornigera</i> (Fabricius, 1779)				1	1		
<i>Epimeria tuberculata</i> G.O. Sars, 1893			1				
<i>Eriopisa elongata</i> (Bruzelius, 1859)			1				
Gammaridae indet.			1			1	
<i>Gitana rostrata</i> Boeck, 1871						1	
<i>Harpinia pectinata</i> G.O. Sars, 1891						1	
<i>Jassa pusilla</i> (G.O. Sars, 1894)						1	
<i>Leucothoe spinicarpa</i> (Abildgaard, 1789)		1				1	
<i>Lilljeborgia pallida</i>						1	
<i>Lilljeborgia kinahani</i> (Bate, 1862)		1					
Lysianassidae indet.			1			1	
<i>Lysianella petalocera</i> G.O. Sars, 1882		1					
<i>Metopa bruzeli</i> (Goës, 1866)				1			
<i>Monoculodes tuberculata</i> Boeck, 1871						1	
<i>Orchomene amblyops</i> G.O. Sars, 1890		1				1	
<i>Orchomene crispatus</i> (Goës, 1866)		1				1	
<i>Orchomenella</i> cf. <i>obtusa</i> (G.O. Sars, 1891)		1					
<i>Parajassa pelagica</i> (Leach, 1814)		1					
<i>Paramphithoe hystrix</i> (Ross, 1835)	<i>Acanthozone cuspidata</i>				1		
<i>Pardalisca abyssi</i> Boeck, 1871		1					
<i>Phippsiella similis</i> (G.O. Sars, 1891)			1				
<i>Pleusymthes pulchella</i> (G.O. Sars, ?)	<i>Sympleustes pulchella</i>			1			

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<i>Proaeginina norvegicus</i> (Stephensen, 1931)	<i>Parvipalpus norvegicus</i>				1		
<i>Proboloides gregarius</i> (G.O. Sars, 1882)						1	
Stegocephalidae						1	
<i>Stegocephalus inflatus</i> Krøyer, 1842			1		1		
<i>Stenopleustes</i> cf. <i>nodifer</i> (G.O. Sars, 1882)		1					
<i>Tmetonyx cicada</i> (Fabricius, 1780)				1			
<i>Tryphosella horingi</i> (Boeck, 1871)	<i>Tryphosa horingi</i>	1					
DECAPODA							
<i>Cancer pagurus</i> L., 1758							1
<i>Caridion gordonii</i> (Bate, 1858)			1	1	1	1	
<i>Cryptocheles pygmaea</i> G.O. Sars, 1870			1		1		
<i>Eualus gaimardii</i> (H. Milne-Edwards, 1837)			1				
<i>Eualus pusiolus</i> (Krøyer, 1841)	<i>Spirotocaris pusiola</i>			1			
<i>Galathea dispersa</i> Bate, 1859						1	
<i>Galathea intermedia</i> Lilljeborg, 1851	<i>Galathea dispersa</i>			1			
<i>Galathea nexa</i> Embleton, 1835		1		1			
<i>Hyas araneus</i> (L., 1758)				1	1		
<i>Hyas coarctatus</i> Leach, 1815				1	1		
<i>Inachus dorsettensis</i> (Pennant, 1777)				1			
<i>Lebbeus polaris</i> (Sabine, 1824)	<i>Spirotocaris polaris</i>		1	1	1		
<i>Lithodes maja</i> (L., 1758)				1	1		1
<i>Munida sarsi</i> Huus, 1935	<i>Munida rugosa</i>		1	1	1	1	1
<i>Munidopsis serricornis</i> (Lovén, 1852)	<i>Galathodes serricornis</i>			1	1	1	
<i>Pagurus prideaux</i> Leach, 1815				1			
<i>Pagurus pubescens</i> Krøyer 1838	<i>Eupagurus pubescens</i>			1	1	1	
<i>Pandalus montagui</i> Leach, 1814				1			
<i>Pandalus propinquus</i> G.O. Sars, 1870		1	1	1	1	1	
<i>Pandalina</i> cf. <i>profunda</i> Holthuis, 1946	<i>Pandalina breviostris</i>	1		1			
<i>Pontophilus norvegicus</i> (M. Sars, 1861)				1			
<i>Pontophilus spinosus</i> (Leach, 1815)		1					
<i>Sabinea sarsii</i> Smith, 1879		1					
<i>Sergestes arctica</i> Krøyer 1859	<i>Sergestes meyeri</i>					1	
<i>Spirontocaris liljeborgi</i> (Daniellssen, 1859)	<i>Spirontocaris securifrons</i>					1	
<i>Spirontocaris phippisii</i> (Krøyer, 1841)	<i>Spirotocaris turgida</i>					1	

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<i>Spirontocaris spinus</i> (Sowerby, 1805)					1		
<b>TARDIGRADA</b>							
<i>Styraconyx qivitoq</i> Higgins & Kristensen, ?		1					
<b>BRYOZOA</b>							
<i>Amphiblestrum flemingii</i> (Busk, 1854)		1				1	
<i>Amphiblestrum solidum</i> (Packard, 1860)		1					
<i>Anarthropora monodon</i> (Busk, 1860)			1				
<i>Annectocyma major</i> (Johnston, 1847)	<i>Stomatopora major</i>	1		1		1	
<i>Arctonula</i> cf. <i>arctica</i> (M. Sars, 1851)	<i>Umbonula</i> cf. <i>arctica</i>		1				
<i>Bicellariella ciliata</i> (L., 1758)		1					
<i>Bicellarina alderi</i> (Busk, 1859)		1		1		1	
<i>Bicrisia abyssicola</i> Kluge, 1862		1					
<i>Buskea dichotoma</i> (Hincks, 1862)	<i>Cellepora dichotoma</i>			1			
<i>Caberea ellisi</i> (Fleming, 1814)		1		1			
<i>Callopora</i> cf. <i>dumerilii</i> (Audouin, 1826)			1				
? <i>Callopora laevis</i>							1
<i>Callopora</i> sp.			1				
<i>Celleporina pygmaea</i> (Norman, 1868)	<i>Lagenipora pygmaea</i>		1				
<i>Chartella barleei</i> (Busk, 1860)	<i>Flustra barleei</i>	1		1	1		
<i>Coronopora truncata</i> (Fleming, 1828)	<i>Domopora stellata</i>			1	1		
<i>Crisia aculeata</i> Hassall, 1841		1					
<i>Crisia calyptostoma</i> Hayward & Ryland, 1978		1					
<i>Crisia eburnea</i> (L., 1758)		1	1	1			
<i>Crisia denticulata</i> (Lamarck, 1816)			1				
<i>Crisidea</i> indet.			1				
<i>Crisidia cornuta</i> (L., 1758)				1			
<i>Dendrobeatia murrayana</i> (Bean, in Johnston 1847)						1	
Diastoporidae indet.			1				
<i>Diplosolen obelia</i> (Johnston, 1838)	<i>Diplosolen obelium</i>	1	1	1		1	
<i>Diplosolen</i> sp.			1				
<i>Disporella hispida</i> (Fleming, 1828)	<i>Lichenopora hispida</i>	1	1	1		1	
<i>Entalophoroecia deflexa</i> (Couch, 1842)		1	1				
<i>Escharella abyssicola</i> (Norman, 1869)		1	1	1			
<i>Escharella laqueata</i> (Norman)		1					
<i>Escharella klugei</i> Hayward, 1979			1				

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<i>Escharella octodentata</i> (Hincks, 1880)		1	1	1		1	
<i>Escharella ventricosa</i> (Hassall, 1842)		1	1			1	
<i>Escharina alderi</i> (Busk, 1856)				1		1	
<i>Escharella</i> sp.			1			1	
<i>Filicrisia geniculata</i> (Milne Edwards, 1838)		1	1				
<i>Haplopoma planum</i> Ryland, 1963	<i>Haplopoma impressum</i>	1		1			
<i>Hemicyclopora polita</i> (Norman, 1864)	<i>Hemicyclopora emucronata</i>	1	1			1	
<i>Hemicyclopora labrata</i> Hayward, 1994	<i>Hemicyclopora polita mucronata</i>	1					
<i>Hemicyclostoma microstomata</i> (Norman, 1864)		1					
<i>Hornea lichenoides</i> (L., 1758)		1	1	1	1	1	
<i>Idmidronea atlantica</i> (Forbes, in Johnston 1847)	<i>Idmonea atlantica</i>	1	1	1		1	
<i>Kinetoskias smitti</i> Danielssen, 1868					1		
<i>Larnacicus corniger</i> (Busk, 1859)		1	1				
<i>Lichenopora verrucaria</i> (O. Fabricius 1780)		1	1	1			
<i>Notoplites harmeri</i> Ryland, 1963		1					
<i>Notoplites jeffreysii</i> (Norman, 1868)			1				
<i>Oncousoecia diastoporides</i> (Norman, 1869)	<i>Stomatopora diastoporides</i>	1		1		1	
<i>Oncousoecia dilatans</i> (Johnston, 1847)		1	1				
<i>Palmiskenea skenei</i> (Ellis & Solander, 1786)	<i>Palmicellaria skenei</i>	1					
<i>Phylactellipora eximia</i> (Hincks, 1860)		1					
<i>Plagioecia patina</i> (Lamarck, 1816)		1	1	1		1	
<i>Porella compressa</i> (J. Sowerby, 1805)				1	1	1	
<i>Porella laevis</i> (Fleming, 1828)	<i>Porelloides laevis</i>	1		1	1		
<i>Pyripora catenularia</i> (Fleming, 1828)				1			
<i>Ramphonotus minax</i> (Busk, 1860)	<i>Amphiblestrum minax</i>	1	1			1	
<i>Reteporella beaniana</i> (King, 1846)	<i>Sertella beaniana</i>	1	1	1	1	1	
<i>Schizomavella linearis</i> (Hassall, 1841)		1	1	1			
<i>Schizoporella unicornis</i> Johnston, in Wood, 1844					1		
<i>Schizomavella</i> sp.			1				
<i>Scrupocellaria scrupea</i> Busk, 1852			1				
<i>Scrupocellaria scruposa</i> (L., 1758)				1			
<i>Sertella couchii</i> (Hincks, 1878)		1					
? <i>Sertularella tenelli</i>						1	
<i>Smittina crystallina</i> (Norman, 1867)		1				1	



Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<i>Smittoidea glaciata</i> (Waters, ?)		1					
<i>Smittoidea reticulata</i> (J. MacGillivray, 1842)		1	1	1			
<i>Stegohornera violacea</i> (M. Sars, 1863)	<i>Hornera violacea</i> , <i>Stigmatoechos violacea</i>	1		1			
<i>Stomatopora</i> sp.			1			1	
<i>Tessarodoma boreale</i> (Busk, 1860)	<i>Tessarodoma gracile</i>	1	1	1			
Tubuliporidae indet.			1			1	
<i>Tubulipora</i> cf. <i>aperta</i> (Harmer, 1898)			1			1	
<i>Turbicellopora smitti</i> (Kluge, 1962)		1	1				
<b>BRACHIOPODA</b>							
<i>Crania anomala</i> (O.F. Müller, 1776)		1	1	1		1	
<i>Macadrewia cranium</i> (O.F. Müller, 1776)	<i>Waldheimia cranium</i>	1	1	1	1	1	
<i>Terebratulina retusa</i> (L., 1758)	<i>Terebratulina caputserpentis</i>	1	1	1	1	1	
<i>Terebratulina septentrionalis</i> (Couthouy, 1838)		1	1		1	1	
<i>Dallinba septigera</i> (Lovén, 1846)	<i>Waldheimia septata</i>					1	
<b>ECHINODERMATA</b>							
<b>OPHIUROIDEA</b>							
<i>Amphiura</i> sp.							1
<i>Amphilepis norvegica</i> (Ljungman, 1865)				1			
<i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1829)		1	1	1			
<i>Amphiura chiajei</i> Forbes, 1843			1	1		1	
<i>Gorgonocephalus caputmedusae</i> (L., 1758)				1	1		1
<i>Gorgonocephalus lamarcki</i> (J. Müller & Troschel, 1842)							1
<i>Ophiacantha abyssicola</i> G.O. Sars, 1871		1	1	1	1	1	
<i>Ophiacantha anomala</i> G.O. Sars, 1871			1		1	1	
<i>Ophiacantha aristata</i> Koehler, ?		1					
<i>Ophiacantha bairdi</i> Lyman, ?		1					
<i>Ophiacantha bidentata</i> (Retzius, 1805)		1	1		1	1	
<i>Ophiacantha spectabilis</i> G.O. Sars, 1871					1	1	
<i>Ophiacantha</i> sp.			1			1	
<i>Ophiactis abyssicola</i> (M. Sars, 1861)		1	1		1	1	
<i>Ophiactis balli</i> (Thompson, 1840)		1		1	1	1	
<i>Ophiactis nidarosensis</i> Mortensen, 1920					1	1	
<i>Ophiocomina nigra</i> (Abildgaard, 1789)	<i>Ophiacantha danae</i>			1	1		
<i>Ophiomitrella clavigera</i> (Ljungman, 1865)			1		1		

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<i>Ophiopholis aculeata</i> (L., 1767)		1		1	1	1	
<i>Ophiophrixus spinosus</i> (Storm, 1881)					1		
<i>Ophioscolex glacialis</i> J. Müller & Troschel, 1842						1	1
<i>Ophioscolex purpureus</i> Düben & Koren, 1846			1		1	1	
<i>Ophiotrix fragilis</i> (Abildgaard, 1789)		1	1	1	1	1	
<i>Ophiura albida</i> Forbes, 1841					1		
<i>Ophiura carnea</i> Lütken, 1858				1			
<i>Ophiura robusta</i> (Ayres, 1851)				1			
<i>Ophiura sarsii</i> Lütken, 1858				1	1		
Ophiuridae indet.		1				1	1
CRINOIDEA							
<i>Anthedon petasus</i> (Düben & Koren, 1846)					1		
<i>Hathrometra sarsi</i> (Düben & Koren, 1846)		1	1	1			1
ASTEROIDEA							
<i>Asterias rubens</i> L., 1758					1	1	
<i>Pseudarchaster parelii</i> (Düb. & Kor., 1846)	<i>Astrogonium parelii</i>				1		
<i>Brisinga endecacnemos</i> Asbjørnsen, 1856						1	
<i>Brisingella coronata</i> (G.O. Sars, 1871)						1	
<i>Ceramaster granularis</i> (O. F. Müller, 1776)					1	1	1
<i>Crossaster papposus</i> (L., 1767)	<i>Solaster papposus</i>					1	
<i>Henricia lisa ingolfi</i> Madsen, 1987		1					
<i>Henricia sanguinolenta</i> (O.F. Müller, 1776)					1	1	1
<i>Hippasteria phrygiana</i> (Parelius, 1768)					1	1	
<i>Leptasterias mülleri</i> (M. Sars, 1846)	<i>Asterias mülleri</i>				1	1	
<i>Leptychaster arcticus</i> (M. Sars, 1851)						1	
<i>Lophaster furcifer</i> (Düben & Koren, 1846)					1	1	
<i>Pedicellaster typicus</i> M. Sars, 1861						1	
<i>Peltaster placenta</i> (J. Müller & Troschel, 1842)	<i>Peltaster nidarosensis</i>						1
<i>Porania pulvillus</i> (O.F. Müller, 1776)						1	1
<i>Porania stormi</i> (Dons, 1935)	<i>Pseudoporania stormi</i>						1
<i>Poraniomorpha borealis</i> (Süssbach & Breckner, 1911)	<i>Sphaeriaster berthae</i>						1
<i>Poraniomorpha hispida</i> (M. Sars, 1872)		1			1	1	
<i>Pteraster militaris</i> (O.F. Müller, 1776)							1

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<i>Pteraster pulvillus</i> M. Sars, 1861				1	1		
<i>Stichastrella rosea</i> (O.F. Müller, 1776)				1	1		
<i>Tremaster mirabilis</i> Verrill, 1880					1		
<b>ECHINOIDEA</b>							
<i>Brisaster fragilis</i> (Düben & Koren, 1846)				1			
<i>Cidaris cidaris</i> (L., 1758)							1
<i>Echinocardium flavescens</i> (O.F. Müller, 1776)				1			
<i>Echinocyamus pusillus</i> (O.F. Müller, 1776)		1		1			
<i>Echinus acutus</i> Lamareck, 1816				1	1	1	
<i>Echinus elegans</i> Düben & Koren, 1846				1	1	1	
<i>Echinus esculentus</i> L., 1758					1		1
<i>Spatangus purpureus</i> O.F. Müller, 1776		1		1		1	
<i>Strongylocentrotus droebachiensis</i> (O.F. Müller, 1776)					1		
<b>HOLOTHUROIDEA</b>							
<i>Cucumaria hyndmani</i> (Thompson, 1840)	<i>Paraucumaria hyndmani</i>			1	1		
<i>Echinocucumis hispida</i> (Barrett, 1857)				1	1		
<i>Mesothuria intestinalis</i> (Ascanius, 1805)				1			
<i>Pseudothyone raphanus</i> (Düben & Koren, 1846)	<i>Thyone raphanus</i>			1	1		
<i>Psolus phantapus</i> (Strussenfelt, 1765)				1	1		
<i>Psolus squamatus</i> (Koren, 1844)	<i>Psolus valvatus</i>		1	1	1	1	
<i>Stichopus tremulus</i> (Gunnerus, 1767)	<i>Parastichopus tremulus</i>			1			
<i>Thyone fusus</i> (O.F. Müller, 1776)				1			
<b>PTEROBRANCHIA</b>							
<i>Rhabdopleura normani</i> Allman, 1869		1	1	1		1	
<b>ASCIDIACEA</b>							
<i>Ascidia conchylega</i> O.F. Müller, 1776				1		1	
<i>Ascidia mentula</i> O.F. Müller, 1776				1		1	
<i>Ascidia obliqua</i> Alder, 1863				1			
<i>Ascidia virginea</i> O.F. Müller, 1776						1	
<i>Ascidia</i> sp.		1					
Ascidiea indet.							1
<i>Boltenia echinata</i> (L., 1767)				1			
<i>Ciona intestinalis</i> (L., 1767)				1	1	1	
<i>Cnemidocarpa</i> cf. <i>rhizopus</i> (Redikorzev, 1907)							1

Artsnavn (taxa)	Synonymer og feilbestemmelser	Kilde					
		A	B	C	D	E	F
<i>Corella parallelogramma</i> (O.F. Müller, 1776)				1			
<i>Dendrodoa grossularia</i> (van Beneden, 1846)				1			
Didemnidae indet.						1	
<i>Didemnum albidum</i> (Verrill, 1871)		1	1			1	
<i>Leptoclinides faeroeensis</i> Bjerkan, 1905		1	1			1	
<i>Macroclinum pomum</i> Ellis & Solander, 1786	<i>Synoicum pulmonaria</i>				1		
<i>Molgula siphonalis</i> M. Sars, 1859		1					
<i>Molgula</i> sp.						1	
<i>Pelonaia corrugata</i> Forbes & Goodsir, 1841					1		
<i>Phallusia mammillata</i> Savigny, ?				1			
<i>Polycarpa pomaria</i> (Savigny, 1816)		1	1			1	
Polyclinidae indet.						1	
<i>Pyura tessellata</i> (Forbes, 1848)		1	1	1		1	
<i>Styela atlantica</i> (Van Name, 1912)				1			
<i>Styela coriacea</i> (Alder & Hancock, 1848)		1					
<i>Styela rustica</i> (L., 1767)					1		
<i>Styela theeli</i> (Ärnbäck-Christie-Linde, 1921)		1				1	
<b>TELEOSTEI</b>							
<i>Brosme brosme</i> (Ascanius, 1772)							1
<i>Buenia jeffreysi</i> Günther, ?	<i>Gobius jeffreysi</i>			1			
<i>Chimaera monstrosa</i> L., 1758							1
<i>Chirolophis ascanii</i> (Walbaum, 1792)		1	1				
<i>Ciliata septentrionalis</i> (Collett, 1874)	<i>Gaidropsaurus septentrionalis</i>			1			
<i>Cottunculus microps</i> Collett, 1875					1		
<i>Gadus morhua</i> L., 1758							1
<i>Glyptocephalus cynoglossus</i> (L., 1758)				1			
<i>Icelus bicornis</i> (Reinhardt, 1840)				1			
<i>Lebetus orca</i> (Collett, ?)				1			
<i>Pollachius virens</i> (Nilsson, 1832)							1
<i>Sebastes viviparus</i> Krøyer, 1844		1			1		
<i>Triglops pingeli</i> Reinhardt, 1831					1		
	SUM	259	200	288	177	224	32
	Bare i respektive undersøkelse	131	65	150	71	66	8

Arter som er felles for:

alle 5 bunnprøveundersøkelsene:	15
4 bunnprøveundersøkelser:	27
3 bunnprøveundersøkelser:	66
2 bunnprøveundersøkelser:	150
Arter som bare er funnet i:	
en av bunnprøveundersøkelsene:	485
prøver fra Norskekysten:	614
Sum antall taxa:	744