

# 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.: 56 18 03 42

Faks: 56 18 03 98

Matre

havbruksstasjon

5984 Matredal

Tlf.: 56 36 60 40

Faks: 56 36 61 43

Distribusjon:

ÅPEN

HI-prosjektnr.:

06 06 03

Oppdragsgiver(e):

NFR

Fiskeridirektoratet

Havforskningsinstituttet

Oppdragsgivers referanse:

NFR-prosjekt nr.:

12 11 22/122

Rapport:

FISKEN OG HAVET

NR. 2 - 2000

Tittel:

LOPHELIA-KORALLREV LANGS NORSKEKYSTEN

FOREKOMST OG TILSTAND

(LOPHELIA CORAL REEFS IN NORWAY.

DISTRIBUTION AND EFFECTS OF FISHING)

Senter:

Marint Miljø

Seksjon: Seksjon for marin  
og eksperimentell biologi

Forfatter(e):

Jan Helge Fosså, Pål B. Mortensen og Dag M. Furevik

Antall sider, vedlegg inkl.:

94

Dato:

02.05.2000

Sammendrag:

Sammendrag på side 6

Summary on page 7

Emneord - norsk:

1. Dypvannskorall *Lophelia pertusa*

2. Utbredelse

2. Effekter av tråling

Emneord - engelsk:

1. Deep water coral *Lophelia pertusa*

2. Distribution

3. Effects of fishing

  
Prosjektleder

  
Seksjonsleder

## FORORD

Undersøkelsen ble initiert av en henvendelse fra Sunnmøre Kystfiskarlag som pekte på at korallområder som hadde vært rike på fisk og koraller var i ferd med å forsvinne på grunn av bunntråling. De mente også at korallområdene var viktige oppvekstområder for fisk. På samme tid hadde oljevirksomheten på sokkelen ført til at man hadde begynt å kartlegge havbunnen bl.a. med miniubåt med videokameraer. Det var spesielt Statoil ved Martin Hovland som engasjerte seg i arbeidet med kartlegging og studier av korallrevene bl.a. i forbindelse med kartleggingen av traseen til Haltenpipe på begynnelsen av 90-tallet. Disse to tingene gjorde at vi på Havforskningsinstituttet begynte å ane at korallrevene kunne utgjøre et betydelig og viktig habitat langs, og at revene kunne være i fare for å bli redusert i antall eller forsvinne uten at vi hadde vært klar over det. På denne bakgrunnen startet vi i 1996 forberedelsene til en undersøkelse av forholdene.

Vi vil gjerne takke alle fiskerne som har gitt oss opplysninger om forekomsten og tilstanden til korallrevene langs kysten. Uten deres kunnskap, interesse og aktive deltakelsen hadde det vært vanskelig å gjennomføre prosjektet. Vi vil også rette en takk til Norges Forskningsråd som har støttet undersøkelsen. Ordningen med fiskeforsøk og veiledningstjeneste som administreres av Fiskeridirektoratet bidro i 1999 med midler slik at vi kunne leie ROV'er til kartlegging av flere områder. Martin Hovland, Statoil, takkes for all hjelp og tillatelse til å bruke fotomateriale til Fig. 7 og 12, og Andre Freiwald, Universitetet i Tübingen, takkes for informasjon om Sularevet. Mannskapene på "G.O. Sars" og "Johan Hjort" og "Seaway Surveyer" og "Geograf" takkes for sitt engasjement og effektivitet ved feltarbeid. Fiskeridirektoratet ved Trond Moldskred, Dagfinn Lilleng og kolleger takkes for godt samarbeid og informasjon om regulering av trålfiske og trålfelt. Vi vil også takke Norges Geologiske Undersøkelser og Statens kartverk, sjøkartverket, for samarbeidet med å kartlegge Sularyggen og Terje Thorsnes, NGU, for å ha laget Kart 1. Tom Noji har gitt råd om hva som er bedre engelsk enn vårt opprinnelige forslag, Bente K. Hoddevik har vært med å bearbeide resultatene og Hege Iren Svensen har vært til stor hjelp ved redigeringen av rapporten.

Vi håper at rapporten kan komme til nytte ved å gi bakgrunnsinformasjon både til forvaltning, fiskeriorganisasjoner og andre interesserte. Vi håper også at fiskere og fiskarlag som måtte ha opplysninger om korallforekomster vil kontakte Havforskningsinstituttet.

## INNHold

SAMMENDRAG	6
SUMMARY	7
INNLEDNING	8
METODIKK	10
Skriftlige kilder	10
Opplysninger fra Fiskeridirektoratet	10
Opplysninger fra fiskere	10
Opplysninger fra Statoil	10
Havforskningsinstituttets egne undersøkelser	10
Prøvetaking av koraller og tilknyttet fauna	11
Kartlegging av forekomster og skade på koraller	11
Beregning av arealer i områder med korallrev	13
RESULTATER	14
Definisjon av korallrev	14
Et naturlig korallrevs oppbygning	27
Ødelagte koraller	27
Utbredelsen av Lophelia-korallene i Norge	28
Øst-Finnmark, Kart 4	29
Vest-Finnmark - Sørøya, Kart 5 og 2	29
Vest-Finnmark - Nordvestbanken, Kart 6	51
Sveinsgrunnen, Kart 7	51
Vestfjorden - Bodø, Kart 8	51
Røsttunga - Røst, Kart 9	51
Gamlembanken - Røsttunga, Kart 10	51
Skjoldryggen, Kart 11	52
Træna, Kart 12	52
Sklinnadjupet, Kart 13	52
Iverryggen, Kart 14	52
Sularyggen - Haltenbanken, Kart 15	53
Trondheimsleia - Trondheimsfjorden, Kart 16	54
Buagrunden - Smøla, Kart 17	54
Nyegga, Kart 18	55
Storegga, Kart 19	55
Hordaland, Kart 20	55
Beregnete arealer av korallområder	56
FISKERIAKTIVITET	63
DISKUSJON	64
Hvor mye koraller finnes det, og hvor mye er ødelagt?	64
Trusler mot korallrevene	65
Effekter av ødeleggelse av korallrev	66
FORSKNINGSBEHOV	69
PRIORITERTE FORSKNINGS- OG OVERVÅKNINGSOPPGAVER	71
OPPSUMMERING OG KONKLUSJONER	72
REFERANSER	73
APPENDIKSER	75

## SAMMENDRAG

Den foreliggende rapporten gir en oversikt over utbredelsen av korallrev dannet av *Lophelia pertusa* i Norge, og hvor det fra fiskernes side meldes at korallene er ødelagt eller skadet gjennom utøvelse av fiske. Forekomst og rapporter om ødelagte korallrev blir sett i sammenheng med de viktigste trålfeltene. Det blir også kort rapportert om utprøving av en rekke metoder for å dokumentere forekomst og ødeleggelse av koraller. Opplysninger om forekomst av koraller har vi fått fra fiskere, skriftlige vitenskapelige kilder, Fiskeridirektoratets garnopprydninger, Statoil, Havforskningsinstituttets trålundersøkelser og våre egne feltundersøkelser i løpet av prosjektperioden. Ødeleggelse er rapportert fra fiskere og fra våre egne undersøkelser. Den samlede informasjonen viser at det er en konsentrasjon av koraller langs eggakanten på dyp mellom 200 og 400 m, fra Storegga i sør til Finnmark i nord. De største konsentrasjonene ser ut til å være fra Stadt til Lofoten. Det finnes også store rev inne på sokkelen, f.eks. revet på Sularyggen som er ca 15 km langt og 350 m bredt. Det ser ut til at revene vokser langs rygger, på morenehauger og liknende markante topografiske formasjoner på kontinentalsokkelen. Det finnes også mange registreringer fra fjordene hvor vi finner de grunneste forekomstene. Skadede korallrev ble dokumentert på flere lokaliteter ved feltundersøkelser utført av Havforskningsinstituttet. Noen steder ble det registrert tildels omfattende skader. Med bakgrunn i disse resultatene har Fiskeridepartementet stengt to områder for bruk av bunnredskaper for å beskytte korallrevene. Det ene området inneholder Sularevet og det andre er ved Iverryggen nord for Haltenbanken. I rapporten blir det gitt en fremstilling med bilder av hvordan naturlige korallrev er bygget opp og ser ut. Dette blir sammenliknet med bilder av ødelagte områder for å vise hvordan vi ser at det er menneskeskapte ødeleggelse i et område. Et første estimat indikerer at vi har mellom 1500 og 2000 km<sup>2</sup> med korallrevområder langs norskekysten hvorav 1/3 – 1/2 kan være ødelagt eller påvirket. Det har etter vår mening således hastet med å få en oversikt over de viktigste korallfeltene, og innsamling av informasjon bl.a. fra fiskerne har vært en billig og rask metode til dette formålet. Sikrere metoder er meget kostbare og ville krevd en mye større innsats og lengre tid. Til slutt diskuteres hvilke typer forskning og undersøkelser som bør prioriteres for å støtte forvaltningen av korallrevene.

## SUMMARY

This report gives an overview of the distribution of coral reefs of *Lophelia pertusa* in Norway and damages by fishing activities. This information is compared with the localisation of trawling grounds. Testing of several methods for documentation of corals and damages are also presented. Information on the presence of corals have been obtained from fishermen, scientific literature, the Directorate of Fisheries, Statoil and our own investigations. Damaged coral reefs are reported by fishermen and from our own studies. The results show a concentration of corals along the continental break between 200 and 400 m depth. Large reefs are also found on the continental shelf, e.g. the reef on the Sula ridge which is about 15 km long and 350 m wide. The reefs seems to lie on ridges of morainic origin and similar prominent features on the shelf. Reefs have been registered in the fjords, where the shallowest distribution are found. The scale of damages varies from minor impact to severely affected reefs over large areas. The impact of human activities is depicted by comparing photographs of intact and damaged reefs. On the basis of the results from the investigations the Ministry of Fisheries has closed two prominent coral reef areas on the shelf for bottom trawling. One area incorporates the Sula reef complex and the other one is at Iverryggen north of Haltenbanken. We estimate that an area between 1500 og 2000 km<sup>2</sup> within the EEZ of Norway are covered by coral reefs, of which about 1/3 – 1/2 may be damaged or affected. In our opinion the information provided by the fishermen has been the cheapest and most effective way to survey the main distribution of the reefs. More accurate methods would have been expensive and time consuming and hence unrealistic in order to obtain a quick overview as demanded. We conclude by giving a prioritized list of research tasks to aid in the future management of coral reefs in Norway.

## INNLEDNING

*Lophelia pertusa* er en steinkorall (Scleractinia) som hører til familien Caryophyllidae. *Lophelia* forekommer i de fleste hav unntatt i polar områder og lever i dybdeområdet 40-2000 m. Utenfor Trøndelagskysten danner den rev eller banker opp til ca 35 m høye og 1 km lange (se definisjon på et rev under). De grunneste forekomstene finnes i Trondheimsfjorden på rundt 40 m dyp, mens de dypeste forekomstene er i Stillehavet på dyp rundt 2000 m. Nær sokkelkanten, utenfor Norskekysten finnes *Lophelia*-revene på dyp mellom 200 og 500 m. *Madrepora oculata* er en annen steinkorall som ofte kan påtreffes sammen med *Lophelia*, men denne korallen bygger ikke store rev.

Fiskere, særlig de som har drevet med passive redskaper som garn, line og juksa på dypt vann, har lenge kjent til korallrev. Ett av navnene som fiskere bruker om dem er «uerstø», som henspeiler på at revene er rike på uer. Korallen ble først nevnt av Erich Pontoppidan i hans «Forsøg på Norges naturlige beskrivelse....» i 1753. I 1758 beskrev Carl von Linné korallen som *Madrepora pertusa* som senere ble omdøpt til *Lophelia pertusa*. Den første marinbiolog som systematisk undersøkte dyrelivet på *Lophelia*-rev med skraperedskap, var Carl Dons, Trondheim. Utviklingen av moderne undervannsteknologi har nå lagt forholdene til rette for direkte undersøkelser av dyptlevende koraller og video-opptak med miniubåt har gitt oss en helt ny forståelse av korallrevenes oppbygning og dyreliv.

Revene er altså store biologiske konstruksjoner med en kompleks romlig struktur som gjør dem til et egnet leveområde for mange fastsittende og frittlevende organismer. Hittil er det funnet 614 arter på *Lophelia*-revene langs norskekysten (Fosså og Mortensen 1998). Brosme, lange og uer (vanlig uer og lusuer) er de vanligste fiskeartene på revene, og det er vanligvis mere fisk på revene enn i området utenfor (Furevik *et al.* 1999). Uer er observert svømmende et par meter over substratet, liggende på substratet eller i huler mellom korallhodene. Brosme er også observert, men mer spredt enn uer. Sannsynligvis har revene betydning for disse fiskeartene som oppvekstområde, skjulested eller som matfat, men dette er forhold som ennå ikke er kvantifisert. På eller ved korallrev kan fiskerne få korallfragmenter både på line og garn, og trål kan ta med seg større og mindre klumper i trålekken. I de senere år har det kommet til store båter med kraftigere maskiner og redskap som gjør det lettere å operere i slike områder. Tidligere var risikoen større for å miste eller skade redskapen dersom man kom for langt inn i *Lophelia*-rev. Og det har vært sterke meldinger fra kystfiskerne om at trålerne ødela korallrev og at revene flere steder er forsvunnet. Vi vil her innskytte at dette ikke på noen måte har vært ulovlig. Hverken forskere eller fiskere har tidligere vært klar over de mulige økologiske og fiskerimessige konsekvensene.

Fiskeriene kan bli negativt påvirket av at bunnhabitater som korallrev forsvinner. Mengden av fiskeføde kan bli redusert i områder med utarmede korallsamfunn. Dette kan få en negativ effekt på noen fiskebestander; spesielt uer-artene, men også brosmen, lange og blålange. Fiskere som driver spesielt med passive redskaper som garn og line setter ofte bruket ved og på korallrevene, da de der får større utbytte. Mange fiskere mener også at fangstene av særlig uer har gått drastisk

ned etter at trålaktiviteten i korallområdene økte. Disse problemstillingene er også aktuelle i Storbritannia hvor det finnes korallområder nord og nordvest for Skottland, ved Rockall og bankene omkring, og rundt Færøyene og Island.

*Lophelia*-rev er sentvoksende strukturer. Studier indikerer at normalt store *Lophelia* -kolonier er eldre enn 250 år, men de eldste *Lophelia*-fragmentene fra rev på midtnorsk sokkel er datert til å være ca 8500 år gamle. Mer informasjon om de norske korallrevene kan man finne i Hovland og Mortensen (1999).

Korallprosjektet ved Havforskningsinstituttet har hatt flere formål; samle og systematisere fiskeres kunnskaper om utbredelse av korallrev og hvor de mener at ødeleggelser har foregått; dokumentere skader på revene ved egne undersøkelser; undersøke revenes eventuelle betydning for fiskeriene ved å beskrive artssammensetning og mengde fisk på korallrevene; beskrive mangfoldet av andre arter tilknyttet revene; foreta metodeuttesting for å finne en velegnet metode og redskapskombinasjon for kartlegging av rev; i samarbeid med Fiskeridirektoratet gi en oversikt over de viktigste trålfeltene i de aktuelle områdene. Det biologiske mangfold på korallrevene er beskrevet i Fosså og Mortensen (1998) og fiskeriundersøkelsene er rapportert av Furevik *et al.* (1999).

I denne rapporten presenterer vi utbredelsen til korallene og hvor det er rapportert om skader. Vi presenterer også resultat fra vår egen dokumentasjon av ødelagte korallrev og beskriver kort de metodene vi har forsøkt. Viktige trålfelt blir presentert på kart. Viktige forsknings- og kartleggingsoppgaver blir foreslått og en prioritering av disse.

## **METODIKK**

Utbredelse av koraller og opplysninger om ødelagte korallområder er samlet fra flere kilder. Opplysninger fra fiskere er samlet gjennom en 2 års-periode, og egne feltundersøkelser har også funnet sted de siste 2-3 årene. Nedenfor gjennomgås innsamlingsmetodikken, men vi går ikke i detalj med hvordan f.eks. en ROV (fjernstyrt miniubåt) og de akustiske instrumentene brukes.

### **Skriftlige kilder**

De eldste opptegnelse i den vitenskapelige litteraturen er fra Linné (1758), og Dons (1944) ga en samlet oversikt over den gang kjente forekomsten av korallene i Norge. Dons har ikke oppgitt geografiske koordinater til funnstedene, men avsatt disse rett på kart av varierende målestokk. Vi har i våre tabeller angitt koordinater tatt ut fra kartene så detaljert som mulig.

Av skriftlige kilder har vi i tillegg bygget på Strømgren (1971), Fernandez Pulpeiro *et al.* (1998) og Freiwald (1998). Disse har også hovedsaklig angitt lokalitetene på kart, men har i enkelte tilfeller også gitt geografiske posisjoner.

### **Opplysninger fra Fiskeridirektoratet**

Fiskeridirektoratet utfører opprenskninger av tapte garn i områder med mye garnfiske som blant annet omfatter en del korallområder mellom Storneset og Sørmannsneset. Posisjoner for forekomst av koraller er satt opp med koordinater som angir linjer fra trekk med dregg. Opplysningene er hentet fra de årlige rapportene fra garnoppyrdningen i regi av Fiskeridirektoratet.

### **Opplysninger fra fiskere**

Fiskere har gitt posisjoner på enkeltrev eller revområder som har vært ukjent for forskerne. De har oppgitt enten eksakte posisjoner på korallrev eller angitt strekninger eller områder med 2 eller flere koordinater. På denne måten oppgis områder som etter deres mening har ødelagte eller skadede koraller eller også intakte. Fiskernes observasjoner er basert på det de vanligvis kaller glasskorall som de får i redskapene som trål, garn eller line. Noen fiskere mener også at de ser korallene på ekkoloddet og at de kan se at koraller er forsvunnet, enten ved at et spesielt utseende bunnsignal er endret, eller at de faktisk kan se at det er blitt dypere enkelte steder.

### **Opplysninger fra Statoil**

Registreringer ved hjelp av ROV og tolkninger av kart fra flerstråleekkolodd har gitt nøyaktige posisjoner for 70 rev i Sulaområdet og langs Haltenpipe (Mortensen *et al.* in prep).

### **Havforskningsinstituttets egne undersøkelser**

Havforskningsinstituttet har vært på en rekke steder for å sjekke fiskernes opplysninger. Til disse undersøkelsene har vi i hovedsak brukt ROV med videokamera, drivende videokamera i kamerarigg, profesjonelle ROV-skip med videokamera og multistråleekkolodd. I 1998 leide vi



”Seaway Surveyer” med en Solo-ROV av Stolt Comex Seaway A/S, og i 1999 leide vi ”Geograf” med en Triton-ROV fra Geoconcult AS (Fig. 1-3). Begge disse skipene er utstyrt med multistråleekkolodd i tillegg til ROV. I 1999 ble “Aglantha” som er en forsknings-ROV som er utviklet ved Universitetet i Bergen brukt på “Johan Hjort” (Fig. 4).

Under instituttets rutinemessige fiskeriundersøkelser med trål har man fra tid til annen støtt på koraller. Disse opplysningene er notert i trålskjemaene og i Appendikstabell 1 er posisjonene for de aktuelle tråltrekk angitt.

### **Prøvetaking av koraller og tilknyttet fauna**

**Δ-skrape** er et effektivt redskap til å samle både døde og levende koraller og for å studere påvekstarter. Skrape er en destruktiv metode og av denne grunn anbefales ikke redskapet til prøvetaking på korallrevene.

**Grabb** er et mer presist og hensynsfullt redskap. Det mest effektive er imidlertid grabb med påmontert videokamera (Mortensen *et al.* 2000). Ved hjelp av kameraet ser man hvilken type bunn man er over og kan foreta en presis prøvetaking uten å ødelegge mer koraller enn det som tas inn i grabben. Passer utmerket til å ta prøver av levende koraller.

### **Kartlegging av forekomst og skade på koraller**

Det er prøvd ut mange forskjellige metoder for kartlegging av koraller og dokumentasjon av ødeleggelser. Noen resultater av dette er presenter i Fosså *et al.* (1997). Metodene vi har brukt kan deles inn i to forskjellige typer; akustiske f.eks. ekkolodd og sonarer, og optiske som f.eks. videokamera. De forskjellige typene instrumenter kan bli operert fra forskjellige farkoster som f.eks. skip, tauede legemer, ROV (kabelstyrt miniubåt) og autonome farkoster. Det er kostbart å foreta en omfattende kartlegging av havbunnen på flere hundre meters dyp og samtidig kreve en høy oppløsning, og som vanlig er det beste det dyreste. Nedenfor gir vi en kort oversikt over de fleste metodene vi har brukt og vår erfaring med dem.

**Skrogmontert ekkolodd (EK 500)** er et avansert forskningsekkolodd som

Havforskningsinstituttet i stor grad bruker til fiskeriundersøkelser. Det gir et godt bunnsignal og man kan utlede mye om bunnens beskaffenhet ved å granske dette. Dette ekkoloddet kan foreløpig ikke brukes til å detektere koraller eller skader på disse, men man kan oppdage bunnstrukturer som kan være potensielle korallrev. Ekkoloddet, eller tolkningen av bunnsignalet, kan sannsynligvis utvikles til å kunne detektere koraller. Resultatene kan ses på en skjerm, skrives ut eller lagres digitalt.

**Sidesøkende sonar.** Sonaren vi brukte var montert i en liten torpedolignende farkost som ble tauet i en kabel etter båten. Ved å variere wirelengden kan man regulere høyden over bunnen. Dess nærmere bunnen man kommer dess bedre oppløsning får man på dataene. Resultatene kan ses på en skjerm og kan lagres på papir og digitalt. Ujevnheter, trålspor og små hauger med korallrev og liknende kommer meget tydelig frem med denne metoden. Men, det er ennå ikke mulig å være helt sikker på at det man tror er et korallrev virkelig er det. Man må ned med et

kamera for å sjekke. Sidesøkende sonar og videobilder er altså en god kombinasjon til å vurdere hva som har skjedd i et område, sonaren viser trålsprene og videoen tilstedeværelse av koraller. **Multistråleekkolodd** er i prinsippet et ekkolodd som sender og mottar mange stråler i en vifteform under fartøyet. Dette medfører at man samtidig kan måle en større del av bunnen enn med et ekkolodd som bare bruker en stråle. Ekkoloddet er dyrt, samler inn store datamengder som krever mye og dyr etterbehandling i datamaskiner. Resultatet blir imidlertid et bunnkart med meget høy oppløsning (0.5 m vertikalt, dog avhengig av dybden hvis ekkoloddet sitter i et overflatefartøy). Med dette ekkoloddet kan man foreløpig ikke detektere koraller sikkert, men man kan oppdage potensielle strukturer. Loddet kan utvikles til å detektere koraller. Det har et meget stort potensiale og er et fantastisk hjelpemiddel til kartlegging av havbunnen på store dyp. Denne type ekkolodd er også brukt i autonome farkoster (se HUGIN nedenfor). Hvis man kommer nær bunnen f.eks. 20-50 m vil man få en vertikal oppløsning som regnes i dm. Da kan man sannsynligvis direkte avgjøre om det er koraller i et området uten å måtte gå ned med et kamera for å verifisere.

**FOCUS.** Dette er en stor ramme som slepes etter båten. Den kan styres med finner og er opprinnelig brukt til studier av bunntråler under tråling. Vi brukte dette redskapet med et lysfølsomt SIT-kamera. Det fungerte dårlig. Det er vanskelig å plassere Focus-rammen så nær bunnen at man ser godt nok. Korallområdene er typisk nok ikke flate områder slik at redskapen må holdes i en viss avstand. Redskapen har høy fart og belysningen er begrenset, noe som også gjør det vanskelig å få et godt bilde av bunnen.

**Drivkamera** er en nyttig og ikke minst billig metode til å registrere bunnforhold og forekomst av større bunndyr, bl.a. både tilstedeværelse av koraller og eventuelle skader på disse. Ulempen er at transekten er avhengig av fartøyets drift og blir således tilfeldig (Fig. 5). Man får heller ikke anledning til å undersøke interessante objekter ved å stoppe opp og endre kurs og heller ikke ta nærbilder som kan være ønskelig for sikker identifikasjon. Ved å markere koordinatene ved start og stopp fra skipets navigasjonssystem kan drift-lengden beregnes.

**HUGIN** er en fjernstyrt torpedolignende undervannsfarkost som kan utstyres med f.eks. multistråleekkolodd. Farkosten kan programmeres til holde å holde en konstant avstand fra bunnen gjennom en hel kartleggingsperiode. Vi brukte Hugin fra "Johan Hjort" men den fungerte ikke helt godt operasjonelt. Dette konseptet skal viderutvikles innenfor et annet prosjekt støttet av NFR, med bl.a. Havforskningsinstituttet som deltaker. Konseptet har et stort potensiale.

**ROV.** Kabelstyrt miniubåt med videokameraer er den beste metoden til å kartlegge eller dokumentere koraller og eventuelle skader. En profesjonell ROV i kombinasjon med multistråleekkolodd er det beste, men også det dyreste. Multistråleekkolodd kan brukes til kartlegging i relativt stor skala, mens ROV brukes til å bekrefte eller avkrefte forekomst av koraller på potensielle strukturer. Videotransekter kan i tillegg også brukes til å kvantifisere mengden korallrev i et område. Vi har videotransekter fra flere områder, men har ennå ikke opparbeidet og utnyttet det potensialet som ligger i dette materialet.

### **Beregning av arealer i områder med korallrev**

Arealer av områder med korallrev ble beregnet fra kart i målestokk 1:500 000. Overlappende registreringer ble betraktet som ett område ved beregning av arealer. Registreringer som er angitt som et punkt ble beregnet som en sirkel med diameter 200 m. Registreringer som angir forekomster langs linjer ble omregnet til areal med to alternative måter hvor det ble gitt ulike bredder langs linjene. Breddene som ble brukt var 200 m og 500 m. Det har vært vanskelig å velge bredde på trålfeltene. Trålene som brukes i de aktuelle områdene er ca 100 m mellom tråldørene og har et 30-40 m bredt gear. I et område hvor det er trålt flere ganger vil trålgaten være bredere enn ca 100 m fordi en trål ikke treffer nøyaktig samme sted hver gang. Noen trålfelt vil opplagt være mye bredere, også mye bredere enn de 200 og 500 m vi har brukt til beregningene. På den måten mener vi at det er meget forsiktige estimater vi kommer frem til. Det er også viktig å vite at et "korallområde" ikke har et jevnt dekke med koraller eller korallrev. Korallrevene ligger ofte spredt på hauger i terrenget, men det kan også forekomme større rev på langs av trålrretningen.

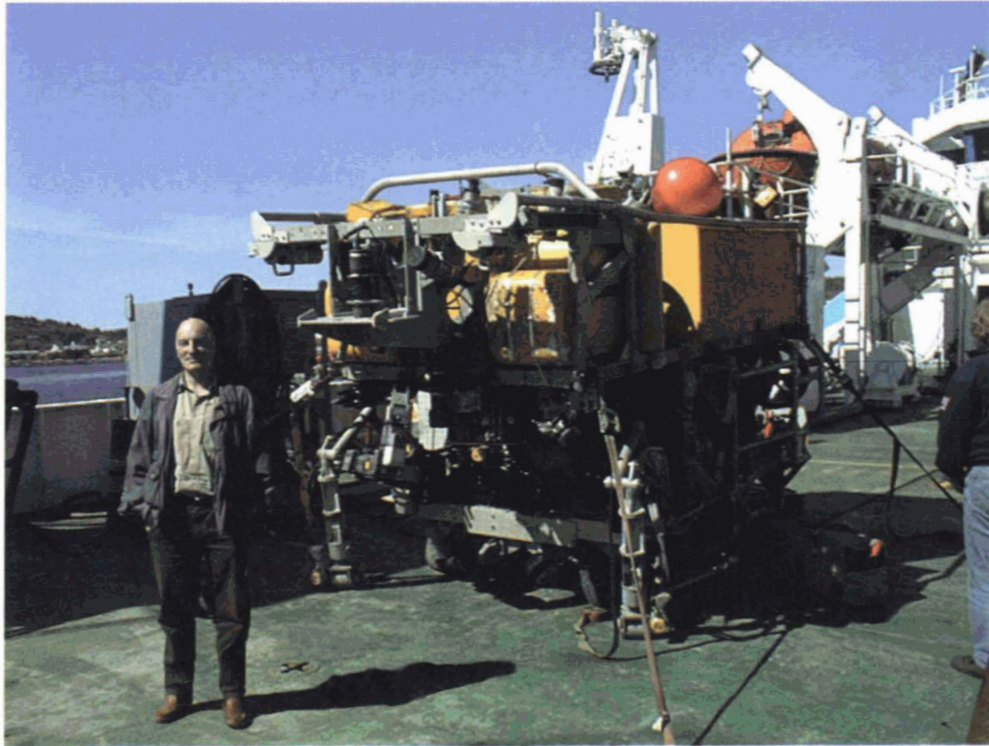
## RESULTATER

I dette kapitlet vil vi først beskrive et naturlig korallrev ved hjelp av tekst og bilder. Mye av denne kunnskapen er kjent fra før så det er strengt tatt ikke resultater fra vårt prosjekt, bortsett fra at endel ny kunnskap også om dette er fremkommet og de fleste fotoene som vi presenterer er fra vår undersøkelse. Vi synes imidlertid at dette er det beste stedet for denne beskrivelsen siden vi bruker dette til å vise hvordan vi ser at korallrevene er ødelagt. Dokumentasjonen av de ødelagte områdene er et av hovedresultatene av undersøkelsen. Etter at vi har presentert hva et korallrev er og hva resultatet blir ved sterk mekanisk påvirkning presenteres resultatet av kartleggingen av forekomst og tilstanden av korallrevene slik som beskrevet i litteraturen, fra Statoil og rapportert fra fiskere, Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttets egne undersøkelser.

### Definisjon av korallrev

I Bokmålsordboka (Det Norske Samlaget, 1986) blir et rev definert som ”*grunne, banke (som strekker seg ut fra en kyst)*” og korallrev blir definert ”*som er dannet av koraller*”. Den tradisjonelle definisjonen av korallrev er knyttet til de tropiske korallene som stort sett vokser meget grunt og derfor danner gruntvannsrev og ordet ”rev” har sin opprinnelige mening som en grunne nær overflaten. Imidlertid er ordet ”korallrev” så innarbeidet og assosiert med koraller fremfor rev at vi oppfatter korallrev mer i meningen ”formasjon dannet av koraller” uavhengig av dyp. Definisjonen av korallrev fra Bokmålsordboka støtter bruken av korallrev på denne måten, likeså bruken i Aschehoug og Gyldendals Store Norske leksikon (Kunnskapsforlaget, 1991), hvor korallrev også blir brukt om formasjoner dannet av dypvannskoraller. Vi finner derfor støtte i norsk språkbruk for å bruke korallrev om de dyptlevende korallformasjonene. Denne bruken støttes også av bruken av begrepet ”coral reef” i nyere litteratur hvor Wood (1999) definerer korallrev som ”a reef is a discrete carbonate structure formed *in situ* or bound organic compounds that develop topographic relief upon the sea floor”. Denne definisjonen dekker korallrev på grunt og dypt vann og geologiske forekomster av utdødde rev mange millioner år gamle.

Så til den praktiske eller biologiske definisjonene på et korallrev. Med korallrev mener vi en avgrenset struktur oppbygd hovedsakelig av *Lophelia pertusa*. Slike strukturer består av en ansamling levende eller døde korallkolonier fra et par m i horisontal utstrekning og større. Revene finnes ofte på toppen av bakker og morenehauger. Vi velger også å inkludere korallgrussonen (se nedenfor) som en del av et *Lophelia*-rev. Denne sonen finnes rundt de levende korallene og består av små døde biter av korallskjeletter. Dette medfører at tilgrensende rev kan ha en felles korallgrus-sone. Vi har imidlertid sett at det sannsynligvis finnes flere vokseformer. Langs sidene av bakker på eggakanten har vi sett områder med buskformede *Lophelia* som kan dekke store områder. De forskjellige formene er ikke analysert ennå så vi tar forbehold om at det må foretas nøyere studier for å beskrive og definere ”korallrev” og ”korallområder”.



**Fig. 1.** Dag Furevik ved ROV'en "Solo" på "Seaway Surveyer" fra Stolt Comex. Denne ROV'en ble brukt til å undersøke forholdene på Sørmannsneset på Storegga i 1998. Her ble det for første gang tatt videofilm av ødelagte korallrev på trålfeltene.

*One of the authors, Dag Furevik, together with a ROV of the Solo type onboard "Seaway Surveyer" from Stolt Comex. With this ROV we documented damaged coral reefs for the first time on trawling grounds in 1998.*



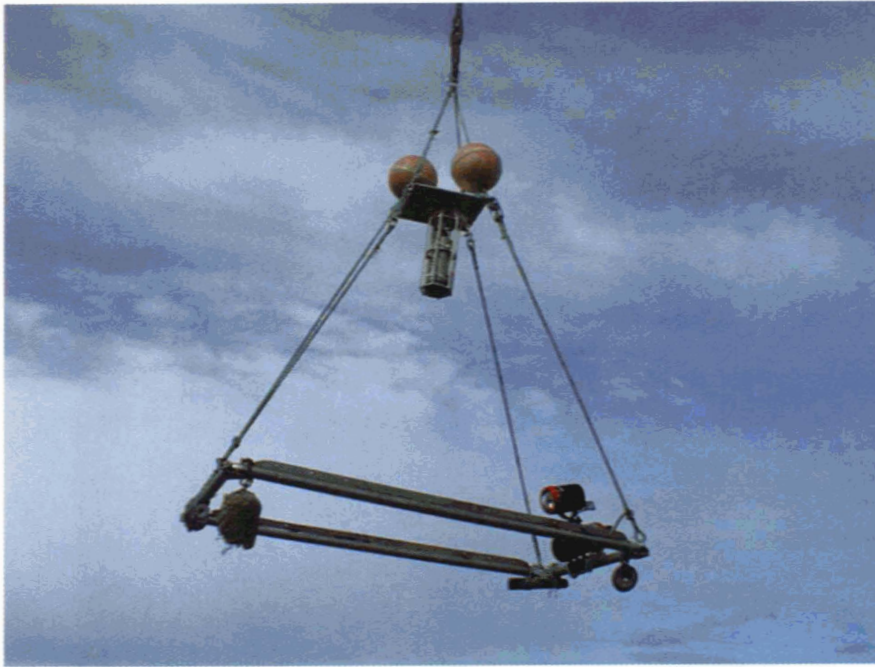
**Fig. 2.** Triton-ROV ombord på "Geograf" fra Geoconsult. Denne ble brukt til å undersøke forholdene på Aktivneset og Korallneset på Storegga, og på Gnausen og i Maudtjøpnet i 1999. Triton-ROV onboard "Geograf" from Geoconsult. This ROV was used for documentation of the impact of fisheries on corals in 1999.



**Fig. 3.** Utsetting av Triton-ROV fra "Geograf". Viser det kraftige kransystemet som skal til for å sette ut og ta inn en stor ROV på en sikker måte.  
*Launching of a Triton-ROV showing the heavy cranes necessary for safe operation of a large ROV.*

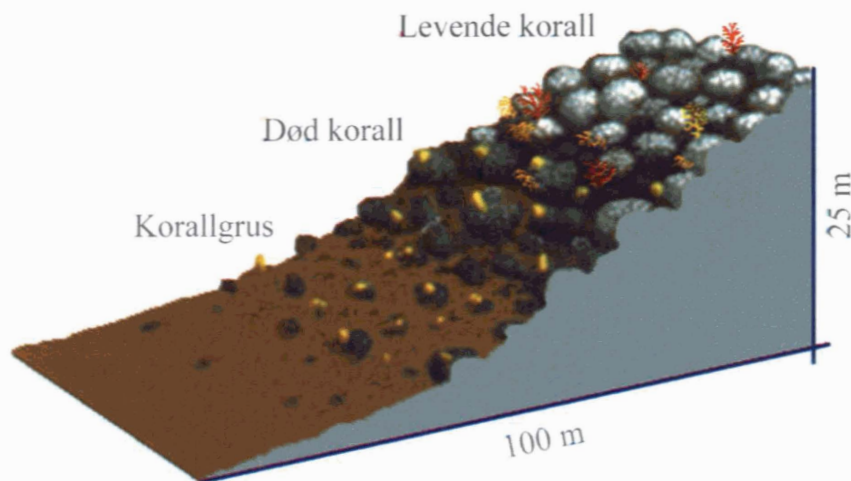


**Fig. 4.** Universitetet i Bergen har utviklet en ROV, "Aglantha", som kan gå ned til 2000 m. Denne ble brukt fra "Johan Hjort" i 1999 på de store korallrevene ved Nord-Leksa og Sula-revet. Den ble også brukt til å undersøke forholdene ved Ivergrunnene nord for Haltenbanken og ved Sklinnabakken.  
*The University of Bergen has developed an ROV, "Aglantha", which can operate at 2000 m depth. It was used to study deep-water coral reefs in 1999.*



**Fig 5.** Fotoramme som brukes til kartlegging av havbunnen. Et meget lysfølsomt videokamera er festet rett under de røde kulene og lyskilden er festet til rammen. Fotorammen senkes til litt over bunnen og skipet driver fritt med strømmen. Bunnforholdene observeres på en monitor ombord.

*Photo-rig used to map the seabed. A light-sensitive video-camera is attached at the top of the rig and a light source is attached to the frame. The camera is lowered to the bottom while the ship drifts with the surface current. The sea floor is observed on a monitor onboard.*

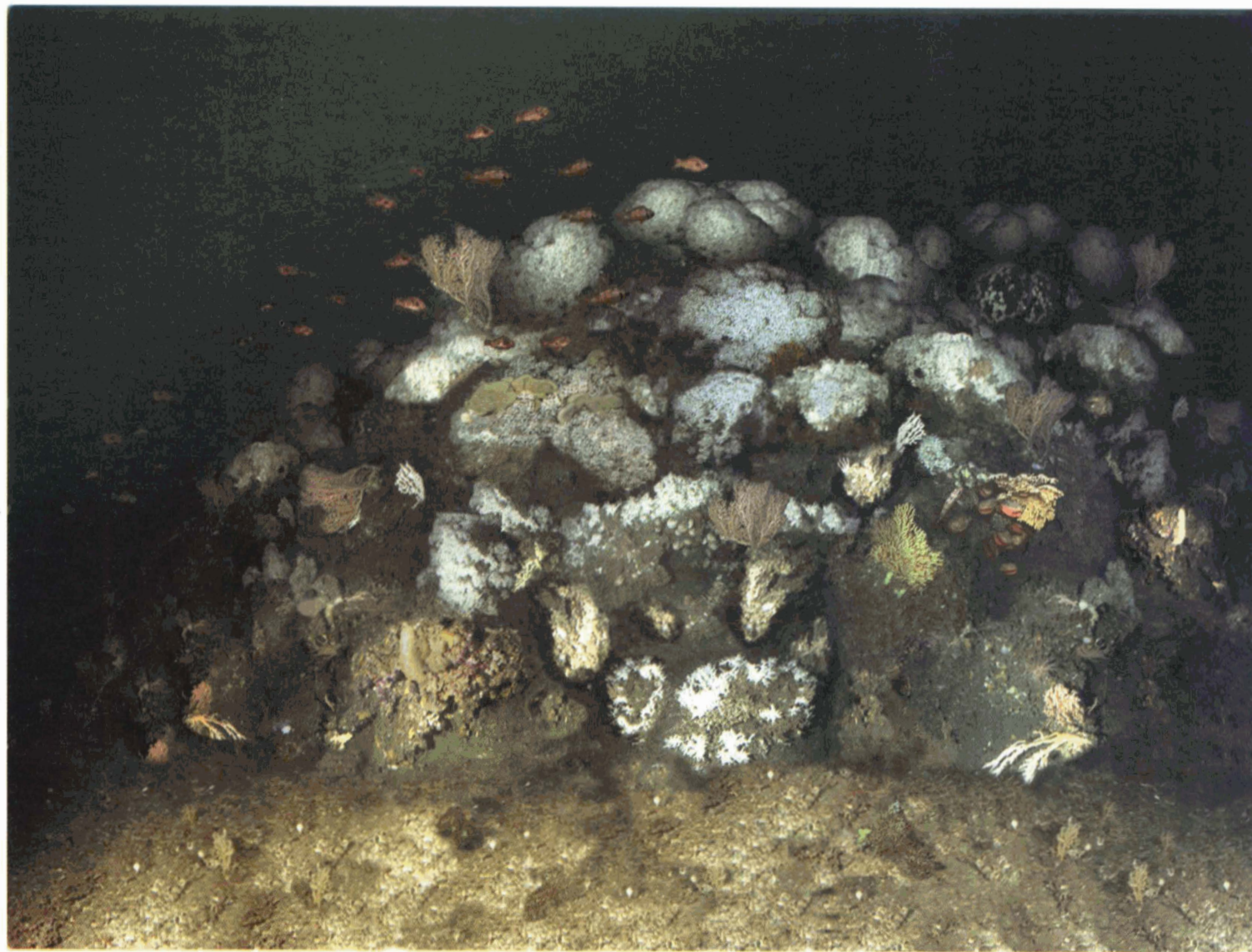


**Fig. 6.** Korallene vokser gjerne på moreneavsetninger som danner små bakker eller hauger på kontinentalsokkelen eller fjordterskler, men antakelig også på rygger og hardbunn i fjordene. Skjematisk kan et rev deles inn i 3 soner. **1.** øverst finner vi for det meste levende *Lophelia* med bare få andre arter, f.eks. sjøtre og litt lenger nede risengrynskorall. **2.** nedenfor finnes en sone dominert av 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 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 build a complex structural habitat with a rich epifauna, 3. The area around the base of the reef characterised by fragments of coral mixed with sand and mud. Although the species diversity is lower than in the reef itself, this is a zone typically colonised by sponges.*

**Fig. 7.** På grunn av lysforhold og dårlig sikt i vannet er det vanskelig å ta oversiktsbilder av korallrevene. Derfor har vi satt sammen enkelt-bilder og bygget opp et rev slik vi har sett dem både fra bemannet ubåt og fra videofilmer. På toppen finner vi de levende kuppelformede koloniene og nedover er der mer eller mindre hele kolonier med døde partier i mellom. Ved foten av haugen finner vi korallgrussonen. Sjøtrær og andre hornkoraller er ofte tallrike på revene. Uer og lusuer ligger på revet eller svømmer rett over. Sammenlikn med Fig. 6. Fotomaterialet kommer fra Statoil og Havforskningsinstituttet.

*Due to poor light conditions and an abundance of particles in the water it is difficult to present an overview photo of a Lophelia-reef. Therefore we have combined several photos taken from manned submersible and ROVs to show a "representative" reef. On the top of the reef the hemispherical living colonies are found. Below this zone living colonies of varying size are found with dead corals in between. At the base of the reef there is a zone characterised by fragments of coral mixed with sand and mud. Paragorgia and other gorgonians are common on the reefs. Sebastes spp. are often seen in considerable numbers in connection with the reefs. See also Fig. 6. Photos used originates from Statoil and Institute of Marine Research.*



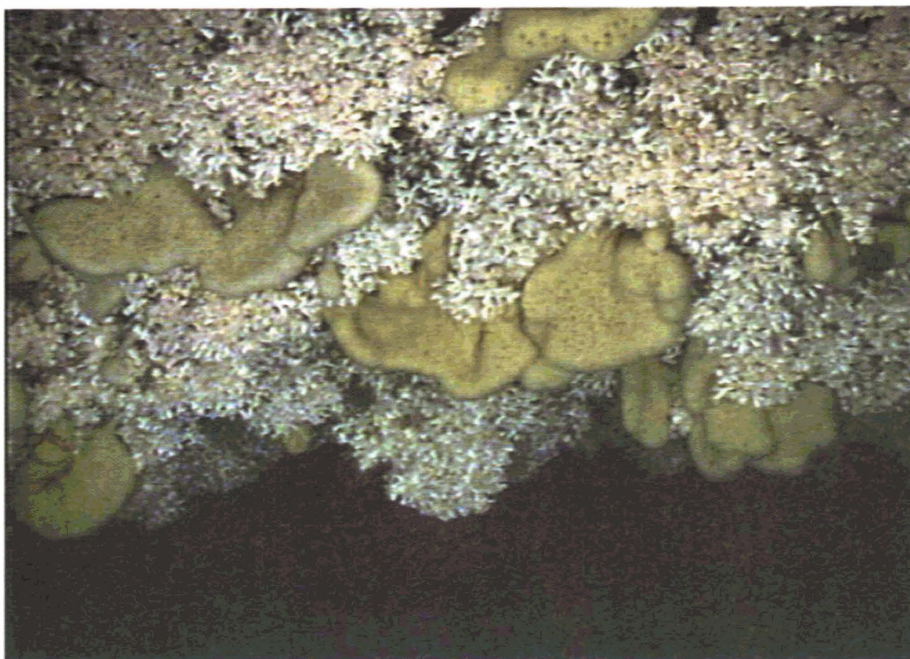


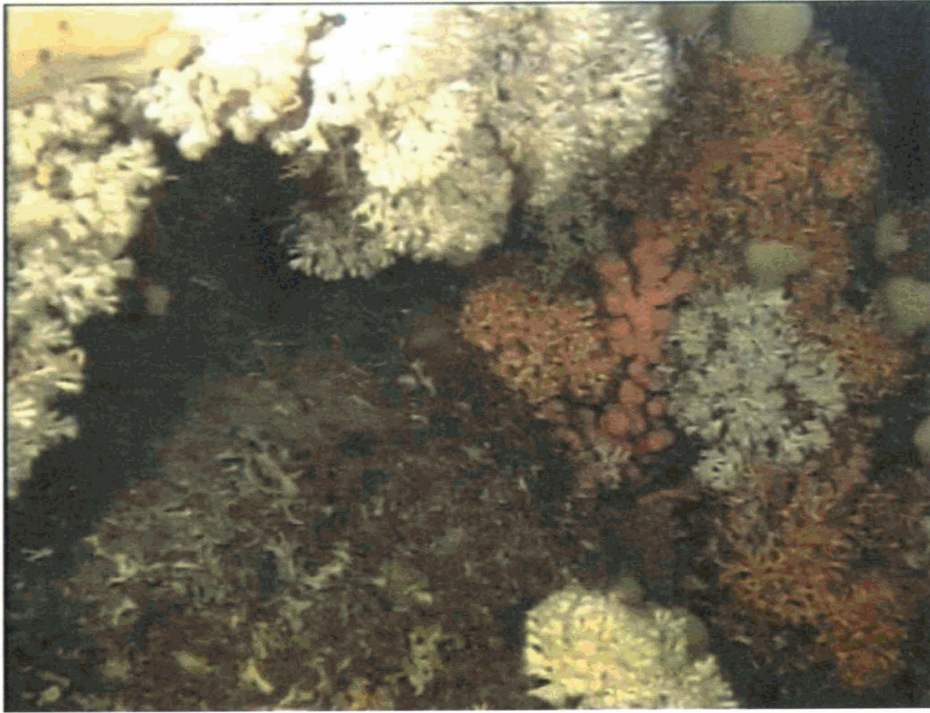
*Lophelia-reefs on Storegga at 316 m depth (video photograph taken on 16 May 1998). Whole (left) and disintegrated (right) Lophelia colonies are shown. The collapse of the colony is most likely ascribed to natural causes, e.g. because of its own weight or as a consequence of biodegradation and strong 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.*

Lophelia-korallrev på Storegga ble undersøkt den 16. mai 1998 på 316 m dyp. Til venstre ses en typisk *Lophelia*-kuppel, og til høyre en koloni som er delvis "øde-lagt". 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 (hvit) og hvordan de indre delene består av dødt korallskjelett.



**Fig. 8.** Utsnitt av et *Lophelia*-rev ved Leksa i Trondheimsleia. Typisk for dette er bl.a. høy tetthet av store *Mycale*-svamper som vokser i den levende delen. From a prominent *Lophelia*-reef near Leksa. A typical trait of this reef is the occurrence of large *Mycale*-sponges among the living corals.





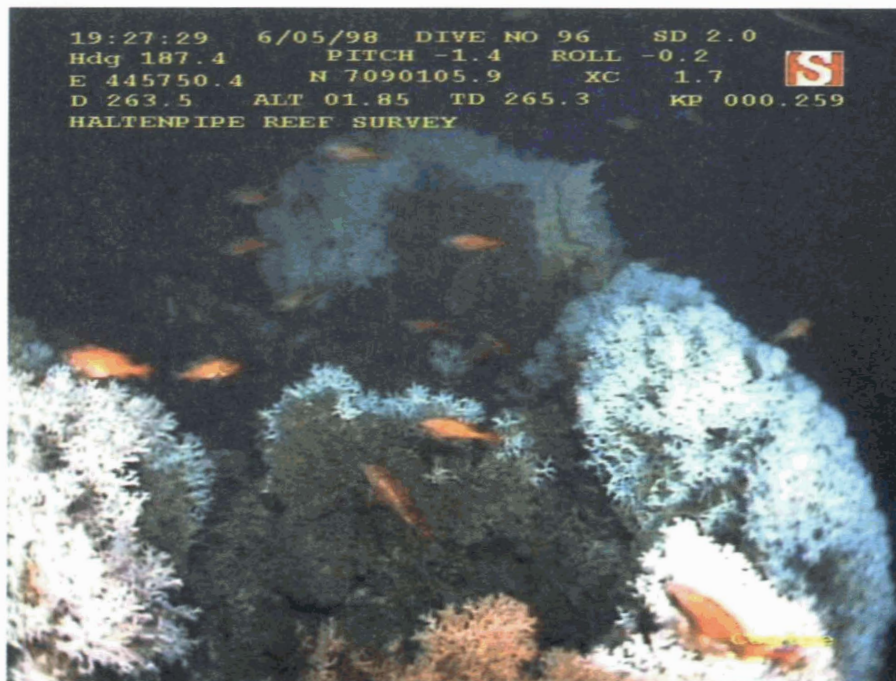
**Fig. 10** Revene er ikke helt dekket av levende koraller, men består også av åpne områder innimellom med forskjellig bunn. På dette bildet ser man at koraller av ukjent årsak har falt ned på et flatt område uten levende korallkolonier. Fotoet er fra Leksa-revet hvor det er mye av en rød *Lophelia*-form i blanding med den hvite. Et lite rødt sjøtre (*Paragorgia arborea*) ses også.

*The reefs are usually a mixture of living corals and open areas of sea floor. Living corals dominate at the top. On this picture there is a clear spot in between the living corals where fragments of corals accumulate. The photo is from Leksa where a large proportion of red *Lophelia* is found. A small red *Paragorgia arborea* is also seen.*



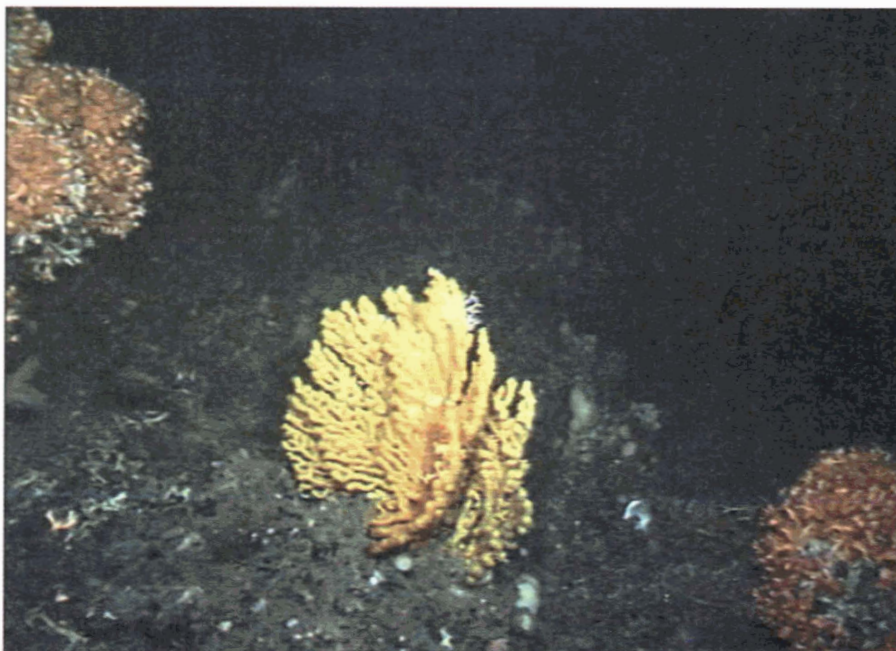
**Fig. 11.** Lusuer (*Sebastes marinus*) og vanlig uer (*Sebastes viviparus*) er de vanligste fiskene å se på *Lophelia*-revene. Uerne kan både ligge å "hvile" direkte på korallene eller stå i stimer rett over korallene. Fiskeforsøk med line viser at fangstene av uer er opptil 6 ganger større i korallområder sammenliknet med fra områder utenfor korallene.

*Sebastes marinus and S. viviparus are the two most common fish species on the reefs. They may lie resting directly on the corals or school above the reefs. Catches of Sebastes from long-line fishing were up to 6 times larger in areas with corals compared to those without.*



**Fig. 12.** 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 are 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 a high density of S. viviparus 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 shows that the reefs may play a role in the reproductive biology of Sebastes spp. Video photograph by Statoil.*



**Fig. 13.** Død sone (se Fig. 6) med en relativt stor hornkorall og noen levende steinkorallkolonier på revet ved Leksa. Levende koraller hindrer ikke andre dyr i å etablere seg i denne sonen.

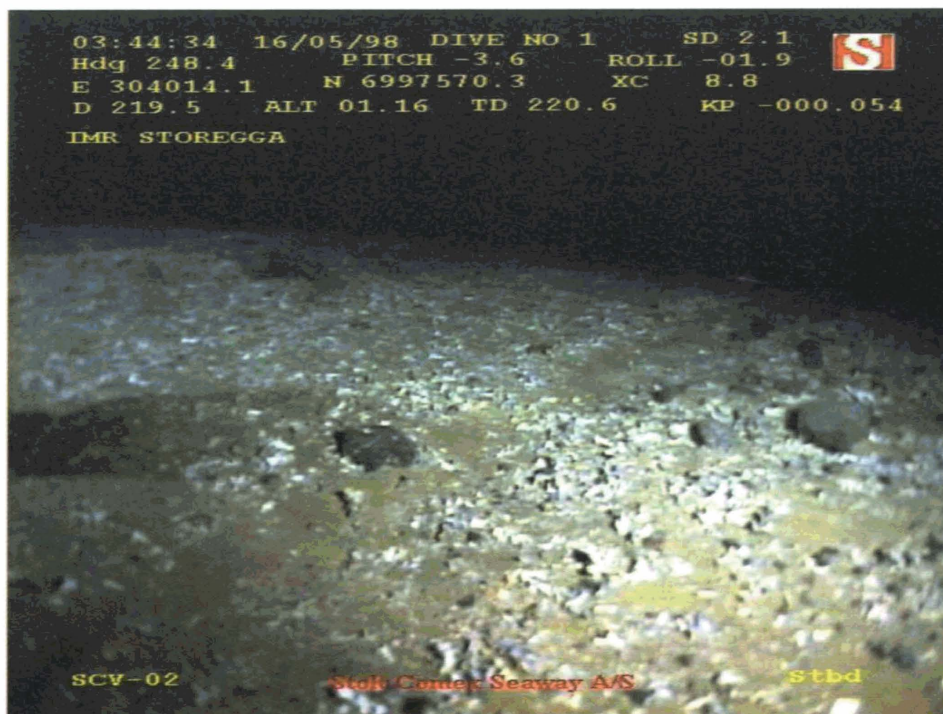
*The zone of disintegrated corals with living colonies of Lophelia as well as gorgonians present. Living corals don't prevent other animals to establish themselves in this zone.*

Fig. 15. Korallgrussone med rik fauna bestående av blant annet hvite blomkalkkoralen *Capnella* sp., et lite rødt sjøtre (*Paragorgia arborea*) og de gule sjøbuskene *Paramuricea placomus*. The coral-fragment zone, normally surrounding the reef at the base, with a rich fauna: e.g. the whitish soft coral *Capnella* sp., red *Paragorgia arborea*, and yellow *Paramuricea placomus*.



Fig. 14. Korallgrus nedefor revet ved Leksa. Dette er en naturlig sone med døde koraller. Partly disintegrated coral fragments below the living part of the reef. The zone shows a brownish surface with some gorgonians. Vi kan se at det har en brunlig farge med noen små korallbusker som vokser i området.





**Fig. 16.** 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*-skeleton spread over the area. This is a region 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.*

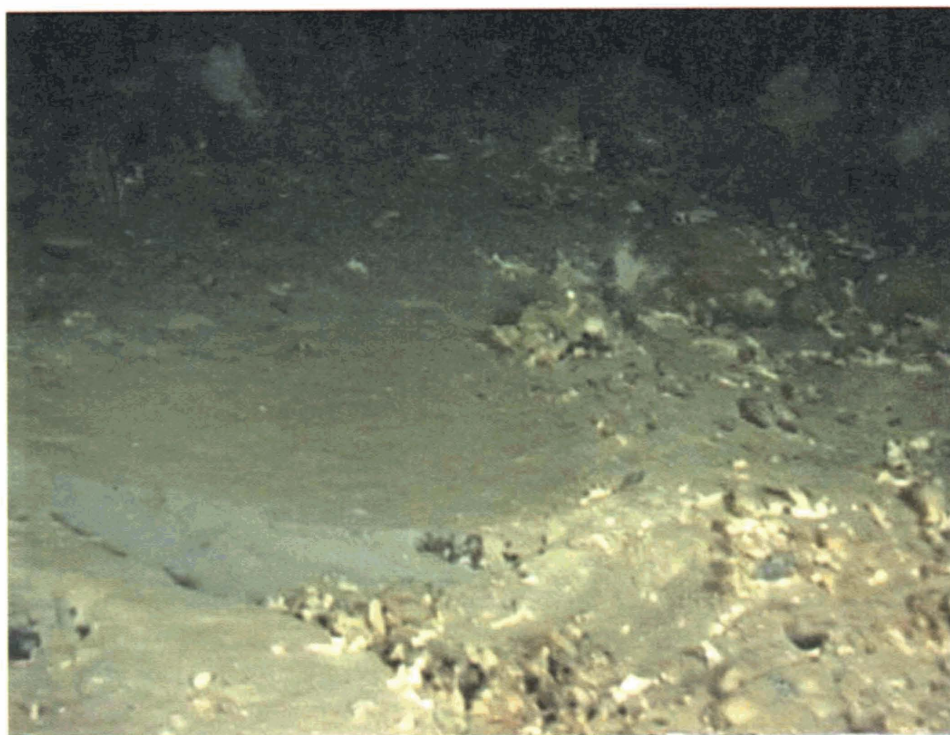


**Fig. 17.** Iverryggen 17. mai 1999. Døde biter og blokker av koraller i et område som bærer preg av spor og graving i bunnen. En grøft går på skrå over bildet (sammenlikn med Fig. 14).

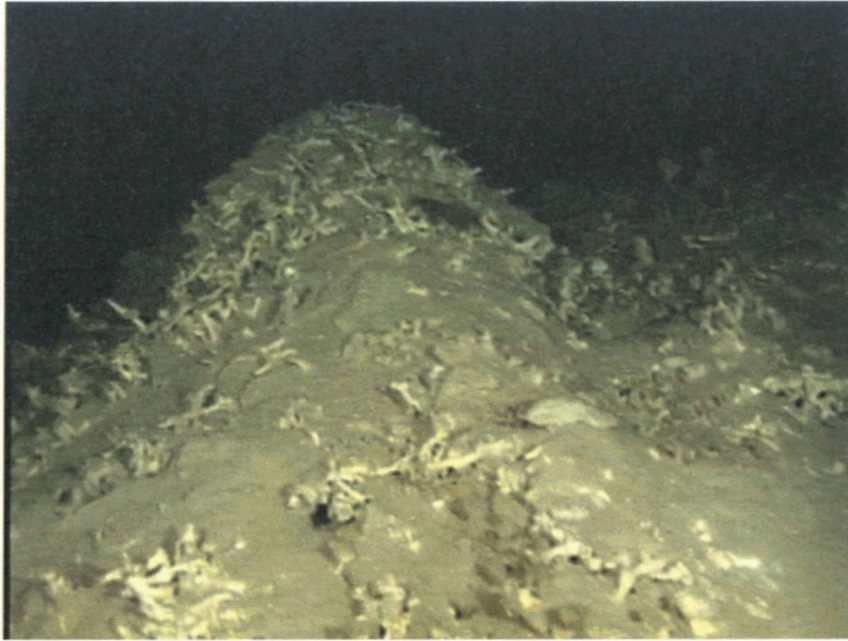
*Fragments and larger pieces of dead corals. The bottom substrate is apparently severely disturbed. Compare with the undisturbed coral fragment area in Fig. 14.*



**Fig. 18.** Iverryggen 17. mai 1999. Dyp grøft og mye ødelagte koraller i området.  
*A ditch and scattered dead corals.*

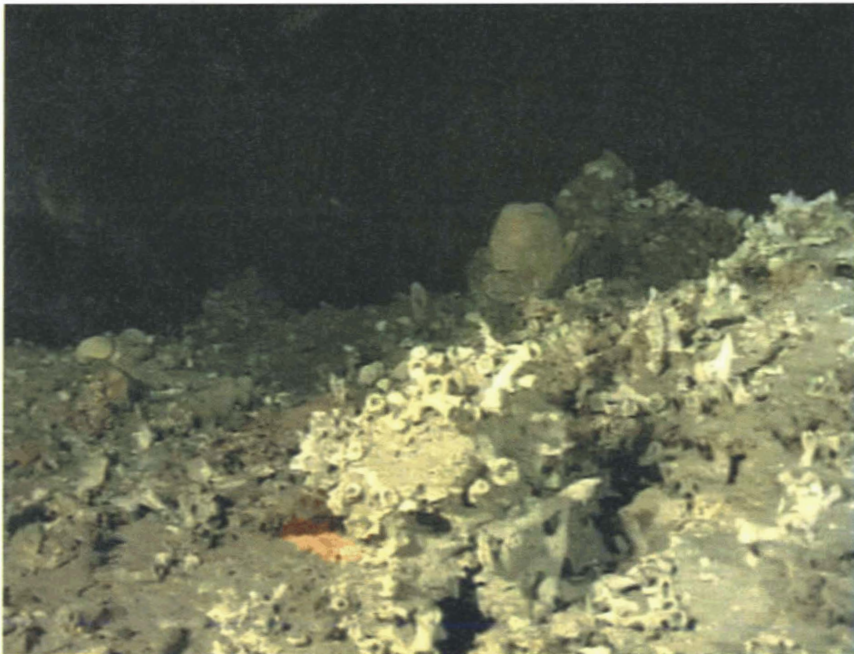


**Fig. 19.** Iverryggen 17. mai 1999. På bunnoverflaten samles organisk materiale som synker ned fra vannsøylen. Dette materialet får ofte en brunlig farge som kan ses på overflaten rundt den lille grøften. Nede til venstre er et spor som skjærer seg inn i bunnen og eksponerer blåleire. Vi har ingen annen forklaring enn at dette er menneskeskapt. Det er imidlertid vanskelig å avgjøre hvor gammelt sporet er.  
*Organic matter often accumulates on the bottom surface and on this photo it can be seen as a brownish layer. A furrow which exposes bluish clay can be seen bottom left. We have no other explanation for this than to conclude that it is a result of human activity. It is, however, difficult to determine the age of the furrow.*



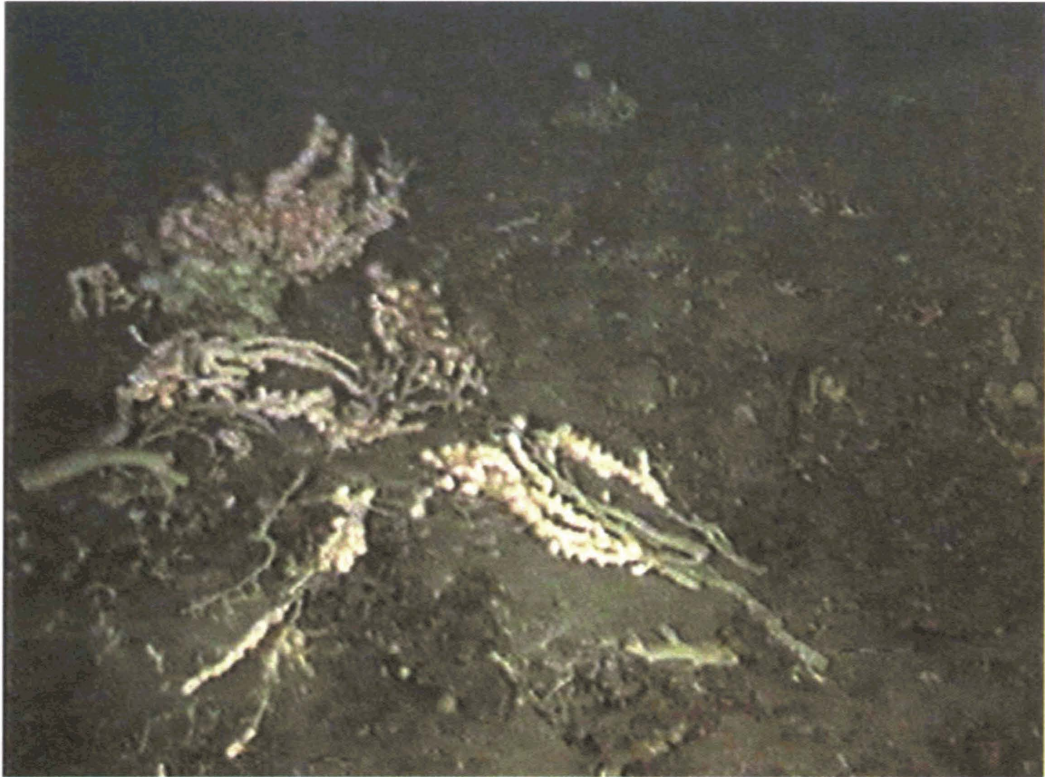
**Fig. 20.** Iverryggen 17. mai 1999. Sedimenthaug med korallbiter på toppen. Vi mener dette er en kunstig haug som er et resultat av graving i bunnen. Korallbitene på toppen kan forklares med at de er rotet sammen med sedimentet og plassert på toppen. Dette kan ikke være en korallhaug som har kollapset på en naturlig måte. Vi kan ikke se at det er naturlig at korallene kan ha falt ned fra et rev i nærheten, da det er relativt flatt i området.

*A mound of sediment with coral fragments. We interpret this to be a mound of sediment resulting from trawling at the sea floor. This cannot be a coral colony that has collapsed in a natural manner, and the coral fragments could not originate from an adjacent reef.*



**Fig. 21.** Iverryggen 17. mai 1999. Korallklump som ligger fritt på overflaten og med leire mellom korallgreinene. Vi tolker det som om korallklumpene er gravd opp fra bunnsedimentene eller har fått presset leire inn mellom greinene ved å bli presset ned i sedimenet eller dratt gjennom dette.

*Coral skeleton with clay between the branches which are exposed at the sediment surface. We interpret this situation to indicate that the corals were dug up from the sea floor and then were redeposited, or that the clay accumulated between the branches while corals were dragged through the sediment.*



**Fig. 22.** Iverryggen 17. mai 1999. Istykkerrevne sjøtrær i et området med ødelagte korallrev. Skaden har sannsynligvis skjedd nylig da enkelte av grenene fortsatt er levende.  
*Gorgonians torn apart in an area with damaged Lophelia. The damage is probably recent since some of the branches still are living.*



**Fig. 23.** Iverryggen 17. mai 1999. I enden av tauverket på bildet sto restene av et garn. Korallene blir tydelig brukket opp og veltet av garnsettingene.  
*Lophelia corals are also damaged and torn apart by ropes and nets.*



## Et naturlig korallrevs oppbygning

For forklare hvordan vi kan konstatere at korallrevene er ødelagt av menneskelig aktivitet vil vi nedenfor først gi en illustrert beskrivelse av den naturlige oppbygningen av et korallrev, og dernest eksempler på ødelagte rev.

Et korallrev kan inndeles i 3 soner: sone med **1)** levende koraller, **2)** døde koraller og **3)** korallgrus (Fig. 6 og 7).

**1)** Den levende korallsonen er den øverste sonen på et *Lophelia*-rev. Her finner vi de største levende korallkoloniene med varierende innslag av død korall. Kolonier som vokser på revtoppene har ofte form som en kuppel. Kuppelformede kolonier kan bli ca 2 m høye før de faller fra hverandre. (Fig. 7-10). Ofte finner man uer liggende på eller mellom de levende korallene (Fig. 11) eller i stimer rett over korallene (Fig. 12).

**2)** Sonen med døde koraller domineres av blokker av døde korallkolonier, og strekker seg fra den nederste korallgrussonen og opp til ca halvveis fra revtoppen. Bunnen her er mer uryddig enn i de andre sonene, og ofte finner man blokker av levende *Lophelia* som har falt ned fra toppen av revet (Fig. 13). Disse blokkene ser ut til å dø etter en tid og blir etterhvert underlag for nye levende kolonier. På denne måten vokser revene horisontalt. Det er i denne sonen at antallet av tilknyttede invertebrater er størst. På bilder og videoer kan vi f.eks. se mange svamper og buskformede koraller som sjøtre (*Paragorgia arborea*), risengrynkorall (*Primnoa resedaeformis*) og reirskjell (*Acesta excavata*).

**3)** Korallgrussonen ligger omkring revene som et jevnt skrånende lag og består av biter av dødt korallskjellett (Fig. 14). Bredden på dette området varierer mellom noen få meter til flere titalls meter. Korallene brytes ned ved at boresvamper og sannsynligvis også bakterier angriper korallskjellettet. Den naturlige nedbrytingen er en langsom prosess og innebærer at de døde korallene blir et relativt stabilt substrat. Dette kan vi tydelig se ved at det i denne sonen er mange dyrearter som vokser på korallene, f.eks. store svamper, sjøbusker, sjøtrær, risengrynkorall og blomkållkorall (Fig. 14-15). De fleste dyrene er allikevel så små at vi ikke ser dem på videofilm eller bildene som er vist her. Korallgrussonen har en gjennomsnittstilvekst på 1-2 mm i året. Dette viser at disse prosessene er langsomme.

## Ødelagte koraller

Den beste, og foreløpig den eneste, måten å konstatere om det finnes ødelagte korallrev i et område er å observere direkte ved hjelp av f.eks. videokameraer. Vi har også forsøkt andre metoder for eksempel sidesøkende sonar (SSS). Fra bildene som dannes av denne er vi foreløpig ikke i stand til å konstatere ødelagte koraller, og det er heller ikke mulig å helt sikkert skille ut bunnstrukturer som koraller. Det man imidlertid kan bruke SSS til er å dokumentere spor etter trållaktivitet. Trålldørene setter merker i havbunnen og disse fremstår som rette linjer som er lette å se ved hjelp av SSS. Dette sammen med videobilder er en god kombinasjon til å vurdere hva som har skjedd i et område.

Det første stedet vi dokumenterte ødelagte korallrev var på Sørmannsneset på Storegga 16. Mai 1998 (Fig. 16). På dette bildet ser vi et øde landskap med døde korallbiter spredt utover. Noe som vi tolker som et spor etter en trål går over bildet nede fra venstre og opp mot høyre. Rette linjer eller spor er sjeldne i naturen og derfor er dette et relativt sikkert tegn på menneskelig aktivitet. I dette området var det ellers tydelige spor i sanden etter store steiner som var dradd langs bunnen. Dette området ser annerledes ut enn korallgrussonen fra et naturlig rev (Fig. 14-15). I Fig. 16 ser vi ikke svamper, sjøtrær eller andre større dyr som typisk vokser opp fra bunnen i en naturlig korallgrussone. På Storegga har det vært og er fortsatt mye tråling. Gjentatte trålinger kan være forklaringen på at området tilsynelatende er fritt for større dyr.

Iverryggen nord for Haltenbanken ble undersøkt av Havforskningsinstituttet 17. Mai 1999. Her ble det dokumentert omfattende ødeleggelser av korallrev (se side 53 for en mer detaljert beskrivelse). Bildene på Fig. 17-23 er fra dette området. Måten korallbiter og korallblokker ligger på kan gi opplysninger om det er en naturlig plassering og om området ser ut til å være naturlig. På bildene i Fig. 17-19 ser vi det vi tolker som spor eller små grøfter i sand- og leirbunnen. Korallene ligger på en unaturlig måte sammenliknet med på en naturlig bunn, og på Fig. 18 skimtes ødelagte korallblokker bakenfor sporet i forgrunnen. På bunnoverflaten samles ofte organisk materiale som synker ned fra vannsøylen. Dette materialet kan få en brunlig farge som i Fig. 19. På bildet i Fig. 19 er blåleire eksponert nede i en liten grøft til venstre. Dette tyder på at den nylig er gravd opp. Bildene i Fig. 20 og 21 viser også situasjoner på bunnen som gir en indikasjon på at ytre krefter eller påvirkninger er forklaringen på det man ser. Fig. 20 viser en sedimenthaug med korallbiter på toppen. Vi tolker dette bildet som om bunnsedimentet og korallbiter er rotet rundt. Vi forstår ikke hvordan korallbitene kan ha havnet på toppen av den lille sedimenthaugen på en naturlig måte. Fig. 21 viser et nærbilde av en korallklump som ligger fritt på overflaten og med korallgreiner innlagret i leire. Vi tolker det som et tegn på at korallklumpene er gravd opp fra bunnsedimentene.

Ikke på noen av bildene ser man den frodige faunaen som man kan ha i ikke berørte områder, til gjengjeld ser man ofte ødelagte sjøtrær (Fig. 22). Igjen har vi vanskelig for å se noen naturlige årsaker til at disse sjøtrærne skulle ligge avrevet og oppstykket på havbunnen.

I de undersøkte områdene har vi også funnet mange andre spor og tegn på menneskelig aktivitet; anker, blåser, liner, wire, tauverk og rester av nøter og garn. I områder med ødelagte koraller er det vanlig å se rester av garn- og linebruk (Fig. 23). I enden av tauverket i Fig. 23 sto restene av et garn. Korallene blir tydelig brukket opp og veltet av garnsettingene.

### **Utbredelsen av *Lophelia*-korallene i Norge**

Totalt presenterer vi 407 registreringer av *Lophelia* eller *Madrepora* langs Norskekysten, angitt med 583 punkt. Vi har nummerert punktene (koordinatene) som angir enkeltobservasjoner, strekninger eller områder fra nord til sør. Kart 1 viser utbredelse av *Lophelia pertusa* langs Norskekysten, med punkter som skiller mellom rapporter om steinkorall fra fiskere og vitenskapelig dokumentert tilstedeværelse av levende *Lophelia*. Kart 2 og 3 viser en oversikt

over korallforekomster i Nord-Norge og midtnorge. Punktene skiller lokaliteter med steinkorall uten rapport om skade, lokaliteter med rapporterte skader på steinkoraller og lokaliteter med naturlig utdødde korallrev. De nummererte rammene viser til detaljkartene som vi går igjennom i detalj nedenfor. Opplysningene fra litteraturen, Statoil, Fiskeridirektoratet og våre egne regner vi for sikre observasjoner i vitenskapelig forstand. Opplysningene fra fiskerne er etter den erfaring vi har pålitelige spesielt når flere uavhengige kilder forteller det samme. Vi har sjekket noen steder og alle stedene på eggkanten og på fiskebankene har vi kunnet bekrefte at opplysningene stemmer. Imidlertid er det også eksempler på at det fiskerne har observert ikke kan ha vært *Lophelia*-koraller, men f.eks. svamper og gjerne andre koraller som sjøtrær og sjøbusker. Imidlertid skiller de fleste fiskerne på dette da de kaller *Lophelia*-koraller for "glasskorall" og sjøtrærne for "rødskog". Tabell 1 gir en oversikt over fordelingen av registreringer på ulike opplysningskilder, antall fiskere som har bidratt med informasjon og dybdene som korallene er registrert på. I tillegg til de fiskere som Dons (1944) har mottatt informasjon fra, har 31 fiskere bidratt med opplysninger om forekomst av koraller

#### **Øst-Finnmark, Kart 4**

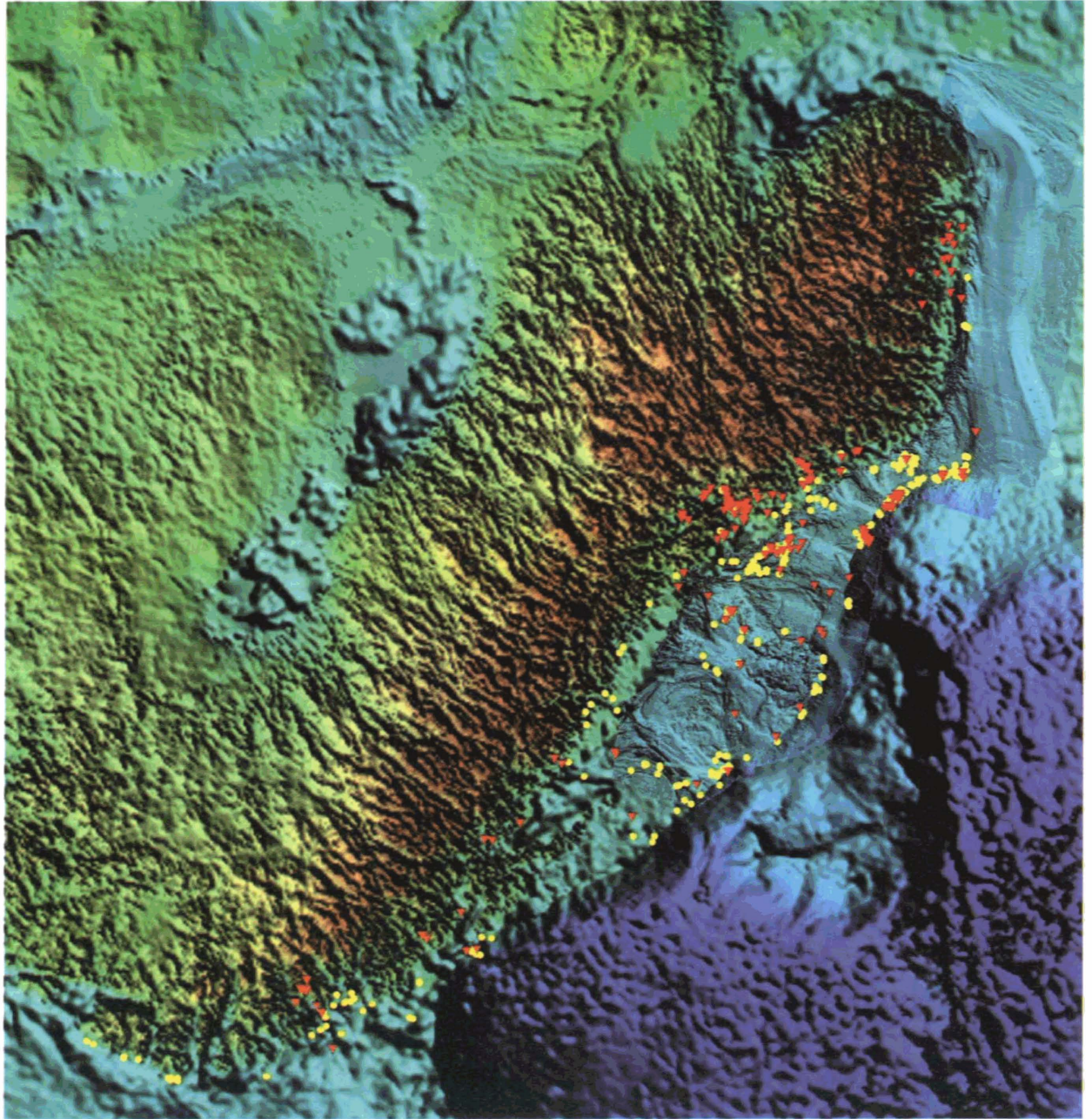
I dette området er det 5 registreringer angitt med 10 punkter, mellom 340 og 400 m dyp. Området utenfor Syltefjord (1-2) kalles av fiskere for «skogen». Normalt er dette gode fiskeplasser, men p.g.a bunnforholdene er det vanskelig å fiske med line og garn. Det fryktes fra enkelte fiskere at trålere vil kunne ødelegge dette området. Ingen av de rapporterte områdene er undersøkt vitenskapelig. Dons (1944) viste til lokalkjente fiskere og var overbevist om at det finnes levende *Lophelia* i Øst-Finnmark. Linjen med punktene 3-4 angir en strekning utenfor Berlevåg hvor det i følge en fisker finnes koraller. I dyprennen nord for Nordkyn (6-9) er det meldt om trålskader på koraller. Det er ikke eksplisitt nevnt glasskorall, men området ligger rett ved siden av en lokalitet (10) hvor Dons (1944) anga en forekomst av *Lophelia* på bakgrunn av opplysninger fra fiskere.

#### **Vest-Finnmark - Sørøya, Kart 5 og 2**

I dette området er det 13 registreringer angitt med 15 punkter på dyp mellom 200 og 400 m. Dons angir punktene 11, 12 og 17-24 som voksested for *Lophelia*. 11 og 12 er basert på opplysninger fra fiskere mens 17 til og med 24 er undersøkt av ham selv. I området mellom kart 4 og 5 (Sørøya - Nordkyn) er det kun en registrering (11) vest av Hjelmsøybanken, angitt av Dons på bakgrunn av opplysninger fra fiskere. Dette er den nordligste kjente forekomsten av denne arten. Triangelene 20-24 angir korallrev som han mente var utdødde. 23 er også nøye undersøkt av Freiwald *et al.* (1997). 35 er angitt på engelske fiskerikart (King Fisher Charts – K.E. 70-23). Linjen mellom punkt 13 og 14 angir i følge en fisker en strekning med skadde korallrev. En annen fisker oppgir at det finnes uskadde koraller langs linjen mellom 15 og 16.

**Tabell 1.** Fordelingen av registreringer fra ulike kilder. Fra venstre mot høyre: Geografisk område og henvisning til kartene i rapporten; antall registreringer fra fiskere fordelt på 3 kategorier for status; antall fiskere som har informert; antall informasjoner fra Engelske fiskerikart; fra Fiskeridirektoratet; fra Havforskningsinstituttet, fra Statoil; fra vitenskapelig litteratur; skader observert med ROV; intakte rev observert med ROV; dypet til registreringene.

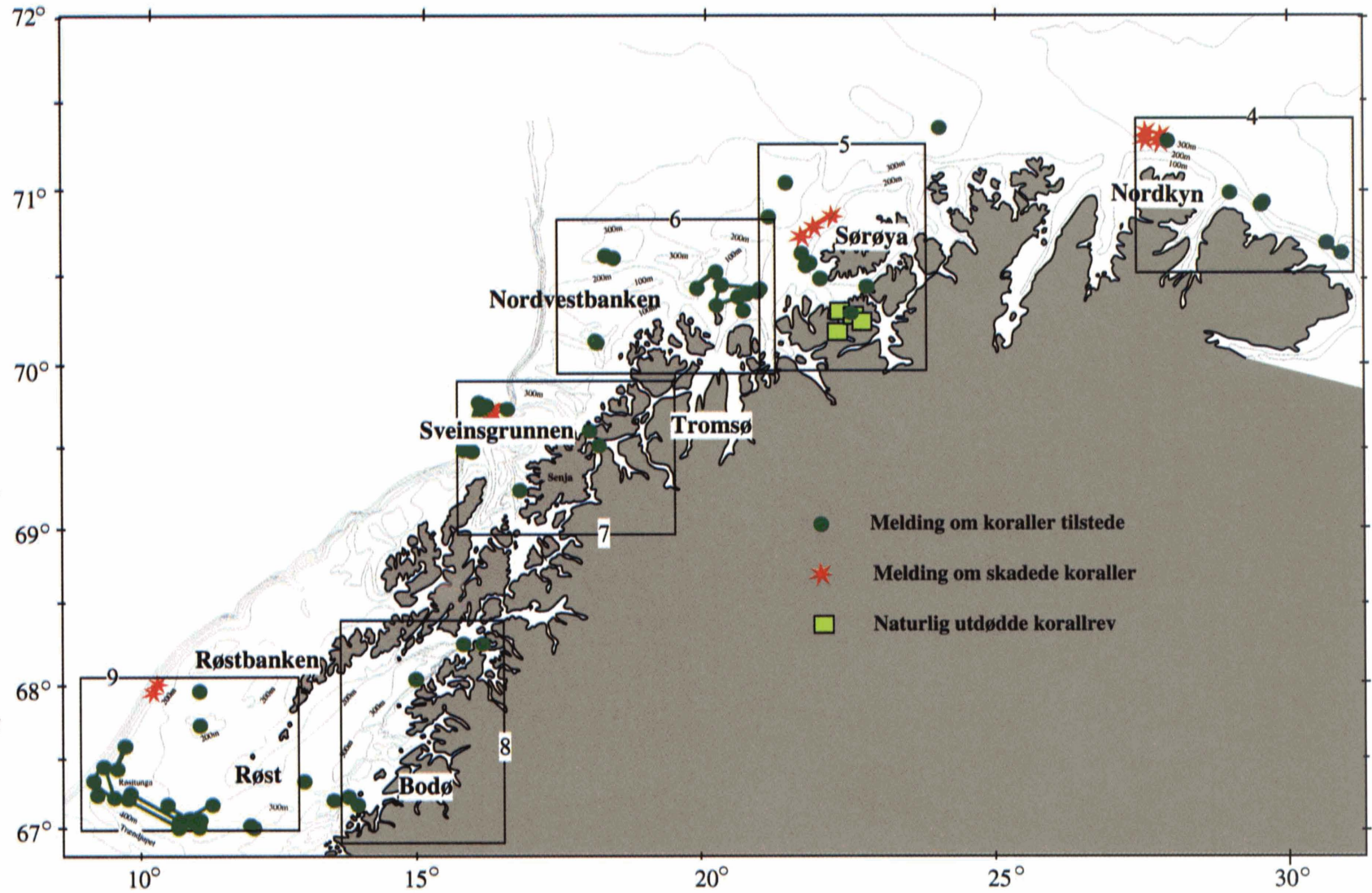
Område	Kart nr.	Fiskere			Antall fiskere	Fra kart	Fisk Dir	HI (trål)	Statoil	Vit. litt.	ROV skadet	ROV	Dyp (m)
		Skader	Uberørt	Ukjent									
Øst-Finnmark	4	1		4	3								340-400
Vest-Finnmark	NØ f. kart 5			1	1								200-400
	5	1	1		3	1			9				-
	6		5		2	2							-
Troms	7	2		1	3					5			200-400
Nordland	8						1			4			250-530
	Ø for kart 9						1			1			300-400
	9	1	2	3	5		2			1			261-375
	10	3		1	3		2						200-465
	11	2		2	3		2						320-375
	12		5		1		2			1			200-389
	13	4		5	8		1				2		243-417
	14	2	2	3	5		1			1	5	1	170-337
Nord-Trøndelag	15	5	3	2	4		2	68		3		12	189-474
Sør-Trøndelag	16	1	5		6					40		3	39-400
	17	1	9	8	3					15		1	100-280
	NV for kart 18						2	2					293-417
	18	3		3	4		20	4					300-550
Møre og Romsdal	19	39	8	16	15		9	2			4	1	180-472
Hordaland	20		1		1					15		4	90-200
<b>SUM</b>		<b>65</b>	<b>41</b>	<b>49</b>		<b>3</b>	<b>29</b>	<b>22</b>	<b>70</b>	<b>95</b>	<b>11</b>	<b>22</b>	

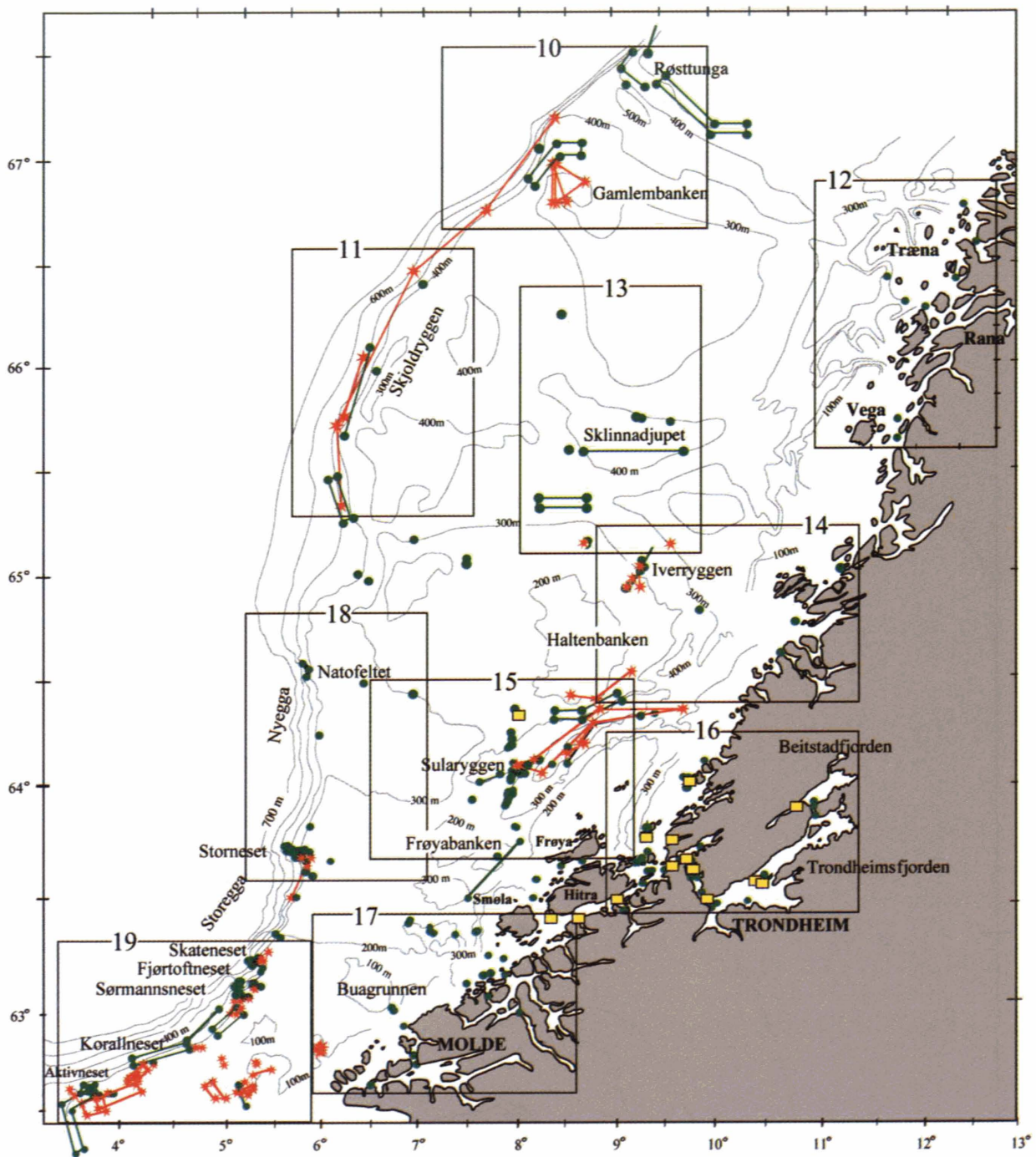


**Kart 1.** Oversikt over utbredelsen av *Lophelia pertusa* langs Norskekysten. Gule punkter angir lokaliteter med rapporter om steinkorall fra fiskere. Røde trekkanter angir lokaliteter med steinkoraller rapportert fra litteratur, Statoil, Fiskeridirektoratet og Havforskningsinstituttet. Det er en konsentrasjon av korallrev langs eggakanten og på kontinentalsokkelen langs ryggen, på morenehauger og liknende markante topografiske formasjoner. Det finnes også mange registreringer fra fjordene hvor vi finner de grunneste forekomstene.

*The distribution of *Lophelia pertusa* in Norway. Yellow circles represent information from fishermen. Red triangles represent locations with corals reported in the literature, from Statoil, Directorate of Fisheries and Institute of Marine Research. There is a concentration of coral reefs along the continental break and on the continental shelf along ridges, on morainic hills and similar significant topographical features.*

**Kart 2.** Oversikt over korallforekomster i Nord-Norge. Grønne punkter = lokaliteter med steinkorall uten rapport om skade. Røde stjerner = lokaliteter med rapporterte skader på steinkoraller. Gule firkanter = lokaliteter med naturlig utdødde korallrev. De nummererte rammene (4-9) viser til detaljkart. *The distribution of Lophelia pertusa in northern Norway. Green circles represent the presence of corals and no reported damages. Red stars indicate that damaged corals have been reported. Yellow squares indicate localities with natural dead corals. Numbered frames (4-9) refer to detailed maps.*





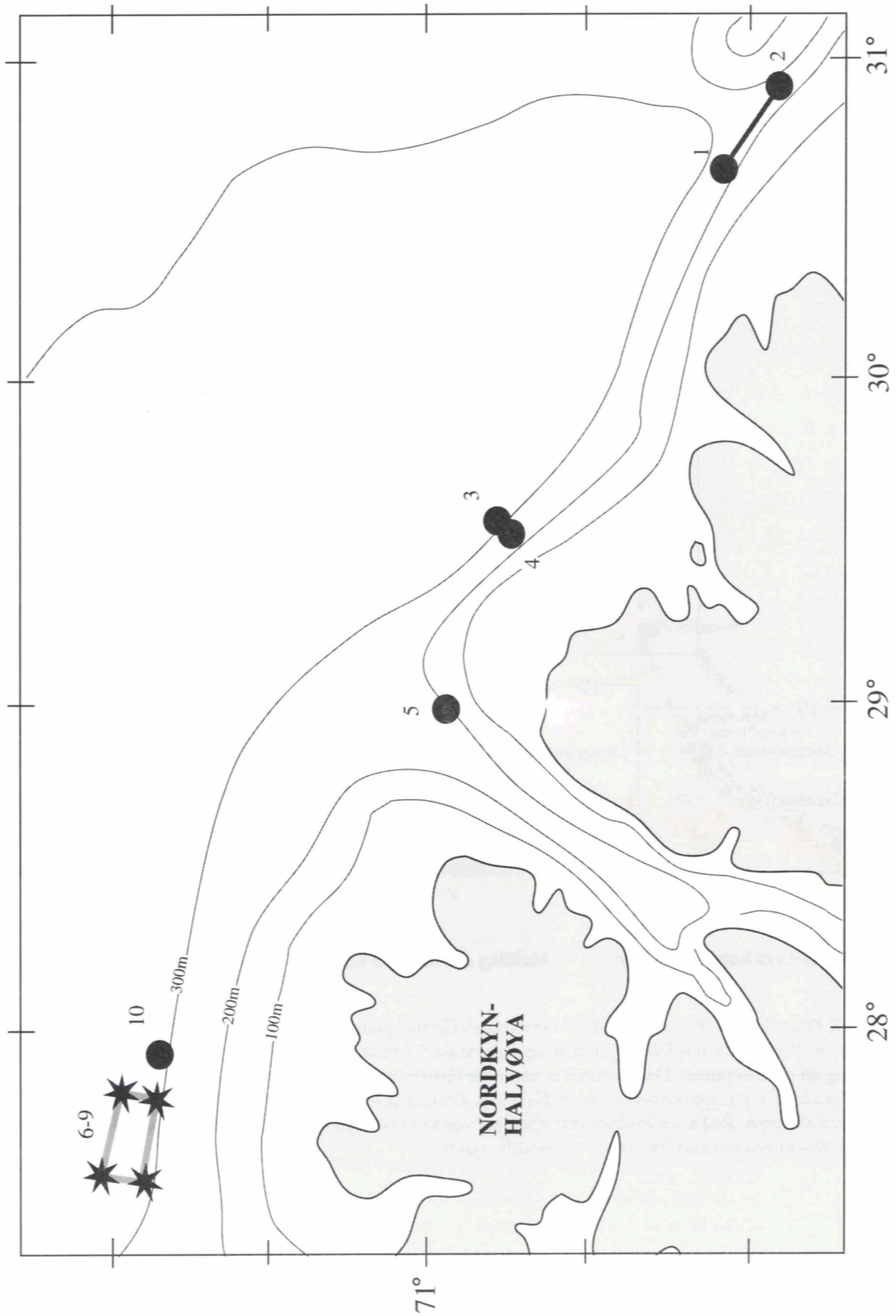
- Melding om koraller tilstede
- \* Melding om skadede koraller
- Naturlig utdødde koraller

**Kart 3.** Oversikt over korallforekomster i midnorge. Grønne punkter = lokaliteter med steinkorall uten rapport om skade. Røde stjerner = lokaliteter med rapporterte skader på steinkoraller. Gule firkanter = lokaliteter med naturlig utdødde korallrev. De nummererte rammene (10-19) viser til detaljkart.

*The distribution of Lophelia pertusa in mid-Norway. Green circles represent the presence of corals and no reported damages. Red stars indicate that damaged corals have been reported. Yellow squares = natural dead corals. Numbered frames (10-19) refer to detailed maps.*

### Kart 4. Øst-Finnmark

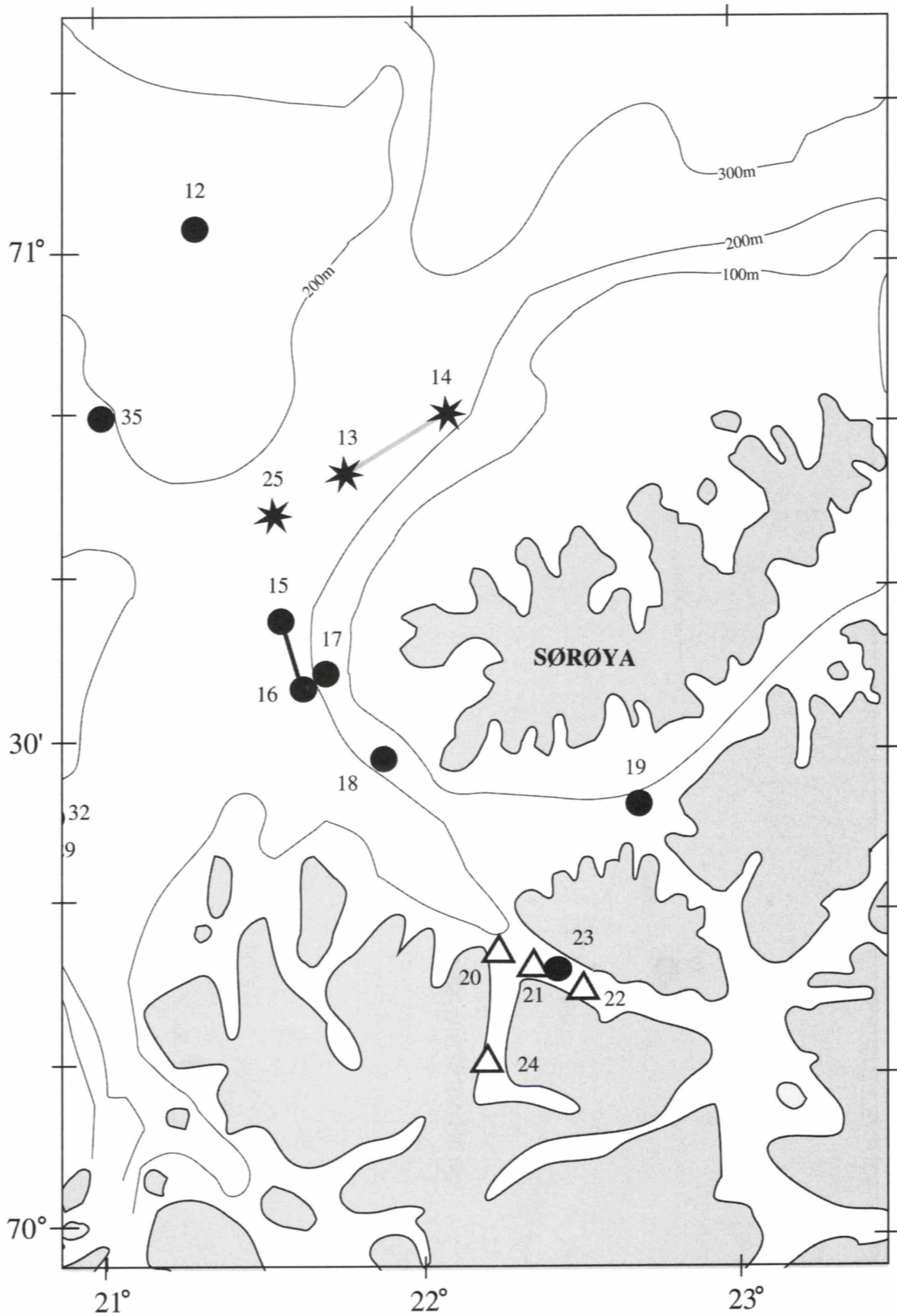
- Koraller rapportert tilstede
- ★ Koraller rapportert skadet





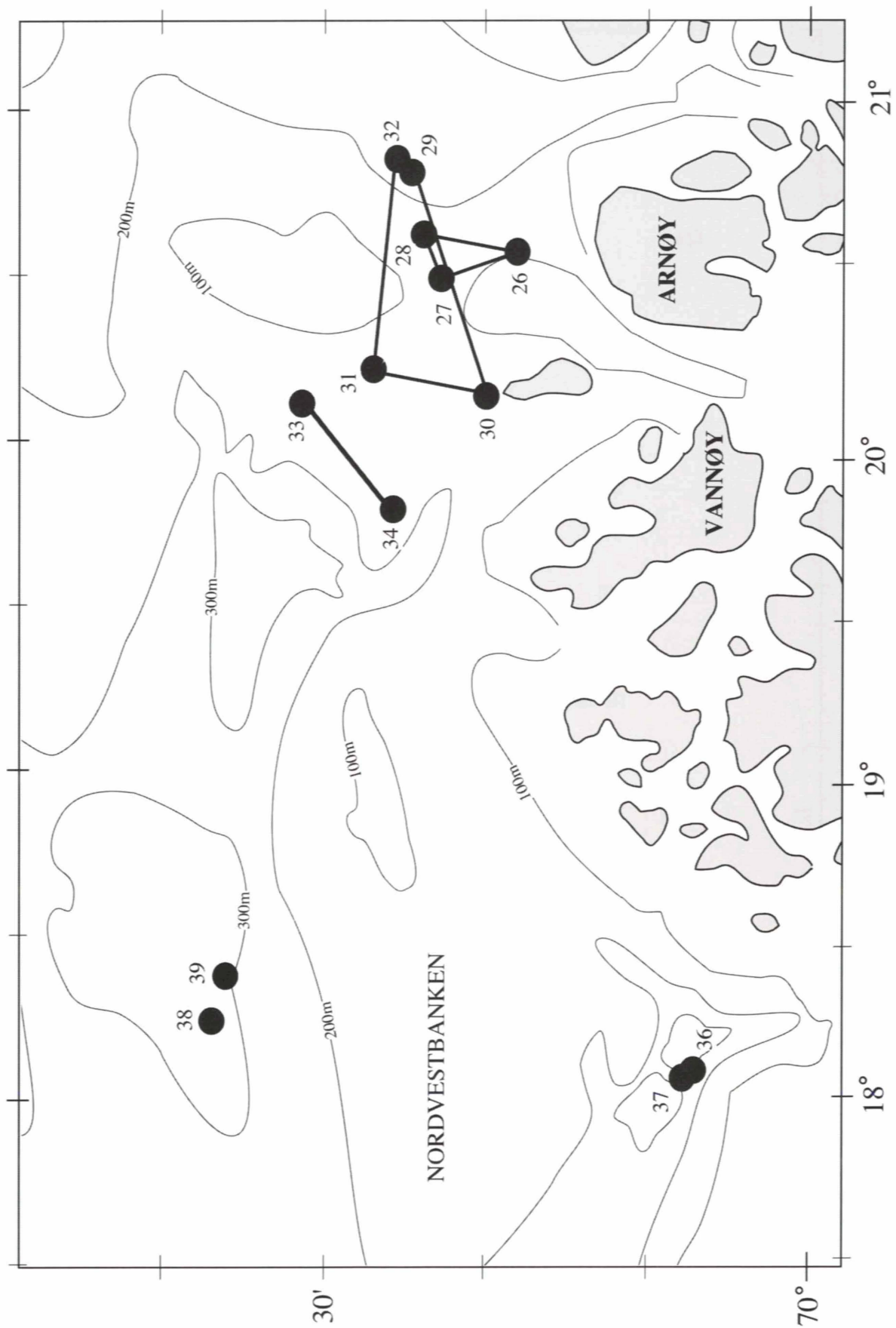
### Kart 5. Vest-Finnmark - Sørøya

- Koraller rapportert tilstede
- ★ Koraller rapportert skadet



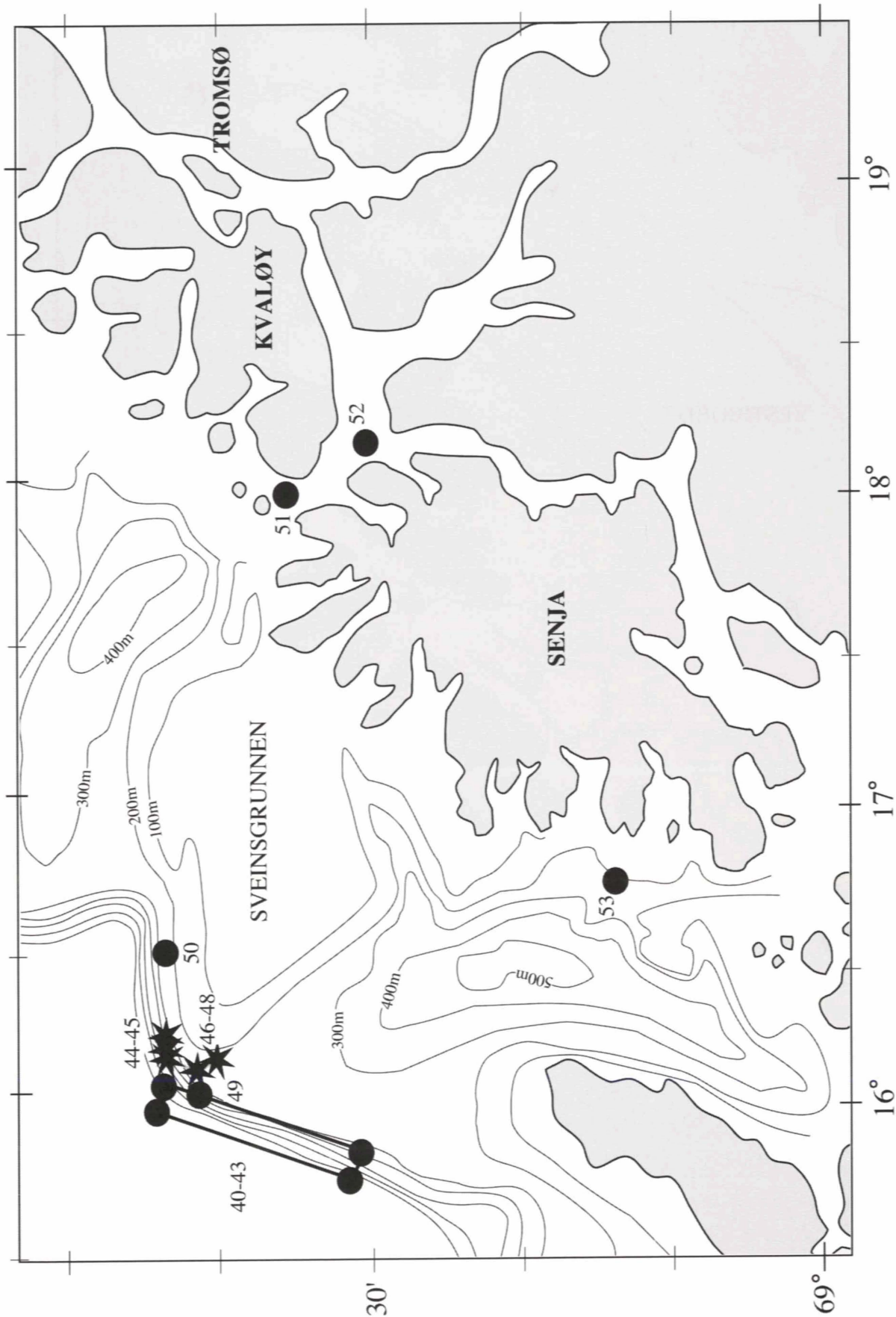
### Kart 6. Vest-Finnmark - Nordvestbanken

- Koraller rapportert tilstede
- ★ Koraller rapportert skadet



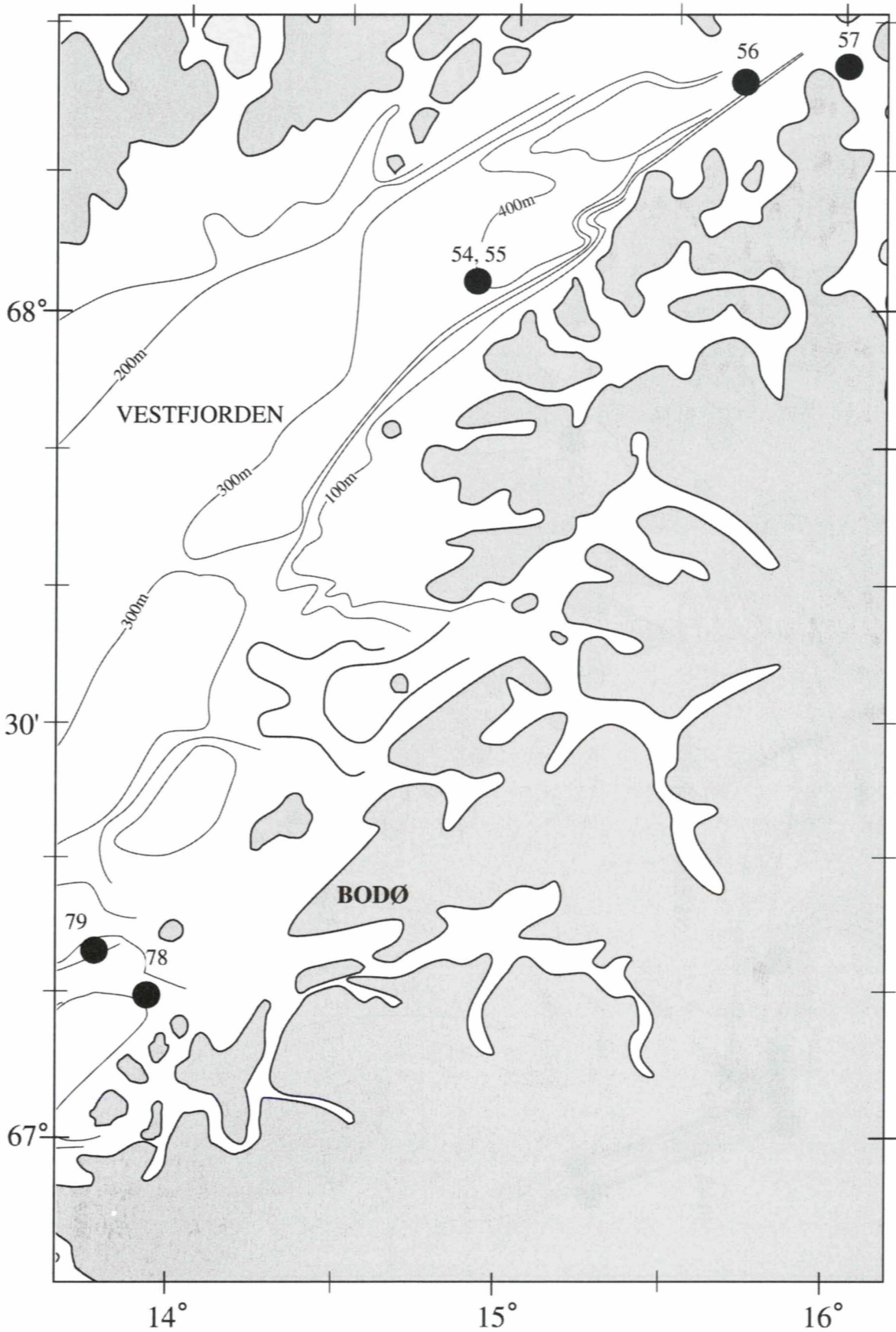
### Kart 7. Sveinsgrunnen

- Koraller rapportert tilstede
- ★ Koraller rapportert skadet



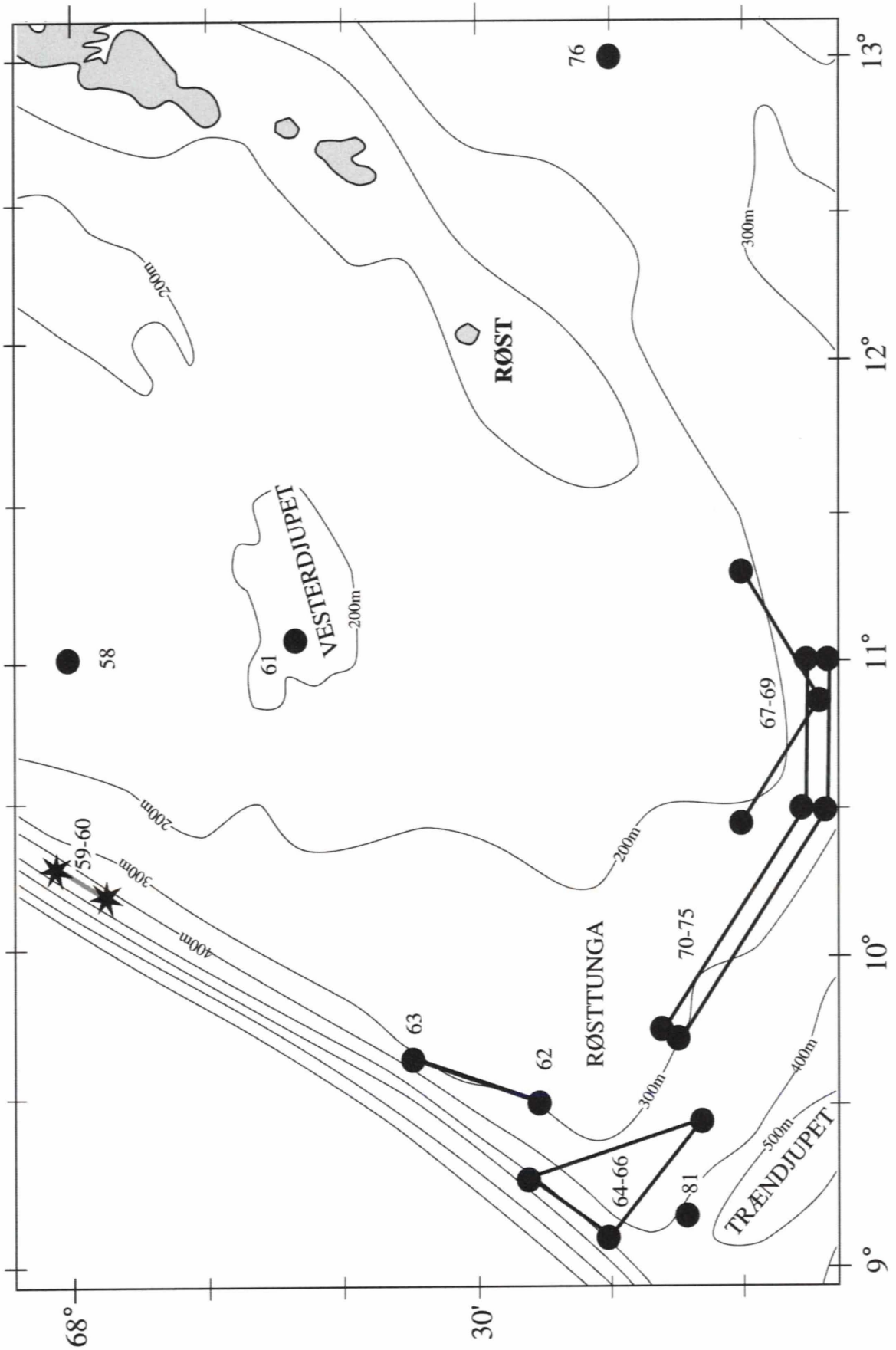
### Kart 8. Vestfjorden – Bodø

- Koraller rapportert tilstede
- ★ Koraller rapportert skadet



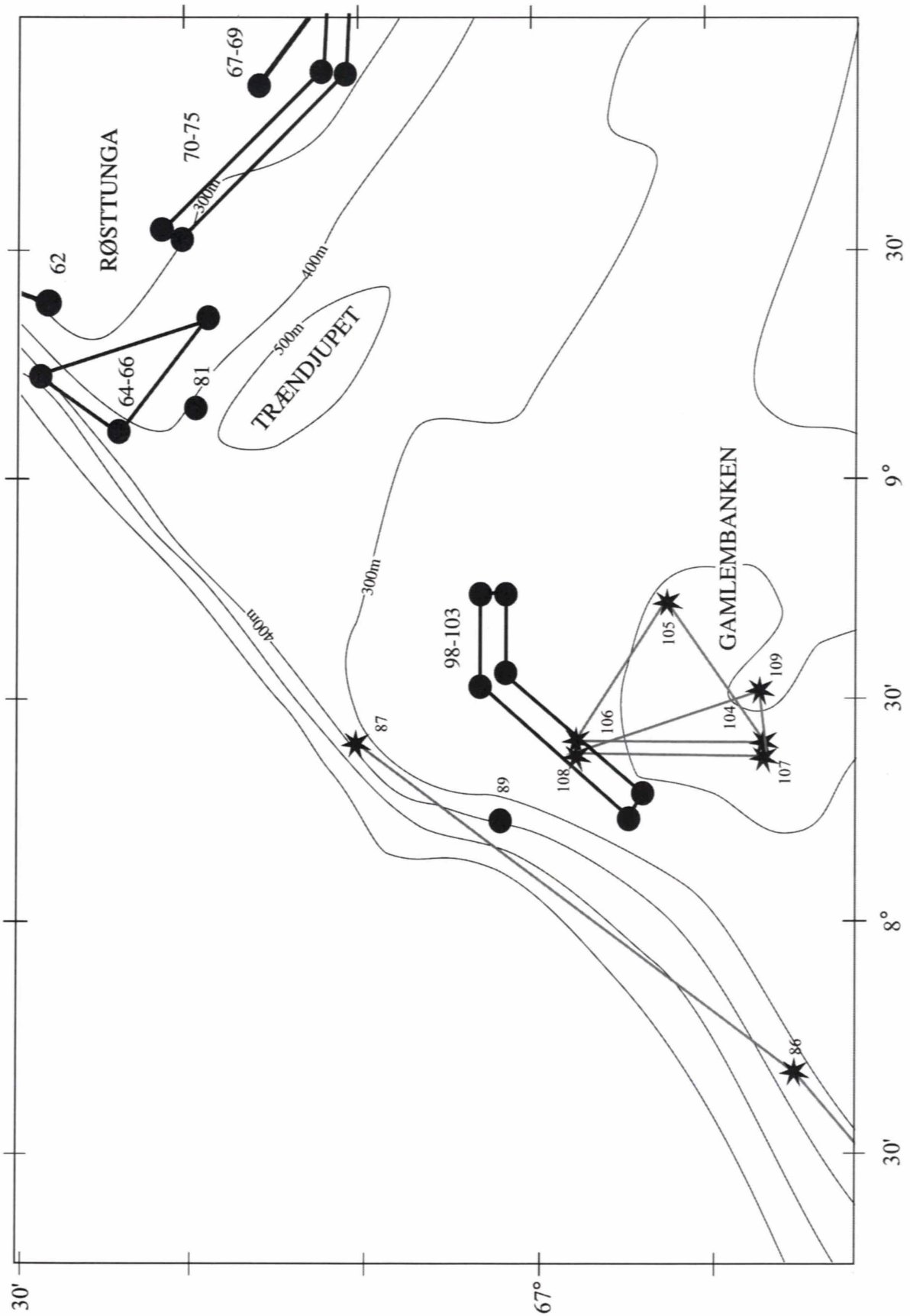
# Kart 9. Røsttunga – Røst

- Koraller rapportert tilstede
- ★ Koraller rapportert skadet



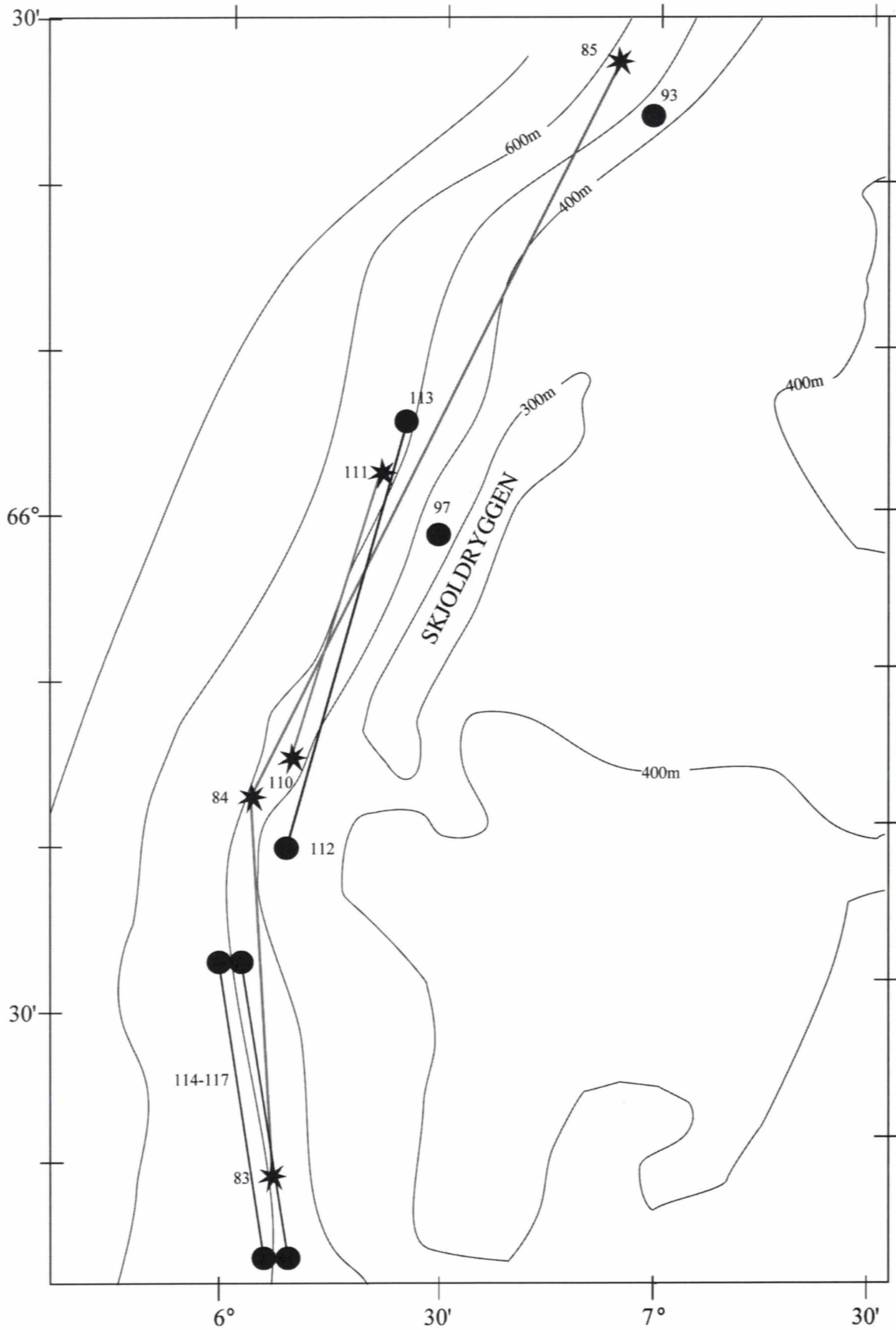
# Kart 10. Gamlembanken – Røsttunga

- Koraller rapportert tilstede
- ★ Koraller rapportert skadet



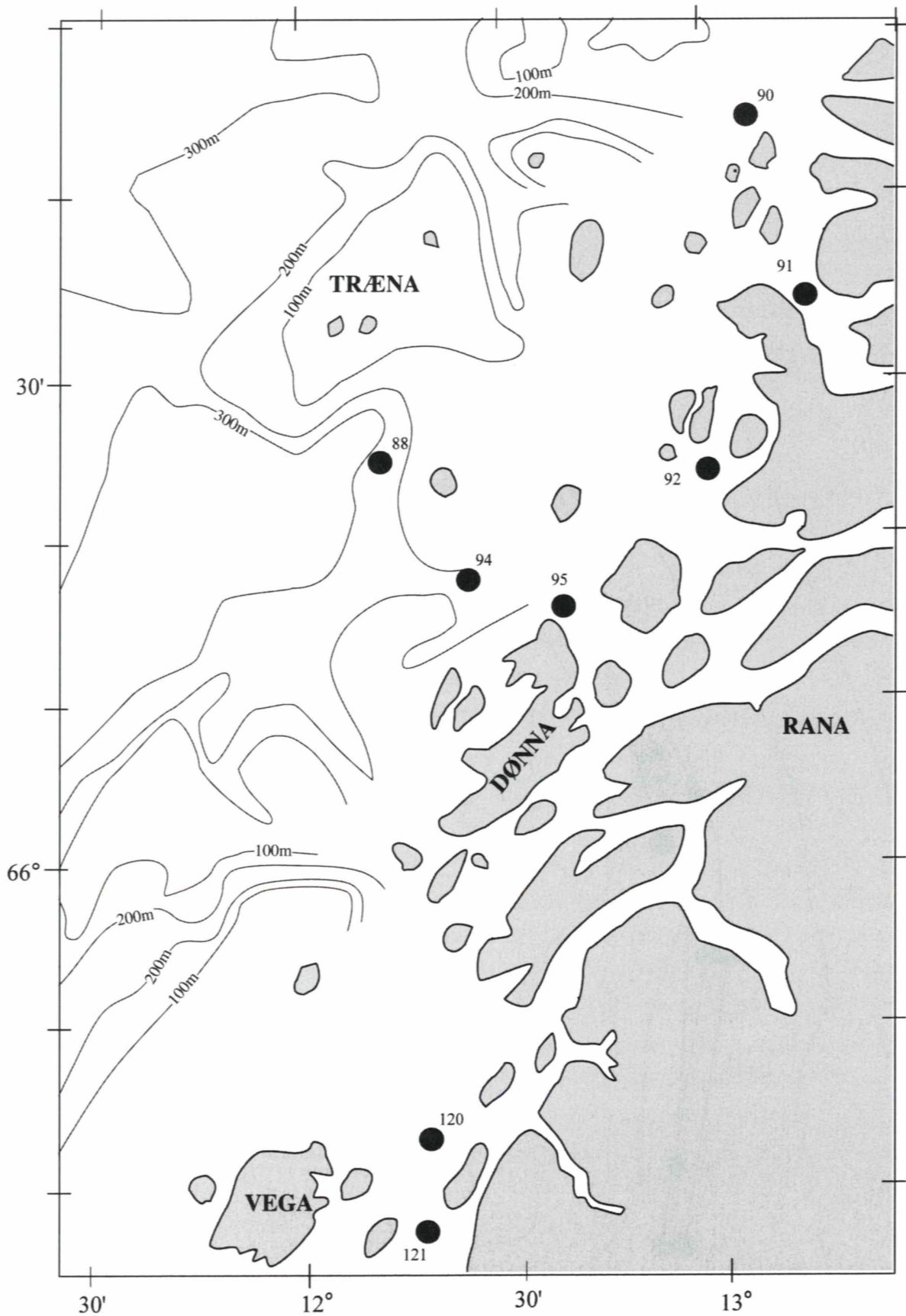
# Kart 11. Skjoldryggen

- Koraller rapportert tilstede
- ★ Koraller rapportert skadet



## Kart 12. Træna

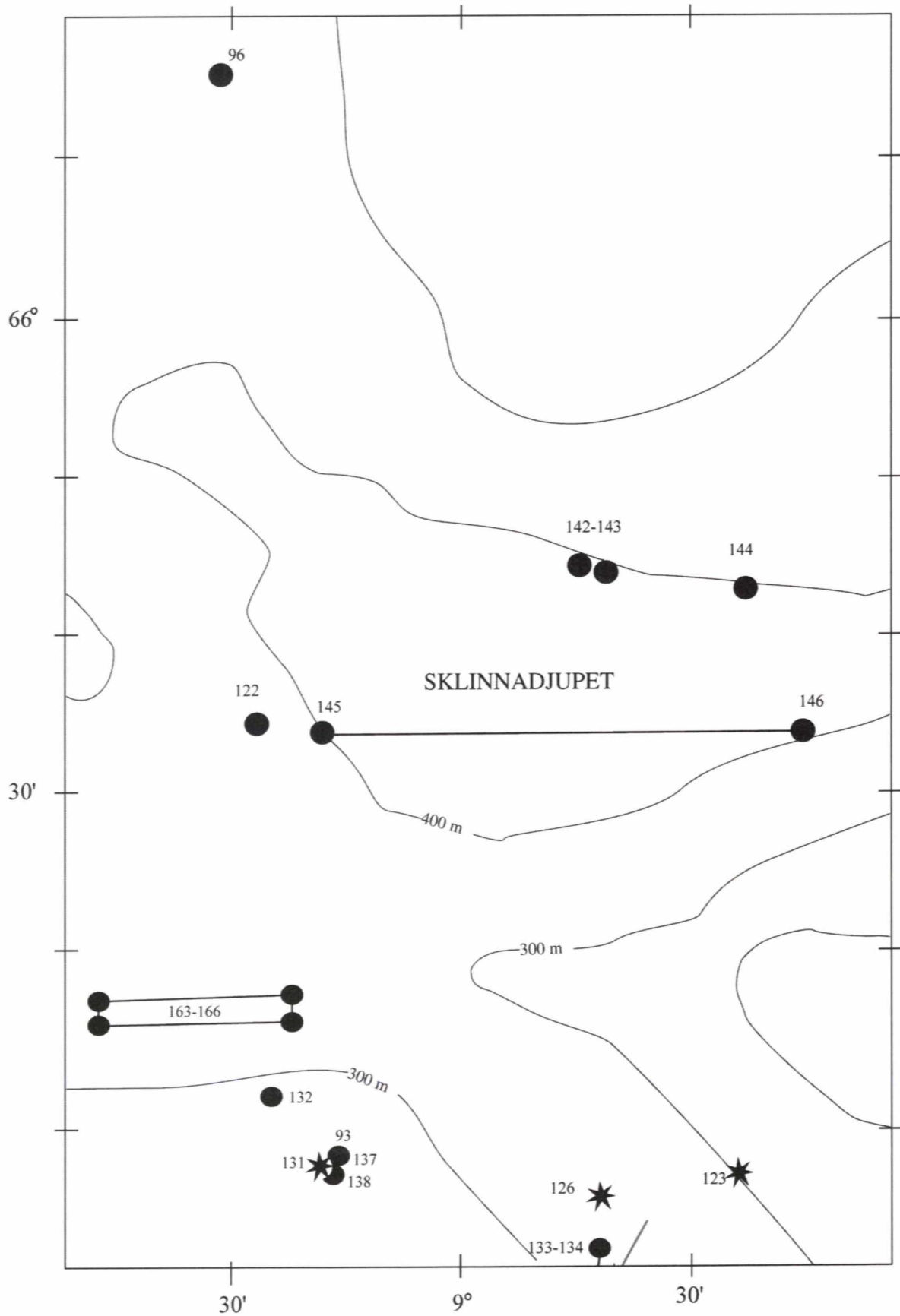
- Koraller rapportert tilstede
- ★ Koraller rapportert skadet





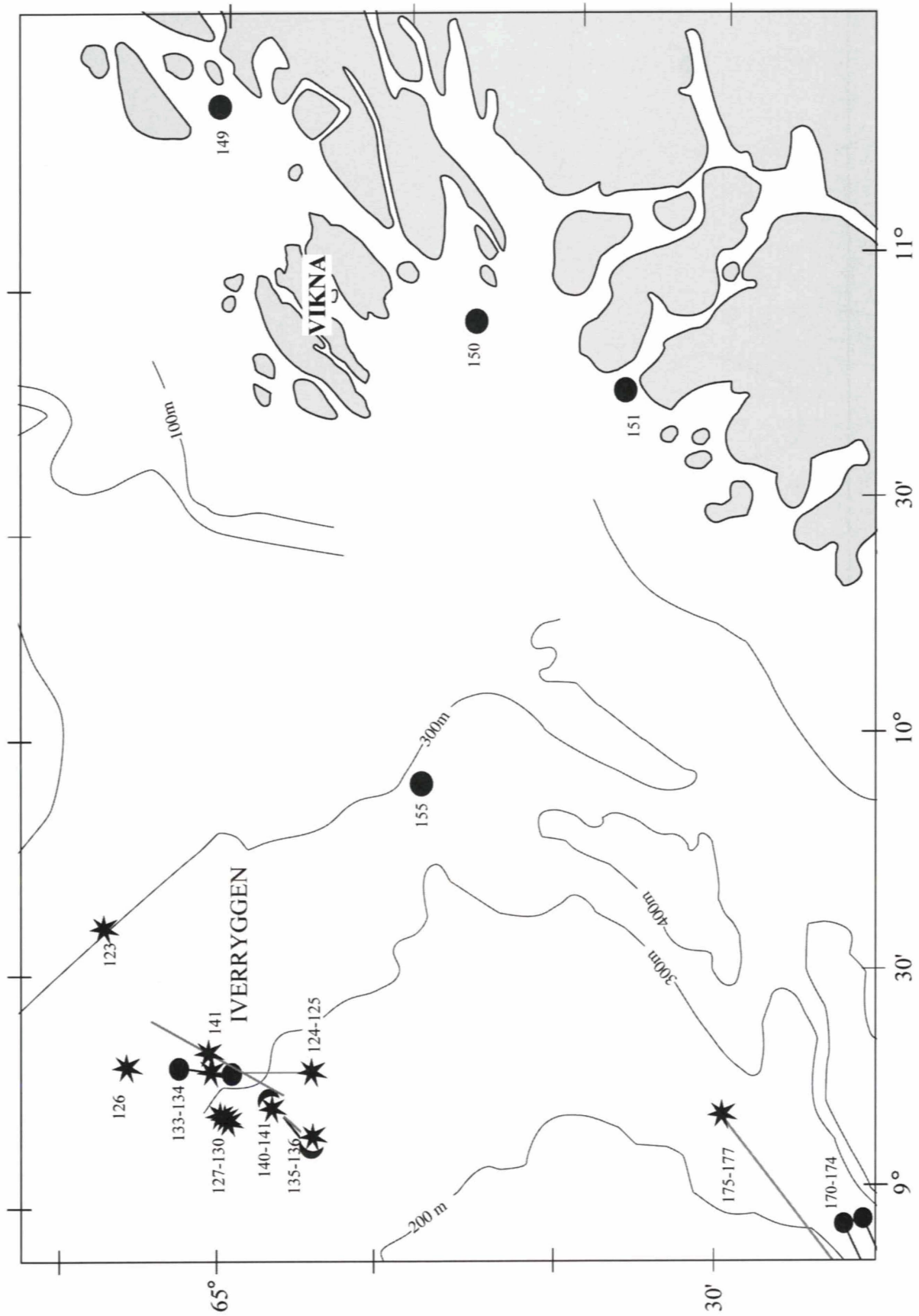
### Kart 13. Sklinnadjupet

- Koraller rapportert tilstede
- ★ Koraller rapportert skadet

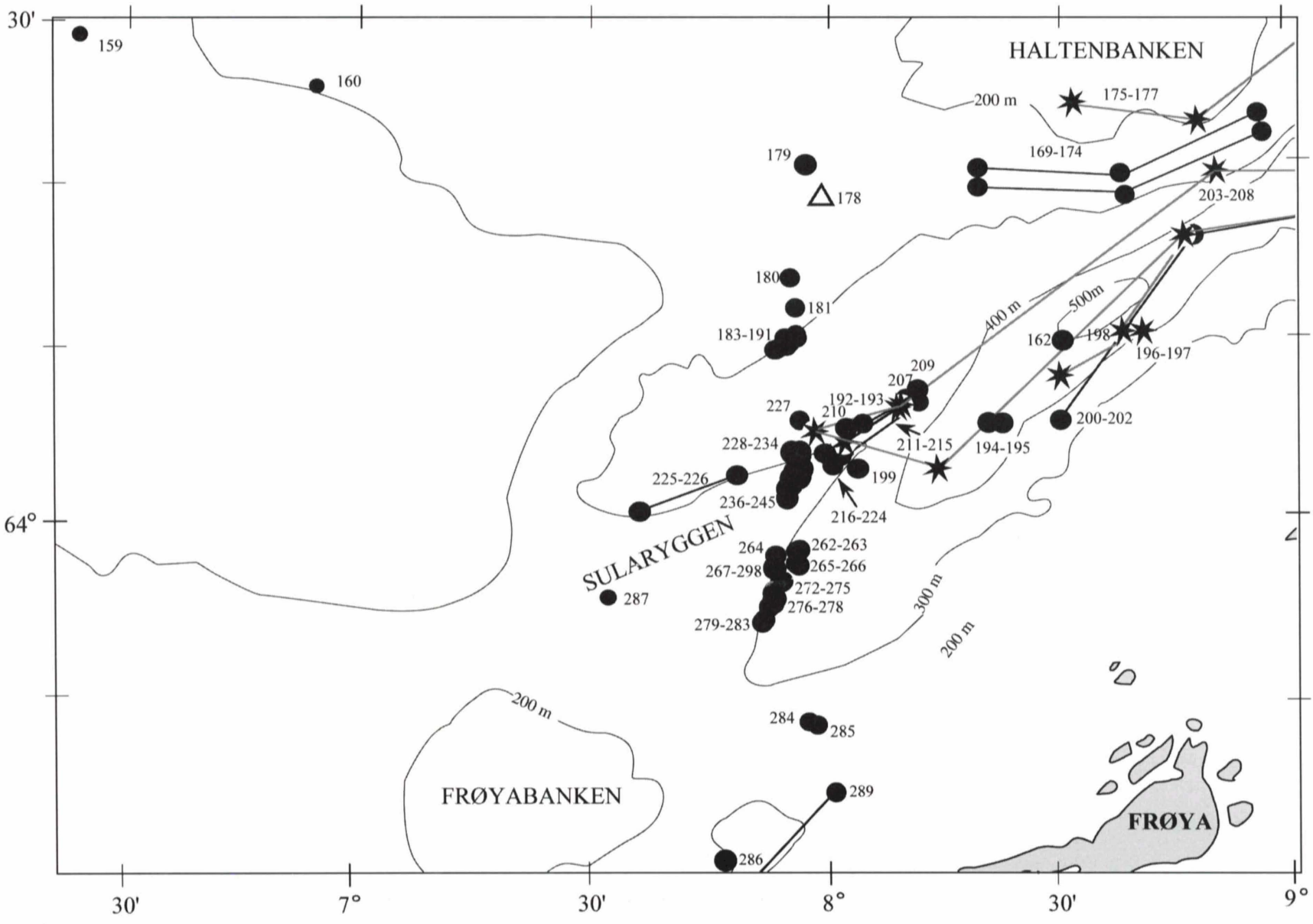


# Kart 14. Iverryggen

- Koraller rapportert tilstede
- ★ Koraller rapportert skadet



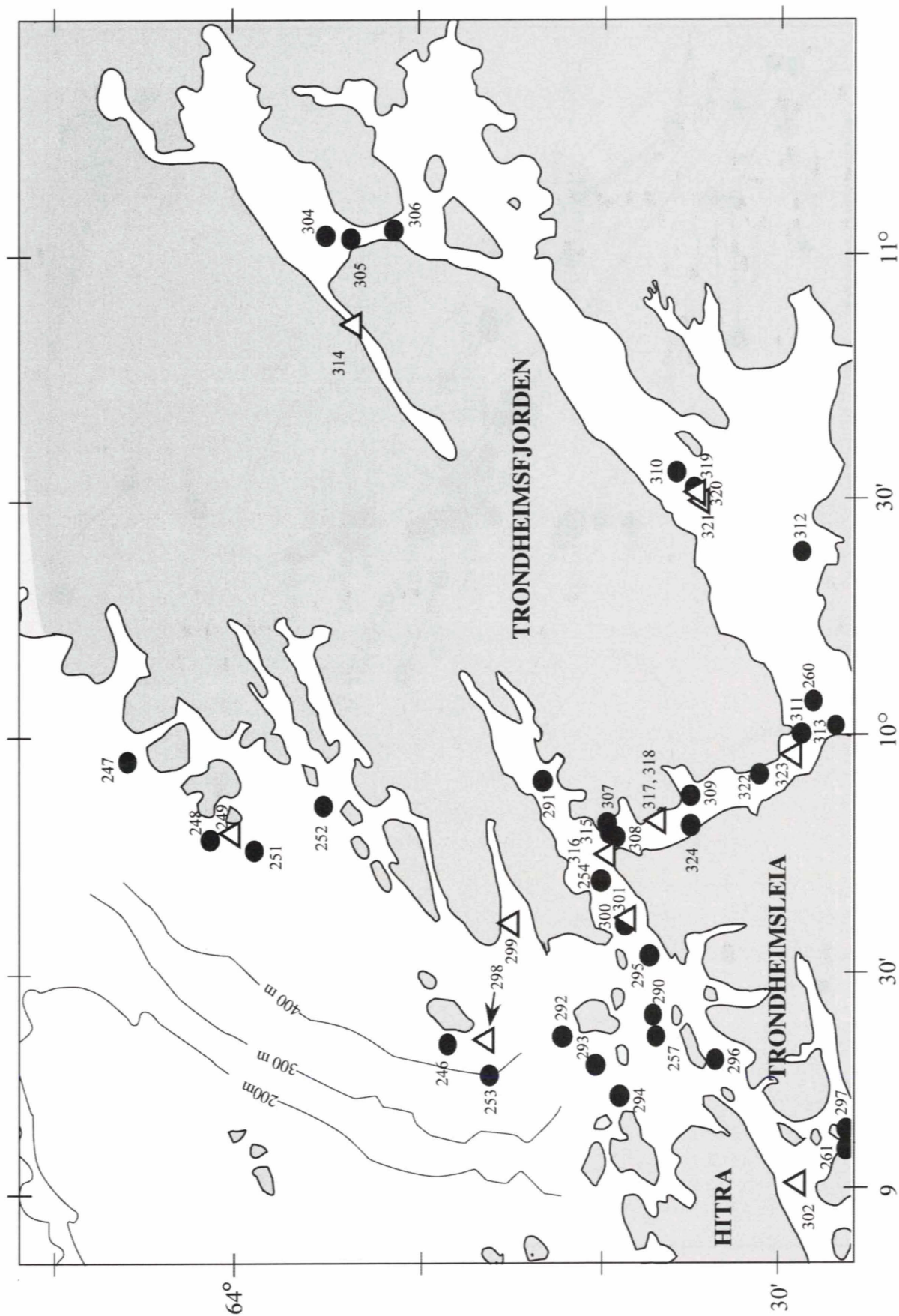
- Koraller rapportert tilstede
- ★ Koraller rapportert skadet



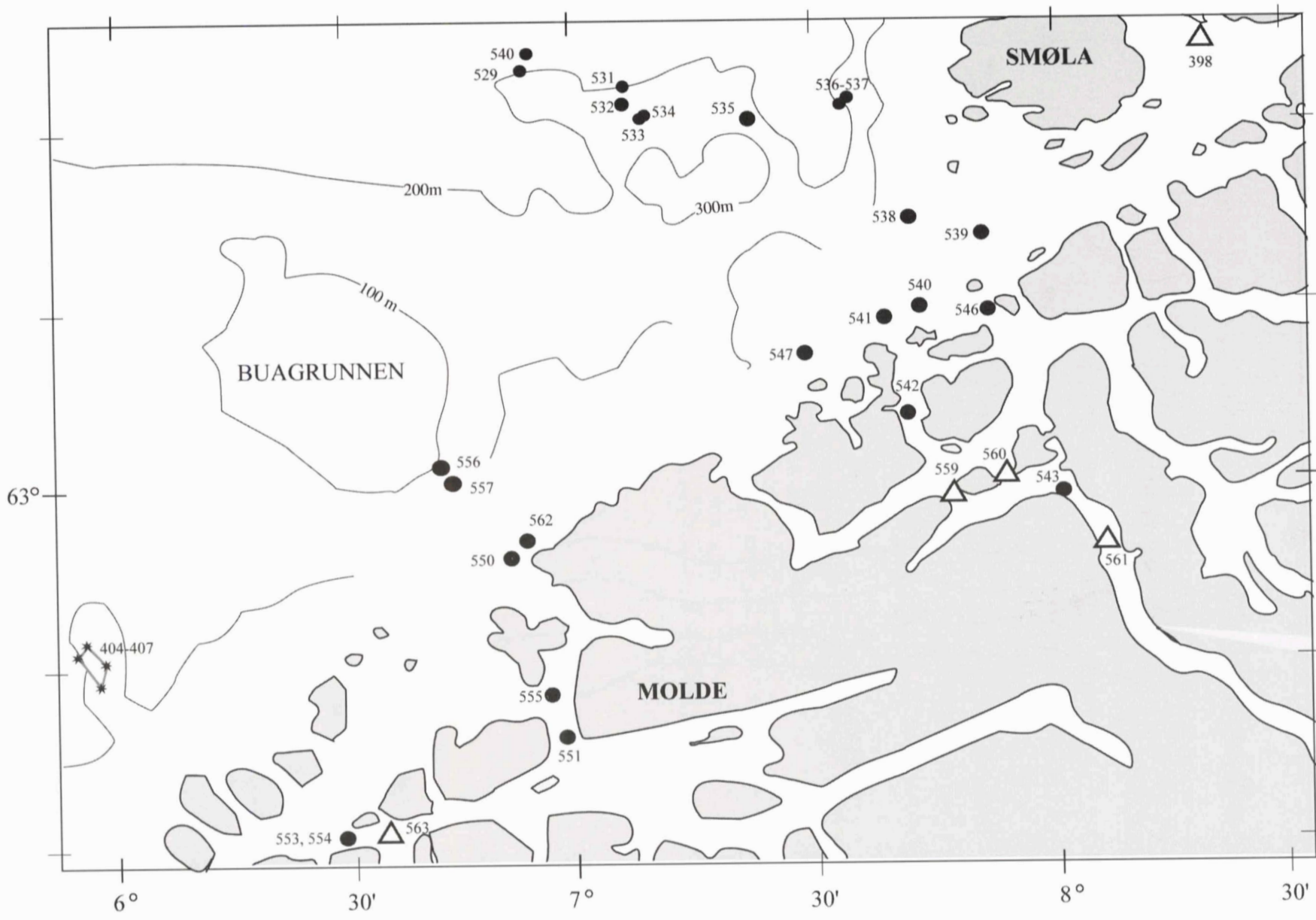
Kart 15. Sularyggen – Haltenbanken

# Kart 16. Trondheimsleia – Trondheimsfjorden

- Koraller rapportert tilstede
- ★ Koraller rapportert skadet



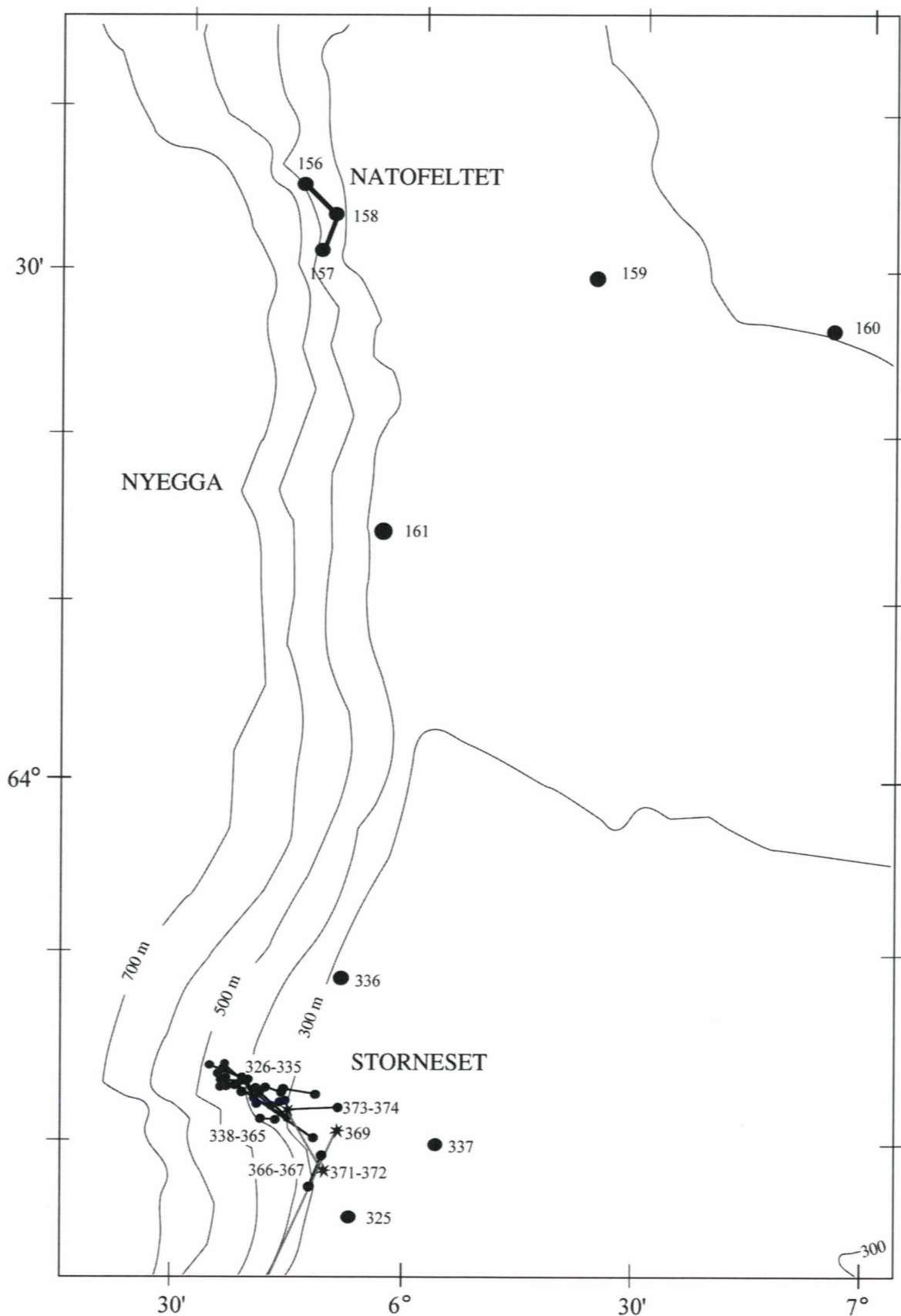
- Koraller rapportert tilstede
- ★ Koraller rapportert skadet



Kart 17. Buagrunden – Smøla

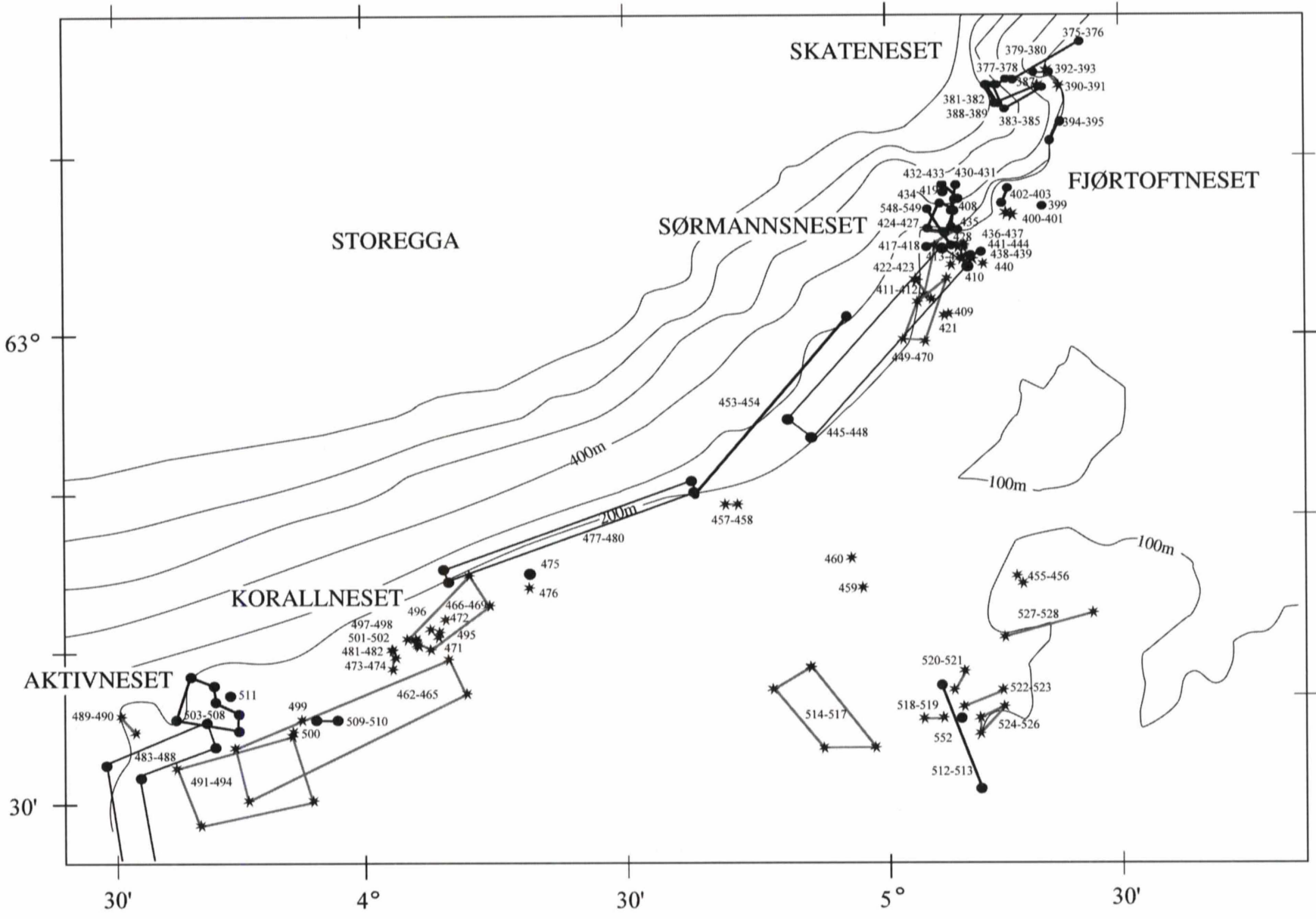
# Kart 18. Nyegga

- Koraller rapportert tilstede
- ★ Koraller rapportert skadet



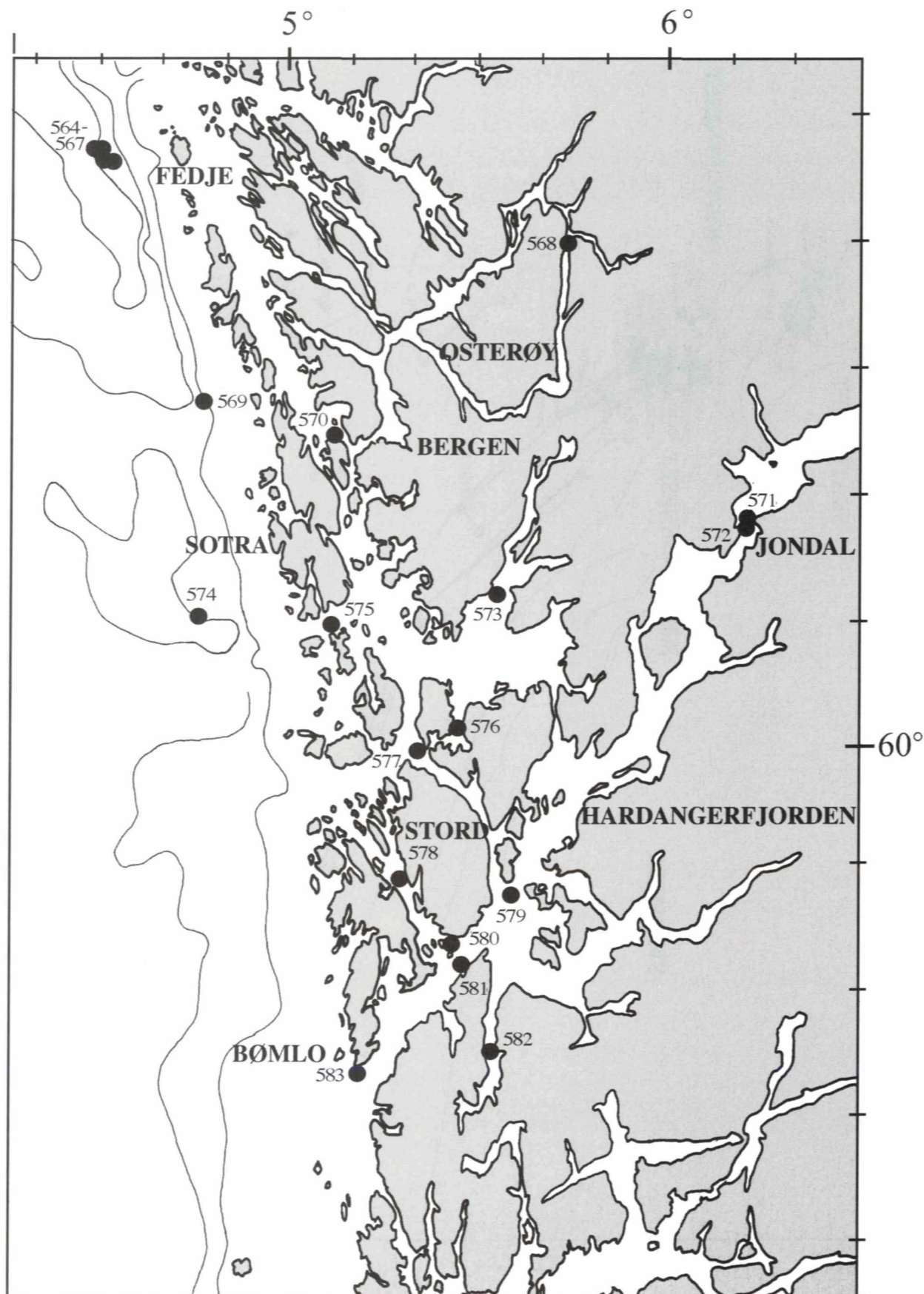
● Koraller rapportert tilstede  
★ Koraller rapportert skadet

Kart 19. Storegga



### Kart 20. Hordaland

- Koraller rapportert tilstede
- ★ Koraller rapportert skadet





### **Vest-Finnmark - Nordvestbanken, Kart 6**

Her er 7 registreringer angitt med 13 punkter. Dyp er kun angitt for en lokalitet (punkt 36, ca. 200 m dyp). Sannsynligvis forekommer korallene ned til rundt 400 m i dette området. Nord for Arnøy har en fisker angitt tre områder med *Lophelia*-koraller 26-34. Han mener at disse områdene ikke er nevneverdig ødelagt. 36-39 er enkeltpunkt oppgitt av en annen fisker som voksested for koraller. 36 representerer en større struktur på ca. 200 m dyp innenfor 6 n. mil, og 37 er en lokalitet hvor det ble satt 3-4 garn over et korallområde > 90-120 m i diameter. Det er ikke rapportert om skader på disse. 38 og 39 er punkter med grovt angitte posisjoner avlest fra King Fisher Charts - K.E. 169-3. Tilstanden til korallene på disse lokalitetene er ukjent.

### **Sveinsgrunnen, Kart 7**

8 registreringer ved 14 punkter, på dyp mellom 200 og 400 m. En fisker angir et området på eggakanten utenfor Sveinsgrunnen (40-43) hvor det finnes *Lophelia*-koraller. 44-48 angir to områder hvor to fiskere melder om skader, og at det er lite koraller tilbake. 49-53 er angitt av Dons (1944) og bygger på resultater fra skrapetrekk som inneholdt *Lophelia*.

### **Vestfjorden – Bodø, Kart 8**

5 registreringer angitt med 6 punkter, på dyp mellom 250 og 530 m. 54-55 er opplysninger fra tråltrekk med forskningsfartøyet "G.O. Sars". Det opplyses her om korall tilstede i fangsten. Punktene 56-57 og 78-79 er registrering gitt av Dons (1944).

### **Røstunga – Røst, Kart 9**

9 registreringer med 20 punkter på dyp mellom 261 og 375 m. Dons (1944) angir en lokalitet (58) med tilstedeværelse av levende *Lophelia*. Fem fiskere har rapportert om koraller i dette området. Langs linjen mellom 59 og 60 meldes det om skader av en fisker. Punkt 61 og 81 er lokaliteter hvor koraller er registrert i forbindelse med trålforsøk med "G.O. Sars" i regi av Havforskningsinstituttet. 62-63 oppgis fra fisker som en strekning med mye koraller og relativt lite skader. Forholdene er her dårlige for tråling på grunn av bl.a. mye strøm. Dette gjelder også for line. En fisker opplyser at 64-66 er et område med mye koraller, om det er skader er ukjent. 67-69 er en linje fra fisker som angir at koraller er tilstede. I området 70-75 oppgir en annen fisker koraller tilstede mellom 325 og 375 m dyp. Punkt 76 er en lokalitet i Vestfjorden hvor en fisker melder om mye koraller. På dette stedet mener vedkommende at korallene ikke er ødelagt.

### **Gamlembanken – Røstunga, Kart 10**

Området nord for Trænadypet er kommentert ovenfor. I området sør for Trænadypet er det 6 registreringer angitt med 15 punkter, mellom 200 og 465 m dyp. Det opplyses om skader fra fiskere i tre områder. 83-87 angir en linje langs eggakanten utenfor Skjoldryggen fra 65° 20' til 67° 10' N, hvor det fra fiskere meldes om skadde korallrev hele veien (Kart 10 og 11). To fiskere melder om skadede korallrev langs linjene 104-106 og 107-109. Punktene 89 og 93 er lokaliteter hvor trålforsøk med "Michael Sars2 og "G.O. Sars" i regi av Havforskningsinstituttet, hvor

fangstene inneholdt koraller. 98-103 oppgis av en fisker som et rikt korallområde.

### **Skjoldryggen, Kart 11**

6 registreringer med 13 punkter mellom 320 og 375 m dyp. Det er rapportert om ødeleggelser i to områder langs hele eggakanten fra Røsttungen i nord til sør for Skjoldryggen. Det ene av de ødelagte områdene er angitt ved punktene 83-87 og er beskrevet ovenfor. Det andre området er angitt med punktene 110 og 111. Havforskningsinstituttet har ved trålundersøkelser registrert koraller på lokalitetene 93 og 97 på henholdsvis 375 og 300 m dyp. To fiskere har angitt forekomst av koraller langs linjen 112-113 og i området 114-117 (320-370 m dyp).

### **Træna, Kart 12**

8 registreringer med 8 punkter på dyp mellom 200 og 389 m. Lokalitet 88 er gitt av Dons (1944). 90-92 og 94-95 angir 5 lokaliteter hvor fiskere melder om moderate mengder koraller og ikke ødeleggelser. 120 og 121 er registreringer av koraller og svamp i forbindelse med trålforsøk med F/F "Johan Hjort" og "G.O. Sars", Havforskningsinstituttet.

### **Sklinnadjupet, Kart 13**

12 registreringer angitt ved 19 punkter på dyp mellom 243 og 417 m. Det er rapportert fra fiskere om skader i to områder 123 og 131. Se neste kart for omtale av Ivergrunnene ved Iverryggen. Punktene 93, 96 og 122, på henholdsvis på 375 m, 325 m og 417 m er rapportert som korallforekomster fra trålundersøkelser utført av Havforskningsinstituttet. Fem fiskere har rapportert om forekomst av koraller angitt ved punktene 133-134, 137-138, 142-143, 144, 145-146 og i området 163-166. Status av disse forekomstene er ukjent bortsett fra 132 som oppgis å være uberørt av fiskeriaktiviteter.

### **Iverryggen, Kart 14**

12 registreringer angitt ved 19 punkter (bortsett fra 170-174 og 175-177 som omtales under Sularyggen). Koraller forekommer her på dyp mellom 170 og 337 m. En enkelt fisker oppgir korallforekomster angitt ved punktene 149 og 151. 150 er oppgitt av Dons. 155 er oppgitt som en svamp og korallokalitet ved trålundersøkelser utført av Havforskningsinstituttet. Ved Iverryggen eller Ivergrunnene er det 3 registreringer fra 2 fiskere om tilstedeværelse av glasskorall og sjøtrær 133-134, 135-136 og 139. I samme området er det 3 rapporter fra tilsammen 3 fiskere om ødelagte koraller 123, 124-125 og 140-141. Meldingene herfra har vært så sterke at Havforskningsinstituttet undersøkte forholdene med ROV og drivende kamerarigg i 1999. Sitat fra fisker om området ved punktene 140-141 "*Ved sydvestlige grunne var det tidligere store mengder glasskoral over hele platået, kanskje særlig i kanten mot Nordvest-Vest-Sydvest. I dag finnes svært lite igjen av denne vegetasjonen i disse kantene. Årsaken er trålerenes intense aktivitet helt inntil disse grunnene. Grunnlaget for drift med passive redskaper er betydelig svekket de senere årene på grunn av trålaktivitet i disse områdene*".

17. mai 1999 undersøkte vi dette området med ekkolodd, sidesøkende sonar, ROV og drivende

kamerarigg. Ekkolodd ble brukt til å lokalisere potensielle revstrukturer på bunnen. ROV undersøkelser ble foretatt på lokalitetene 127-130 og drivende kamera ble brukt på lokalitet 126 (Tabell 2).

**Tabell 2.** Havforskningsinstituttets undersøkelser på Iverryggen 17. og 25. Mai 1999. (L) avstanden mellom start og slutt punkt i m. Den reelle avstanden tilbakelagt langs bunnen kan være adskillig lenger. (ROV) remote operated vehicle, miniubåt.

Tid	Navn	Dyp (m)	L	N	Ø	N	Ø
0202	ROV 1	199-170	330	64 56.654	09 6.755	64 56.987	09 6.731
0555	ROV 2	180-170	130	64 57.102	09 7.885	64 57.22	09 7.95
0855	ROV 3	200-191	160	64 57.632	09 8.640	64 57.627	09 9.007
1040	ROV 4	203-195	80	64 58.250	09 10.576	64 58.205	09 10.714
2154	Kamera	259-231	2400	65 04.342	09 15.785	65 05.173	09 17.371

På alle lokalitetene som ble undersøkt fant vi ødelagte koraller og merker i havbunnen som vi ikke kunne forklare med naturlige prosesser, se Fig. 17-23. Vi observerte også tapte liner og garn som sto i korallområdene, og i hvert fall et sted var det tydelig at også garnsettingen veltet og påvirket korallkoloniene. På bakgrunn av disse funnene og uttalelsene fra fiskere ble et nærmere angitt område stengt for bunntråling gjeldende fra 6. januar 2000 (se Appendiks 1. I forskriften er dette omtalt som Område 2).

### Sularyggen – Haltenbanken, Kart 15

82 registreringer fordelt på 104 punkter. De aller fleste revene på selve ryggen forekommer mellom 250 og 350 meters dyp, og stammer fra kartlegging utført av Statoil. 66 enkeltrev er undersøkt med flerstråle-ekkolodd 178 - 191, 216 - 224, 227 - 245, 262 - 286. Av disse er 8 undersøkt med ROV (178, 219, 264, 277 - 280, 283, 285). To fiskere angir to områder (169 - 174 og 288-289) med koraller uten å oppgi status. To fiskere angir skadde koraller i 4 områder (175 - 177, 192 - 193, 196 - 197, 203 - 208) og på en lokalitet (198). Lokaliteten 199 og området 200 - 203 er angitt av en fisker som uberørte koraller. Bunntrålforsøk med "G.O. Sars", Havforskningsinstituttet, har påvist koraller på lokalitetene 194 og 195. Undersøkelser med ekkolodd, ROV og drivende video kamera utført av Havforskningsinstituttet har påvist rike korallrevområder i områdene rundt punkt 209 og 210. Fra den vitenskapelige litteraturen, og fra kommunikasjon med andre forskere har vi opplysninger om koraller i området 211 - 215 (Freiwald pers. komm.), strekningen 225 - 226 og på lokaliteten 287 (Fernandez Pulpeiro *et al.* 1988). Opplysninger om 10 av enkeltrevene påvist ved Statoil's kartlegginger har også blitt publisert av Mortensen *et al.* (1995).

Sommeren 1999 ble hovedrevet på Sularyggen kartlagt med multistråleekkolodd. Det var et samarbeid mellom Sjøkartverket, Norges Geologiske Undersøkelser og Havforskningsinstituttet. Sjøkartverkets "Sjømåleren" ble brukt til kartleggingen. Resultatet viser at hovedrevet består av en ca. 15 km lang og 350 m bred, nesten sammenhengende rekke med korallrevhauger (Fig. 24).

Det kartlagte området tilsvarer omtrent området mellom punkt 216 og 209 på Kart 15. I Fig. 25 ser vi korallhaugene på en større skala og viser hvor nøyaktig man kan kartlegge bunnstrukturer og hvilke muligheter som ligger i bruken av denne metoden. På denne skalaen er det lett å identifisere enkelthaugene med rev som i Sularevet består av ca. 500 enkeltrev.

Beskyttelsen mot tråling som ble innført i dette området (angitt som Område 1 i forskriften, se Appendiks 1) inkluderer hele Sularev-komplekset pluss revene langs Haltenpipe sør for hovedrevet til og med punkt 283.

### **Trondheimsleia – Trondheimsfjorden, Kart 16**

I området Trondheimsleia - Trondheimsfjorden og indre Frohavet er det 44 registreringer fordelt på 44 punkter. 22 av registreringene i dette området (246 - 248, 250, 290 - 297, 299, 300, 304 - 313, 315 og 322 ) er fra undersøkelser utført med trekantskrape av Dons (1944). Dons angir også 12 forekomster som utdødde (249, 298, 299, 301, 302, 314, 316 - 318, 320, 321 og 323). Én fisker angir koraller tilstede på følgende fem lokaliteter: 251, 254, 257, 260 og 261.

Havforskningsinstituttet observerte døde koraller (ikke skader) på to lokaliteter (252 og 253).

Trondhjem biologiske stasjon har ved skrapeprøver påvist to ny lokaliteter i Trondheimsfjorden (319 og 324). I mars 2000 ble det som må regnes som verdens grunneste forekomst av levende *Lophelia* funnet i Trondheimsfjorden på 38 m dyp (med hensikt ikke angitt på kartet). Ellers forekommer korallene hyppigst på dybder rundt 100-200 m i dette området, men de er også funnet helt ned til 400 m.

Bortsett fra en lokalitet ved Røberg (260) er det ikke meldt om skader fra fiskeriaktiviteter i dette området. I Trondheimsfjorden tråles det i dypet etter vassild og skolest. En fisker angir at redskap kommer borti korallene i forbindelse med slikt fiske ved Røberg. Imidlertid vet vi også at det har vært skrapet etter biologisk studiemateriale på revene i Trondheimsfjorden i mer enn 100 år og dette har selvfølgelig påført revene skade.

Det ble også meldt om skader langs flere linjer i Frohavet. Disse ble sjekket på flere steder (Ufsfluryggen, Mehavskallen, Svissaflua, Tarva, Bjørøvær, Kya og Folla), men vi kunne ikke bekrefte tilstedeværelse eller ødeleggelse av koraller. Dette er forøvrig de eneste stedene vi ikke har kunnet bekrefte fiskernes informasjon. Det var bare to fiskere som hadde meldt om disse forekomstene.

### **Buagrunnen – Smøla, Kart 17**

31 registreringer angitt ved 34 punkter på dyp mellom 100 og 280 m. Området 404 - 407 er angitt av en fisker som et område der all korall er borte. Tre fiskere rapporterer om uberørt korall eller områder med ukjent status på 17 lokaliteter (529, 531- 538, 544 - 547, 551, 550) Dons angir 9 lokaliteter med levende koraller (539 - 543 , 553, 555 - 557), og 5 lokaliteter med utdødd *Lophelia* i dette området (398, 559 - 561 og 563). Havforskningsinstituttet undersøkte lokalitet 554 i 1996 med drivende kamera, sidesøkende sonar og ekkolodd. Det ble ikke observert skader på dette revet som var ca 10 m høyt og hadde en diameter på ca 100 m.

### **Nyegga, Kart 18**

Fra Storneset til Natofeltet. 30 registreringer angitt med 47 punkter. Korallene forekommer hovedsakelig mellom 300 og 400 m, men på Nyegga er det registrert koraller ned til godt og vel 500 m. 20 av registreringene, gitt med 40 punkter (326-335, 338-367), er resultater fra Fiskeridirektoratets skraping etter tapte garn. Disse angir koraller med ukjent status. Fiskere har rapportert om skader langs tre linjer (368 - 369, 371 - 372 og 373 - 374).

Trålforsøk i regi av Havforskningsinstituttet har påvist koraller på fire lokaliteter (159-161, 325). På bakgrunn av informasjon fra fiskere angir Dons to lokaliteter med levende *Lophelia* (336 og 337). Nord for Storneset, på det såkalte Natofeltet, opplyser en fisker om koraller tilstede langs en linje gitt med tre punkt (156-157). Det er ikke kjent om disse korallene er skadet av fiskeri.

### **Storegga, Kart 19**

Det er 76 registreringer angitt ved 151 punkter langs Storegga fra Aktivneset til og med Skateneset. På denne delen av Storegga finnes korallene hovedsakelig mellom 200 og 400 m dyp. Det er i alt 39 registreringer av skadede områder meldt fra 10 forskjellige fiskere. Det er angitt 8 innringede områder med skader: 404-407, 449-552, 462-465, 491-494 (pluss enkeltpunktene 499 og 500), 466-469 (pluss enkeltpunktene 471, 472, 495, 496 og 472), 469-470, 514-517, 524-526, pluss enkeltpunkter og linjer: 390-393, 396, 399-401, 409-416, 421-423, 440, 455-461, 473-474, 476, 481-482, 497-498, 501-502, 518-523, 527-528.

Havforskningsinstituttet har undersøkt med ROV på Aktivneset 489-490 på Korallneset 481-482 og på Sørmannsneset 441-442, 443-444. I alle disse områdene ble det observert skader påført korallrevene.

Fiskere har gitt 24 registreringer som omfatter 16 registreringer om tilstedeværelse av koraller hvor status er ukjent (381-382, 383-385, 386, 387-389, 408, 420, 429, 445-448, 453-454, 461, 470, 475, 477-480, 483-488, 503-508 og 511), og 8 om uberørte eller intakte områder (394-395, 400-401, 417-418, 419, 424-427, 428, 509-510, 512-513). Vi har ikke kontrollert opplysningene og kjenner derfor ikke status.

Fiskeridirektoratet melder om tilstedeværelse av koraller langs tre linjer mellom 375 og 380, en linje mellom 402 og 403, og langs fem linjer angitt ved punktene 430-439. Det er uvisst om dette er skadede eller intakte rev.

Ved undersøkelse med ROV i 1999, fant Havforskningsinstituttet tilsynelatende uberørte korallrev i Maudypet (552) på 280 m dyp.

### **Hordaland, Kart 20**

20 registreringer angitt ved 20 punkter. I Hordaland finnes ingen opplysninger om skader på grunn av fiskeriaktivitet, men vi har en melding fra en fisker om tilstedeværelse av koraller i punkt 569. Helt sør i Hjeltefjorden ligger det såkalte Brattholmenrevet (570). Dette revet har vært besøkt av mange marinbiologer opp gjennom tidende, og Burdon-Jones og Tambs-Lyche (1960) mente at

revet var i ferd med å forsvinne på grunn av all skrapingen. I 1999 konstaterte Havforskningsinstituttet at det fortsatt er levende koraller tilstede, men vi vet ikke hvor stort det opprinnelige revet var eller hvor mye som er ødelagt. Lokalitetene 564-567 utenfor Fedje er opplysninger fra undersøkelser utført av IKU. Størrelsen på disse revene er ikke kjent, men de er sannsynligvis ikke så store som ute på sokkelen av midtnorge. Tambs-Lyche (1958) beskriver 568-573 og 575-583. Revet i Osterfjorden (568) er undersøkt av Havforskningsinstituttet og er anslått til å være ca 10 m høyt og med en horisontal utstrekning mindre enn 50 m. I fjordene finnes korallene hovedsakelig på dybder mellom 90 og 200 m. Revene utenfor Fedje ligger på ca. 320 m.

### Beregnete arealer av korallområder

Beregnet areal for korallområder uten skader ligger mellom 963 og 1079 km<sup>2</sup>. De to verdiene reflekterer forskjellen ved beregning av arealer langs linjer med henholdsvis 200 og 500 meters bredde. Innenfor kartene 4 - 20 varierer arealet mellom < 0.5 og 211 km<sup>2</sup>, beregnet med 200 m bredde langs linjene (Tabell 3). Røsttunga (Kart 9) er det området som har størst areal med koraller (255-272 km<sup>2</sup>). Dette skyldes hovedsaklig en registrering av et stort området (punkt 70-75) sydvest for Røst. Regionalt sett er det største korallarealet registrert i sørlige deler av midtnorge (Kart 14-19) med mellom 715 og 875 km<sup>2</sup> med koraller. I dette området hadde Sularyggen (Kart 15) og Storegga (kart 19) de største arealene med henholdsvis 102 og 211 km<sup>2</sup> (beregnet med 200 m bredde langs registreringer gitt som linjer). De minste arealene av korallområder ble registrert på Vestlandet med < 1 km<sup>2</sup>.

**Tabell 3.** Beregnet areal (km<sup>2</sup>) for korallområder uten skader.

Kart nr.	Areal (km <sup>2</sup> )	Strekning (km)	Strekninger utenfor detaljkartene	Bredde 200 m	Bredde 500 m
4		10		2	5
5		8		2	4
6	130	13		133	137
7	51	1		51	51
8		1		0.1	0.3
9	244	56	0.2	255	272
10	27	0	(Unntatt Røsttunga)	27	27
11	67	43		75	88
12		1		0.2	0.4
13	49	49	(Unntatt Iverryggen)	59	73
14	14	13		17	21
15	83	70	21.7	102	129
16		4		1	2
17		2		0.5	1
18	25	14	0.3	28	32
19	196	79		211	235
20		2		0.4	1
<b>SUM</b>				<b>963</b>	<b>1079</b>

**Tabell 4.** Beregnet areal (km<sup>2</sup>) for korallområder med skader.

Kart nr.	Areal (km <sup>2</sup> )	Strekning (km)	Strekninger utenfor detaljkartene	Bredde 200 m	Bredde 500 m
4	31			31	31
5		12		2	6
6					
7		6		1	3
8					
9		7		1	4
10	134	68		147	168
11		127	12 (Gamlembanken/ Skjoldryggen)	28	70
12					
13		0.2		0.004	0.1
14		14	11 (Haltenbanken)	7	18
15		192	27 (Froan)	44	109
16					
17	5			5	5
18		24	15 (Møre)	8	19
19	283	43		292	305
20		<< 1		<< 1	<< 1
<b>SUM</b>				<b>567</b>	<b>737</b>

Beregnet areal for korallområder med skader ligger mellom 567 og 737 km<sup>2</sup> (Tabell 4). Innenfor Kart 4-20 varierer arealet mellom 0 og 305 km<sup>2</sup> (Tabell 3). Regionalt sett er det største arealet av skadde koraller registrert i sørlige deler av midtnorge (Kart 14-19) med mellom 356 og 465 km<sup>2</sup>. I dette området er Storegga (Kart 19) det området som har størst areal med rapporterte skader (292-305 km<sup>2</sup>).

Totalt langs Norskekysten dekker områdene med steinkoraller et areal på mellom 1529 og 1816 km<sup>2</sup> (Tabell 5). Av det totale arealet er mellom 41-44 % rapportert som skadet. De største andelene av skader er registrert i vest-Finnmark (94-87 %), ved Gamlembanken (85-86 %), og mellom Buagrunden og Smøla (92-82 %). På Storegga (Kart 19), hvor 39 av 76 registreringer er meldt som ødelagte korallrev, utgjør dette arealet 58-56 %.

Den prosentvise andelen av skader kan i noen tilfeller være misvisende på grunn av beregningsmåten. I området Buagrunden - Smøla (Kart 17) er bare 1 av 34 registreringer angitt som skader. Dette er imidlertid den eneste registreringen som er angitt som et areal, og slår derfor kraftig ut ved beregning av prosentvis skadeomfang som her er beregnet til 82 og 92 % med henholdsvis 500 og 200 m trålgater. Effekten av et areal blir slik siden vi er så forsiktige i beregningen av arealer rundt linjer og punkter.

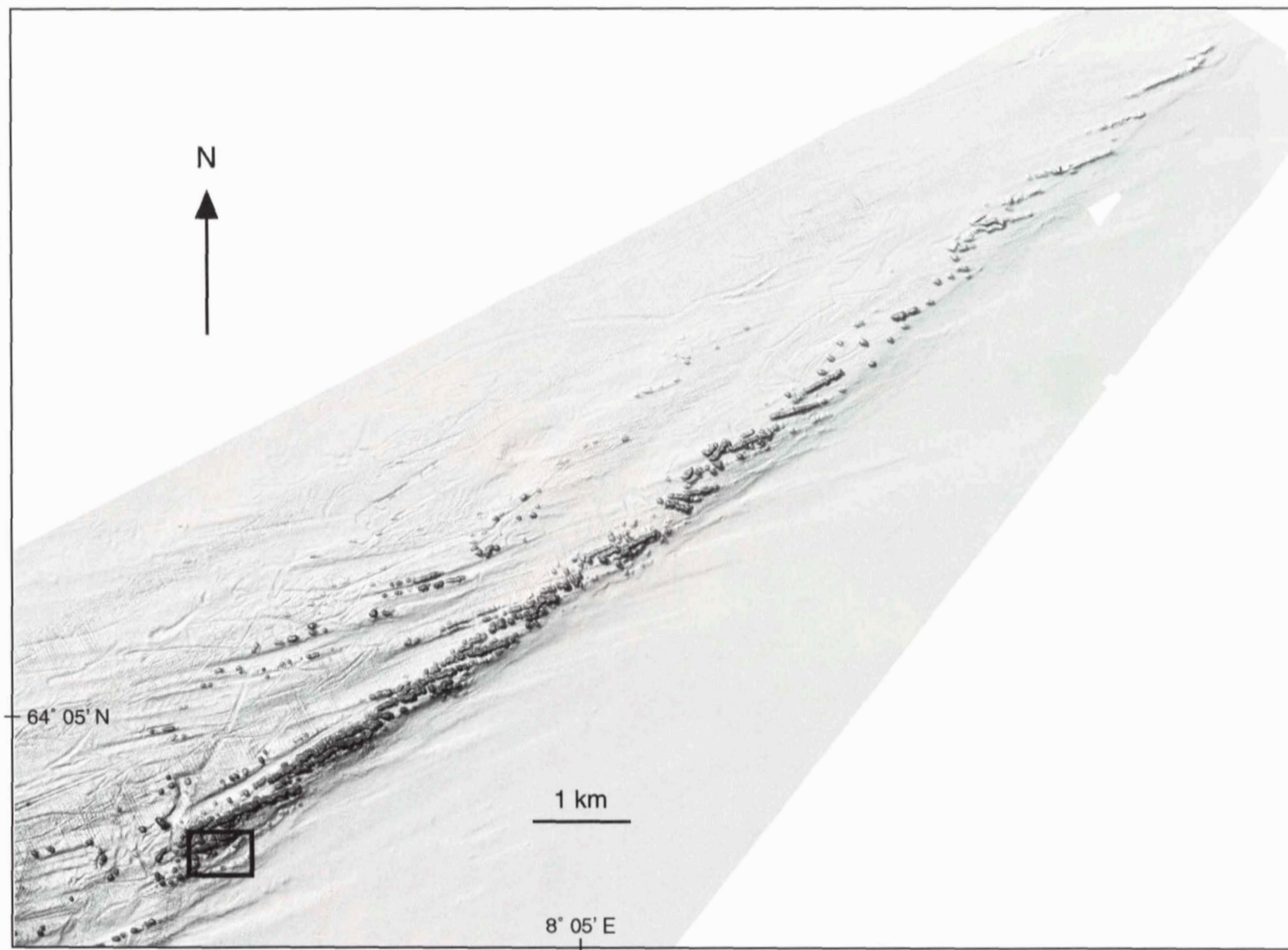
**Tabell 5.** Totalt areal av korallområder og prosentvis skadeomfang.

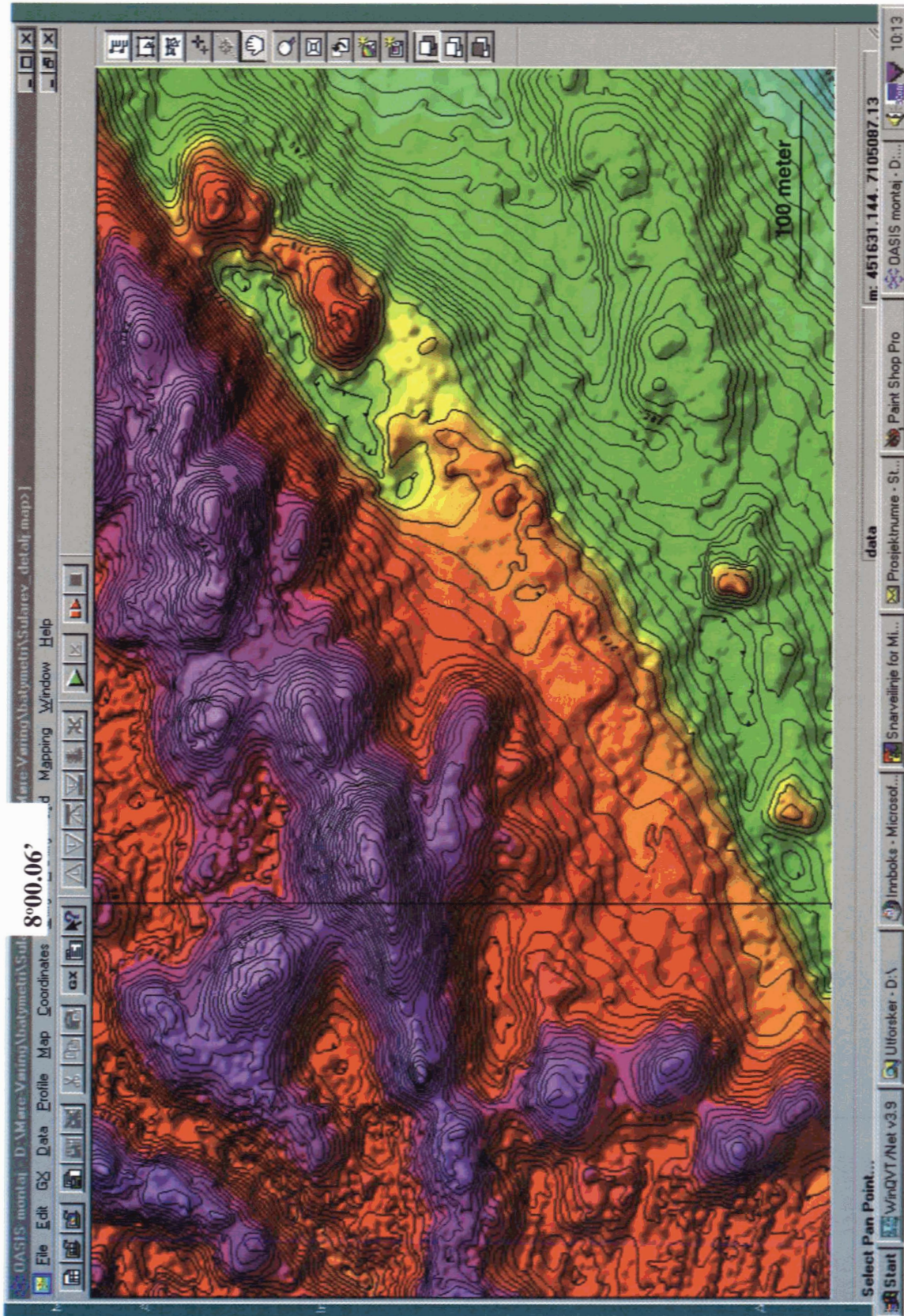
<b>Kart nr.</b>	<b>Bredde 200 m (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Bredde 500 m (km<sup>2</sup>)</b>	<b>Bredde 200 m (%)</b>	<b>Bredde 500 m (%)</b>
4	33	36	94	87
5	4	10	59	59
6	133	137	0	0
7	52	54	2	5
8	0.1	0.3	0	0
9	256	275	1	1
10	174	195	85	86
11	103	158	27	44
12	0.2	0.4	0	0
13	59	73	0.1	0.1
14	24	38	30	46
15	145	238	30	46
16	1	2	0	0
17	6	6	92	82
18	36	51	22	37
19	503	540	58	56
20	0.4	1	5	5
<b>Sum/Gj.sn.</b>	<b>1529</b>	<b>1816</b>	<b>41</b>	<b>44</b>



**Fig. 24.** Sularevet ( $64^{\circ}\text{N}$ ,  $8^{\circ}\text{E}$ ) ble kartlagt sommeren 1999 ved hjelp av multistråle-ekkolodd fra "Sjømåleren". Enkeltrevene, eller korallhaugene, er 20-30 m høye og danner en stor revstruktur ca 13 km lang med en største bredde på 350-400 m. Det er størst tetthet av koraller i den sørvestlige delen. Man ser også korallrev utenfor hovedstrukturen. Nederst til venstre i bildet ser man tydelige skuringsmerker etter isfjell. Korallrev utenfor hovedrevet har en tendens til å vokse på kanten av skuringsmerker. Kartleggingen er et samarbeid mellom Sjøkartverket, Norges Geologiske Undersøkelser og Havforskningsinstituttet. Utsnitt; se Fig. 25.

*The Sula reef is located at  $64^{\circ}\text{N}$ ,  $8^{\circ}\text{E}$  and was mapped in detail in summer 1999 using multibeam swath bathymetry. The individual reefs, or mounds, are about 20-30 m high and together they form a reef complex about 15 km long and up to 350-400 m wide. The highest density of coral reefs is found to the Southwest. Small reefs are also located outside the main feature. In the lower part of the figure, glacial erosion is easily recognised. The coral reefs outside the main complex show a tendency to be associated with ice-berg ploughmarks. The mapping is a collaborative effort by the Norwegian Hydrographic Service, the Geological Survey of Norway and the Institute of Marine Research. Framed area; see Fig. 25.*





**Fig. 25.** Detalj av Sularevet (se utsnitt i Fig. 24). Vi ser at enkeltrevene har størrelse fra rundt 50 m og oppover. Denne figuren viser det potensialet som denne metoden har til kartlegging av havbunnen. Kartene foreligger digitalt noe som betyr at man på en enkel måte kan foreta kvantitative analyser av f.eks. korallhaugenes størrelse; høyde, bredde, hellingsvinkel etc. *Detail of the Sula-reef complex (see frame in Fig. 24). The individual reefs are around 50 m or more in length. This figure demonstrates the large potential this method has for detailed mapping of the seabed.*

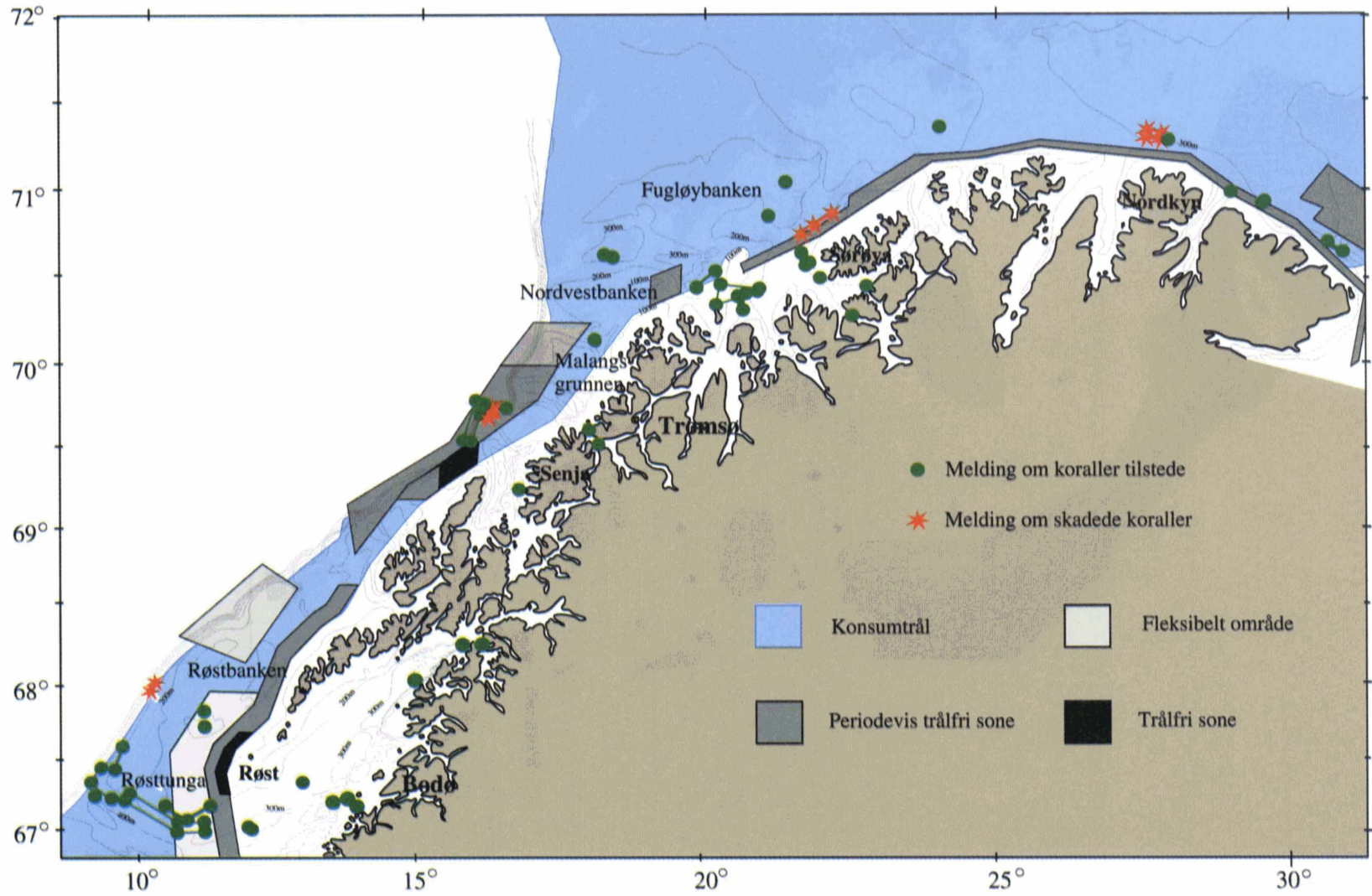
### Kart 21.

Oversikt over fiskerifelt og korallforekomster i Nord-Norge.

Grønne punkter = lokaliteter med steinkorall uten rapport om skade. Røde stjerner = lokaliteter med rapporterte skader på steinkoraller.

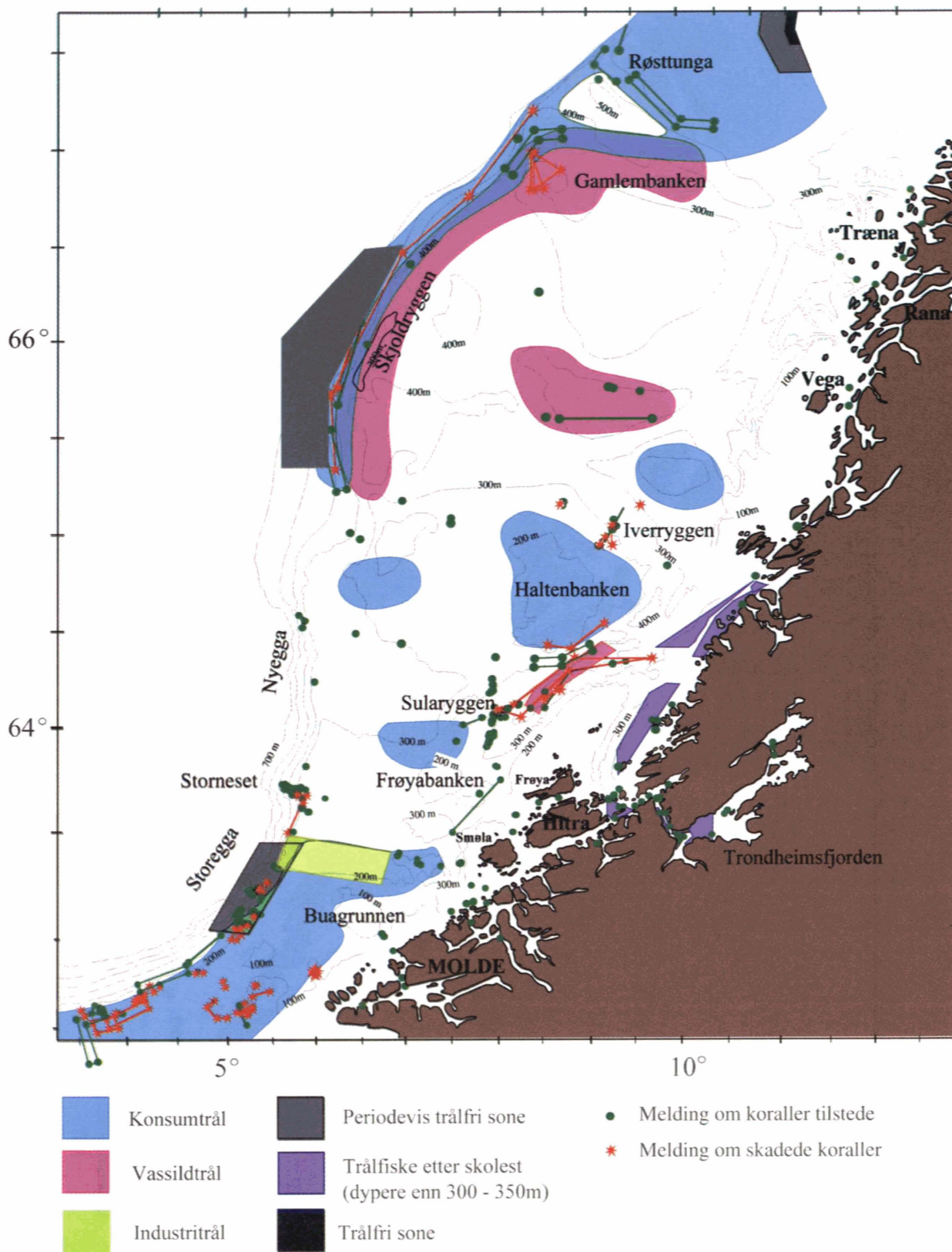
*The distribution of corals related to trawling grounds off northern Norway.*

*Green circles represent the presence of corals and no reported damages. Red stars indicate that damaged corals have been reported.*



Kart 21

## Kart 22



**Kart 22.** Oversikt over fiskerifelt og korallforekomster i midtnorge. Grønne punkter = lokaliteter med steinkorall uten rapport om skade. Røde stjerner = lokaliteter med rapporterte skader på steinkoraller. *The distribution of corals related to trawling grounds off mid-Norway. Green circles represent the presence of corals and no reported damages. Red stars indicate that damaged corals have been reported.*

## FISKERIAKTIVITET

Det er et generelt forbud mot å tråle innenfor 12 n. mil fra grunnlinjen. Forbudet gjelder ikke kreps- og reke trål. Kongen kan gi adgang til tråling mellom 12 og 4 n. mil i nærmere avgrensede områder. Innenfor 4 n. mil er det altså ikke lovlig å tråle. Det foregår allikevel tråling innenfor 4 n. mil. Fiskerisjefen i Sør-Trøndelag ble i sin tid gitt anledning til å gjennomføre et begrenset prøvefiske etter skolest med trål i sitt distrikt innenfor 4 n. mil, f.eks. i Trondheimsfjorden. Dette pågår fremdeles.

I samarbeid med Fiskeridirektoratet har vi satt opp en oversikt over de viktigste trålfeltene langs kysten fra Stadt og nordover for å se plasseringen i forhold til korallforekomstene (Kart 21 og 22). Det forekommer tråling også utenfor feltene som er angitt på kartene. Feltene er fleksible da trålerne følger fisken og det kan variere hvor den står tettest. Det kommer også stadig nye reguleringer hvor felt blir åpnet eller stengt eller periodevis stengt.

I området dekket av Kart 21 faller de skadede områdene som er rapportert godt sammen med de angitte trålfelt. De viktigste korallområdene er ved Sveinsgrunnen, utenfor Sørøya og Nordkyn. De fleste rapporter om tilstedeværelse av koraller faller også sammen med trålfeltene.

På den delen av kysten som dekkes av Kart 22 er kontinentalsokkelen bred med mange fiskebanker av hvilke Gamlembanken, Haltenbanken, Frøyabanken og Buagrunnen er noen av de viktigste. Langs eggakanten fra Røsttunga i nord til og med Storegga i sør er det også mange viktige trålområder som overlapper med korallforekomster. På Storneset er det lite tråling p.g.a. vanskelige bunnforhold og her har vi indikasjoner fra Fiskeridirektoratets garnoppyrning at det kan være store relativt urørte korallforekomster. I Suladypet pågår et trålfiske etter vassild på rundt 400 m dyp. Det er meldinger om ødeleggelse i dette området, men det har vi ikke undersøkt ennå.

Dette bildet av trålfeltene viser at det foregår eller har foregått trålfiske på størstparten av kontinentalsokkelen og eggakanten med tildels stort overlapp med forekomsten av korallrev. Vi håper at slike kart som dette kan være utgangspunkt for en diskusjon om hvordan vi bør forvalte korallrevene.

## DISKUSJON

Undersøkelsen bygger i stor grad på informasjon fra fiskere som ikke er vitenskapelig dokumentert. Hvor sikre er disse resultatene? Ikke alle fiskere har et like klart bilde av hvordan en steinkorall ser ut, men mange fiskere skiller klart mellom steinkoraller, hornkoraller (sjøtre og sjøbusk) og svamper. Vi har kontrollert opplysninger fra fiskere på Aktivneset, Korallneset, Sørmannsneset, Gnausen, Maurdjupet, Sula, Iverryggen og Sklinnabakken. På alle disse stedene stemmer opplysningene. Men, vi har også vært enkelte steder hvor det ikke stemmer. Dette var i Frohavet hvor vi hadde opplysninger fra to fiskere. Her fant vi lite koraller og mener at informantene her har forvekslet *Lophelia* med svamper eller sjøtrær. En annen forklaring kan være at korallforekomstene er få og spredte og derfor meget vanskelige å treffe på med redskap som dekker så lite av havbunnen som vi brukte. En tråler dekker et mye større område og vil derfor ha en mye høyere sjanse til å treffe spredte forekomster. Vår erfaring er allikevel at fiskerne ute på fiskebankene skiller godt mellom steinkoraller og andre organismer.

De andre metodene som er brukt og testet til kartlegging (skrogmontert ekkolodd, sidesøkende sonar, multistråleekkolodd, FOCUS, drivkamera, HUGIN og ROV) er beskrevet og kort diskutert under metodedelene og vi henviser derfor til dette kapitlet.

Studier av video-opptak fra tilsammen 33 *Lophelia*-rev har gitt et klart bilde av hvordan naturlige og ødelagte rev kan se ut. Forekomst av døde korallfragmenter er ikke et sikkert tegn på at skader påført av fiske- eller skraperedskap. De sikreste tegn på slike skader er rette spor på bunnen som strekker seg opp i et korallrev med knuste og nylig døde koraller. Med tiden skifter døde korallskjell etter farge, fra hvit til mørkebrunt. Naturlig oppbrekking av korallkolonier foregår hele tiden på et korallrev. Slik nedbryting kan skilles fra menneskepåførte skader ved at de er begrenset i omfang til et område omgitt av mer intakte kolonier.

### **Hvor mye koraller finnes det, og hvor mye er ødelagt?**

På bakgrunn av det vi vet i dag er det helt umulig å gi noe eksakt svar på hvor mye koraller som finnes i Norge og hvor mye som eventuelt er skadet eller blitt borte. Vi har allikevel utført beregninger for å få en antydning om hvilke størrelsesordener det dreier seg om. Det er flere feilkilder; usikkerhet omkring artsbestemmelsen; fiskerne rapporterer bare fra der de selv har vært så samplingen dekker ikke alle steder langs kysten; det er et begrenset antall fiskere som har gitt oss informasjon. Men, dette tatt i betraktning, så kjenner fiskerne kysten svært godt og på de aller fleste stedene er bunnforholdene kjent for fiskerne.

Vi har beregnet at korallområdene dekker mellom 1529 og 1816 km<sup>2</sup>, og at mellom 41 og 44 % er ødelagt eller påvirket. Disse tallene er ikke nøyaktige og metoden vår tillater heller ikke beregning av statistisk usikkerhet. Vi velger å runde av tallene og si at med de metodene vi har brukt så kommer vi fram til at det finnes mellom 1500 og 2000 km<sup>2</sup> med korallområder. Siden vi bruker samme metode til å beregne både uberørte og skadede områder mener vi at disse tallene

er relativt sikre. Vi velger allikevel å være forsiktige og konkluderer at mellom 1/3 og 1/2 av korallområdene kan være skadet eller påvirket. Selv om vi har usikre tall så mener vi at det er viktig å foreta disse beregningene for å få en pekepinn på størrelsesordenen. Hvis mellom 1/3 og 1/2 av korallområdene er skadet mener vi at korallrevene er i alvorlig fare for å forsvinne. For å få sikrere tall må det til en nøye og omfattende kartlegging. I første omgang ser vi ikke hvordan vi skal klare dette i løpet av kort tid, men en ikke uoverstigelig oppgave vil i første omgang være å sjekke så mange av fiskernes opplysninger som mulig og i tillegg besøke de mest aktuelle stedene hvor vi mener det kan finnes intakte korallrev. For å sette våre anslag over mengden norske korallrev i et større perspektiv kan det nevnes at det globalt finnes 600 000 km<sup>2</sup> med tropiske korallrev (Reaka-Kudla 1997). Vi ser at mengden norske dypvannsrev ikke er ubetydelige selv i en global sammenheng.

### **Trusler mot korallrevene**

Så langt vi har erfart fra uttalelser fra fiskere og ved egne observasjoner er det først og fremst fiskeriaktiviteter som utgjør, eller kanskje utgjorde, den største trusselen mot revene. Andre potensielle trusler, er også ofte trukket frem og spesielt oljerelatert virksomhet er diskutert av Rogers (1999). Som problemer nevnes boreslam med mange forskjellige tilsetningsstoffer, produsert vann med tilsetninger, mekanisk ødeleggelse og resuspensjon av sediment ved posisjonering av plattformankere, legging av transportledninger, utslipp av olje og andre stoffer ved uhell, f.eks. ukontrollerte utblåsinger. Ellers vil koraller kunne bli påvirket av den generelle forurensningssituasjonen i fjord og kyststrøk. I fjordene vokser korallene adskillig grunnere og kan lettere bli påvirket av forurensning fra de øvre vannmassene. Men, vi vet foreløpig ingenting om dypvannskorallenes toleranse overfor forurensning.

Innen fiskeriene er det tråling med bunnredskaper som er den største trusselen. Siden "Forskrift om beskyttelse av korallrev" ble iverksatt 11. mars 1999 regner vi med at forskriften følges og problemet har avtatt. Vi gjør derfor regning med at ødeleggelsene vi omtaler ble gjort før forskriften trådte i kraft. Det er verdt å nevne at vi ikke vet om noen annen nasjon som har et generelt forbud mot å ødelegge dypvannskorallrev.

Vi har også ofte observert tapte garn- og linebruk på korallrevene. Effekten på korallene med disse redskapene er mindre enn for trål, men slett ikke fraværende og kan føre til avbrekking og velting av korallkolonier. Fiskeridirektoratet har i mange år foretatt garnopprydninger, ofte i områder med koraller. Dette foregår ved å trekke en dregg, gjerne flere km om gangen, i områder hvor man har fått meldinger om tapte garn. Slik dregging vil helt opplagt ødelegge koraller i korallområder. Etter at problemstillingen omkring ødeleggelse av korallrev kom opp har Fiskeridirektoratet vært opptatt av å ta hensyn til disse forholdene. Forskere har fra langt tilbake undersøkt dyrelivet tilknyttet korallrevene spesielt i fjorder og kystfarvann. Det mest brukte redskapet til prøvetaking fra revene har vært trekantskrape. Dette er et destruktivt redskap som ikke burde brukes til slik innsamling. De negative effektene av de vitenskapelige innsamlingene er sannsynligvis av lokal art og tross alt på en helt annen skala enn for bunntåling. I hvor stor grad skrape fremdeles brukes av forskningsinstitusjoner er usikkert. Ved Havforskningsinstituttet

har vi i meget liten grad benyttet skrape og har nå helt sluttet å bruke dette redskapet på korallrevene. Det finnes alternativer, f.eks. grabb med video som kan dirigeres helt presis til den delen av et rev som man vil ta prøve av. Grabb samler også et meget lite område (f.eks. 0.25 m<sup>2</sup>) (Mortensen *et al.* 2000).

### **Effekter av ødeleggelse av korallrev**

Bortsett fra direkte observasjoner av ødelagte og døde koraller bygger vår diskusjon av de fleste effektene på indirekte vurderinger eller hypoteser. Dette er på grunn av manglene kunnskap om både biologien og økologien til *Lophelia*-rev og alle dets innbyggere. Selv om vi ikke har observert alle effektene direkte eller kvantifisert det med målinger eller prøver, vil disse være meget sannsynlige basert på generell kunnskap om biologi og økologi. Andre er hypotetiske.

### **Økt dødelighet av koraller**

Økt dødelighet er den mest opplagte effekten av direkte mekanisk påvirkning fra f.eks. fiskeredskaper. Døde koraller og ødelagte rev er observert flere steder i områder som brukes som trålfelt, men også der hvor garn og line settes. Det er vanskelig å vurdere effekten av at korallrev forsvinner på *Lophelia* som art i våre havområder. På en skala fra uberørt til utryddet vil det være et område hvor korallene som art kan begynne å få problemer med å opprettholde populasjonene. Imidlertid er det meget vanskelig å vurdere når dette vil kunne skje fordi vesentlige deler av *Lophelias* biologi er ukjent. Man vet bl.a. ikke hvordan den kjønnete formeringen foregår, og hvor ofte eller når en koloni reproducerer. *Lophelia* har høyst sannsynlig et planktonisk larvestadium i likhet med sine tropiske gruntvanns-slektinger. Dette indikeres ved nye korallforekomster på vrak og oljeplattformbein i områder hvor det fra før ikke er registrert *Lophelia*. At larvestadiet må være relativt langt indikeres ved flere av de isolerte forekomstene av *Lophelia* i Kosterfjord-området på den svenske vestkysten. Det er nemlig ikke funnet hverken levende eller døde *Lophelia*-koraller i områder oppstrøms for disse lokalitetene. Dvs. mellom de innerste deler av Skagerrak og Shetland/Færøyene-kanalen nordvest for Skotland. De utdødde forekomstene av denne korallen ved Drøbak ligger nedstrøms for Koster.

Tråling fører til resuspensjon av bunnsedimenter og frigjøring av næringssalter nær bunnen (Piskaln *et al.* 1998, Watling og Norse 1998). Piskaln *et al.* (1998) fant også store bunnlevende havbørstemarken sammen med betydelige mengder resuspendert sediment i sedimentfeller 25 m over bunnen. Ved åpninger av nye trålfelt på Nordvestbanken er det påvist sedimentpartikler i sedimentfeller høyt over bunnen og man kan faktisk få sedimentpartikler i pelagisk redskap så høyt som 100 m over bunnen (Paul Wassmann pers. med). Dette viser at det finner sted en stor økning av partikler i vannet på trålfeltene. Partiklene kan synke ned på korallrevene og føre til en økning i korallenes renseaktivitet. Slik rensing er ressurskrevende og kan føre til at korallene blir stresset eller får problemer med å opprettholde energibalansen. Nedsilting er en av de viktigste faktorene til at tropiske koraller dør på verdensbasis (Norse 1993).



### **Økt dødelighet hos assosiert fauna**

Kryptobionter (dyr som lever skjult inne mellom korallskjellettene) kan bli drept direkte, men også eksponert og utsatt for predasjon når korallene blir revet opp og knust. Dette kan føre til en kortvarig økt fangst av fisk som beiter på disse dyrene (se f.eks. Lindeboom og de Groot 1998). Korallgrener med fastsittende fauna begravnes eller legges ugunstig (f.eks. opp-ned) noe som vil medføre død for noen og redusert vekst i et suboptimalt område for andre. I noen områder hvor hele rev blir knust og det foregår tråling med jevne mellomrom vil etterhvert de fleste dyr som lever tilknyttet korallene forsvinne. Vi mener et eksempel på dette finnes i Fig. 16 fra Sørmannsneset.

Hvordan artsdiversiteten i korallområdene bygges opp etter en rasing vet vi ikke noe om, men antar at når korallene får vokse i fred vil den assosierte faunaen etterhvert etablere seg på nytt. Ved tråling vil variasjonen og habitatkompleksiteten reduseres, mens gjenveksten av korallene og revene vil øke disse. Det høye artsmangfoldet på revene kan sannsynligvis forklares av den store variasjonen i mikrohabitater.

### **Habitatkompleksiteten avtar og medfører redusert leveområde for fisk og andre dyr**

I det marine miljø er det en positiv korrelasjon mellom habitatkompleksitet og artsdiversitet (Huston 1994). Det betyr at når habitatkompleksiteten reduseres vil man forvente at diversiteten også avtar. Når korallrev blir ødelagt reduseres potensielle gjemmesteder og antallet nisjer for den assosierte faunaen. Vi har ikke målt denne effekten kvantitativt, men erfaring viser at dette vil skje. Man kan f.eks sammenlikne Fig. 7-12 med Fig. 16-22. Forskjellene er slående og man trenger ikke være biolog for å skjønne at her vil det være store forskjeller i livsbetingelsene for mange dyr. Man regner med at antall arter som lever på korallrevene er ca 3 ganger høyere enn for den omkringliggende bløtbunnen (UK Biodiversity Group 2000). Dette betyr at korallrevene langs eggakanten og på fiskebankene utgjør konsentrasjoner med høy diversitet i et landskap med lav diversitet. En vesentlig reduksjon i mengden korallrev kan medføre at vi på dypere vann står tilbake hovedsakelig med lavdiversitetsområder. En slik situasjon vil i tilfelle bety en dramatisk endring i fordeling av arter og diversitet.

En av funksjonene vi tenker oss at revene har er som spredningssentre for den assosierte faunaen. Faunaen på *Lophelia*-rev er rik, men vi har ingen eksempler på arter som utelukkende lever i dette habitatet. Revene kan allikevel vise seg å ha en nøkkelrolle som levested for visse arter. Noen arter, f.eks. *Munidopsis serricornis* (korallkrepser), *Ophiacantha* spp (slangestjerner) og *Eunice* spp (korallmakk), finnes i størst mengder på revene og møtes bare sjelden i andre habitater. Dette kan bety at korallrevene er et bedre habitat for disse artene enn andre habitater vi kjenner. Det betyr igjen at hvis revene forsvinner kan dette få betydning for arters fremtid i våre farvann da det kan tenkes at artene kan få problemer med å spre seg og opprettholde populasjonene fordi kjernepopulasjoner tynnes ut. Mange av artene som lever på korallene har et kort larvestadium (f.eks. de aller fleste mosdyrene) eller føder ferdigutviklede unger (f.eks. slangestjerner i slekten *Ophiacantha*). Ved rekolonisering, eller ved nyetablering av et

korallsamfunn, vil sannsynligvis artene uten pelagiske larver trenge lenger tid på å etablere seg enn de med et pelagisk larvestadium. Dess nærmere det er til et normalt utviklet korallrev, dess hurtigere kan man tenke seg at denne koloniseringen vil skje.

Bortsett fra den skade som påføres revene og det tilhørende mangfoldet av invertebrater, kan ødeleggelsene også ha en negativ innvirkning på mengden av 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 (Furevik *et al.* 1999), og line- og garnfiskerne hevder at når korallene blir borte blir fiskeplassene ødelagt. For uer-artene ser revene ut til å spille en rolle i reproduksjonsbiologien ved at de samler seg på korallene i store mengder i yngletiden (Fosså *et al.* 1999). Sannsynligvis har revene betydning for disse fiskeartene som oppvekstområde, skjulested eller som matfat. Hvis korallrevene forsvinner kan dette derfor innebære at viktige leveområder og spisesteder for fisk forsvinner. I hvor stor grad fisk er avhengig av revene for å opprettholde sine populasjoner er ikke undersøkt.

## FORSKNINGSBEHOV

Nedenfor trekker vi frem de viktigste forskningsområdene som det etter vår mening bør satses på fremover. Vurderingene bygger på diskusjonen i det foregående kapitlet, men vi trekker også inn temaer som vi ikke har diskutert eller behandlet i denne rapporten for å komplettere bildet.

### A. Kartlegging av forekomst og tilstand

Korallrevene er en uerstattelig naturressurs som også kan ha stor kommersiell betydning, f.eks. i forhold til fiskeriene og bioprospektering. I den foreliggende rapporten har vi presentert kart med all den informasjon vi har om forekomsten av *Lophelia*-koraller i våre havområder. Ikke alle områdene er sjekket av forskere og vi er derfor ikke alltid sikre på om det er *Lophelia*-forekomster som er rapportert enten intakte eller skadet (selvom de aller fleste tilfellene stemmer). Å få sikrere opplysninger om dette er meget viktig for at vi skal kunne vurdere hvor viktig denne habitattypen er, og beregne hvor mye som er forsvunnet. Igjen vil dette være viktig for å vurdere den økologiske og fiskerimessige betydningen av at rev blir ødelagt. Det vil også gi et bedre grunnlag for eventuelt å foreslå områder som bør beskyttes mot fiskerivirksomhet eller andre potensielle aktiviteter som kan ha negativ effekt på revene (f.eks. oljevirksomhet).

Et effektivt vern av korallrevene avhenger av hvordan "Forskrift om beskyttelse av korallrev" vil fungere i praksis. Forskriften forbyr ødeleggelse av korallrev med hensikt og utøvere av fiske pålegges i forskriften å utvise "særlig aktsomhet ved fiske i nærheten av kjente forekomster av korallrev". Det bør derfor tistrebes en økning i kunnskapen om "kjente forekomster av korallrev". Gjennom god kartlegging og beskrivelse av korallrevene vil man i større grad kunne vise til at områder med korallrev i forskriftens forstand er "kjente forekomster", noe som er en forutsetning for at forskriften skal være effektiv. Det vil være naturlig at dette arbeidet skjer i samarbeid med fiskerimyndighetene og fiskeriorganisasjoner.

Vi vil derfor konkret foreslå å undersøke:

- viktige områder med koraller rapportert tilstede
- lokaliteter hvor det er rapportert om skader
- lokaliteter hvor vi etter topografi og indikasjoner fra multistråleekkolodd mener at det kan være betydningsfulle forekomster av koraller uten at det er rapportert
- identifisere nøkkelområder med *Lophelia*-rev, og mot denne bakgrunnen foreslå fredning eller vern av rev.

### B. Effekter av fiskerier på koraller og tilknyttet dyreliv

Fiskerne hevder ofte at revene er viktige gyteplasser og oppvekstområder for fisk. Dette kan godt tenkes, men det er ikke undersøkt. Vi har imidlertid kunnet bekrefte at revene er gode fiskeplasser for garn og line ved at fangstene er mange ganger høyere på redskap i korallene enn utenfor (Furevik *et al.* 1999). Vi har også sett på videofilm at gravide lusuer samler seg på revene om våren, men vi vet ikke om uerne slipper ut ungene sine på revene eller om de bare søker

beskyttelse i tiden før utslipp og så føder ungene i vannsøylen. Således har vi lite eksakt kunnskap om forskjellige fiskeslags avhengighetsforhold til korallrevene og hvilken betydning de har for opprettholdelsen av f.eks. lokale fiskepopulasjoner.

Vi bør derfor undersøke:

- sesongmessig variasjon i mengde og sammensetning av fisk på korallrevene
- ernæringsbiologien til fiskeartene som opptrer på korallrevene for å se i hvor stor grad den er koplet til korallrev som habitat
- reproduksjonsbiologien til fiskeartene som opptrer på korallrevene. For uer og lusuer bør det undersøkes om ungene slippes på revene og bruker disse områdene til beskyttelse

### **C. Effekter av oljerelatert virksomhet på korallene**

Det har så langt ikke blitt dokumentert noen negative effekter på korallene av oljerelatert virksomhet, men oljeselskapene har tidligere i svært varierende grad gjort kjent funn av koraller. Det er heller ikke utført eksperimenter eller tester på hvordan korallene reagerer på ulike stoffer som slippes ut i forbindelse med oljeleting og produksjon. Vi mener dette er svært aktuelt ikke minst siden oljerelatert aktivitet nå har beveget seg mot dypere vann og, f.eks. en ukontrollert utblåsing vil kunne innlagres i dype vannmasser og nå korallrevene i mye større grad enn en utblåsing på grunnere vann.

Det bør undersøkes hvordan korallene blir påvirket av:

- oppvirvling av sedimenter i forbindelse med installering av oljeinstallasjoner og rørledninger (dette er forøvrig minst like aktuelt i forbindelse med tråling) og
- utslipp av slam og kjemikalier under alle faser av olje- og gassutvinning.

### **D. Korallrevenes biologi og økologi**

For å kunne vurdere betydningen av å bevare korallrevene er det viktig at grunnleggende trekk ved korallenes biologi og økologi er kjent. Reproduksjons- og vekstbiologien er f.eks. nesten helt ukjent og vil være viktig bakgrunnskunnskap i mange spørsmål som har med forvaltningen av revene å gjøre. Mulighetene for gjenoppbygging av ødelagte rev ligger blant annet i *Lophelias* vekst- og formeringsbiologi sett i sammenheng med graden av ødeleggelse. Veksten av *Lophelia* er aldri målt direkte og dette vil være en essensiell kunnskap for vurdering av regenereringspotensialet. I de mest intenst trålede områdene ser det ut til at korallbiter er mindre enn i mer tilfeldig trålte områder. Ved å undersøke veksten på korallfragmenter med ulik størrelse vil vi kunne si noe om regenereringspotensialet for områder med ulik grad av ødeleggelse. Forslag til forskningsoppgaver:

- studere korallenes vekst
- studere korallenes fødebiologi og energimessige plassering i det marine økosystemet
- kartlegge reproduksjonsbiologien til *Lophelia*, bl.a. forsøke å isolere larven og beskrive denne
- fortsette dokumentasjonen av det tilknyttede biologiske mangfoldet (assosiert dyreliv)
- undersøke under hvilke fysiske og biologiske betingelser *Lophelia*-korallrev dannes; f.eks. foretrukket substrat og strømforhold.

## PRIORITERTE FORSKNINGS- OG OVERVÅKNINGSOPPGAVER

Det er mye som ikke er kjent om korallrevenes biologi og økologi og det er ikke vanskelig å produsere en lang liste over viktige emner som bør studeres. Vi vil her først og fremst trekke frem de aller viktigste momentene som har relevans for forvaltningen av revene. Mye tyder på at revene har en lav veksthastighet. Det betyr at store rev som blir ødelagt fra grunnen av, ikke vil kunne vokse tilbake til samme størrelse og kvalitet før det har gått hundreder av år, kanskje tusener. Det igjen betyr at revene er en uerstattelig naturressurs, og vår prioritering må ses i lys av det.

### Kartlegging og overvåkning

En forutsetning for å kunne forvalte korallrevene på en bærekraftig måte er at vi har kunnskap om korallrevenes utbredelse og mengde. Hittil har vi kontrollert for få av lokalitetene som er rapportert fra fiskere og vi har for lite kvantitative opplysninger om revenes forekomst og tilstand. På revene er det et høyere biologisk mangfold enn på den omkringliggende havbunnen. Det er derfor viktig å foreta en videre kartlegging og overvåkning av dette, både på grunn av egenverdien en slik naturtype har, men også med tanke på en oversikt til bruk f.eks. med tanke på bioprospektering. Vi bør derfor prioritere:

- Kartlegging av korallrev og en vurdering av tilstanden med det formål å produsere bedre kart med sikre kjente forekomster
- Videre kartlegging og overvåkning av det biologiske mangfoldet tilknyttet revene

### Forskning

Som vi har påpekt tidligere er det forbausende mye som ikke er kjent av helt grunnleggende kunnskap om *Lophelias* biologi og revenes økologi. F.eks. er reproduksjonsbiologien så godt som ukjent og ingen har observert larven (som man antar den har). Det er også viktig å foreta forskning relatert til trusselbildet som omfatter bl.a. fiskerier og oljeaktivitet. Det er vanskelig å vite på forhånd hvilken forskning som gir de mest relevante og ”nyttige” resultatene, men med tanke på å fremskaffe kunnskap til forvaltningen mener vi at det er viktig å undersøke:

- Korallrevenes betydning for kommersielle fiskearter
- Korallenes betydning for det biologiske mangfold
- Korallenes vekstbiologi i laboratoriet og i naturen med det formål å kunne vurdere regenereringspotensialet i ødelagte områder
- Korallenes følsomhet overfor aktuelle forurensninger

Andre viktige områder for forskningsinnsats er på helt basale emner som

- ernæringsbiologien til *Lophelia*
- reproduksjonsbiologien
- habitatkrav; temperatur, strøm, plankton, substrat etc

## OPPSUMMERING OG KONKLUSJONER

- Korallrev dannet av *Lophelia pertusa* finnes langs hele kysten fra og med Hordaland til og med Finnmark. De største forekomstene er mellom Stadt og Lofoten.
- Det er vanskelig å gi et eksakt tall på hvor store arealer korallrevene dekker, men foreløpige beregninger antyder et areal på 1500-2000 km<sup>2</sup>. Dette tyder på at korallrevene er et viktig bunnhabitat bl.a. fordi de har et høyere biologisk mangfold enn den omkringliggende havbunnen.
- Beregninger basert på rapporter fra fiskere og våre egne undersøkelser antyder at så mye som 1/3 –1/2 av korallområdene kan være ødelagt eller påvirket av fiskerivirksomhet.
- Økende oljerelatert virksomhet på økende dyp er en potensiell trussel mot korallrev og andre sårbare bunnhabitater.
- Norge er et foregangsland i forvaltningen og kartleggingen av dypvannskorallrev. Det bør vi fortsatt være.
- Kunnskapen om korallrevenes biologi og økologiske betydning er ikke god nok og begrenser derfor en best mulig forvaltning av revene.
- Det kan tilsynelatende være konflikter mellom å ta vare på korallrevene og utøvelse av fiskeriene, men økt kunnskap om revenes betydning for fisk og andre organsimer, gir også muligheter til en bærekraftig forvaltning av fiskeressursene.
- Det er fortsatt meget viktig med kartlegging av korallrev.

## REFERANSER

- Burdon-Jones, C. og 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.
- Dons, C. **1944**. Norges korallrev. - *Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs Forhandlinger* 16:37-82.
- Fernandez Pulpeiro, E., C. Besteiro and F. Ramil **1988**. Sublittoral bryozoans of the Norwegian Sea. - *Thalassas* 6:23-27.
- Freiwald, A., R. Henrich and 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 (eds.), *Cool-water carbonates*, Society for Sedimentary Geology, Special Volume 56.
- Freiwald, A. **1998**. *Geobiology of Lophelia pertusa (Scleractinia) reefs in the north Atlantic*. - Habilitation thesis, University of Bremen, 116 pp.
- Fosså, J.H., D.M. Furevik and 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.
- Fosså, J.H., D.M. Furevik, P. B. Mortensen and M. Hovland **1999**. Effects of bottom trawling on *Lophelia* deep water coral reefs on the continental shelf of Norway. Poster and abstract in ICES/SCOR Symposium on Ecological Effects of Fishing. Montpellier, France, 15-19 March 1999.
- Fosså, J.H., og P.B. Mortensen **1998**. Artsmangfoldet på *Lophelia*-korallrev og metoder for overvåkning. - *Fisken og havet* Nr. 17, 1998. 95 pp.
- Furevik, D.M., L. Nøttestad, J.H. Fosså, Å. Husebø og S.B. Jørgensen **1999**. Fiskefordeling i og utenfor korallområder på Storegga. - *Fisken og havet* Nr. 15, 1999.
- Hovland, M. og P.B. Mortensen **1999**. *Norske korallrev og prosesser i havbunnen*. - John Grieg Forlag, Bergen. 155 pp.
- Huston, M.A. **1994**. *Biological diversity. The coexistence of species on changing landscapes*. - Cambridge University Press, Cambridge. 681 pp.
- Lindeboom, H.J. and S.J. de Groot (eds) **1998**. IMPACT-II. The effects of different types of fisheries on the North Sea and Irish Sea benthic ecosystems. - *Netherlands Institute for Sea Research, report 1998 - 1*.
- Linné, C. **1758**. *Systema naturae per Regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species. Tomus I. Regnum animale. 10. Edition*. - Stockholm. 824 pp.
- 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., M. Hovland, J.H. Fosså and D.M. Furevik (**in prep**). Size and abundance of *Lophelia* banks in mid-Norwegian waters.
- 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 Marine Biological Association of United Kingdom* 80:1-2.
- Norse, E.A. **1993**. *Global marine biological diversity. A strategy for building conservation into decision making*. - Island Press, Washington DC. 383 pp.
- Piskaln, C.H., J.H. Churchill and L.M. Mayer **1998**. Resuspension of sediment by bottom trawling in the Gulf of Maine and potential geochemical consequences. – *Conservation Biology* 12:1223-1229.
- Reaka-Kudla, M.L. **1997**. *The global biodiversity of coral reefs: a comparison with rain forest*. – Pp. 83-108. In: Reaka-Kudla, M.L., D.E. Wilson and E.O. Wilson (eds). *Biodiversity II. Understanding and protecting biological resources*.
- Rogers, A.D. **1999**. The biology of *Lophelia pertusa* (Linnaeus 1758) and other deep-water reef-forming corals and impacts from human activities. – *Internat. Rev. Hydrobiol.* 84:315-406
- Rokoengen, K., and S.R. Østmo **1985**. Shallow geology off Fedje western Norway. - *IKU report* 24.1459/01/85, 23 pp.
- Storm, V. **1901**. *Oversigt over Throndheimsfjordens fauna (med et kort)*. - Trondhjems Biologiske Station, Meddelelser fra stationsanleggets arbeidskomite, H. Moe's Bog & Accidentstrykkeri, Trondhjem, 20 pp.
- Strømgren, T. **1971**. Vertical and horizontal distribution of *Lophelia pertusa* (Linne) in Trondheimsfjorden on the west coast of Norway. - *Det Kongelige Norske Videnskabers Selskabs Skrifter* 6:1-9.
- Tambs-Lyche, H. **1958**. Zoogeographical and Faunistic Studies on West Norwegian Marine Animals. - *Årbok for Universitetet i Bergen. Matematisk-naturvitenskaplig Serie* 7:3-24.
- UK Biodiversity Group **2000**. Tranche 2 action plans. Volume V - maritime species and habitats. Peterborough, English Nature.
- Watling, L. and E.A. Norse **1998**. Disturbance of the seabed by mobile fishing gear: a comparison to forest clearcutting. – *Conservation Biology* 12:1180-1197.
- Wood, R. **1999**. *Reef evolution*. - Oxford University Press, Oxford. 414 pp.



## APPENDIKSER

**Appendiks 1.** Forskrift om beskyttelse av koraller. Kilde: Fiskeridirektøren.  
*Regulations to the protection of corals. Source: Fiskeridirektøren.*

**Appendikstabell 1.** Informasjon om alle lokalitetene med *Lophelia pertusa* som er registrert i Norge.  
*Information about all localities in Norway with Lophelia pertusa, as registered with us.*

**Appendiks 1.** Forskrift om beskyttelse av koraller. *Regulations to the protection of corals.*

MELDING FRA FISKERIDIREKTØREN

J-005-2000

(J-69-99 UTGÅR)

Bergen, 10-01 2000

TM/EB

**FORSKRIFT OM ENDRING AV FORSKRIFT AV 11. MARS 1999 OM BESKYTTELSE AV KORALLREV**

Fiskeridepartementet har den 6. januar 2000 med hjemmel i §§ 1 og 4 i lov av 3. juni 1983 nr. 40 om saltvannsfiske m.v. og § 4 i lov av 17. desember 1976 nr. 91 om Norges økonomiske sone, jf. § 13 i kgl. res. av 13. mai 1977 om utlendingers fiske og fangst i Norges økonomiske sone, fastsatt følgende forskrift:

I

I forskrift 11. mars 1999 om beskyttelse av korallrev gjøres følgende endring:

§ 3 Geografisk område (endret) skal lyde:

Forbudet etter § 2 annet ledd gjelder i områdene innenfor følgende koordinater:

Område 1:	A: 64°18,0' N	og	7°53,0' Ø
	B: 64°10,5' N	og	8°17,0' Ø
	C: 63°52,5' N	og	7°51,5' Ø
	D: 64°00,0' N	og	7°26,0' Ø

Område 2:	A: 64°50,0' N	og	9°00,0' Ø
	B: 64°55,0' N	og	9°30,0' Ø
	C: 65°10,0' N	og	9°30,0' Ø
	D: 65°10,0' N	og	9°10,0' Ø





**Appendikstabell 1.** Informasjon om alle lokalitetene med *Lophelia pertusa* som er registrert i Norge.

Information about all localities in Norway with *Lophelia*, as registered with "organization" in Norway.

Pkt. nr. = alle registreringer er nummererte. Finnes på Kart 4-20 (*all registrations are numbered and found on Map 4-20*)

L. grad = lengdegrad (*longitude, degrees*)

L. min = lengdeminutt (*longitude, minutes*)

L. des = lengdedesimal (*longitude, as decimal degrees*)

B. grad = breddegrad (*latitude, degrees*)

B. min = breddeminutt (*latitude, minutes*)

B.des = breddedesimal (*latitude, as decimal degrees*)

Stedsnavn (*geographical name*)

Metode. **F** = opplysning fra fisker (*information from fishermen*), **T** = trekantskrape (*triangular dredge*), **BT** = bunntål (*bottom trawl*), **K** = drivkamera (*drifting camera*), **A** = akustikk (*acoustics*), **R** = ROV

K. **1** = lite , **2** = moderat, **3** = mye

Status rev. **U** = ukjent (*unknown*), **SK** = skadet (*damaged*), **UB** = uberørt (*undisturbed*), **F** = fossilt (utdødd)

Referanse. Referanse til litteratur eller til fiskere (F1-F30) (*Reference to literature or fishermen (F1-F30)*)



Punkt nr.	L. grad	L. min	L. des.	B. grad	B. min	B. des.	Stedsnavn	Dyp (m)	Metode	K	Status rev	Kommentar	Referanse
36	70	7	72	18	4	28	Malangen	190	F	2	UB	skader.	F5
37	70	8	69	18	3	59	Malangen		F	2	UB	3-4garn over denne->90-120m i diameter Nord for Nordvestbanken. King Fisher Charts - K.E. 169-3, tilstand ukjent,grovt angitte pos.	F5
38	70	37	0	18	14	0	Nordvestbanken		F	3	U	King Fisher Charts - K.E. 169-3, tilstand ukjent. Grovt angitte pos.	KingFisher
39	70	36	0	18	23	0	Nordvestbanken	270 - 400	F	3	U	Areal m. 4 pkt.	KingFisher
40	69	45	0	15	52	0	Vest av Sveinsgrunnen		F		U		F6
41	69	31	0	15	30	0	Vest av Sveinsgrunnen	270 - 400	F		U		F6
42	69	31	0	15	52	0	Vest av Sveinsgrunnen	270 - 400	F		U		F6
43	69	44	50	16	0	0	Vest av Sveinsgrunnen	270 - 400	F		U		F6
44	69	43	0	16	8	0	Sveinsgrunnen	320-340	F	1	SK	Linje m. to pkt.	F3
45	69	43	0	16	10	0	Sveinsgrunnen	320-340	F	1	SK		F3
46	69	41	0	16	3	0	Sveinsgrunnen	200-340	F	1	SK	Sveinsgrunnen. Torskerfåling. 110-180 fvn, mye skade, lite igjen.	F2
47	69	40	50	16	7	0	Sveinsgrunnen	200-340	F	1	SK		F2
48	69	42	0	16	11	0	Sveinsgrunnen	200-340	F	1	SK		F2
49	69	41	0	16	0	0	Sveinsgrunnen, NV for Senja		T		U		Dons (1944)
50	69	43	0	16	24	0	Sveinsgrunnen, NV for Senja		T		U		Dons (1944)
51	69	36	0	17	52	0	Hekkingen		T		U		Dons (1944)
52	69	33	0	18	2	0	Torsnes, Malangen		T		U		Dons (1944)
53	69	14	0	16	40	50	Steinavær, Andfjorden		T		U		Dons (1944)
Nordland													
54	68	2	0	14	53	0		381	BT		U	GOS, Strn. , 559, Retn. 225, Dist 3.7, Hydromr. 878. Rødpølse, korall, ol. 28 kg.	HI
55	68	2	0	14	53	0		398	BT		U		HI
56	68	17	0	15	47	0	SV for Lødingen	450 - 530	T		U		Dons (1944)
57	68	17	0	16	3	0	Tysfjord	500	T		U	Noe korall, stein og leire.	Dons (1944)
58	68	0	0	11	0	0	NV av Røst	-	F		U		Dons (1944)
59	68	2	0	10	18	0	Røst	190-300	F	1	SK	Linje m. to pkt, fra kart. 100-160 fvn, NV av Røst. Tråles, Skader.	F2
60	67	57	0	10	15	0	Røst		F	1	SK		F2
61	67	46	0	11	9	0	Røst	261	BT		U	GOS, Strn. , 178, Retn. 54, Dist. 1.6, Hydromr. 361. Korall	HI
62	67	26	0	9	30	0	Røstunga		F	3	UB	Linje m. to pkt. Gjort masse forsøk med trål, men for mye strøm som gir brukstap både for line og trål.	F7
63	67	35	0	9	40	0	Røstunga		F	3	UB		F7
64	67	20	0	9	0	0	Røstunga		F	3	U	Areal m. tre pkt. Fra kart 557,	F8
65	67	28	0	9	15	0	Røstunga		F	3	U		F8
66	67	13	0	9	33	0	Røstunga		F	3	U		F8
67	67	10	0	10	31	0	Røstunga		F	3	U	Tre posisjoner fra kart.	F3
68	67	4	20	10	55	50	Røstunga		F	3	U		F3
69	67	10	20	11	24	0	Røstunga	325 - 375	F	3	U		F3
70	67	15	50	9	45	0	Røstunga	325 - 375	F		U	Areal m. 6 pkt.	F6
71	67	3	50	10	29	0	Røstunga	325 - 375	F		U		F6
72	67	4	0	11	0	0	Røstunga	325 - 375	F		U		F6
73	67	5	0	11	0	0	Røstunga	325 - 375	F		U		F6
74	67	5	0	10	29	0	Røstunga	325 - 375	F		U		F6
75	67	16	50	9	50	0	Røstunga	325 - 375	F		U		F6

Punkt nr.	L. grad	L. min	L. des.	B. grad	B. min	B. des.	Stedsnavn	Dyp (m)	Metode	K	Status rev	Kommentar	Referanse
76	67	20	0	12	56	0	Vestfjorden		F	3	UB	på loddet. 8-10m høye. Fiskeraktivitet bryter dem ned.	F9
77	67	10	0	13	58	0	Arøy, Bodø	300-400	T		U		Dons (1944)
78	67	13	0	13	42	0	Fleinvær, Bodø	250	T		U		Dons (1944)
79	67	11	0	13	30	0	Fleinvær, Bodø	250	F		U		Dons (1944)
80	67	13	0	9	12	0		465	BT		U		HI
81	67	1	0	12	0	0		310	BT		U		HI
82	66	59	0	12	1	0		318	BT		U		HI
83	65	20	0	6	5	0	Trænaeggen	360-410	F	1	SK	Linje m. fem posisjoner, fra kart. Kan også være korall dypere og grunnere.	F2
84	65	42	0	6	1	0	Trænaeggen		F	1	SK	"	F2
85	66	28	0	6	55	0	Trænaeggen		F	1	SK	"	F2
86	66	45	0	7	47	0	Trænaeggen		F	1	SK	"	F2
87	67	10	0	8	27	0	Trænaeggen		F	1	SK	"	F2
88	66	27	0	12	9	0	Ø for Træna	200	F		U		Dons (1944)
89	66	59	0	8	16	0		412	BT		U		HI
90	66	40	50	13	4	0	Oterværffjorden		F	2	UB	Nord for Rødtøya.	F10
91	66	30	80	13	9	0	Mølfjorden		F	2	UB	Ytterkant av Mølfjorden ved Telnes.	F10
92	66	25	0	13	0	0	Stigfjorden		F	2	UB	Ved Rødtøya.	F10
93	66	25	0	7	0	0		375	BT		U		HI
94	66	18	20	12	20	0	Nordsværffjorden		F	2	UB	Mellom Åsværffyr og Lovund.	F10
95	66	15	0	12	36	0	Stigfjorden		F	2	UB	Ytterkant av Stigfjorden, mellom Dønna og Tomma.	F10
96	66	15	0	8	25	0		325	BT		U		HI
97	65	59	0	6	29	0		300	BT		U		HI
98	66	54	50	8	13	50	Gamlembanken, nord	300-350	F		U		F6
99	66	53	50	8	16	50	Gamlembanken, nord	300-350	F		U		F6
100	67	1	0	8	35	0	Gamlembanken, nord	300-350	F		U		F6
101	67	1	0	8	47	0	Gamlembanken, nord	300-350	F		U		F6
102	67	2	70	8	47	0	Gamlembanken, nord	300-350	F		U		F6
103	67	2	70	8	35	0	Gamlembanken, nord	300-350	F		U		F6
104	66	47	0	8	26	0	Gamlembanken		F	1	SK	Linje m. tre pkt. Fra kart 557.	F8
105	66	52	0	8	45	0	Gamlembanken		F	1	SK	"	F8
106	66	57	0	8	26	0	Gamlembanken		F	1	SK	"	F8
107	66	47	0	8	24	0	Gamlembanken		F	1	SK	Linje m. tre pkt. "Flasken".	F11
108	66	57	0	8	24	0	Gamlembanken		F	1	SK	"	F11
109	66	47	0	8	40	0	Gamlembanken		F	1	SK	"	F11
110	65	45	0	6	10	0	Skjoldryggen		F	1	SK	Linje m. to pkt. Fra kart 557.	F8
111	66	2	0	6	20	0	Skjoldryggen		F	1	SK	"	F8
112	65	40	0	6	10	0	Skjoldryggen		F	3	U	Linje m. to pkt.	F7
113	66	5	0	6	22	0	Skjoldryggen		F	3	U	"	F7
114	65	32	0	6	0	0	Garsholsbanken, nordvest	320-370	F		U		F6
115	65	17	50	6	7	0	Garsholsbanken, nordvest	320-370	F		U		F6



Punkt nr.	L. grad	L. min	L. des.	B. grad	B. min	B. des.	Stedsnavn	Dyp (m)	Metode	K	Status	rev	Kommentar	Referanse
116	65	17	50	6	9	0	Garsholtsbanken, nordvest	320 - 370	F				"	F6
117	65	32	0	6	3	0	Garsholtsbanken, nordvest	320 - 370	F				"	F6
118	65	43	0	12	20	0	Mindværterfjorden		F	2			Mellom Hammøya og Mindland.	F10
119	65	38	0	12	15	0	Hammøy	200	F				"	Dons (1944)
120	65	37	0	8	34	0		391	BT				JH, Stnr. 236, Reim. 10, Dist. 1,5, Hydrom. ? Mye leire, en del svamp og koraller.	HI
121	65	10	0	6	55	0		289	BT				GOS, Stnr. 503, Reim. 340, Dist. 3,0, Hydrom. 503, Over 65% av fangsten (ca. 11) er korall, store steiner og sjøpølsjer.	HI
122	65	1	0	0	18	0		417	BT				Korall 50 kg.	HI
123	65	10	0	9	35	0	Ivryggen		F	1			Flekket med korall hele ryggen i kanten, midt oppå ryggen også. Tråler seg opp.	F29
124	64	57	0	9	17	0	Ivryggen		F	1			Linje m. to pkt. fra syd til nord. Mye korall på sørside, lite korall på nordside.	F12
125	65	3	0	9	17	0	Ivryggen		F	1			"	F12
126	65	5	17	9	37	0	Ivryggen	231	K				"	HI
127	64	58	21	9	10	71	Ivryggen	203 - 195	R				"	HI
128	64	57	63	9	9	1	Ivryggen	200 - 191	R				"	HI
129	64	57	22	9	7	95	Ivryggen	180 - 170	R				"	HI
130	64	56	99	9	6	73	Ivryggen	170	R				"	HI
131	65	10	0	8	40	0	Ivryggen		F	1			"Hump" korall	F12
132	65	10	40	8	40	30	Ivryggen		F	2			Koralllekk	F13
133	65	5	0	9	17	0	Ivryggen		F	2			Linje m. to pkt. Nordlige del: flekker m. korall, sydl: mye korall.	F13
134	65	2	0	9	16	0	Ivryggen		F	2			"	F13
135	64	59	0	9	12	50	Ivryggen		F	3			Linje m. to pkt. korall/mye korall.	F13
136	64	56	85	9	7	0	Ivryggen		F	3			"	F13
137	65	10	30	8	40	68	Ivryggen		F	2			Ei pkt.	F14/F15
138	65	9	53	8	41	89	Ivryggen		F	2			Ei pkt.	F14/F15
139	65	3	50	9	18	0	Ivryggen		F	3			kanten i NV-SØ Reim. Også skog, men i mindre mengder.	F14/F15
140	64	59	30	9	11	0	Ivryggen		F	1			Ved hovedgrunne finnes både skog og glasskorall i SV Reim. fra X (pkt). Her er reg. betydelig nedgang i vegetasjon etter til tider hektisk aktivitet av trålere.	F14/F15
141	64	57	0	9	7	0	Ivryggen		F	1			Tidligere store mengder glasskorall ved sydvestlig grunne særlig i kant mot Nordvest-Vest-Sydvest. I dag finnes svært lite igjen pga. inens tråleaktivitet ved disse grunnene i perioder. Grunnlaget for drift m. passive redskaper er betydelig redusert.	F14/F15
Nord-Trøndelag														
142	65	45	61	9	12	45	Skinnadjupe		F	3			Linje m. to pkt. Mye glasskorall i dette omr.	F16
143	65	44	0	9	15	45	Skinnadjupe		F	3			"	F16
144	65	42	0	9	36	50	Skinnadjupe		F	3			Mye rød skog langs østvestlige kant.	F16
145	65	35	0	8	38	0	Skinnadjupe		F	3			Linje m. to pkt. Fra kart 557.	F8
146	65	35	0	9	46	0	Skinnadjupe		F	3			"	F8
147	65	10	32	8	40	4	Skinnabakken	250	K				"	HI
148	65	9	59	8	39	91	Skinnabakken	243	K				"	HI
149	65	1	80	11	37	50	Lekarfjorden		F	2			Mellom Doimen og Leka.	F10

Punkt nr.	L. grad	L. min	L. des.	B. grad	B. min	B. des.	Stedsnavn	Dyp (m)	Metode	K	Status rev	Kommentar	Referanse
150	64	47	0	10	51	0	Vikna	120 - 80	T		U	Grinna fyr.	Dons (1944)
151	64	37	70	10	58	50	Namsfjorden		F	2	UB	Utløpet av Namsfjorden.	F10
152	64	34	85	10	45	34	Bjørøvær	186	K		F		HI
153	64	19	50	9	17	60	Mebanken		F	1	SK	Mye korall fra denne posisjon og mot nord og vest.	F17
154	64	58	0	6	25	0		350	BT		U	GOS, Str. 575, Retn. 58, Dist. 3.0, Hydr. 364. Ca 3t korall (hard korall dominerte) + 0.3 t svamp og bløtkorall.	HI
155	64	50	0	9	55	0		337	BT		U	GOS, Str. 158, Retn. 180, Dist. 1.8, Hydr. 333. Mye svamp, noe korall.	HI
156	64	35	0	5	45	0	Natofeltet	430-550	F	2	U	Linje m. tre posisjoner. Sammenhengende felt, 240-300 fvn.	F17
157	64	31	0	5	47	0	Natofeltet	430-550	F	2	U	"	F17
158	64	33	0	5	49	0	Natofeltet	430-550	F	2	U	"	F17
159	64	29	0	6	23	0		355	BT		U	MS, Str. 153, Retn. 270, Dist. 1.4, Hydr. 289. Krystallkorall 200 kg.	HI
160	64	26	0	6	54	0		300	BT		U	GOS, Str. 691, Retn. 310, Dist. 3.0, Hydr. 1321. Ca 100 kg koraller.	HI
161	64	14	0	5	56	0		385	BT		U	MS, Str. 108, Retn. 10, Dist. 3.3, Hydr. 475. 1 t koraller.	HI
162	64	11	0	8	30	0		474	BT		U	GOS, Str. 491, Retn. 200, Dist. 3.0, Hydr. 493. Mye korall og leir i fangsten.	HI
163	65	17	50	8	12	0	Haltenbanken, nord	300	F		U	Areal m. 4 pkt.	F6
164	65	15	50	8	12	0	Haltenbanken, nord	300	F		U	"	F6
165	65	16	50	8	43	0	Haltenbanken, nord	300	F		U	"	F6
166	65	18	0	8	43	0	Haltenbanken, nord	300	F		U	"	F6
167	65	5	7	7	27	32	Haltenpipe	305 - 295	A		UB		Statoil
168	65	3	62	7	27	13	Haltenpipe	293 - 284	A		UB		Statoil
169	64	22	50	8	22	0	Haltenbanken, syd	230 - 300	F		U	Areal m. 6 pkt.	F6
170	64	21	0	8	22	0	Haltenbanken, syd	230 - 300	F		U	"	F6
171	64	20	50	8	38	0	Haltenbanken, syd	230 - 300	F		U	"	F6
172	64	24	50	8	54	0	Haltenbanken, syd	230 - 300	F		U	"	F6
173	64	25	50	8	54	0	Haltenbanken, syd	230 - 300	F		U	"	F6
174	64	22	20	8	38	0	Haltenbanken, syd	230 - 300	F		U	"	F6
175	64	25	0	8	32	0	Haltenbanken		F	1	SK	ned mot Suladypet. Se 309 kart. Kan gå lenger nedover. Trålskader i dette omr. fra pos syd mot Suladypet.	F2
176	64	24	0	8	49	0	Haltenbanken		F	1	SK	"	F2
177	64	32	0	9	10	0	Haltenbanken		F	1	SK	"	F2
178	64	19	81	7	58	57	Haltenbanken	264 - 256	R, A		F		Mortensen et al. (1995)
179	64	22	55	7	57	70	Haltenpipe	230 - 225	A		UB		Statoil
180	64	14	56	7	56	6	Haltenpipe	280 - 272	A		UB		Statoil
181	64	12	98	7	56	45	Haltenpipe	294 - 287	A		UB		Statoil
182	64	11	30	7	55	1	Haltenpipe	312 - 307	A		UB		Statoil
183	64	11	25	7	54	3	Haltenpipe	309 - 302	A		UB		Statoil
184	64	11	20	7	55	78	Haltenpipe	326 - 320	A		UB		Statoil
185	64	10	91	7	54	91	Haltenpipe	321 - 312	A		UB		Statoil
186	64	10	59	7	53	75	Haltenpipe	316 - 311	A		UB		Statoil
187	64	10	59	7	53	74	Haltenpipe	313 - 306	A		UB		Statoil
188	64	10	59	7	54	37	Haltenpipe	320 - 313	A		UB		Statoil
189	64	10	50	7	53	17	Haltenpipe	310 - 305	A		UB		Statoil

Punkt nr.	L. grad	L. min	L. des.	B. grad	B. min	B. des.	Stedsnavn	Dyp (m)	Metode	K	Status rev	Kommentar	Referanse
190	64	10	46	7	52	89	Haltenpipe	314 - 308	A		UB		Statoil
191	64	10	40	7	52	71	Haltenpipe	315 - 307	A		UB		Statoil
192	64	4	50	8	2	0	Sulsgrunnen		F	1	SK	korallforekomster på Trøndelagskysten, hvorav mye er ødelagt av tråling.	F17
193	64	7	0	8	9	0	Sulsgrunnen		F	1	SK	"	F17
194	64	6	0	8	21	0			BT		U	GOS, Stnr. 689, Retn. 30, Dist. 3.0, Hydronr. 1320. 1 t koraller.	HI
195	64	4		8	23			420	BT		U	GOS, Stnr. 466, Retn. 20, Dist. 2.7, Hydronr. 467. Korallbunn, 6 korer korall.	HI
196	64	8	50	8	30	0	Suladypet	400	F	1	SK	Linje m/to pkt. Se annet sted. I disse pos er det mest skader rundt 400 m dybdekurven.	F17
197	64	12	20	8	42	20	Suladypet		F	1	SK	"	F17
198	64	12	26	8	38	12	Suladypet		F	1	SK	Linje gitt ved retning. Retn. N-NØ -Ø.	F17
199	64	3	30	8	4	0	Suladypet/Sularyggen		F	2	UB	Et pkt, fra kart, korallfelt.	F17
200	64	6	30	8	30	0	Suladypet/Sularyggen		F	2	UB	Linje m. tre posisjoner, fra kart. Korallfelt.	F17
201	64	17	0	8	48	0	Suladypet/Sularyggen		F	2	UB	"	F17
202	64	20	0	9	25	0	Suladypet/Sularyggen		F	2	UB	"	F17
203	64	5	30	7	58	0	Suladypet/Sularyggen		F	1	SK	Areal av seks pkt., fra kart. Trålskader	F17
204	64	2	0	8	14	0	Suladypet/Sularyggen		F	1	SK	"	F17
205	64	17	0	8	47	0	Suladypet/Sularyggen		F	1	SK	"	F17
206	64	21	30	9	43	0	Suladypet/Sularyggen		F	1	SK	"	F17
207	64	21	30	8	51	0	Suladypet/Sularyggen		F	1	SK	"	F17
208	64	7	0	8	9	0	Suladypet/Sularyggen		F	1	SK	"	F17
209	64	8	15	8	11	27	Sularyggen	270 - 240	R		UB		HI
210	64	4	47	8	1	79	Sularyggen	270 - 240	R		UB		HI
211	64	7	50	8	9	0			R, D	3	UB	Areal av fem pkt.	Freiwald (pers. comm)
212	64	6	25	8	4	0						"	Freiwald (pers. comm)
213	64	4	50	7	58	50						"	Freiwald (pers. comm)
214	64	3	75	8	0	0						"	Freiwald (pers. comm)
215	64	7	50	8	11	0						"	Freiwald (pers. comm)
216	64	4	58	8	1	69	Sularyggen	276 - 260	A		UB		Statoil
217	64	4	52	8	1	82	Sularyggen	267 - 238	A		UB		Statoil
218	64	4	50	8	1	41	Sularyggen	266 - 252	A		UB		Statoil
219	64	4	43	8	1	50	Sularyggen	267 - 245	R, A		UB		Mortensen et al. (1995)
220	64	4	42	8	1	4	Sularyggen	266 - 248	A		UB		Statoil
221	64	4	29	8	1	0	Sularyggen	266 - 248	A		UB		Statoil
222	64	4	28	8	0	63	Sularyggen	265 - 260	A		UB		Statoil
223	64	4	20	8	0	86	Sularyggen	256 - 250	A		UB		Statoil
224	64	4	9	8	0	70	Sularyggen	271 - 250	A		UB		Statoil
225	64	1	0	7	35	8	Sularyggen	274 - 264	D		U	Linje m. to posisjoner.	FernandezPulpeiro et al. (1988)
226	64	3	2	7	48	2	Sularyggen	274 - 264	D		U	"	FernandezPulpeiro et al. (1988)
227	64	6	51	7	56	61	Haltenpipe	239 - 234	A		UB		Statoil
228	64	4	11	7	56	60	Haltenpipe	263 - 256	A		UB		Statoil
229	64	4	5	7	56	86	Haltenpipe	262 - 256	A		UB		Statoil
230	64	4	5	7	55	74	Haltenpipe	260 - 252	A		UB		Statoil
231	64	3	36	7	56	82	Haltenpipe	255 - 243	A		UB		Statoil
232	64	3	33	7	56	49	Haltenpipe	255 - 245	A		UB		Statoil
233	64	3	22	7	56	20	Haltenpipe	253 - 246	A		UB		Statoil
234	64	3	13	7	55	76	Haltenpipe	253 - 245	A		UB		Statoil
235	64	2	91	7	56	66	Haltenpipe	262 - 248	A		UB		Statoil

Punkt nr.	L. grad	L. min	L. des.	B. grad	B. min	B. des.	Stedsnavn	Dyp (m)	Metode	K	Status rev	Kommentar	Referanse
236	64		89	7	56	60	Haltenpipe	253 - 244	A		UB		Statoil
237	64		84	7	56	44	Haltenpipe	260 - 241	A		UB		Statoil
238	64		80	7	56	27	Haltenpipe	250 - 242	A		UB		Statoil
239	64		79	7	56	47	Haltenpipe	253 - 242	A		UB		Statoil
240	64		73	7	55	35	Haltenpipe	253 - 246	A		UB		Statoil
241	64		53	7	55	22	Haltenpipe	248 - 241	A		UB		Statoil
242	64		46	7	55	63	Haltenpipe	248 - 243	A		UB		Statoil
243	64		45	7	55	52	Haltenpipe	245 - 240	A		UB		Statoil
244	64		19	7	55	2	Haltenpipe	246 - 234	A		UB		Statoil
245	64		85	7	54	20	Haltenpipe	243 - 238	A		UB		Statoil
Sør-Trøndelag													
246	63	47	80	9	18	0	Frohavet	300 - 250	T		U	Tarva	Dons (1944)
247	64	6	0	9	57	0	Frohavet	ca 200	T		U	Stokksund N	Dons (1944)
248	64	3	0	9	46	0	Frohavet	250 - 200	T		U	Linesøy	Dons (1944)
249	64	0	50	9	47	0	Linesøy	240	T		F		Dons (1944)
250	64	1		9	46		Linesøy	250 - 200	T		UB		
251	63	58	50	9	54	40	Linesøya		F	2	UB	Nord for Liesøya, sør for Stokksund	F10
252	63	54	92	9	29	30	Ufsfluryggen	217	K		F		HI
253	63	47	60	9	17	20	Tarva	295	K		F		HI
254	63	40	0	9	40	0	Agdeness		F	2	UB	Trondheimsfjorden	F10
255	63	38	60	8	26	40	Frøyfjorden		F	2	UB	Mellom Hitra og Frøya	F10
256	63	36	51	9	23	17	Nord-Leksa	170 - 140	R		UB		HI
257	63	37	0	9	20	0	Kraakvaagfjorden		F	2	UB	Nord for Nordleksa	F10
258	63	35	0	8	10	0	Gapet		F	2	UB	Nord for Smøla, Nordmøre	F10
259	63	30	0	8	8	0	Ramsøyfjorden		F	2	UB	Mellom Smøla og Hitra	F18
260	63	28	0	10	4	0	Trondheimsfjorden		F	1	SK	Røberg, stavsild og skolestrålere	F19
261	63	27	0	9	5	0	Hevnefjorden		F	2	UB	Ytterkant av Hevnefjorden	F10
262	63	58	62	7	56	94	Haltenpipe	290 - 284	A		UB	Sydlig del av Sularyggen	Statoil
263	63	58	47	7	56	42	Haltenpipe	295 - 289	A		UB	"	Statoil
264	63	58	24	7	53	64	Haltenpipe	280 - 268	R, A		UB	"	Mortensen et al. (1995)
265	63	57	85	7	56	34	Haltenpipe	287 - 268	A		UB	"	Statoil
266	63	57	74	7	56	85	Haltenpipe	290 - 282	A		UB	"	Statoil
267	63	57	63	7	53	34	Haltenpipe	288 - 277	A		UB	"	Statoil
268	63	57	55	7	53	67	Haltenpipe	285 - 277	A		UB	"	Statoil
269	63	57	54	7	53	57	Haltenpipe	285 - 267	A		UB	"	Statoil
270	63	57	53	7	53	80	Haltenpipe	285 - 273	A		UB	"	Statoil
271	63	57	50	7	53	80	Haltenpipe	285 - 279	A		UB	"	Statoil
272	63	56	81	7	54	53	Haltenpipe	300 - 285	A		UB	"	Statoil
273	63	56	71	7	54	21	Haltenpipe	300 - 276	A		UB	"	Statoil
274	63	56	34	7	53	54	Haltenpipe	295 - 288	A		UB	"	Statoil
275	63	56	4	7	53	37	Haltenpipe	292 - 283	A		UB	"	Statoil
276	63	55	97	7	53	46	Haltenpipe	290 - 283	A		UB	"	Statoil
277	63	55	91	7	53	53	Haltenpipe	290 - 272	R, A		UB	"	Mortensen et al. (1995)
278	63	55	87	7	53	71	Haltenpipe	293 - 269	R, A		UB	"	Mortensen et al. (1995)
279	63	55	82	7	53	46	Haltenpipe	297 - 283	R, A		UB	"	Mortensen et al. (1995)
280	63	55	80	7	53	34	Haltenpipe	290 - 274	R, A		UB	"	Mortensen et al. (1995)
281	63	55	48	7	53	40	Haltenpipe	301 - 296	A		UB	"	Statoil
282	63	55	39	7	52	97	Haltenpipe	291 - 264	A		UB	"	Statoil
283	63	54	41	7	51	93	Haltenpipe	275 - 255	R, A		UB	"	Mortensen et al. (1995)

Punkt nr.	L. grad	L. min	L. des.	B. grad	B. min	B. des.	Stedsnavn	Dyp (m)	Metode	K	Status rev	Kommentar	Referanse
284	63	48	89	7	57	95	Haltenpipe	198 - 192	A		UB	"	Statoil
285	63	48	81	7	58	68	Haltenpipe	195 - 189	A		UB	"	Statoil
286	63	41	31	7	36	65	Haltenpipe	276 - 265	R, A		UB	"	Mortensen et al. (1995)
287	63	56	7	7	31	6	Frøyabanken	247 - 256	D		U		FernandezPulpeiro et al. (1988)
288	63	30	288	7	28		Frøyabanken		F		U		F8
289	63	45	289	8	0		Frøyabanken		F		U		F8
290	63	36	47	9	22	37	Utlepet av Trondheimsfjorden	185 - 150	T, R, A		U		Dons (1944)
291	63	43	8	9	54	40	Utlepet av Trondheimsfjorden	120 - 110	T		U	Håøy, Stjømfj.	Dons (1944)
292	63	42	0	9	20	50	Utlepet av Trondheimsfjorden	225 - 180	T		U	Storfosen N	Dons (1944)
293	63	40	60	9	16	0	Utlepet av Trondheimsfjorden	140 - 110	T		U	Storfosen NV	Dons (1944)
294	63	38	30	9	12	50	Utlepet av Trondheimsfjorden	250 - 200	T		U	Flesa	Dons (1944)
295	63	37	0	9	31	0	Utlepet av Trondheimsfjorden	-	T		U	Mellom Agdenes og N Leksa	Dons (1944)
296	63	33	20	9	17	50	Utlepet av Trondheimsfjorden	250 - 200	T		U	Nordleksa S	Dons (1944)
297	63	26	0	9	7	0	Utlepet av Trondheimsfjorden	200 - ?	T		U	Jamtøy, Hemnefj.	Dons (1944)
298	63	46	50	9	20	0	Utlepet av Trondheimsfjorden	300 - 240	T		F	SV for Tarva	Dons (1944)
299	63	45	0	9	35	0	Utlepet av Trondheimsfjorden	300 - 200	T		F	Bjurgskjeret	Dons (1944)
300	63	38	0	9	34	0	Utlepet av Trondheimsfjorden	150 - 200	T		U	Mefjordgrunnen, Beian	Dons (1944)
301	63	38	0	9	34	0	Utlepet av Trondheimsfjorden	265 - 225	T		F	Mefjordgrunnen, Beian	Dons (1944)
302	63	29	50	9	1	250	Utlepet av Trondheimsfjorden	250	T		F	Terningen fyr	Dons (1944)
303	63	24	50	8	37	0	Utlepet av Trondheimsfjorden	220 - 200	T		F	Drommessund	Dons (1944)
304	63	54	10	11	5	20	Trondheimsfjorden	120 - 80 (60)	T		U	Høygr.	Dons (1944)
305	63	53	15	11	3	27	Trondheimsfjorden	(90) 80 - 52	T		U	Skallen	Dons (1944)
306	63	50	55	11	5	20	Trondheimsfjorden	150 - 110	T		U	Skamsundet	Dons (1944)
307	63	39	5	9	49	75	Trondheimsfjorden	150 -	T		U	Brettingsnes	Dons (1944)
308	63	39	308	5	46	5	Trondheimsfjorden	(300) - 200	T		U	Agdenes	Dons (1944)
309	63	35	5	9	52	50	Trondheimsfjorden	(300) - 200	T		U	Galgenes	Dons (1944)
310	63	36	30	10	34	70	Trondheimsfjorden	125 - 110	T		U	Hindrum	Dons (1944)
311	63	28	45	9	59	5	Trondheimsfjorden	(280) - 200	T		U	Røberg (S)	Dons (1944)
312	63	28	0	10	23	0	Trondheimsfjorden	ca 200	T		U	Munkholmen	Dons (1944)
313	63	27	0	10	0	0	Trondheimsfjorden	(300) - 200	T		U	Gjetnes	Dons (1944)
314	63	54	50	10	52	50	Trondheimsfjorden	55 - 50	T		F	Verrasund	Dons (1944)
315	63	39	0	9	47	57	Trondheimsfjorden	300	T		F	Mellom Agdenes og Brettingsnes	Dons (1944)
316	63	39	0	9	44	0	Trondheimsfjorden	300	T		F	Agdenes utside	Dons (1944)
317	63	37	0	9	48	0	Trondheimsfjorden	400 - 200	T		F	Hysnes	Dons (1944)
318	63	37	0	9	48	0	Trondheimsfjorden	160 - 120	T		F	Hysnes	Dons (1944)
319	63	34	0	10	31	39	Trondheimsfjorden	39	T		U		Dons (1944)
320	63	34	0	10	31	0	Trondheimsfjorden	150 - 120	T		F		Dons (1944)
321	63	33	0	10	30	0	Trondheimsfjorden	100	T		F		Dons (1944)
322	63	32	0	9	54	0	Trondheimsfjorden	-	T		U		Dons (1944)
323	63	29	0	9	57	0	Trondheimsfjorden	150	T		F	Grønningen, V for Rødberg	Dons (1944)
324	63	35	324	9	48		Trondheimsfjorden	150	T		UB	Åremsneset	TBS
325	63	36	0	5	53	0		250	BT		U	JH, Snr. 225, Retn. 20, Dist. 2.5, Hydromr. ? Ca.	HI
326	63	41	37	5	44	26		390	D		U	Linje m. to pkt. Håkøy II, Snr. 119.	FD
327	63	41	7	5	42	40		390	D		U	"	FD
328	63	43	96	5	37	61		430	D		U	Linje m. to pkt. Håkøy II, Snr. 130.	FD
329	63	41	95	5	43	34		370	D		U	"	FD
330	63	43	330	0	39	26		420	D		U	Linje m. to pkt. Håkøy II, Snr. 133.	FD
331	63	43	13	5	40	6		400	D		U	"	FD
332	63	44	332	0	35	50		472	D		U	Linje m. to pkt. Håkøy II, Snr. 175.	FD

Punkt nr.	L. grad	L. min	L. des.	B. grad	B. min	B. des.	Stedsnavn	Dyp (m)	Metode	K	Status rev	Kommentar	Referanse
333	63	42	90	5	40	0		400	D		U	"	FD
334	63	43	10	5	40	60		390	D		U	Linje m. to pkt. Håkøy II, Stnr. 176.	FD
335	63	42	40	5	41	0		390	D		U	"	FD
336	63	48	0	5	51	0	Stormeset	ca 250	F		U		Dons (1944)
337	63	39	0	6	3	0	Stormeset	ca 250	F		U	Storegga	Dons (1944)
338	63	42	72	5	39	79	Stormeset	404	D		U	Linje m. to pkt. Stnr. 63.	FD
339	63	43	77	5	37	45	Stormeset	439	D		U	"	FD
340	63	43	60	5	36	50	Stormeset	445	D		U	Linje m. to pkt. Stnr. 13.	FD
341	63	43	20	5	37	0	Stormeset	434	D		U	"	FD
342	63	43	15	5	36	74	Stormeset	447	D		U	Linje m. to pkt. 1.	FD
343	63	43	27	5	38	85	Stormeset	408	D		U	"	FD
344	63	43	10	5	36	80	Stormeset	445	D		U	Linje m. to pkt. Stnr. 11.	FD
345	63	43	20	5	37	0	Stormeset	437	D		U	"	FD
346	63	43	15	5	39	25	Stormeset	410	D		U	Linje m. to pkt. Stnr. 70.	FD
347	63	42	91	5	38	35	Stormeset	436	D		U	"	FD
348	63	41	55	5	45	30	Stormeset	326	D		U	Linje m. to pkt. 2.	FD
349	63	43	11	5	37	9	Stormeset	439	D		U	"	FD
350	63	40	18	5	48	10	Stormeset	366	D		U	Linje m. to pkt. Stnr. 65.	FD
351	63	43	8	5	38	97	Stormeset	415	D		U	"	FD
352	63	43	0	5	41	38	Stormeset	371	D		U	Linje m. to pkt. 3.	FD
353	63	41	56	5	46	2	Stormeset	258	D		U	"	FD
354	63	42	24	5	40	29	Stormeset	426	D		U	Linje m. to pkt. Stnr. 40.	FD
355	63	42	97	5	38	55	Stormeset	421	D		U	"	FD
356	63	42	70	5	38	80	Stormeset	397	D		U	Linje m. to pkt. 4.	FD
357	63	42	80	5	39	10	Stormeset	384	D		U	"	FD
358	63	42	65	5	44	50	Stormeset	329	D		U	Linje m. to pkt. 5.	FD
359	63	42	75	5	42	60	Stormeset	353	D		U	"	FD
360	63	42	70	5	39	85	Stormeset	404	D		U	Linje m. to pkt. 6.	FD
361	63	41	66	5	44	0	Stormeset	348	D		U	"	FD
362	63	42	12	5	35	96	Stormeset	474	D		U	Linje m. to pkt. 7.	FD
363	63	42	63	5	39	79	Stormeset	403	D		U	"	FD
364	63	42	60	5	40	50	Stormeset	388	D		U	Linje m. to pkt. Stnr. 18.	FD
365	63	42	50	5	41	60	Stormeset	368	D		U	"	FD
366	63	37	68	5	48	40	Stormeset	311	D		U	Linje m. to pkt. Stnr. 54.	FD
367	63	38	15	5	48	65	Stormeset	329	D		U	"	FD
	Møre og Romsdal												
368	63	30	0	5	40	40	Stormeset		F	1	SK	Linje m. to pkt. Fra kart 558,	F8
369	63	41	0	5	52	0	Stormeset		F	1	SK	"	F8
370							Stormeset		F			Tlf-samtale	F20
371	63	42	0	5	45	0	Stormeset		F	1	SK	Linje m. to pkt. Det er flekkvis korall fra Persjohansneset på C20.80-141.00 til D3.00-141.00.	F21
372	63	38	0	5	50	0	Stormeset		F	1	SK	"	F21
373	63	42	20	5	46	0	Stormeset		F	1	SK	Linje m. to pkt. Det er en rygg med mye korall og rødbusker i pos D3.00-135.00 til D3.50-141.00.	F21
374	63	42	20	5	52	0	Stormeset		F	1	SK	"	F21
375	63	15	70	5	24	30	Skallen	320	D		U	Linje m. to pkt. Stnr. 76.	FD
376	63	13	50	5	15	20	Skallen	465	D		U	"	FD
377	63	13	40	5	13	10	Skallen	421	D		U	Linje m. to pkt. 8.	FD

Punkt nr.	L. grad	L. min	L. des.	B. grad	B. min	B. des.	Stedsnavn	Dyp (m)	Metode	K	Status rev	Kommentar	Referanse
378	63	13	60	5	14	20	Skallen	487	D		U	"	FD
379	63	13	60	5	21	20	Skallen	311	D		U	Linje m. to pkt. Str. 78.	FD
380	63	13	50	5	19	80	Skallen	355	D		U	"	FD
381	63	12	50	5	15	0	Skallen		F		U	Linje m. to pkt., mye korall langs denne linjen.	F22
382	63	13	30	5	13	50	Skallen		F		U	"	F22
383	63	13	45	5	14	0	Skallen		F	3	U	Linje m. tre pos. akkurat oppå kanten, vest og sørvestside. Bredder på kanten ca 200 m.	F22
384	63	12	60	5	16	20	Skallen		F	3	U	"	F22
385	63	13	0	5	21	0	Skallen		F	3	U	"	F22
386							Skallen		F			Skallen godt kjent, (63 12 80 05 16 00)	F20
387	63	13	30	5	20	0	Skallen		F	3	U	stort sett smh. korall fra B16.30 -C31.00 til B16.40-C35.20. Videre fra B16.40-C35.20 til B18.00-C35.00.	F21
388	63	12	20	5	14	20	Skallen		F	3	U	"	F21
389	63	13	80	5	13	40	Skallen		F	3	U	"	F21
390	63	13	40	5	20	80	Skatneset		F	1	SK	Korall herfra og utover langs kanten med Skallen.Tråling ihvertfall ut til svingen.	F23
391	63	13	50	5	20	10	Skatneset		F	1	SK	Fra kart Storegga, pkt, korallbot. Generelt: Skatneset var tidligere en barriere m/korall langs kanten, den er vekke nå.	F24
392	63	13	50	5	23	50	Skatneset		F	0	SK	Linje m. to pkt. Fra kart Storegga. Korall på begge sider. Var tidligere korall der linene hang fast, idag merkes ingenting.	F24
393	63	14	20	5	22	80	Skatneset		F	0	SK	"	F24
394	63	10	80	5	22	20	Skatneset		F	2	UB	Fra kart Storegga, Linje m. to pkt., tilnærmet sirkel rundt Linjen. Stedvis korall.	F24
395	63	11	40	5	23	70	Skatneset		F	2	UB	"	F24
396							Skatneset		F			Ingen pos.1979-80: barriere med korall langs kanten. Borte nå.	F24
397	63	39	8	8	40	8	Hitra/Smøla/Frøya	-	T		U	Edørevet	Dons (1944)
398	63	24	80	8	18	85	Hitra/Smøla/Frøya	170 - 130	T		F	Nautskjær, Ramsøyfj.	Dons (1944)
399	63	6	60	5	20	50	Fjørtoftneset		F	1	SK	Lite korall	F20
400	63	6	20	5	16	60	Fjørtoftneset	200-350	F	2	UB	Linje m. to pkt. Fra kart Storegga. Stedvis korall grunnere og dypere.	F24
401	63	7	0	5	16	30	Fjørtoftneset	200-350	F	2	UB	"	F24
402	63	6	64	5	16	20	Fjørtoftneset	293	D		U	Linje m. to pkt. Str. 15.	FD
403	63	7	24	5	16	42	Fjørtoftneset	313	D		U	"	FD
404	62	47	80	5	58	20	Fjørtoftgryнна		F	0	SK	Areal m. fire pkt. Var korall rett av Haramsfallene, ca70fvn. All korall vekk. A mellom 13-14, C 43-45.	F20
405	62	48	40	5	59	50	Fjørtoftgryнна		F	0	SK	"	F20
406	62	49	40	5	57	50	Fjørtoftgryнна		F	0	SK	"	F20
407	62	48	90	5	56	50	Fjørtoftgryнна		F	0	SK	"	F20
408	63	5	18	5	9	13	Sørmannneset		F	3	U	"	F22
409	63	0	60	5	9	20	Sørmannneset		F	0	SK	Var korall fram til 1992-93. God lange- og brosmeplass. Vanskelig å drive m. garn. Tidvis mye korall. Fra 110-135 fvn. er borte nå.	F5

Punkt nr.	L. grad	L. min	L. des.	B. grad	B. min	B. des.	Stedsnavn	Dyp (m)	Metode	K	Status rev	Kommentar	Referanse
410	63	3	50	5	12	0	Sørmannseset	200-300	F	1	SK	Vest og NØ > 100 fvn. var det korall før. På vestsiden på 145-150 fvn omtr. sammenh. Et smalt belte på NØ på hardeste kanten er borte. På vestsiden starter koralbeltet på 130-140 fvn. D43-D44.5 flekkvis mye korall, 120-140 fvn.	F5
411	63	1	30	5	7	80	Sørmannseset	200-300	F	1	SK	Linje m. to pkt. Korallbelte mellom disse dyp. Strekker seg nord- og sørover fra disse posisjonene. Korallbeltet redusert i utstrekning de siste årene.	F5
412	63	2	25	5	5	0	Sørmannseset	200-300	F	1	SK	"	F5
413	63	3	45	5	9	41	Sørmannseset		F	1	SK	Fra pos. og østover langs kanten fra 72-90 fvn. hang vi garn. Der er det fritt for korall nå. På 150-160 fvn er det korall.	F5
414	63	4	16	5	11	8	Sørmannseset	300-315	F	1	SK	Fra pos. og vestover. Nedfor kanten et lite omr. m. skittbunn. Så en rygg m. korall som går vestover paral. m. kanten. 155-170 fvn. mer flekkvis dypere nede. Trålere tauer på NW, 150 og 190 fvn. så langt de kommer.	F5
415	63	4	34	5	11	83	Sørmannseset		F	0	SK	Linje m. to pkt. Var tidligere mye korall.	F5
416	63	4	17	5	10	66	Sørmannseset		F	0	SK	"	F5
417	63	4	46	5	6	10	Sørmannseset		F	3	UB	Linje m. to pkt. Finner flere kanter og hauger, sannsynlig oppbygd av korall. Ser korallskogen på loddet. Skal være uberørt av trål. Kan tidvis stå en del line som er tapt. Ikke garn i omr.	F5
418	63	5	33	5	10	26	Sørmannseset		F	3	UB	"	F5
419	63	7	0	5	8	0	Sørmannseset		F	3	UB	Gå kant på NØ. Flere hyller, en del korall og rødbusk utpå kantene. Mest på grunneste kanten på platået SW, NV og SØ for denne posisjon.	F5
420							Sørmannseset	204	F			Ingen pos. 110 fvn. og innover Sørmannseset.	F24
421	63	0	40	5	8	0	Sørmannseset	218	F	0	SK	Et pkt. fra kart Storegga. Var tidligere en bot med korall, men er nå borte. Pos D45.80 118 fvn.	F24
422	63	1	40	5	6	50	Sørmannseset	200-300	F	1	SK	Linje m. to pkt. Fra kart Storegga. Korall dypere og grunnere for denne Linjen. Korall langs hele kanten nordover vestsiden av Sørm.neset. Trålerne tauer ut til 150 fvn. Her var korall grunnere før.	F24
423	63	4	20	5	7	60	Sørmannseset	200-300	F	1	SK	"	F24
424	63	5	0	5	6	0	Sørmannseset		F	3	UB	Areal m. fire pkt. Fra kart Storegga. Omr er angitt som en sirkel m. disse pkt inne i sirkelen. Korall uberørt av trålere.	F24
425	63	4	80	5	8	60	Sørmannseset		F	3	UB	"	F24
426	63	6	10	5	9	50	Sørmannseset		F	3	UB	"	F24
427	63	6	60	5	7	70	Sørmannseset		F	3	UB	"	F24
428	63	4	50	5	10	60	Sørmannseset		F	3	UB	En sirkel rundt pkt. m. diam. ca. 700m. Fra kart Storegga. Korall fåes på liner, ofte med garnrester.	F24
429	63	20	99	5	30	11	Sørmannseset		F	2	U	Posisjon for kasting av garn. Setteretning 220. Korall noen steder langs denne retning.	F25
430	63	5	90	5	8	20	Sørmannseset	362	D		U	Linje m. to pkt. Stnr. 91.	FD
431	63	5	30	5	9	50	Sørmannseset	370	D		U	"	FD
432	63	5	30	5	7	90	Sørmannseset	329	D		U	Linje m. to pkt. Stnr. 89.	FD
433	63	5	20	5	9	50	Sørmannseset	421	D		U	"	FD
434	63	5	20	5	8	70	Sørmannseset	329	D		U	Linje m. to pkt. Stnr. 92.	FD



Punkt nr.	L. grad	L. min	L. des.	B. grad	B. min	B. des.	Stedsnavn	Dyp (m)	Metode	K	Status rev	Kommentar	Referanse
435	63	5	0	5	8	60	Sørmannseset	324	D		U		FD
436	63	4	20	5	8	90	Sørmannseset	293	D		U	Linje m. to pkt. Stnr. 60.	FD
437	63	4	20	5	9	50	Sørmannseset	320	D		U	"	FD
438	63	3	50	5	12	10	Sørmannseset	183	D		U	Linje m. to pkt. Stnr. 51.	FD
439	63	3	80	5	10	30	Sørmannseset	284	D		U	"	FD
440	63	3	40	5	13	0	Sørmannseset		F	1	SK	Mye korall i 1979.	F21
441	63	4	50	5	10	25	Sørmannseset	345 - 260	R		SK	Linje m. to pkt. Flere skadete korallrev.	HI
442	63	4	0	5	9	25	Sørmannseset		R		SK	"	HI
443	63	3	20	5	7	30	Sørmannseset	370 - 225	R		SK	Linje m. to pkt. Flere skadete korallrev.	HI
444	63	4	30	5	5	10	Sørmannseset		R		SK	"	HI
445	62	54	0	4	49	0	Svatangane/Sørmannseset	325 - 400	F		U	Areal m. 4 pkt.	F6
446	62	53	50	4	52	0	Svatangane/Sørmannseset		F		U	"	F6
447	63	3	75	5	7	0	Svatangane/Sørmannseset		F		U	"	F6
448	63	4	50	5	4	0	Svatangane/Sørmannseset		F		U	"	F6
449	62	58	50	5	6	50	Storegga	180-270	F	0	SK	Areal m. fire pkt. S av Sørmannseset. Belte på 100-150 fvn. For 8-10 år siden var det en god del Langeplass med korallbøter og mye henge og avslitting av linen. Nå er der verken henge eller fisk. Jeg mener de er nedbøket av trålere.	F26
450	63	2	0	5	8	0	Storegga	180-270	F	0	SK	"	F26
451	63	1	50	5	5	0	Storegga	180-270	F	0	SK	"	F26
452	62	58	50	5	3	0	Storegga	180-270	F	0	SK	"	F26
453	62	46	0	4	34	0	Storegga		F	3	U	Linje m. to pkt. Fra kart 558.	F8
454	63	0	0	4	56	0	Storegga		F	3	U	"	F8
455	62	43	0	5	19	0	Langgrunnsøyula					1974 og brukte den utover. Men i den senere tid har trålerne tatt over, så bunnen er så blankpolert at fisken og vegetasjonen på bunnen ble borte. Ingen fisk mer.	F27
456	62	44	0	5	18	0	Langgrunnsøyula	213	F	1	SK	"	F27
457	62	48	40	4	41	13	Gnausen	213-277	F	1	SK	Linje m. to pkt. Tildels store mengder på ca 115-120 fvn. Det er også videre utover til 140-150 fvn. Mye av korallskogen er godt registrerbar på ekkoloddet. Lite ny korall å få på garn de siste årene. Periodevis stor trålerakt. langs kanten i området.	F28
458	62	48	40	4	42	46	Gnausen		F	1	SK	"	F28
459	62	43	0	4	59	0	Gnausen		F	0	SK	A21.40-32, grunn O? God fiskeplass for både line og teine? Men i den senere tid blankpolert. Fikk opp trålwire på linen. Rød A20.60-34-, grunn G34.	F27
460	62	45	0	4	57	0	Gnausen		F	0	SK	A21.40 - G32.	F27
461	62	30	40	3	48	50	Koralneset		F	1	SK	Mye korall, Decca posisjoner?, 31,20 2-70-75	F26
462	62	33	50	3	46	0	Koralneset		F	1	SK	Areal m. fire pkt. Tråler dypere nå.	F8
463	62	36	0	4	7	20	Koralneset		F	1	SK	"	F8
464	62	38	50	4	4	0	Koralneset		F	1	SK	"	F8
465	62	39	0	4	2	0	Koralneset		F	1	SK	"	F8
466	62	42	50	4	10	0	Koralneset		F	1	SK	Areal m. fire pkt.	F8
467	62	44	0	4	7	50	Koralneset		F	1	SK	"	F8
468	62	44	0	4	7	50	Koralneset		F	1	SK	"	F8
469	62	40	20	3	59	50	Koralneset		F	1	SK	"	F8

Punkt nr.	L. grad	L. min	L. des.	B. grad	B. min	B. des.	Stedsnavn	Dyp (m)	Metode	K	Status rev	Kommentar	Referanse
470							Koralneset	200-250	F			Skifte HG H30 31 32, R4 100-110-140 favner, ligger knapt i kanten.	F29
471	62	40	50	4	3	40	Koralneset	200-330	F	1	SK	Fra kart Aktiv-/Koralneset. Se kart 6203-4. Fra denne linje og utover neset 200-330 m? Rundt dette neset er korall og et godt fiskeomr for trålere.	F24
472	62	41	0	4	4	90	Koralneset	200-330	F	1	SK	Fra kart Aktiv-/Koralneset. Se kart 6203-4.	F24
473	62	39	20	3	57	50	Koralneset	220-300	F	1	SK	Aktiv-/Koralneset. Stor korallhaug som ligger i pos H13.80 og på 130-150 fvn, har vært en del trållakt siste årene.	F24
474	62	38	10	3	57	20	Koralneset	220-300	F	1	SK	"	F24
475	62	44	0	4	15	10	Koralneset	200-300	F	2	U	Et pkt. Fra kart Aktiv-/Koralneset. Se kart 6203-04. Stedvis korall rundt dette neset.	F24
476	62	43	63	4	15	70	Koralneset		F	1	SK	Kastet line på NV, trålte etter uer, 130-160 fvn nedi korall.	F26
477	62	44	50	4	8	50	Koralneset	300 - 375	F		U	Areal m. 4 pkt.	F6
478	62	43	0	4	9	0	Koralneset	300 - 375	F		U	"	F6
479	62	49	50	4	41	0	Koralneset	300 - 375	F		U	"	F6
480	62	50	75	4	40	0	Koralneset	300 - 375	F		U	"	F6
481	62	41	45	4	3	80	Koralneset	305 - 205	R		SK	Linje mellom to pkt. Flere skadete korallrev.	HI
482	62	40	25	4	3	75	Koralneset		R		SK	"	HI
483	62	37	50	3	42	50	Aktivneset	225 - 350	F		U	Areal m. 6 pkt.	F6
484	62	32	0	3	28	0	Aktivneset	225 - 350	F		U	"	F6
485	62	21	50	3	31	50	Aktivneset	225 - 350	F		U	"	F6
486	62	21	50	3	37	0	Aktivneset	225 - 350	F		U	"	F6
487	62	32	0	3	33	50	Aktivneset	225 - 350	F		U	"	F6
488	62	36	0	3	43	50	Aktivneset	225 - 350	F		U	"	F6
489	62	37	80	3	31	25	Aktivneset	350 - 270	R		SK	Linje mellom to pkt. Flere skadete korallrev.	HI
490	62	34	25	3	34	0	Aktivneset		R		SK	"	HI
491	62	28	40	3	32	0	Aktivneset		F	1	SK	Areal m. fire pkt.	F8
492	62	30	50	3	47	50	Aktivneset		F	1	SK	"	F8
493	62	34	20	3	43	0	Aktivneset		F	1	SK	"	F8
494	62	32	0	3	29	0	Aktivneset		F	1	SK	"	F8
495	62	40	80	4	3	20	Aktivneset	215	F	1	SK	Flekkvis korall fra 120fvn ned til 180fvn for alle disse pos fra 1985. B4.29 H38.40, 119fvn.	F21
496	62	40	60	4	2	60	Aktivneset	260	F	1	SK	B4.23 H39.08, 146fvn.	F21
497	62	40	5	4	1	0	Aktivneset	270	F	1	SK	B4.16 H40.18, 150fvn.	F21
498	62	39	80	4	1	20	Aktivneset	200	F	1	SK	B4.00 H40.38, 140fvn.	F21
499	62	35	0	3	45	0	Aktivneset	205	F	1	SK	B3.72 I31.23, 141fvn.	F21
500	62	34	80	3	44	60	Aktivneset	230	F	1	SK	B3.70 I31.50, 127fvn.	F21
501	62	39	90	4	1	0	Aktivneset	230	F	1	SK	B4.10 H40.34, 127fvn.	F21
502	62	39	90	4	0	40	Aktivneset	230	F	1	SK	B4.16 H40.55, 128fvn.	F21
503	62	35	0	3	29	50	Aktivneset		F	3	U	Areal m. seks pkt. Fra kart Aktiv-/Koralneset. Store hauger med korall som kan sees veldig godt på ekkolodd. Koraller også videre østover 1-2 nm.	F24
504	62	34	40	3	37	0	Aktivneset		F	3	U	"	F24
505	62	35	20	3	37	60	Aktivneset		F	3	U	"	F24
506	62	35	70	3	33	80	Aktivneset		F	3	U	"	F24
507	62	37	40	3	33	50	Aktivneset		F	3	U	"	F24
508	62	37	70	3	30	50	Aktivneset		F	3	U	"	F24

Punkt nr.	L. grad	L. min	L. des.	B. grad	B. min	B. des.	Stedsnavn	Dyp (m)	Metode	K	Status rev	Kommentar	Referanse
509	62	35	20	3	47	0	Aktivneset		F	2	UB	korall og generelt. Langs hele kanten fra Aktivneset og nordover er det stedvis større/mindre korallhauger.	F24
510	62	35	50	3	50	40	Aktivneset		F	2	UB	"	F24
511	62	37	0	3	37	0	Aktivneset		F	3	U	Et pkt. fra kart.	F3
512	62	37	40	5	9	20			F	3	UB	Linje m. to pkt. Tidligere gode fiskeplasser m. mye korall og sjøtre som nå er borte. Obs. våre er m. ekkolodd, line og garn. Senere tid har vi dratt line uten en eneste henge. Blankskrapet bunn. Får kun opp svarte, knuste tre. Pga. stadig økt trållakt.	F30
513	62	31	60	5	14	0			F	3	UB	"	F30
514	62	33	10	5	1	50			F	0	SK	Linje m. fire pkt.	F30
515	62	33	10	4	54	60			F	0	SK	"	F30
516	62	37	20	4	52	50			F	0	SK	"	F30
517	62	38	40	4	57	60			F	0	SK	"	F30
518	62	35	70	5	7	50			F	0	SK	Linje m. to pkt.	F30
519	62	35	70	5	9	80			F	0	SK	"	F30
520	62	37	0	5	11	0			F	0	SK	Linje m. to pkt.	F30
521	62	38	80	5	12	20			F	0	SK	"	F30
522	62	36	90	5	12	60			F	0	SK	Linje m. to pkt.	F30
523	62	37	5	5	17	20			F	0	SK	"	F30
524	62	34	10	5	14	60			F	0	SK	Linje m. tre pkt.	F30
525	62	35	0	5	14	0			F	0	SK	"	F30
526	62	36	40	5	17	0			F	0	SK	"	F30
527	62	40	20	5	17	20			F	0	SK	Linje m. to pkt.	F30
528	62	42	10	5	28	20			F	0	SK	"	F30
529	63	23	16	6	51	72	Grip		F	3	UB	Mye korall og rød-skog i sørlige og østre kant på denne grunnen. I Suladjupe og langs kanten på Frøyas nordside er det mye skog og koraller.	F16
530	63	24	31	6	53	38	Grip		F	3	U	også.	F16
531	63	22	68	7	6	69	Grip		F	3	U	Korall i østre og sørvestlige kant, samt rød skog i østre kant	F16
532	63	21	7	7	6	33	Grip		F	3	U	En del korall, men jeg mener den er i mindretall på denne plassen.	F16
533	63	20	86	7	8	64	Grip		F	3	U	Ganske mye av denne lille, tynne helt hvite glasskorallen, nesten en skjønhet. Samt rød skog i østre kant.	F16
534	63	20	51	7	8	3	Grip		F	3	U	Mye og fin glasskorall, men i et begrenset område.	F16
535	63	20	27	7	22	15	Griphølen		F	3	U	En del korall og rød skog langs en kant som går østvest, men mest på "Austerfå" (østre få).	F16
536	63	21	27	7	33	54	Griphølen		F	3	U	Linje m. to pkt. I dette omr. er det flere plasser med ganske mye korall, og flere plasser i nordlig retning derfra.	F16
537	63	21	59	7	33	82	Griphølen		F	3	U	"	F16
538	63	14	50	7	42	0	Griphølen		F	2	UB	Mellom Grip fyr og Smøla, Nordmøre.	F16
539	63	13	0	7	51	0	Grip/Kristiansund		D		U		Dons (1944)
540	63	9	0	7	43	0	Grip/Kristiansund		D		U		Dons (1944)
541	63	8	0	7	39	0	Grip/Kristiansund		D		U		Dons (1944)
542	63	3	0	7	42	0	Grip/Kristiansund		D		U	Frei	Dons (1944)
543	62	57	0	8	0	0	Grip/Kristiansund	150 - 100	D		U	Hoemmes, Surnadalstfj.	Dons (1944)

Punkt nr.	L. grad	L. min	L. des.	B. grad	B. min	B. des.	Stedsnavn	Dyp (m)	Metode	K	Status rev	Kommentar	Referanse
544	63	31	27	27	5	43	14 Perjohannaset		F	2	U	21 gam. Noe korall omkring denne posisjon.	F25
545	63	19	72	72	5	33	0 Høla		F	2	U	Liten flekk, ser på loddet?	F22
546	63	8	70	70	7	53	0 Tølgstøen		F	2	UB	Nord for Kristiansund-N, Nordmøre	F10
547	63	6	60	60	7	28	0 Ravnegapet		F	2	UB	Utenfor Hesteskjær fyr-Averøy, Nordmøre	F10
548	63	7	20	20	5	7	50		D		U	Linje m. to pkt. Håkøy II, Smr. 135, Koraller.	FD
549	63	4	40	40	5	9	10		D		U	"	FD
550	62	54	60	60	6	50	0 Buadjupet	320	F	2	UB	Langs kanten på begge sider.	F10
551	62	43	0	0	6	58	0 Julsundet		F	2	UB	Sør for Molde.	F10
552	62	36	17	17	5	10	2 Maurtjupet	280	R		UB		HI
553	62	37	60	60	6	29	60 Utløpet av Komsdalsfjorden		-		D, A		Dons (1944)
554	62	37	60	60	6	29	60 Utløpet av Komsdalsfjorden		-		D		Dons (1944)
555	62	46	0	0	6	56	0 Utløpet av Komsdalsfjorden		-		U	Syd av Gossa.	Dons (1944)
556	62	59			6	42							Dons (1944)
557	62				6	41							Dons (1944)
558	62	2	0	0	3	30	0	333	BT		U	Ca 3 t med koraller + noe svamp.	HI
559	62	58			7	48			D		F		Dons (1944)
560	63	53			7	53			D		F		Dons (1944)
561	62	56			8	7			D		F		Dons (1944)
562	62	57			6	54			D		U		Dons (1944)
563	62	40			6	35			D		F		Dons (1944)
Hordaland													
564	60	46	50	50	4	29	30 Fedje		F	2	UB	Ei pkt. fra kart, vest av Fedje.	IKU
565	60	46	50	50	4	26	0 Fedje		F	2	UB	ryggene i dette området.	IKU
566	60	46	20	20	4	31	0 Fedje		F	2	UB	Ei pkt. fra kart, vest av Fedje.	IKU
567	60	45	50	50	4	32	30 Fedje	90	F	2	UB	Ei pkt. fra kart, vest av Fedje.	IKU
568	60	39	0	0	4	44	0 Osterfjorden, Sørfjorden		T		U		Thamb-Lyche (1958)
569	60	27	20	20	4	47	0 Svartskjosen	ca 300	T		U		Thamb-Lyche (1958)
570	60	24	45	45	5	6	0 Norde Brattholmen	110 - 90	T		U		Thamb-Lyche (1958)
571	60	17	0	0	6	12	50 Hardangerfjorden		T		U		Thamb-Lyche (1958)
572	60	16	50	50	6	12	0 Hardangerfjorden	ca 200	T		U		Thamb-Lyche (1958)
573	60	12	80	80	5	33	0 Fusafjorden		T		U		Thamb-Lyche (1958)
574	60	9	50	50	4	46	0 Marssteinen		F	2	UB	NV av Marssteinen, 8 mil av land, SØ langs 300 m koten, Bredder 80-100 m. Innover langs kanten, usikkert hvor langt - Hilla grunnen er også nevnt.	F31
575	60	9	0	0	5	12	0 Korfjorden		T		U		Thamb-Lyche (1958)
576	60	1	40	40	5	27	0 Reksieren		T		U		Thamb-Lyche (1958)
577	59	59	40	40	5	20	0 Reksieren		T		U		Thamb-Lyche (1958)
578	59	49	0	0	5	18	20 Stokksundet		T		U		Thamb-Lyche (1958)
579	59	48	20	20	5	35	20 Kloster		T		U		Thamb-Lyche (1958)
580	59	44	80	80	5	25	60 Digemesdyppet		T		U		Thamb-Lyche (1958)
581	59	43	30	30	5	28	20 Valevåg		T		U		Thamb-Lyche (1958)
582	59	35	65	65	5	32	50 Alfjorden		T		U		Thamb-Lyche (1958)
583	59	34	40	40	5	11	60 Bomlöhuk		T		U		Thamb-Lyche (1958)