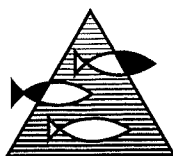


# PROSJEKTRAPPORT

ISSN 0071-5638



## HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

MILJØ - RESSURS - HAVBRUK

Nordnesgaten 50 Postboks 1870 5817 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.: 55 23 85 00

Faks: 56 18 22 22

Matre

havbruksstasjon

5984 Matredal

Tlf.: 55 23 85 00

Faks: 56 36 75 85

Distribusjon:

ÅPEN

HI-prosjektnr.:

921001

Oppdragsgiver(e):

Statoil

Oppdragsgivers referanse:

Rapport:

FISKEN OG HAVET

NR. 7 - 2001

Tittel:

KORALLREV OG ANDRE BUNNHABITATER  
PÅ TAUTRARYGGEN I TRONDHEIMSFJORDEN

Senter:

Marint miljø

Seksjon: Seksjon for marin  
og eksperimentell biologi

Forfatter(e):

Pål B. Mortensen og Jan Helge Fosså

Antall sider, vedlegg inkl.:

Dato:

20.12.01

Sammendrag:

Sammendrag side 5

Summary page 6

Emneord - norsk:

1. Dypvannskorall *Lophelia pertusa*
2. Utbredelse
3. Gassrørledning

  
Prosjektleder

Emneord - engelsk:

1. Deep-water coral *Lophelia pertusa*
2. Distribution
3. Gas pipeline

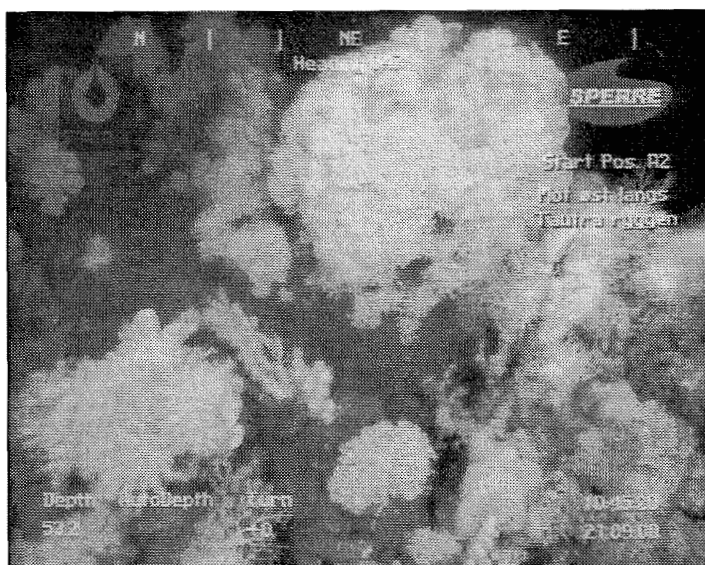
  
Seksjonsleder



# Korallrev og andre bunnhabitater på Tautraryggen i Trondheimsfjorden

av

Pål B. Mortensen og Jan Helge Fosså



## **INNHold**

<b>SAMMENDRAG</b> .....	5
<b>SUMMARY</b> .....	6
<b>INNLEDNING</b> .....	7
<b>METODER</b> .....	9
Lokalisering av korallrev .....	9
Observasjon av bunnforhold og megafauna .....	9
Innsamling av bunnprøver .....	12
<b>RESULTATER OG DISKUSJON</b> .....	13
Generell beskrivelse av habitatene.....	13
Beskrivelse av korallrev .....	15
Sammensetning av assosiert megafauna – video-opptak.....	20
Sammensetning av makrofauna - grabbprøver.....	23
<b>KONKLUSJONER</b> .....	29
<b>REFERANSER</b> .....	30
<b>APPENDIKS</b> .....	32

## SAMMENDRAG

Dypvannskorallrev av typen *Lophelia perusa* er meget sårbare for mekanisk påvirkning. Korallene vokser sent og derfor vil skader ta lang tid på å leges. Statoil planlegger en gassrørledning fra Tjeldbergodden gjennom Trondheimsfjorden og inn til Skogn. En slik ledning vil måtte krysse Tautraryggen hvor det finnes betydelige forekomster av korallrev. Et stort korallrev ved Selligrunnen er fredet med status som midlertidig naturreservat. Bunnforholdene og forekomst av korallrev ble undersøkt i to potensielle traseområder. I tillegg ble en del av ryggen mellom de to trasealternativene undersøkt. Undersøkelsen er basert på analyser av video-opptak gjort med ROV (fjernstyrt miniubåt) og grabbprøver utenfor revene. Det ble dokumentert betydelige forekomster av *Lophelia pertusa*-korallrev og ni hovedtyper av bunnhabitater på Tautraryggen. Det biologiske mangfoldet dokumentert med videofilm er større enn på et tilsvarende areal på kontinentalsokkelen. Det biologiske mangfoldet i grabbprøvene var som forventet i de undersøkte habitatene. Det ble funnet en potensiell trase for en rørledning over ryggen hvor det ikke var korallrev. På topper og hardbunn rundt den potensielle traseen ble det dokumentert forekomster av store svamper og sjøtrær som også er sårbare for mekanisk påvirkning f.eks. oppankring av leggefartøy eller kraftig opphivling av sedimenter.

## SUMMARY

The Norwegian State Oil Company, Statoil, is planning a gas-pipeline in Trondheimsfjorden. The pipeline will cross a glacial sill containing important *Lophelia perusa* coral reefs. This cause some concerne because deep-water coral reefs are highly sensitive for mechanical disturbance, grows slowly and are expected to need long recovery time. For this reason one group of reefs on the ridge is already protected against human activities. However, only some parts of the ridge areas have been mapped and the present work reports additional mapping. Mapping of coral reefs and other bottom habitats were concentrated to two potential pipeline corridors. In addition, a part of the ridge between the two alternative routes was studied. A ROV equipped with a video recorder and a Van Veen grab were used. Grab samples were taken close to the reefs. Nine main types of bottom habitats, including *Lophelia* reefs, were identified on the ridge. The diversity of species as documented on video is higher than on similar areas on the continental shelf. The diversity of species recorded in the grab samples was as expected for the investigated habitats. A potential pipeline route was found in an area of the ridge without reefs. On elevations and hard bottoms surrounding the potential pipeline track occurrences of sponges and gorgonian corals were documented. These species groups are also sensitive to mechanical disturbance such as anchoring of pipeline-laying vessels or heavy resuspension of sediments.

## INNLEDNING

Aktiviteten innen petroleumsindustrien berører i økende grad kyst og fjordområder bl.a. i form av rørlegging. Ved undersøkelser av mulige traséer for legging av rørledninger har Den norske stats oljeselskap (Statoil) oppdaget flere områder med korallrev (Hovland 1994, Mortensen *et al.* 1995, Mortensen 2000b). Kartlegging av disse har økt kunnskapen om denne artsrike biotopen vesentlig. Korallrevene bygges i våre farvann av steinkorallen *Lophelia pertusa* (L., 1758). Denne korallen er vanligst på dyp mellom 200 og 400 m på norsk kontinentalsokkel (Mortensen *et al.* 1995). I de sydlige deler av Nord-Atlanteren har den blitt funnet ned til noe dypere enn 2000 m (Zibrowius 1980). Den grunneste lokaliteten er på 39 m på Tautraryggen i Trondhjemsfjorden (Rapp og Sneli 1999). Forekomstene av *Lophelia* på Tautraryggen er unik, og gir nye muligheter for kontrollerte forsøk og detaljerte studier på grunn av lett tilgjengelighet.

Korallrevene vokser langsomt og kan bli flere tusen år gamle (Rokoengen og Østmo 1985, Hovland *et al.* 1996). De har et stort mangfold av andre dyrearter som finner mat og skjulesteder blant korallgrenene (Dons 1944, Burdon-Jones og Tambs-Lyche 1960, Jensen og Frederiksen 1992, Fosså og Mortensen 1998).

Som følge av omfattende ødeleggelser fra bunntråling har Fiskeridepartementet vedtatt "Forskrift om beskyttelse av korallrev". To områder på sokkelen (Sula-ryggen og Iver-ryggen) har blitt avstengt for fiske med trål og snurrevad. I tillegg har det blitt opprettet et midlertidig naturreservat på Tautraryggen med bakgrunn i miljøvernloven (forskrift av 8. Juni 2000, om midlertidig vern av Selliggrunnen naturreservat, DN). Det er ikke kjent i hvilken grad aktivitetene fra oljeindustrien representerer en trussel mot revene, men legging av rørledninger kan i verste fall ødelegge korallrev dersom havbunnen ikke er nøye undersøkt. Graden av miljøpåvirkning ved legging av rør er hovedsakelig bestemt av trasévalg, leggemetode og plassering av leggefartøyets ankere.

Statoil planlegger en gassrørledning fra Tjeldbergodden gjennom Trondheimsfjorden og inn til Skogn. En slik ledning vil måtte krysse Tautraryggen. I en tidlig fase av planleggingen var det skissert to mulige traseer over Tautraryggen. En trase var tenkt over ryggens nordvest-side nær Fosenhalvøya, og en nær øya Tautra. Transekten nær Fosenhalvøya var planlagt gjennom det som nå er et midlertidig marint naturreservat (det er midlertidig fordi vedtaket foretatt av Direktoratet for naturforvaltning må stadfestes i Statsråd). Bunnforholdene og forekomst av korallrev ble undersøkt i begge

områdene for trasealternativene. I tillegg ble en del av ryggen mellom de to trasealternativene undersøkt.

Formålet med undersøkelsen var å beskrive korallrevenes utbredelse, størrelse og tilstand og de generelle bunnforholdene og sammensetningen av megafauna.

I denne rapporten presenteres resultater fra en undersøkelse av korallrev og bunnforhold på Tautraryggen. Undersøkelsen er basert på analyser av video-opptak gjort med ROV (fjernstyrt miniubåt), og er utført på oppdrag fra Statoil.



## **METODER**

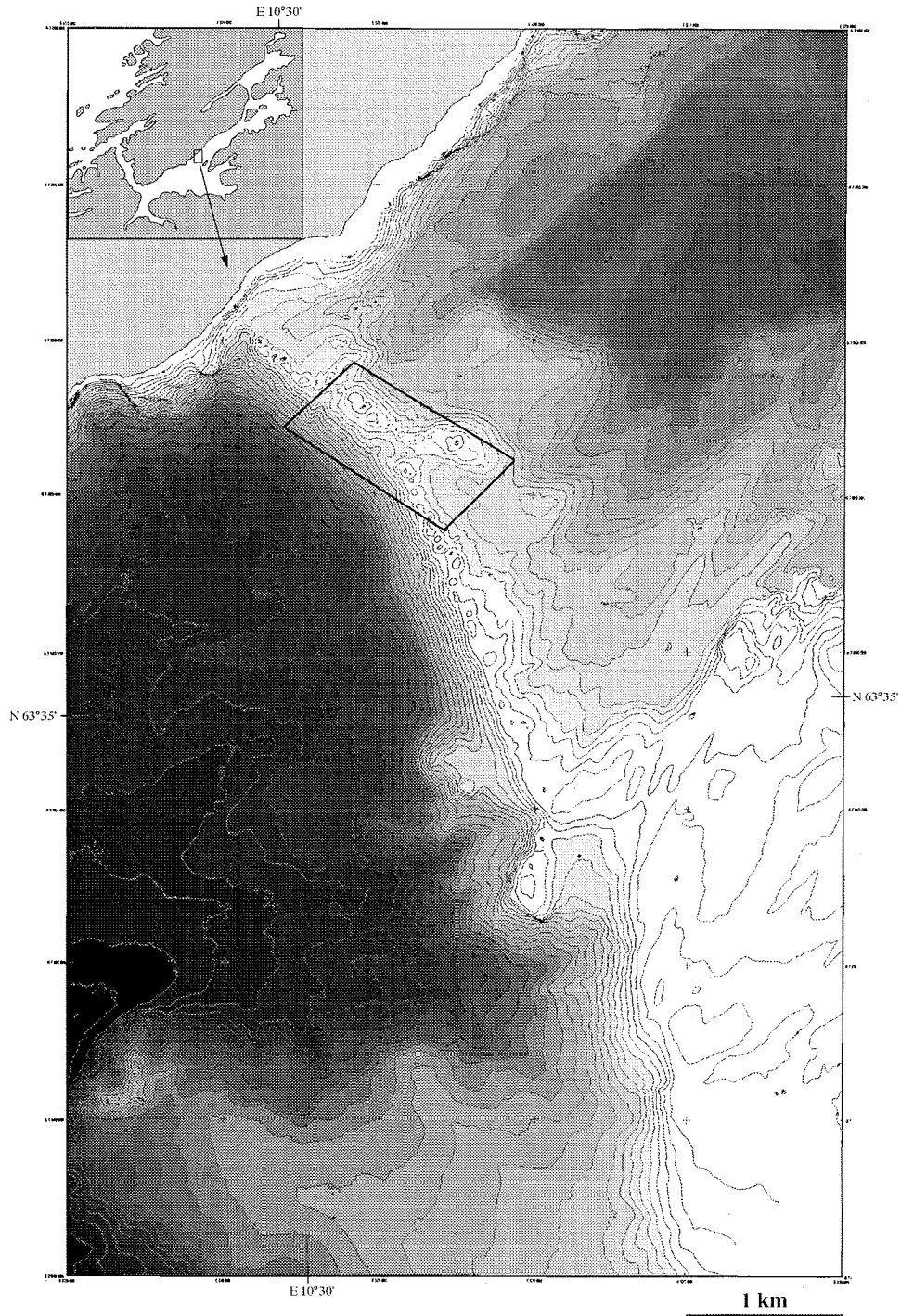
### **Lokalisering av korallrev**

Statoil har tidligere kartlagt Tautraryggen med flerstråle-ekkolodd. På detaljkart ble det identifisert flere markerte topper som kunne være mulige korallrev. I denne undersøkelsen ble havbunnen undersøkt med videokamera ved hjelp av en ROV (SUB-fighter 7500), innenfor utvalgte områder langs den foreslåtte rørledningstraséen og innenfor verneområdet (Fig. 1 og 2). Undersøkelsen ble utført på dagtid i tidsrommet 19.-22. september 2000. For å finne korallrevene uten å bruke unødig lang tid på leting ble det brukt en "scanning sonar" på ROVen. Denne sonaren registrerer forhøyninger på havbunnen opp til 100 m framfor ROVen. ROVen ble operert fra fartøyet M/S Vita. Det ble benyttet utstyr for posisjonering av ROVen under vann (HPR), slik at avviket mellom fartøyets og ROVens posisjon til en hver tid kunne observeres på en monitor. Imidlertid lot det seg ikke gjøre å logge ROVens sanne posisjon. Dette gjorde beregninger av tilbakelagte avstander og størrelse av rev usikre.

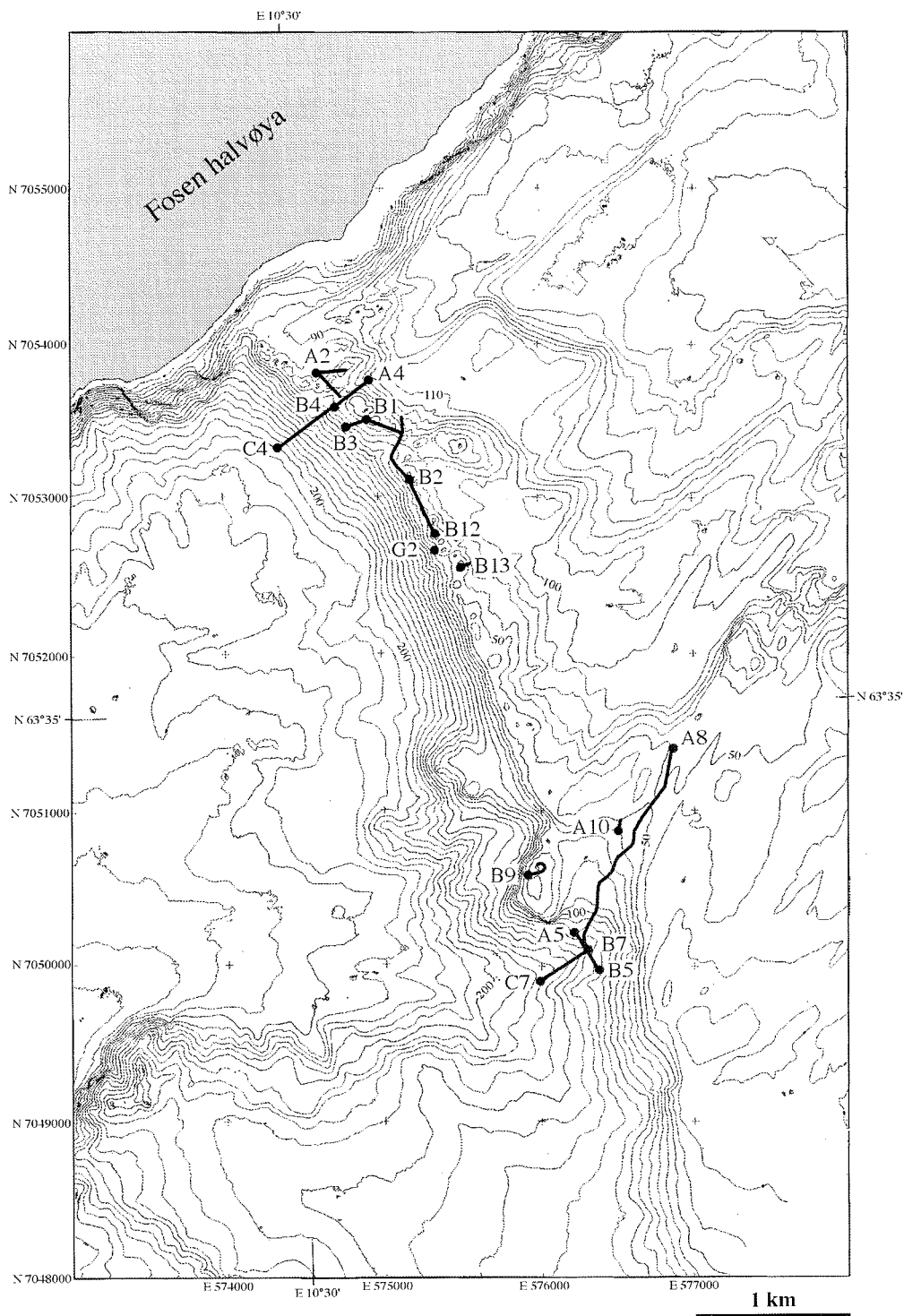
### **Observasjoner av havbunn og megafauna**

Video-opptak ble gjort med to kamera, ett ordinært videokamera (farge CCD, PAL, 460 TV linjer) og ett digitalt videokamera. Opplysninger om dato, klokkeslett, dybde og kjøretretning ble lagt over videosignalet fra det ordinære kameraet. Det digitale videokamera var montert i et undervannshus sammen med opptaker. Pga. begrenset opptakstid ble dette kameraet kun benyttet for å dokumentere spesielt interessante bunnforhold og organismer, og da uten overlegg med sted og tidsopplysninger.

ROVen ble kjørt med en fart på mellom 0.5 og 1 knop (0.25-0.5 m/s), eller så fort strømmen tillot. Iberegnet stopp underveis for nærmere studier var gjennomsnittsfarten 0.9 m/min. Havbunnstyper ble mengdebestemt som prosentvis andel av ni ulike komponenter: 1) Leire, 2) sand 3) grus, 4) stein, 5) fjell, 6) skjellgrus, 7) korallgrus, 8) døde korallblokker og 9) levende korallkolonier. Omtrentlig prosent dekning av disse bunntypene ble anslått fra bildene på videomonitoren.



**Figur. 1.** Tautraryggen krysser Trondheimsfjorden, se utsnitt. Verneområdet på ryggen er avmerket. Dybdekontene er angitt for hver tiende meter.



**Figur. 2.** De undersøkte områdene (transektene) er avmerket. Se i teksten og Tabell 1 for forklaring og detaljer.

Organismer ble identifisert til laveste mulige taksonomiske nivå. Mengde av organismer ble beregnet fra bildene på videomonitoren. For å kunne angi tettheten av ulike organismer i ulike habitater ble transektene delt inn i mindre intervaller hvorav 95 % dekket et tidsrom på mellom 3 og 4.5 minutter. Lengden av disse intervallene er umulig å fastslå med sikkerhet da farten på ROVen varierte underveis. Arealet som ble undersøkt med ROV ble estimert ved å multiplisere avstanden tilbakelagt av ROV med den gjennomsnittlige bredden av synsfeltet (anslått til 2 m).

### **Innsamling av bunnprøver**

Bunnprøver ble innsamlet ved hjelp av en van Veen grabb med påmontert videokamera (Mortensen *et al.* 2000). Grabben samler inn bunnprøver fra et areal på 0.25 m<sup>2</sup>. Videokameraet var montert 1 m over grabben og var forbundet til forsterker, monitor og opptaker i båten med en signalkabel. På denne måten kunne grabben og havbunnen under observeres mens prøvetakingen foregikk. Denne kombinasjonen av redskaper gjør det mulig å lete seg fram til flekkvis fordelte habitater ved å bevege båten forsiktig, eller å drive rolig over området.

Det var opprinnelig planlagt å ta fem prøver fra døde koraller i nærheten av levende kolonier. Men pga. tidsmangel i felt og problemer med utstyret ble det bare tatt tre prøver etter at den planlagte inspeksjonen var fullført.

## RESULTATER OG DISKUSJON

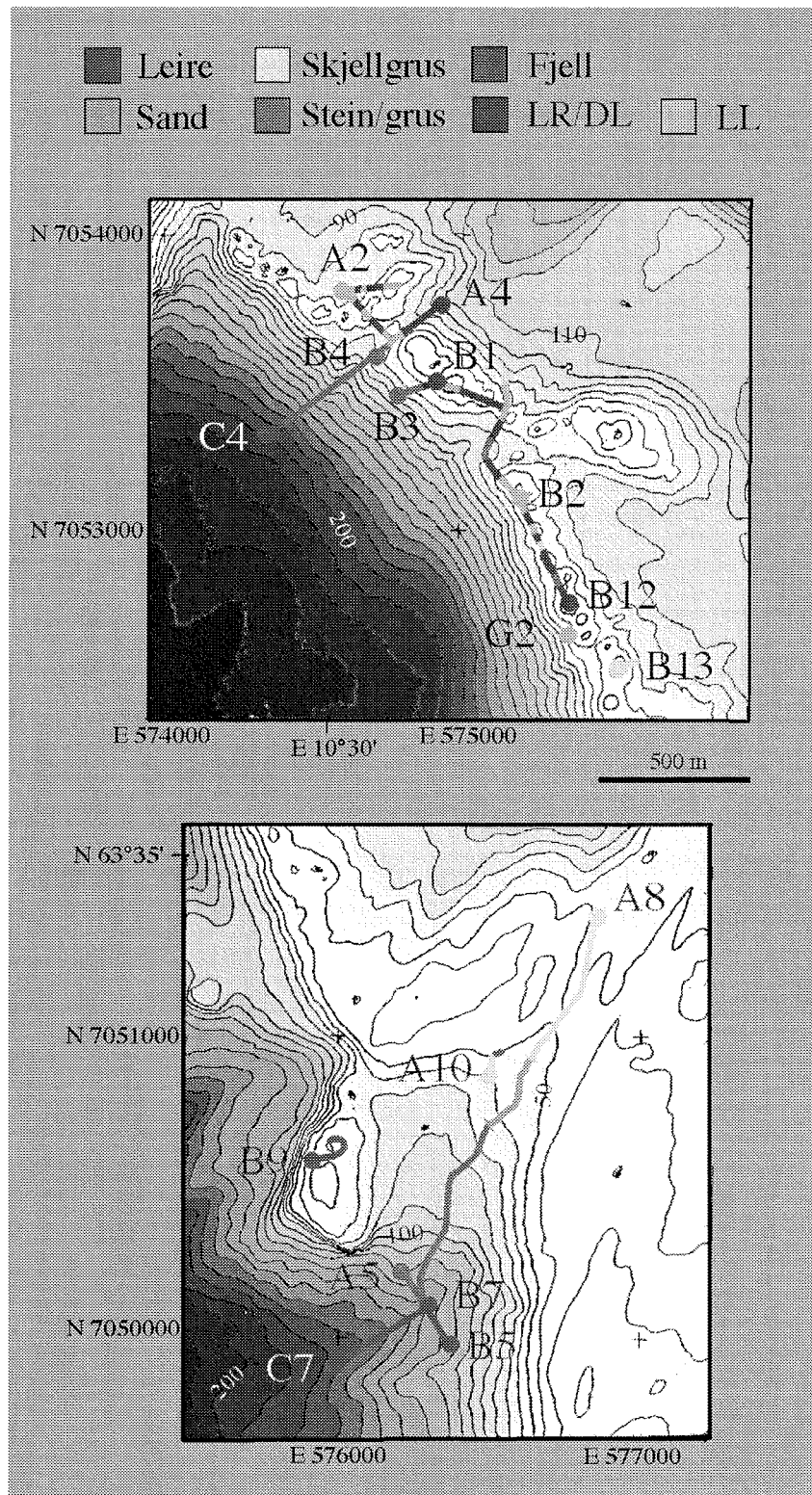
### Generell beskrivelse av habitatene

Tautrarryggen er en terskelmorene som strekker seg fra den sydlige enden av øya Tautra i nord-nordvestlig retning over til Fosenhalvøyen (Fig. 1 og 2). Den er dypest i nord hvor tre renner krysser terskelen på 80–90 m dyp. Disse rennene er antageligvis hovedtransportårene av dypvann inn og ut av fjorden innenfor. På kantene av rennene viser detaljkart flere markerte topper med en diameter på mindre 100 m.

Videoopptak fra 15 transekter er analysert. Totalt utgjør disse en strekning på 6.4 km (Tabell 1, Fig. 2). Transektene varierte i lengde mellom ca. 50 og 1600 m. Dypet i de undersøkte områdene varierte mellom 207 og 42 m. De grunneste partiene var på toppen av ryggen i den nordlige delen. Havbunnen i de undersøkte områdene var svært variert, med mange ulike habitater. Tabell 2 viser den prosentvise fordelingen av de definerte habitat typer. I den sydlige delen av ryggen utgjorde leire med et overliggende lag av skjellgrus den største andelen av bunntypene arealmessig, men leire med stein og grus var også meget vanlig. I de dypere områdene på vestsiden av ryggen var bløtbunn (leire og mudder) dominerende.

**Tabell 1.** Opplysninger om transekter på Tautrarryggen undersøkt med ROV, 19.–22. september 2000.

Transekt nr.	Start	Stopp	Tid (min)	Dyp (m)	Lengde (m)		
A2-11	574575	7053785	574760	7053760	45	51-65	370
A2-2	574575	7053785	574710	7053650	25	57-67	180
A5-B5	576235	7050230	576345	7049860	18	130-141	600
A8	576875	7051400			20	52-53	100
A8-B7	576875	7051400	576295	7050070	120	51-140	1600
A10	576500	7050850			44	50-61	200
B3-B1	575000	7053420	574730	7053350	24	58-104	280
B1-	575000	7053420	575300	7053350	85	42-68	310
C4-B4	574360	7053300	574775	7053605	48	74-205	450
B4-A4	574775	7053605	574930	7053735	22	60-86	550
B7-C7	576295	7050070	575915	7049870	30	140-168	400
B9	575865	7050515	575940	7050565	45	47-54	200
B2-B12	575160	7053195	575350	7052715	97	63-88	900
B13	575515	7052520	575565	7052530	18	42-63	60
G2	575355	7052650	575355	7052650	3	51-57	< 50
					10 t 43 min		6200



**Figur. 3.** De undersøkte områdene (transektene) er av merket. Fargekodene angir substrattypen. LG/DL = *Lophelia*-grus/død *Lophelia*. LL = levende *Lophelia*.

**Tabell 2.** Gjennomsnittlig prosentvis dekning av bunntyper og habitater langs de undersøkte transektene.  
 LG = *Lophelia*-grus, DL = død *Lophelia*, LL = levende *Lophelia*.

	Skjellgr.	Sand	Grus	Stein	Fjell	Leire	LG	DL	LL
A2-1	0	8	0	0	0	0	32	20	39
A2-2	0	9	0	0	0	0	55	0	36
A5-B5	12	0	20	7	0	62	0	0	0
A8	40	29	17	14	0	0	0	0	0
A8-B7	32	32	20	15	1	0	0	0	0
A10	53	18	16	13	0	0	0	0	0
B1-	0	0	0	17	0	5	51	10	17
B2-B12	19	2	4	12	0	0	40	13	10
B3-B1	0	3	12	54	0	5	26	0	0
B4-A4	0	6	7	27	0	1	38	10	12
B7-C7	27	0	7	0	0	66	0	0	0
B9	0	7	4	8	82	0	0	0	0
B13	78	0	0	0	0	0	22	0	0
C4-B4	0	0	1	80	0	19	0	0	0
G2	0	0	0	0	0	3	43	20	33

I tillegg til de ni habitatene som ble brukt for klassifiseringen av bunnen utgjorde også svamper en nevneverdig habitatkomponent i visse områder, f.eks. ved B9. Korallrev ble registrert langs 6 av transektene.

### Beskrivelse av korallrev

Den tradisjonelle definisjonen av hva et korallrev er dekker kun gruntvannskoraller, men det er generelt vitenskapelig akseptert også dypvannskoraller kan danne strukturer som kan kalles korallrev. Den videste definisjonen sier at korallrev er korallstrukturer som danner et "topografisk relieff" på havbunnen (Wood 1999).

Forekomstene av *Lophelia* på Tautraryggen varierte fra enkeltstående levende kolonier < 50 cm til 16 m høye rev med en lengde på opp til ca. 100 m (Tabell 3, Figur 3). I alt ble 12 rev inspisert. I denne rapporten er revenes høyde angitt som dybdeintervallet der større (> ca. 15 cm) biter av korallskjellett forekom. Mange av revene på Tautraryggen og andre steder, f.eks. Sularyggen (Mortensen *et al.* submitted) ligger så tett at mindre korallbiter forekommer i hele området i mellom dem. Korallgrus er vanlig rundt revene og utgjør et habitat med en slak helning og danner ikke et like tydelig relieff på havbunnen som ansamlingene av større korallbiter. Alle revene på Tautraryggen var omgitt av korallgrus, men død og levende korall var ikke adskilt som ulike soner slik det tidligere er beskrevet

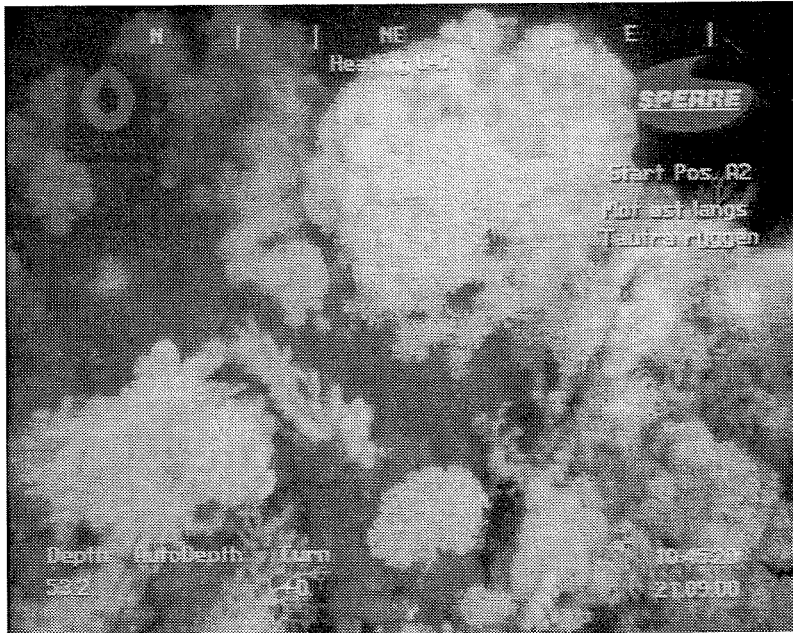
fra Haltenpipe-revene på Sularyggen (Mortensen *et al.* 1995). Levende *Lophelia* forekom med dekningsgrad > 50 % innen to dybdeintervaller: 76-73 m og 56-48m. De dypeste revene ble funnet rundt B12 (Figur 3). Alle de undersøkte toppene rundt rennene over ryggen i den nordlige delen (mellom A2 og B13) var korallrev (Figur 3 øverst). I den sørlige delen av ryggen ble ett fjellframspring undersøkt (B9) uten at det ble observert steinkoraller. Andre hauger i dette området besto hovedsakelig av stein og grus.

Figur 4-6 gir eksempler på hvordan korallrevene ser ut ved område A2 og i Figur 7-9 er koraller og andre bunntyper ved B12.

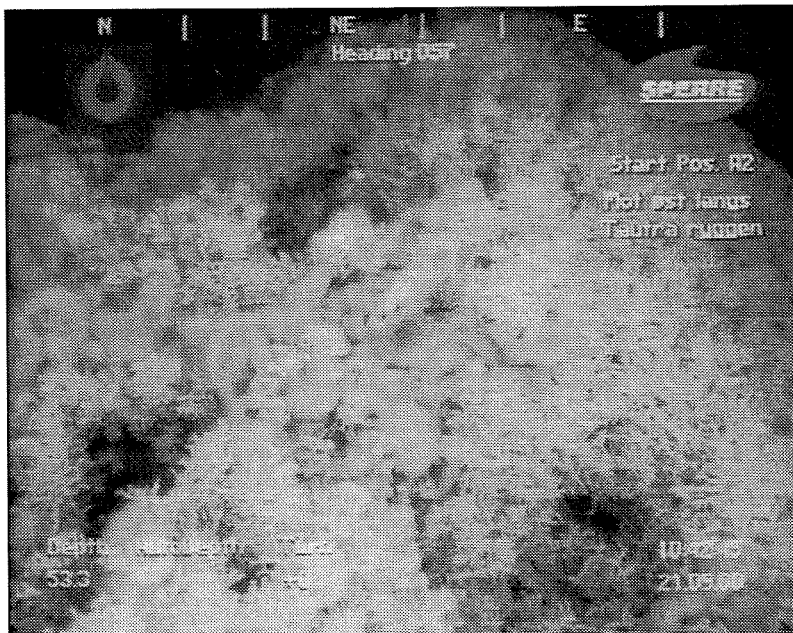
**Tabell 3.** Dybdeutstrekning av ulike habitater (LG = *Lophelia*-grus, DL = død *Lophelia*, LL = levende *Lophelia*) på korallrevene, høyde av rev (fra DL-sonen til toppen av revet) og prosent dekning av levende *Lophelia* innenfor den døde og levende sonen.

Lokalitet	LG	DL	LL	Høyde (m)	% levende
A2-1	65-55	56-54	60-51	9	47
A2-2	67-57		67-57	10	55
B 12-1	85-78			0	5
B 12-2	84-80	79-76	79-76	3	42
B 12-3	81-79	79-77	79-77	2	30
B 12-4	77-70	72-56	70-56	16	15
B 12-5	78-63	72-68		4	0
B1-1	59-42	50-42		8	0
B1-2	62-42	53-48	52-48	5	43
B1-3	65-48	62-48	62-48	14	35
B13	62-43			0	0
B3-B1	63-58			0	0
B4-A4	86-60	65-61	65-65	4	23
G2	58-50	58-50	58-50	8	33

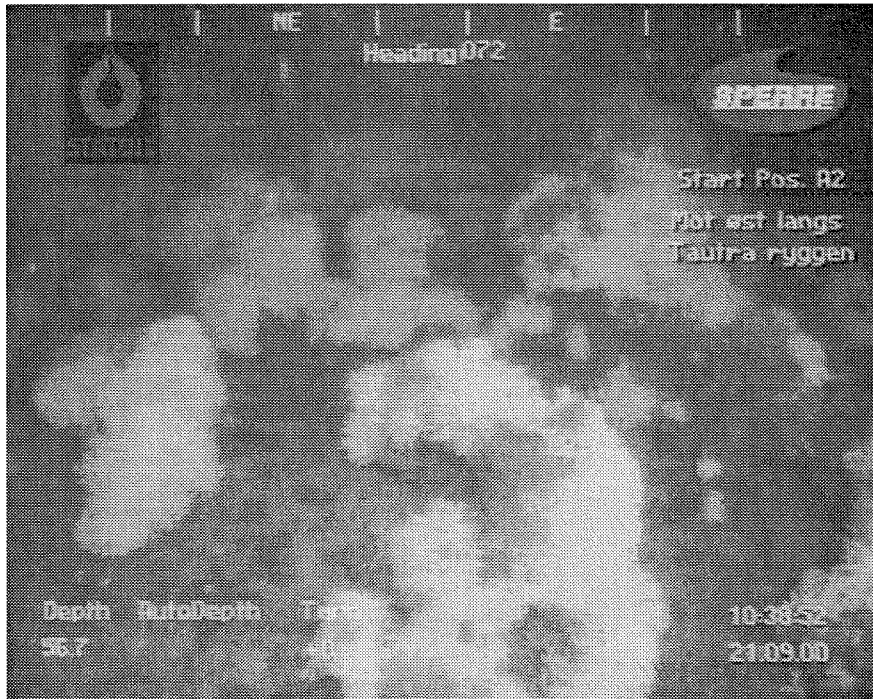




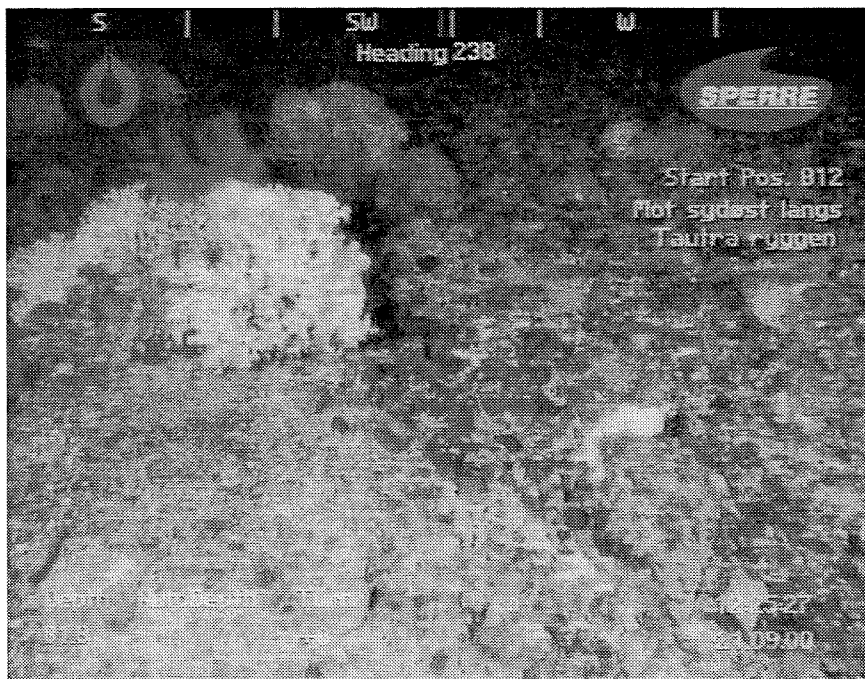
**Figur 4.** Et svært rikt og fint korallområde ved A2 midt i verneområdet (se Figur 3). Foruten *Lophelia pertusa* som finnes både i hvit og rød form, finnes sjøtre *Paragorgia arborea*, forskjellige svamper og medusahode (*Gorgonocephalus caputmedusae*) som er en spesiell slangestjerne som liker seg svært godt i toppene av sjøtrærne. Medusahodet har forgrenede armer og ser ut som busker på bildet, se nederst til venstre og midt på bildet til høyre.



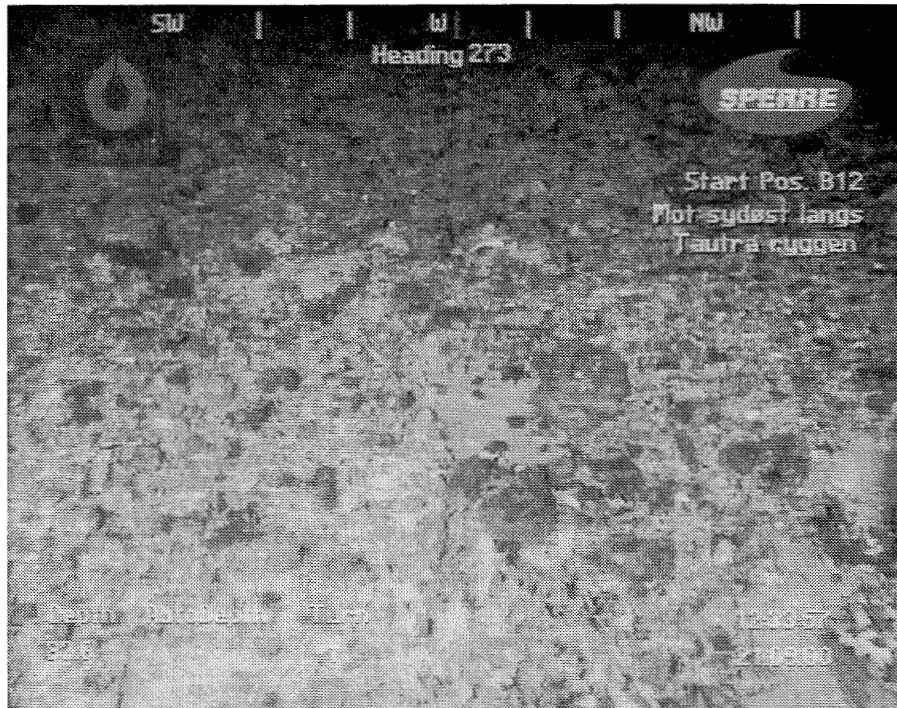
**Figur 5.** *Lophelia*-koraller ved A2 i verneområdet. Man ser også en del svamper og en lusuer.



**Figur 6.** *Lophelia*-koraller ved A2 i verneområdet. Her vokser korallkoloniene litt mer spredt utover bunnen enn i Figur 4 og 5.



**Figur 7.** Hardbunn (fjell) ved område B12 med *Lophelia*-korallkoloni og korallbiter spredt utover bunnen.



**Figur 8.** Et område ved B12 med grus og leirbunn med korallgrus (fra *Lophelia*).



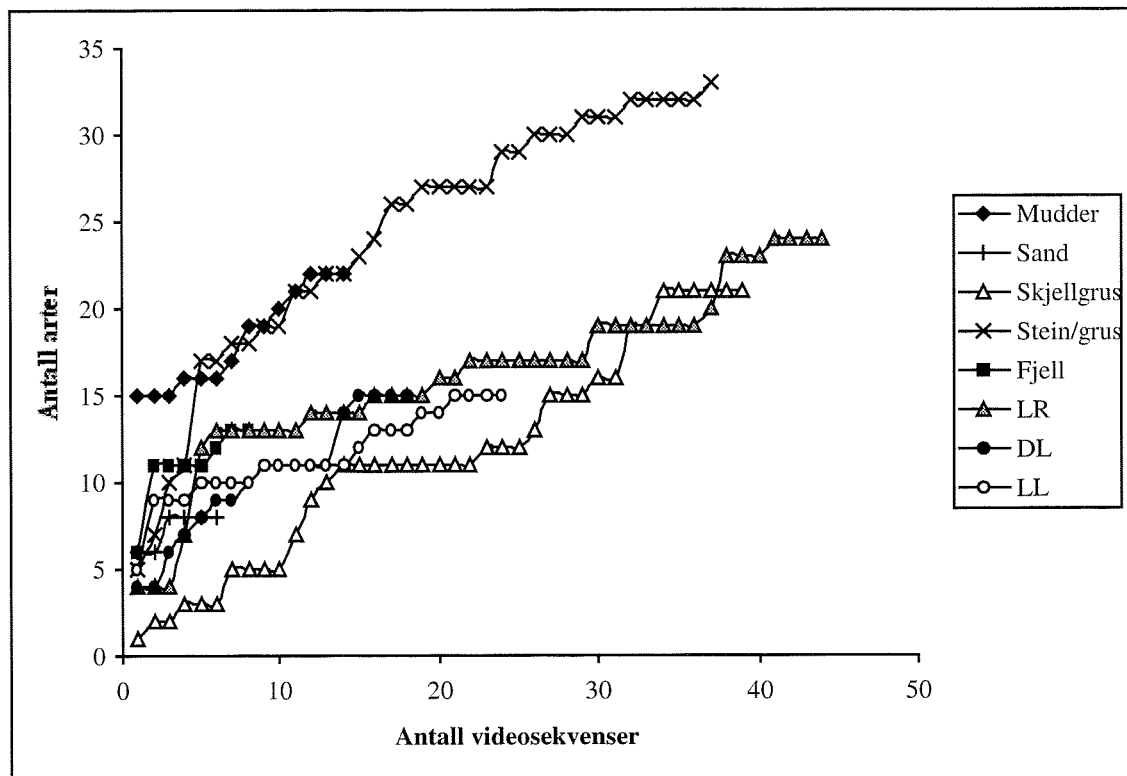
**Figur 9.** Et område ved B12 (se Figur 3) med skjellgrus.

## Sammensetning av assosiert megafauna - video-opptak

Det ble totalt registrert 48 arter (Tabell 4). Trettiseks fra transekter uten korallrev og 34 fra transekter med korallrev. Henholdsvis 14 og 13 arter ble registrert utelukkende langs transekter uten og med korallrev. Antallet arter var høyest i områdene nær korallrev. Tabell 4 angir hyppigheten av forekomst av ulike arter, og Fig. 10 viser artsantallet som kumulativt antall arter plottet mot antall undersøkte videosekvenser. Steinbunn hadde flest arter (24) mens sand og fjellbunn hadde færrest (7). Imidlertid er en sammenlikning av artsantall i habitater uten å kjenne størrelsen av det undersøkte arealet misvisende. Fig. 10 viser f.eks. at antall arter på skjellgrusbunn øker gradvis opp mot antall arter på korallgrusbunn (LG) ved økende antall videosekvenser. Det undersøkte arealet av sand og fjellbunn er derfor for lite til å kunne gi et representativt tall for arter av megafauna i disse habitatene.

22 arter forekom i mer enn 25 % av videosekvensene i ett eller flere habitater. Det ble observert 15 arter på og nær levende *Lophelia*. Av disse var 6 arter vanligst i dette habitatet: svampene *Mycale* cf. *lingua* og ”*Phakellia*-liknende”, ubestemt hydroide (Hydroida indet.), sjøtre (*Paragorgia arborea*), kråkebollen *Echinus* sp., og lusuer (*Sebastes viviparus*). På *Lophelia*-grus og død *Lophelia* ble det observert henholdsvis 24 og 13 arter. Samtlige av disse var vanligere i andre habitater.

På revene var lusuer den vanligste fisken, mens i områdene dypere enn ca. 60 m var havmus og pigghå vanligst. Reirskjell (*Acesta excavata*) som ellers er en svært vanlig art på *Lophelia*-revene (Fosså og Mortensen 1998) ble ikke observert ved denne undersøkelsen.



**Figur. 10.** Kumulativt antall arter versus antall analyserte videosekvenser for ulike habitater.

Selv om dekingen av de forskjellige habitatene ikke er god nok (stor nok) kan vi allikevel konkludere at artsrikdommen i denne undersøkelsen på Tautraryggen er høyere enn man finner i tilsvarende undersøkelser (omtrent samme deking) på kontinentalsokkelen. En forklaring på dette kan være at det innenfor et gitt areale er flere habitattyper på Tautraryggen enn det man vanligvis finner på dypere lokaliteter. Det at det er flere habitattyper kan skyldes svært varierende strømforhold, noen steder er det svært kraftig strø, mens andre steder er det svak strøm. Strømstyrken har både en direkte betydning for hvilke arter som finnes på en lokalitet og en indirekte innflytelse. Noen dyr liker seg der det er strøm, andre ikke. Strømmen har en meget stor innvirkning på substratet og kan være bestemmende for om man f.eks. finner bart fjell, steiner, grus, sand, leire eller skjellsand.

**Tabell 4.** Hyppigheten av de registrerte organismene innen ulike habitater. LG = *Lophelia*-grus, DL = død *Lophelia*, LL = levende *Lophelia*.

Habitat	Mudder	Sand	Skjellgrus	Grus	Stein	Fjell	LG	DL	LL
Ant. Sekvenser	13	4	48	6	34	6	49	10	24
Dyp (m)	206-41	66-56	87-43	139-92	140-50	54-48	86-42	79-53	79-48
<b>Porifera (Svamper)</b>									
Clathrididae					0,15	0,17			
<i>Geodia</i> sp.	0,08		0,10		0,44	0,33	0,24		0,13
Porifera	0,38	0,50	0,40	1,00	0,62	1,00	0,35	0,30	0,04
Hymedesmidae			0,02		0,32				
<i>Mycale</i> cf.			0,08		0,09	0,17	0,08	0,10	0,67
<i>Lingua</i>									
<i>Phakellia</i> sp.	0,15			0,17	0,38	0,33			
""Phakellia-liknende""							0,04		0,29
<i>Tentorium semisuberites</i>				0,17					
<i>Axinella infundiuliformis</i>	0,15					0,33	0,02		
<b>Cnidaria (Nesledyr)</b>									
Hydroida			0,02						0,29
Actiniaria	0,23		0,04	0,17	0,12		0,08		
<i>Bolocera tuediae</i>	0,15			0,17	0,03				
Epicerianthidae				0,17					
<i>Kophobelemnon</i>	0,15				0,03				
Pennatulacea	0,15								
<i>Primnoa resedaeformis</i>							0,02		0,13
<i>Paramuricea placomus</i>						0,67		0,10	0,17
<i>Paragorgia arborea</i>							0,06	0,10	0,25
<b>Echiura (Pølseormer)</b>									
Cf. <i>Bonellia viridis</i>	0,69	1,00	0,33	1,00	0,47		0,18	0,10	
<b>Polychaeta (Flerbørstemark)</b>									
Serpulidae					0,06				
<i>Filograna implexa</i>			0,06			0,17			
<i>Sabella penicillus</i>	0,08			0,17	0,03				
<b>Echinodermata (Pigghuder)</b>									
<i>Asterias rubens</i>			0,02						
Ceramaster	0,31	0,25	0,27	1,00	0,38	0,50	0,18		
<i>Gorgonocephalus caputmedusae</i>						0,17		0,10	
<i>Henricia sanguinolenta</i>	0,15	0,75	0,54	0,50	0,62	0,67	0,55	0,40	0,17
<i>Stichopus tremulus</i>	0,38			0,17	0,03				
Ophiuroidea			0,02						
<i>Porania pulvillus</i>					0,06				
<b>Mollusca (Bløtdyr)</b>									
<i>Neptunea antiqua</i>			0,02		0,03		0,02		
<b>Crustacea (Krepsdyr)</b>									
<i>Lithodes maja</i>	0,38	0,50	0,31	0,67	0,32	0,17	0,31	0,20	0,04
<i>Echinus</i> sp.			0,02		0,09		0,04	0,10	0,25
Paguridae	0,23	0,50	0,17	0,17	0,18		0,08		
<i>Munida</i> sp.		0,50	0,06	0,17	0,21		0,02		
Brachyura	0,23								
Habitat	Mudder	Sand	Skjellgrus	Grus	Stein	Fjell	LG	DL	LL



<b>Tunicata (Sekkedyr)</b>									
<i>Ciona intestinalis</i>					0,02				
Tunicata					0,08	0,21	0,10	0,20	0,04
<i>Myxine glutinosa</i>	0,25				0,02	0,03			
<b>Chondryichtes (Bruskfisk)</b>									
Hai	0,69			0,50	0,21				
Havmus	0,62		0,08	0,17			0,04		
<b>Teleostei (Beinfisk)</b>									
Torskefisk	0,15			0,17	0,09		0,04	0,10	0,04
Flyndre	0,15			0,17					
Fisk			0,02		0,09		0,02		
Lange	0,08								
Uer	0,15				0,12	0,50	0,16	0,20	0,71
Torsk					0,06		0,06	0,10	
Sei					0,06		0,06		0,08
Sypike					0,03		0,02		
Ant. Arter	18	7	18	15	24	7	19	11	11

### Sammensetning av makrofauna - grabbprøver

Det ble tatt tre grabbprøver. Dette er lite til en grundig beskrivelse og analyse av artsmangfoldet i de forskjellige habitatene som er undersøkt. Imidlertid vil en prøvetaking som skal oppfylle alle krav til en statistisk testing bli meget omfattende og kostbar. Med de resultatene som foreligger har vi allikevel fått et interessant innblikk i hvilke arter som finnes i området og fordelingen av disse i de angitte habitattypene.

Prøvene ble tatt på 50 m dyp og inneholdt større korallklumper (korallhabitat), korallgrus (korallgrushabitat) og skjellgrus (skjellgrushabitat) (Tabell 5). Det var mest korall i Grabb 2 som også var den eneste prøven med levende korall og så godt som en ren korallprøve. Grabb 1 var en blanding av død korall, skjellgrus og sand/mudder og Grabb 3 var i hovedsak en skjellgrusprøve.

Det biologiske materialet ble talt opp og identifisert fra hver av fraksjonene korall, korallgrus og skjellgrus og hele materialet er presentert i Appendisktabell 1. Tilsammen ble det identifisert 98 arter og talt opp 3470 individer eller kolonier i de tre grabbhuggene. Av Tabell 5 ser vi at det var flest arter (55) og individer (1636) i Grabb 3. Grabb 2 hadde få individer sammenliknet med de to andre prøvene og nesten bare 1/3 av ikke organisk materiale i forhold til Grabb 3. Artsantallet var imidlertid relativt høyt (47) og antyder at korallhabitatet er artsrikt og har mange arter per kg prøve, eller per mengde habitat.

**Tabell 5.** Opplysninger om grabbprøvene fra Tauraryggen 21.-22- september 2000. I den midterste seksjonen er vekten (g) på de forskjellige delene av hver prøve. Den nederste seksjonen inneholder antall arter og individer i hver prøve.

	<b>Grabb 1</b>	<b>Grabb 2</b>	<b>Grabb 3</b>
Dato	22-sep-00	22-sep-00	21-sep-00
Dyp	50	50	51
Posisjon N	63 35.569	63 35.571	63 35.56
Posisjon E	10 31.071	10 31.042	10 31.16
Habitat	Korallgrus og skjellgrus	Korall	Skjellgrus og korallgrus
Død korall	468	188	70
Levende korall	0	536	0
Skjellgrus	720	0	1684
Sand/mudder	1344	70	129
Sum korall	468	724	70
Sum prøve	2532	794	1883
Antall arter	38	47	55
Antall individer	1242	592	1636

De antallsmessig dominerende gruppene var Bivalvia etterfulgt av Foraminifera, Polychaeta, Hydrozoa, Cirripedia og Amphipoda (norske navn: muslinger eller skjell, foraminiferer, mangelørstemark, hydroider, rankeføttinger bl.a. rur, og amfipoder (tanglopper)) (Tabell 6).

Dyregruppene som var representert med flest arter er vist i Figur 11. I Grabb 1 var Mollusca, Foraminifera og Polychaeta best representert. Det som skilte denne prøven mest fra de andre var en relativt høy andel Polychaeta. Sannsynligvis gjenspeiler dette den store mengden mudder og sand i denne prøven (Tabell 5).

I Grabb 2, "korallprøven", var det Mollusca, Bryozoa (mosdyr), Polychaeta og spesielt Cnidaria (nesledyr) og Crustacea (krepser) som hadde flest arter. Sammenliknet med de to andre prøvene var det få Foraminifera i denne prøven. En stor mengde nesledyr kan forklares av at de trives på større klumper døde koraller som stikker litt opp fra bunnen. Krepserne er kjent for å være assosiert med den type nesledyr som her er funnet.

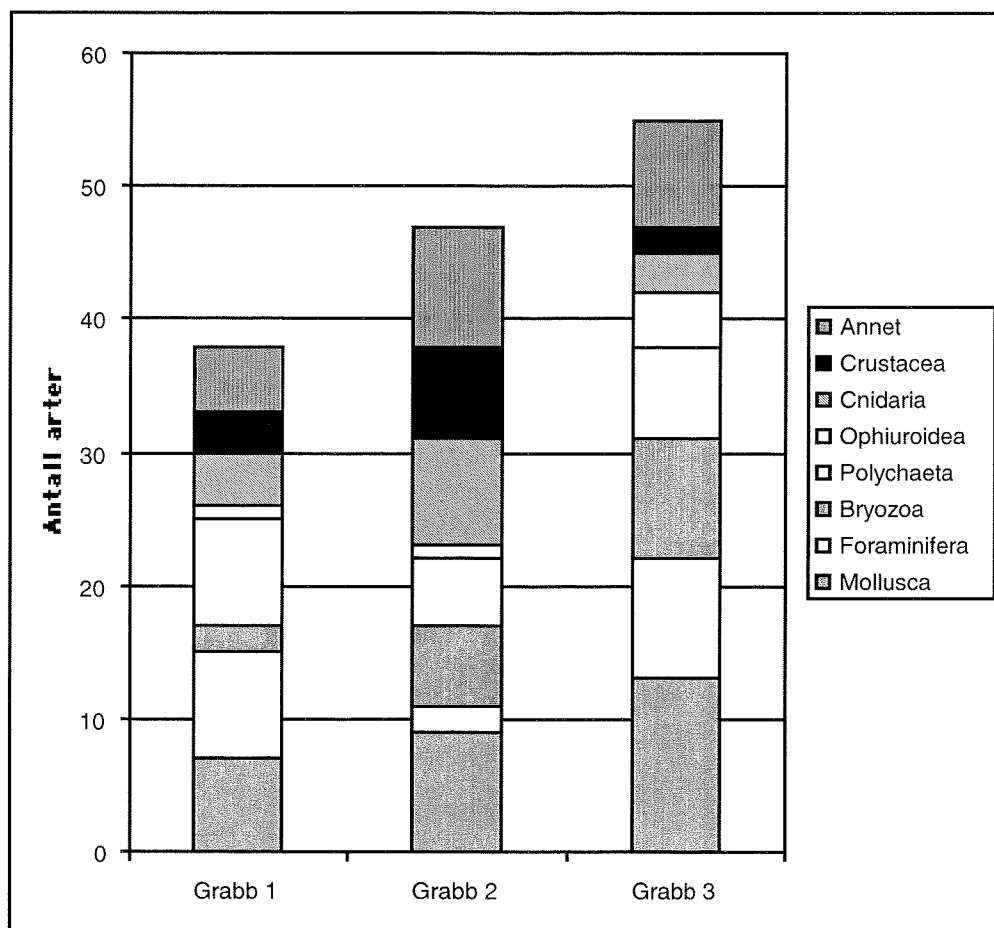
**Tabell 6.** Antall individer og kolonier av arter funnet i prøver fra Tauraryggen. Innsamlet med van Veen grabb 21. og 22. Sept 2000.

Prøve	Grabb 1	Grabb 2	Grabb 3
-------	---------	---------	---------



Habitat	Korallgrus/ skjellgrus	Korall	Skjellgrus/ korallgrus
Foraminifera	144	24	178
Porifera	10	10	2
Hydrozoa	22	216	24
Actiniaria	2	4	0
Nematoda	104	14	28
Nemertini	0	2	0
Polychaeta	58	54	158
Sipunculoida	4	0	8
Polyplacophora	10	4	12
Prosobranchia	0	4	28
Opisthobranchia	0	2	0
Bivalvia	832	40	880
Cirripedia	22	10	134
Isopoda	4	16	0
Amphipoda	10	152	4
Bryozoa	14	28	68
Brachiopoda	0	0	24
Ophiuroidea	4	2	80
Pterobranchia	0	4	0
Tunicata	2	6	8
Sum	1242	592	1636

I Grabb 3, som var dominert av skjellgrus, var det Mollusca, Foraminifera, Bryozoa, Polychaeta og til forskjell fra de andre prøvene en del Ophiuroidea (slangestjerner) som var vanligst. Slangestjernene ligger ofte delvis nedgravd med armene strukket ut i strømmen av vann over bunnen for å samle matpartikler. Skjellgrusen på Tautraryggen kan være velegnet for dette levesettet. I den andre andre prøven med skjellgrus (Grabb 1) ble det ikke funnet mange slangestjerner. Dette kan vise at slangestjernene er flekkvis fordelt i området og at ikke alle passende levesteder blir kolonisert.



**Figur 11.** Antall arter i tre grabbprøver fra Tautraryggen fordelt på de syv største taxonomiske gruppene pluss resten.

Tabell 7 viser hvilke arter som var vanligst i de forskjellige habitatene som ble dekket av grabben; skjellgrus, korallgrus og levende eller døde koraller.

#### *Skjellgrus*

Skjellgrusen er hovedsakelig bygget opp av skall fra døde muslinger av typen *Modiolula phaseolina*. Dette er en vanlig type skjellgrus i strømrrike sund dypere enn 40 m. De levende dyrene i skjellgrusen som er oppført i tabellen var dominert av nettopp *M. phaseolina*.

#### *Korallgrus*

Korallgrusen består som nevnt av døde gamle småbiter av *Lophelia*-korall. De levende dyrene var også her dominert av *M. phaseolina*. Ruren *Verruca stroemia* var også meget vanlig. Til forskjell fra i skjellgrusen var det relativt mange nesledyr av typen hydroider

representert med artene *Grammaria abietina* og *Lictorella pinnata*. Det at hydroider ikke fantes på skjellgrus kan være pga at dette substratet er mindre stabilt enn koraller.

#### *Død korall*

Faunaen på død korall var dominert av tre arter hydroider Corynidae indet, *Campanularia* sp. og *Lovenella producta*.

#### *Levende korall*

På levende korall dominerte også hydroider med 4 arter blant de 6 vanligste. *Hyrrokin sarcophaga* var nr. 2 i dominans. Dette er en parasittisk foraminifer som lever i det ytterste levende bløtvevet på *Lophelia*.

”Løst materiale” er dyr som finnes løse eller løsrevet i prøvene. Derfor er det vanskelig å vite om de opprinnelig kommer fra død eller levende korall, men den vanligste guppen, Gammaridae krepsdyr, er ofte assosiert med hydroider som fantes både på død og levende korall.

#### *Oppsummering*

De forskjellige habitatene som vi definerte og undersøkte er ikke klart avgrenset i naturen (på Tautraryggen) og har endel strukturelle likheter. Derfor fant vi tildels de samme artene i de forskjellige habitatene. Det var imidlertid relativt stor forskjell i den innbyrdes mengdefordelingen, spesielt av dominerende arter i skjellgrus og f.eks. på levende koraller.

Et særpreg for faunaen i endel korallområder nær kysten er et stort innslag av nesledyr av typen hydroider (Jensen og Frederiksen 19982). Dette er et mønster som også gikk igjen på Tautraryggen.

Det foreliggende materialet er for lite til å gå noe særlig dypere i å sammenlikne det biologiske mangfoldet på Tautraryggen med andre områder

**Tabell 7.** De vanligste artene i prøvene (som tilsammen utgjør 90 % av det totale antall individer i prøvene). De vanligste står øverst. Totalantall som er oppgitt er 100 % for den delen av prøven som er angitt.

Grabb 1 Skjellgrus	Grabb 1 Korallgrus	Grabb 2 Død korall	Grabb 2 Levende korall	Grabb 2 Løst	Grabb 3 Skjellgrus	Grabb 3 Korallgrus
<i>Modiolula phaseolina</i>	<i>Modiolula phaseolina</i>	Corynidae indet.	Corynidae indet.	Gammaridae indet.	<i>Modiolula phaseolina</i>	<i>Modiolula phaseolina</i>
Nematoda indet.	<i>Verruca stroemia</i>	Campanularidae indet.	<i>Hyrrokkin sarcophaga</i>	Polychaeta indet.	Polychaeta indet.	<i>Verruca stroemia</i>
<i>Hyrrokkin sarcophaga</i>	<i>Grammaria abietina</i>	<i>Lovenella producta</i>	<i>Obelia dichotoma</i>	Nematoda indet.	<i>Verruca stroemia</i>	<i>Lictorella pinnata</i>
<i>Astarte elliptica</i>	Demospongiae indet.	Anomidae indet.	Spirorbidae indet.	<i>Munna minuta</i>	<i>Hyrrokkin sarcophaga</i>	<i>Planorbulina</i> sp.
<i>Rhabdamina abyssorum</i>	<i>Hiatella arctica</i>	<i>Oncousoecia diastoporides</i>	<i>Eudendrium rameum</i>	<i>Delectopecten vitreus</i>	<i>Hiatella arctica</i>	<i>Radicula limosa</i>
Polychaeta indet.	<i>Diplosolen obelia</i>	<i>Pyripora catenularia</i>	<i>Lafoea dumosa</i>	Polyplacophora indet.	<i>Ophiura robusta</i>	<i>Diplosolen obelia</i>
<i>Hiatella arctica</i>	<i>Plocamionida ambigua</i>	<i>Hyrrokkin sarcophaga</i>	Anomidae indet.	<i>Modiolula phaseolina</i>	<i>Polymorphina</i> sp.	Ophiuroidea juv. indet.
<i>Eunice norvegica</i>	<i>Lafoea dumosa</i>	<i>Plocamionida ambigua</i>	<i>Verruca stroemia</i>	<i>Pododesmus squama</i>	Nematoda indet.	Accidia indet.
<i>Cornospiroides foliacea</i>	<i>Stegopoma plicatile</i>	<i>Protanthea simplex</i>	<i>Radicula limosa</i>	<i>Mycale</i> sp.	<i>Planorbulina</i> sp.	Clionidae indet.
<b>Total antall = 1138</b>	<b>Total antall = 104</b>	<i>Placostegus tridentatus</i>	<i>Filograna implexa</i>	<b>Total antall = 250</b>	<i>Astarte elliptica</i>	<i>Lafoea dumosa</i>
		<i>Delectopecten vitreus</i>	<i>Serpula vermicularis</i>		<i>Rhabdamina abyssorum</i>	<b>Total antall = 88</b>
		<i>Verruca stroemia</i>	<i>Pododesmus squama</i>		<i>Eunice norvegica</i>	
		<b>Total antall = 136</b>	<i>Callopora dumerili</i>		<i>Puncturella noachina</i>	
			<b>Total antall = 206</b>		Nudibranchiata indet.	
					<i>Plagioecia patina</i>	
					<i>Macadrewia cranium</i>	
					Ophiacanthidae indet.	
					Polyplacophora indet.	
					<i>Thyasira ferruginea</i>	
					<i>Pyripora catenularia</i>	
					Ophiuroidea juv. indet.	
					<i>Reophax</i> sp.	
					<b>Total antall = 1564</b>	

## KONKLUSJONER

- Det er dokumentert betydelige forekomster av *Lophelia petusa*-korallrev på Tautraryggen.
- De største forekomstene av korallrev ligger innenfor verneområdet, men det er også forekomster utenfor verneområdet.
- Det er beskrevet ni hovedtyper av bunnhabitater på ryggen.
- Det biologiske mangfoldet dokumentert med videofilm på Tautraryggen er større enn på et tilsvarende areal på kontinentalsokkelen.
- Det biologiske mangfoldet i grabbprøvene avdekket en fauna som man vil forvente i de undersøkte habitatene.
- Det ble funnet en mulig trase for en rørledning over ryggen hvor det ikke var korallrev.
- På topper og hardbunn rundt den potensielle traseen ble det dokumentert forekomster av store svamper og sjøtrær som også er sårbare for mekanisk påvirkning f.eks. oppankring av leggefartøy eller kraftig opphivling av sedimenter.

## REFERANSER

- Burdon-Jones, C. and H. Tambs-Lyche **1960**. Observations on the fauna of the North Brattholmen stone-coral reef near Bergen. - *Årbok for Universitetet i Bergen, Matematisk-naturvitenskaplig Serie*. 1960 (4):1-24.
- Dons, C. **1944**. Norges korallrev. - *Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs Forhandlinger* 16:37-82.
- Fosså, J.H., og P.B. Mortensen **1998**. Artsmangfoldet på *Lophelia*-korallrev og metoder for overvåkning. - *Fisken og havet* Nr. 17, 95pp.
- Fosså, J.H., P.B. Mortensen og D.M. Furevik **2000**. *Lophelia*-korallrev langs norskekysten. Forekomst og tilstand. - *Fisken og havet* No. 2, 2000, 94 pp.
- Hovland, M., R. Farestveit and 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., og P. B. Mortensen **1999**. *Norske korallrev og prosesser i havbunnen*. - John Grieg forlag, Bergen 155 pp.
- Jensen, A. and R. Frederiksen **1992**. The fauna associated with the bank-forming deepwater coral *Lophelia pertusa* (Scleractinaria) on the Faroe shelf. - *Sarsia* 77:53-69.
- Mortensen, P.B., M. Hovland, T. Brattegard and R. Farestveit **1995**. Deep water bioherms of the scleractinian coral *Lophelia pertusa* (L.) at 64° N on the Norwegian shelf: structure and associated megafauna. - *Sarsia* 80:145-158
- Mortensen, P.B. **2000a**. *Lophelia pertusa* (Scleractinia) in Norwegian waters. *Distribution, growth, and associated fauna*. - Dr. scient. Thesis, Department of Fisheries and Marine Biology, University of Bergen, Norway.
- Mortensen, P.B. **2000b**. *Korallrev langs rørledningstraséen mellom Norne og Åsgard*. - Institute of Marine Research, Bergen, Internal report for Statoil, October 2000, 23 pp.
- Mortensen P.B., J.M. Roberts and R.C. Sundt **2000**. Video-assisted grabbing: a minimally destructive method of sampling azooxanthellate coral banks. - *Journal of the Marine Biological Association of the UK* 80:365-366.
- Mortensen, P.B., M.T. Hovland, J.H. Fosså and D.M. Furevik. Distribution, abundance and size of *Lophelia pertusa* coral reefs in mid-Norway in relation to seabed characteristics. Submitted.
- Rapp, H.T., and J.A. Sneli **1999**. *Lophelia pertusa* - myths and reality (abstract only). - 2nd Nordic Marine Sciences Meeting, Hirtshals, Denmark 2-4 March 1999.
- Rokoengen, K., and S.R. Østmo **1985**. Shallow geology off Fedje western Norway. - *IKU report* 24.1459/01/85, 23 pp.

Wood, R. **1999**. *Reef evolution*. - Oxford University press, Oxford, 414 pp.

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

## APPENDIKSTABELLER

**Appendikstabell 1.** Antall individer og kolonier av arter funnet i prøver fra Tautrarryggen, innsamlet med van Veen grabb 21. og 22. Sept 2000.

Prøve Delprøve	Grabb 1 Skjell- grus	Grabb 1 Korall- grus	Grabb 2 Død korall	Grabb 2 Levende korall	Grabb 2 Løst	Grabb 3 Skjell- grus	Grabb 3 Korall -grus	Sum
<b>Art</b>								
<b>Foraminifera</b>								
<i>Ammodiscus</i> sp.	4							4
<i>Cornospiroides foliacea</i>	12					4		16
<i>Glandulina</i> sp.	8							8
<i>Hyrrokkin sarcophaga</i>	74	2	4	14		84		178
<i>Nonion</i> sp.						4		4
<i>Paramolina coronata</i>	6					4		10
<i>Planorbulina</i> sp.						20	6	26
<i>Polymorphina</i> sp.	12					28		40
<i>Radicula limosa</i>			2	4			4	10
<i>Reophax</i> sp.	2					8		10
<i>Rhabdamina abyssorum</i>	24					16		40
<b>Porifera</b>								
Clionidae indet.							2	2
Demospongiae indet.		6	2	2				10
<i>Mycale</i> sp.					2			2
<i>Plocamionida ambigua</i>		4	4					8
<b>Hydrozoa</b>								
Campanularidae indet.			20					20
Corynidae indet.			40	100				140
<i>Eudendrium rameum</i>				8	2			10
<i>Grammaria abietina</i>		8						8
<i>Lafoea dumosa</i>	2	4		6	2		2	16
<i>Lovenella producta</i>			20					20
<i>Laomedea cf. neglecta</i>				2				2
<i>Lictorella pinnata</i>						4	10	14
<i>Obelia dichotoma</i>				14	2			16
<i>Stegopoma plicatile</i>	4	4						8
<i>Tubularia larynx</i>						8		8
<b>Actiniaria</b>								
<i>Edwardsiella loveni</i>	2							2
<i>Protanthea simplex</i>			4					4
<b>Nematoda</b>								
Nematoda indet.	104				14	28		146
<b>Nemertini</b>								
Nemertini indet.					2			2
<b>Polychaeta</b>								
Ampharetidae indet.	2							2
<i>Apomatus similis</i>						4		4
Cirratulidae indet.	2					4		6
<i>Eunice norvegica</i>	14					16		30
<i>Filograna implexa</i>			2	4				6
<i>Glycera</i> sp.						8		8
<i>Placostegus tridentatus</i>			4					4
Polychaeta indet.	20				28	112	2	162
Polynoidae indet.	10					8		18
<i>Serpula vermicularis</i>		2	2	4				8



Spirorbidae indet.			10					<b>10</b>
Syllidae indet.	4							<b>4</b>
Terebellidae indet.	4				4			<b>8</b>
Sipunculoida								
<i>Golfingia</i> sp.					4			<b>4</b>
Sipunculoida indet.	2	2			4			<b>8</b>
Polyplacophora								
Polyplacophora indet.	10				4	12		<b>26</b>
Prosobranchia								
<i>Alvania jeffreysi</i>					2			<b>2</b>
<i>Emarginula fissura</i>					2			<b>2</b>
<i>Eulima bilineata</i>						4		<b>4</b>
<i>Puncturella noachina</i>						16		<b>16</b>
<i>Trophon truncatus</i>						8		<b>8</b>
Opisthobranchia								
Nudibranchiata indet.					2			<b>2</b>
Bivalvia								
Anomidae indet.			6	6				<b>12</b>
<i>Astarte elliptica</i>	60					20		<b>80</b>
<i>Bathyarca pectunculoides</i>	2							<b>2</b>
<i>Delectopecten vitreus</i>			4		8			<b>12</b>
<i>Hiatella arctica</i>	18	6		2	2	40	2	<b>70</b>
<i>Lepton nitidum</i>						4		<b>4</b>
<i>Lima loscombi</i>	12					4		<b>16</b>
<i>Lima subauriculata</i>						4		<b>4</b>
<i>Modiolula phaseolina</i>	698	34			4	760	22	<b>1518</b>
<i>Nucula sulcata</i>						8		<b>8</b>
<i>Pododesmus squama</i>				4	4			<b>8</b>
<i>Thyasira ferruginea</i>	2					12		<b>14</b>
<i>Thyasira</i> sp.						4		<b>4</b>
Cirripedia								
<i>Verruca stroemia</i>		22	4	6		112	22	<b>166</b>
Isopoda								
<i>Gnathia</i> sp.					2			<b>2</b>
<i>Janira maculosa</i>	4				2			<b>6</b>
<i>Munna minuta</i>					12			<b>12</b>
Amphipoda								
Amphilochidae indet.						4		<b>4</b>
Gammaridae juv. indet.	10					120		<b>130</b>
Gammaridae indet.					30			<b>30</b>
<i>Leucothoe spinicarpa</i>					2			<b>2</b>
Bryozoa								
Ascophora indet.						4		<b>4</b>
<i>Callopora dumerili</i>				4				<b>4</b>
Crisidea indet.							2	<b>2</b>
<i>Diplosolen obelia</i>		6				8	4	<b>18</b>
<i>Disporella hispida</i>			2	4			2	<b>8</b>
<i>Entalophoroecia deflexa</i>			2					<b>2</b>
<i>Escharella octodentata</i>						8		<b>8</b>
<i>Idmidronea atlantica</i>						8		<b>8</b>
<i>Oncousoecia diastoporides</i>			6					<b>6</b>
<i>Plagioecia patina</i>						16		<b>16</b>
<i>Pyripora catenularia</i>	4	4	6			12		<b>26</b>
<i>Sertella beaniana</i>						4		<b>4</b>
Tubuliporiidae indet.				4				<b>4</b>
Brachiopoda								
<i>Crania anomala</i>						8		<b>8</b>
<i>Macadrewia cranium</i>						16		<b>16</b>

Ophiuroidea									
Ophiacanthidae indet.						16		<b>16</b>	
<i>Ophiopholis aculeata</i>	4				2	8		<b>14</b>	
<i>Ophiura robusta</i>						40		<b>40</b>	
Ophiuroidea juv. indet.						12	4	<b>16</b>	
Pterobranchia									
<i>Rhabdopleura normani</i>				4				<b>4</b>	
Tunicata									
<i>Boltenia echinata</i>				2				<b>2</b>	
<i>Didemnum albidum</i>				2				<b>2</b>	
<i>Molgula</i> sp.	2					4		<b>6</b>	
<i>Styela atlantica</i>			2					<b>2</b>	
Accidia indet.							4	<b>4</b>	
Ant. individer og kolonier		1138	104	136	206	250	1548	88	<b>3470</b>
Ant. arter		32	13	19	21	22	49	14	<b>98</b>