

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING

Blindern

O-16/75

UNDERSØKELSER VED RAFFINERIET

PÅ MONGSTAD II

Kontrollundersøkelser av fastsittende  
gruntvannsorganismer

Blindern, 30. november 1977

Saksbehandler: cand.real. Knut Kvalvågnes

Instituttssjef Kjell Baalsrud

## FORORD

Denne undersøkelsen er utført etter oppdrag fra Institutt for Kontinentalsokkelundersøkelser (IKU) i Trondheim. Bakgrunnen er IKUs (tidligere NTNF, Kontinentalsokkelkontoret) pågående overvåkingsundersøkelser av hydrokarboninnholdet i sjøvannsprøver fra Fensfjorden utenfor RAFINOR, oljeraffineriet på Mongstad.

Undersøkelsen er en direkte fortsettelse av den undersøkelsen NIVA utførte for NTNF, Kontinentalsokkelkontoret, 17. og 18. april 1975, og hensikten var å undersøke de samme lokalitetene som den gang med sikte på å kartlegge mulige endringer siden da.

Undersøkelsen ble utført 24. og 25. august 1977 ved hjelp av leiet følgedykker, Sjur Lothe, firma Dykkertjenester, Oslo, som også var cand.real. Malvin Bjorøy, IKU, behjelpelig med å samle inn vannprøver til ekstrahering av hydrokarbonanalyse.

Som dykkerfartøy ble benyttet RAFINORs "Rotork", en flatbunnet landgangsbåt som var særdeles velegnet til oppgaven. Båtfører Olsen, ingeniør Gunnar Syslak og laboratorieleder Per Albrektsen, alle RAFINOR, takkes for god hjelp under arbeidet.

Blindern, 1. desember 1977

  
Knut Kvalvågnes

INNHOLDSFORTEGNELSE

	Side:
FORORD	2
1. INNLEDNING	5
2. RESULTATER	5
2.1 Målsetning	5
2.2 Registreringene	5
3. DISKUSJON	7
4. KONKLUSJON	8
5. REDIGERTE UTSKRIFTER AV REGISTRERINGENE	

FIGURFORTEGNELSE

1. Kart over undersøkelsesområdet med stasjonene inntegnet.	4
2. Stortare begrodd med epifytter, <i>Pilayella littoralis</i> .	40
3. Stortare begrodd med epifytter, avbleket <i>Ceramium rubrum</i> .	
4. Den kortarmete sjøsternen <i>Porania pulvillus</i> (sypote) i utslippets direkte influensområde.	

TABELLFORTEGNELSE

1-12: Vertikalutbredelse for flora og fauna på stasjonene 1-5.	18 - 39
--	---------

Fig. 2-4 finnes bare i 30 eks. av rapporten.

Bildene (fig. 2-4) er alle tatt på stasjon 2.

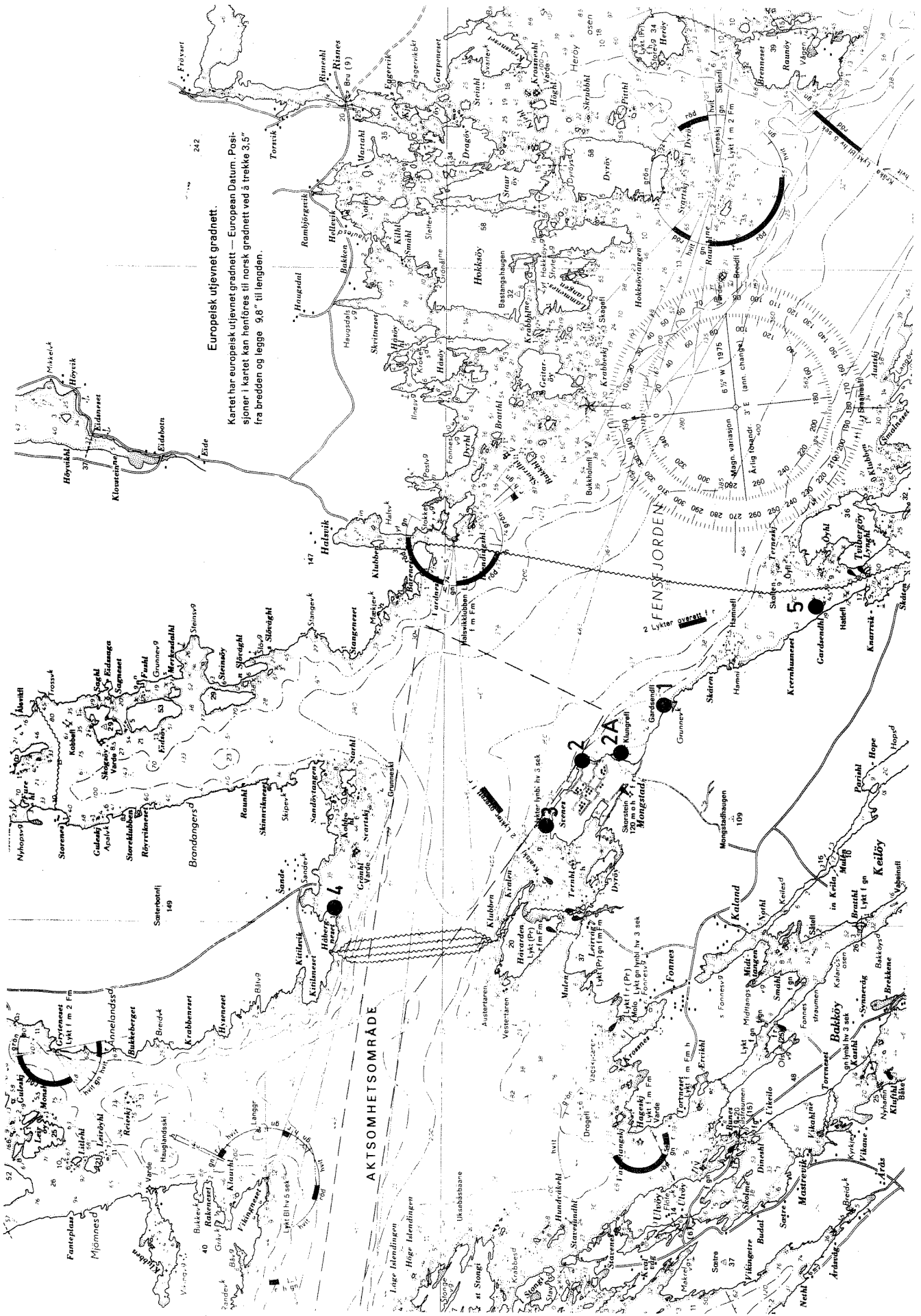


Fig. 1. Stasjonsnett for beskrivelse av de fastsittende plante- og dyresamfunnene.

## 1. INNLEDNING

En registrering av dyre- og planteliv fra overflaten og ned til maksimalt 30 meters dyp ble utført 24. og 25. august 1977 ved dykking i Fensfjorden. (Metoden er beskrevet i NIVA's årbok for 1973 (Haugen & Kvalvågnæs 1974)). Undersøkelsen omfattet i alt seks stasjoner, se fig. 1. Stasjonene 1, 3 og 4 er de samme som ved undersøkelsen i april 1975. Stasjon 2, som skulle vært lagt ved utslippet fra raffineriet, ble den gang i stedet lagt inne i småbåthavna. Stasjonen i småbåthavna ble også undersøkt i 1977, men da stasjon 2 nå ble lagt til selve utslippsstedet, er denne kalt 2a.

Stasjon 5 er en helt ny stasjon lenger inne i Fensfjorden enn stasjon 1, som det er opplyst (laboratoriesjef Per Albrektsen, pers.medd.) vil gå tapt ved utfylling i nær fremtid.

## 2. RESULTATER

### 2.1 Målsetning

Hensikten var, som ved undersøkelsen i 1975, å kartlegge stasjonenes dyre- og plantesamfunn for om mulig å kunne spore noen effekt på organismene fra aktivitetene på Mongstad, spesielt utslippet fra raffineriet, enn videre å sammenligne registreringene med de tidligere foretatte for å kunne påvise eventuelle endringer med tiden.

### 2.2 Registreringene

Flora og fauna ble registrert under samme dykk av en zoolog med noe bakgrunn i marin botanikk. Dette medfører en rasjonalisering av arbeidet, men innebærer samtidig at enkelte sjeldne og/eller uanseelige alger, spesielt rødalger, lett blir oversett, samtidig som muligheten for feilbestemmelser er tilstede. Dette er det viktig å være klar over ved sammenligning av resultatene med registreringene fra 1975.

Dyresamfunnene er registrert av samme person både i 1975 og 1977 og burde kunne gi grunnlag for pålitelig sammenligning. Et redigert utskrift av registreringene er samlet i kapittel 5.

På grunnlag av disse registreringene er fordelingen av dyr og planter mot dypet på de ulike stasjonene satt opp i tabellform, tabell 1-12.

Topografien var meget lik for alle stasjonene unntatt stasjon 2a, noe som også gjenspeilet seg i sammensetningen av flora og fauna, hvor det var små forskjeller for de enkelte stasjonene. Unntaket er stasjon 2a, som atskilte seg både topografisk og biologisk fra de andre stasjonene. Tabell 5 og 6 viser distribusjonen av de vanligste forekommende alger og dyr på denne stasjonen.

Underlaget var større og mindre stein som var sprengt ut under anleggsperioden og lagt opp fra bunnen (0-16m) som en fyllingskai. Vegetasjonen var denne gangen en helt annen enn ved undersøkelsen i 1975, da vegetasjonen var dominert av sjøsalat, *Ulva lactuca*, og tarmgrønske, *Enteromorpha* spp.. Tarmgrønske dominerte fortsatt i overflaten, men nå var også blæretang kommet til. Videre nedover var fyllingen besatt med stortare og sukkertare ned til 3.5 m, hvorfra pollpryd, *Codium fragile*, overtok og fortsatte ned til der sandbunnen begynte. Noe *Ulva* fantes fortsatt innimellom, mest på de nederste steinene. Dyrelivet var også rikere enn ved undersøkelsen i 1975, men den tette bestanden av svartstjerner, *Ophiocomina nigra*, som ble observert den gang, ble ikke observert i august 1977. (Svartstjernen er ellers kjent for store bestandsfluktuasjoner.

For de andre stasjonene gjaldt at grunnen var mer eller mindre bratt fjell, som nedover i dypet kunne veksle med terrasser og flater dekket med lys skjellsand. Vegetasjonen var stort sett den samme med blæretang og sagtang dominerende i øvre og nedre del av fjæra og stortare og sukkertare videre nedover. Ellers fantes grønnalger, rødalger og flere brunalger, men sammensetningen av disse varierte lite på de ulike stasjonene. Det samme gjaldt for dyrelivet, kanskje med unntak av st.5, hvor det ble funnet kamskjell, *Pecten maximus*.

Spesielle detritus-avleiringer på alger og bunnen slik det ble funnet på st. 1 i 1975, ble ikke funnet på noen av stasjonene i 1977. Derimot var stortaren denne gangen overgrodd med epifytter, vesentlig *Ceramium rubrum*, mest i området 1-10 m, fig. 2-3. Også sukkertaren var sterkt begrodd, men med epizooer, nemlig posthornmarken *Spirorbis borealis*. Ingen direkte effekter av utslippet kunne observeres. Heller ikke på stasjon 2, hvor selve utslippsrøret ble inspisert, ble det funnet synlige effekter hverken på flora eller fauna. Ved

inspeksjonen var utslippet avstengt, ellers går det her ut inntil 1800 m<sup>3</sup> avløpsvann i timen (laboratoriesjef Per Albrektsen, pers. medd.). Utslippsrøret er utstyrt med diffusor. En slik diffusor skal være utstyrt med en forsnevrer i enden. Denne forsnevren var ved inspeksjonen den 24/8-77 borte. Utløpsstrålen vil dermed spyle langsmed den loddrette fjellveggen bortenfor røråpningen. Midt i utslippets sterkeste influensområde, satt det tre syputer, sjøstjernen *Porania pulvillus* og spiste på en tett bestand av kalkrørsormer, fig. 4.

### 3. DISKUSJON

En direkte sammenligning av forholdene stasjon for stasjon i 1975 og i 1977 lar seg vanskelig gjøre, da det ikke foreligger botaniske registreringer fra stasjonene 1 og 3 i 1975. Stasjon 4 ble i 1975 lagt inne i en grunn og beskyttet bukt, hvor bunnen allerede på noen få meters dyp gikk over i mudder. Denne ble derfor i 1977 flyttet ut på neset utenfor, hvor substratet var mer sammenlignbart med de øvrige stasjonene, noe som må sies å være vesentlig for en referansestasjon.

Av signifikante endringer mellom de øvrige stasjonene skal nevnes den kraftige begroingen på stortaren og sukkertaren med henholdsvis rødalgen *Ceramium rubrum* og posthornmarken *Spirorbis borealis*. Dette ble ikke funnet i 1975 og har trolig sammenheng med at undersøkelsen i 1975 foregikk i april, mens undersøkelsen i 1977 ble gjort i slutten av august. Det er helt normalt at taren blir begrodd utover sommeren og høsten. Da begroingen ikke viste noen forskjell på de ulike stasjonene, heller ikke for stasjonene 2 og 2a, er det lite trolig at begroingen har sammenheng med utslippet fra raffineriet. Utslippet er ifølge laboratoriesjef Per Albrektsen (pers. medd.) utstyrt med moderne fullrenseanlegg, og inspeksjonen av selve utslippet viste at dette tydeligvis virker etter hensikten. Selv ikke i utslippets direkte influensområde kunne det observeres noen effekt på dyrelivet, og heller ikke høyre opp, hvor algevegetasjonen tok til, kunne det observeres signifikante avvikelser fra den artsammensetningen som også var registrert på de andre stasjonene, muligens bortsett fra 2a, hvor topografi og beskyttelsesgrad var annerledes

enn for de øvrige stasjonene.

Sammensetningen av flora og fauna på st. 2a var helt annerledes denne gang enn våren 1975 og atskilte seg ikke lenger så sterkt fra de andre stasjonene. Algesammensetningen var i 1975 preget av første trinn i den suksesjon som følger etableringen av et nytt samfunn og besto av arter som favoriseres under en nykoloniseringsperiode ved sin raske vekst. Disse artene (*Ulva lactuca*, *Enteromorpha* spp. og *Ceramium rubrum*) fantes fremdeles, men i mindre mengder. Det var stortare og pollpryd, *Codium fragile*, som dominerte floraen denne gang. Kloakkutslippet som har utløp øst for stasjon 2a, har ifølge ingeniør Gunnar Syslak (pers. medd.) ikke undergått noen forandringer siden 1975. For øvrig kunne det ikke spores spesielle effekter av kloakkutslippet på st. 2a utover forekomst av grønnalgene *Ulva lactuca* og *Enteromorpha* spp., men dette kan også være rester etter den omtalt suksesjonen. Det spørres derfor om ikke den spesielle artssammensetningen i 1975 har vel så stor sammenheng med nykoloniseringen som med kloakkpåvirkning. Det vil være av interesse å følge suksesjonen i algevegetasjon på denne stasjonen videre.

#### 4. KONKLUSJON

Ved den utførte undersøkelsen kunne det ikke spores noen direkte effekt fra raffineriutslippet på organismelivet, selv ikke i utslippets direkte influensområde. Stasjon 2a, som det etter undersøkelsen i 1975 ble konkludert med at var tydelig påvirket av fysiske inngrep og kloakkvann, viste denne gang en artssammensetning mer lik de andre stasjonene. Noen tydelig effekt av kloakkpåvirkning kan man ikke lenger si stasjonen viser. Noen forskjeller finnes fra de øvrige stasjoner fremdeles, med det er enda for tidlig å slutte om samfunnet fortsatt er i forandring eller er i ferd med å finne en mer stabil sammensetning.

Oppfølgende undersøkelser vil kunne kaste mer lys over dette. Da bør også området i umiddelbar nærhet av kloakkutslippet inspiseres.



5. REDIGERTE UTSKRIFTER AV REGISTRERINGENE

5.1 St.1. Grunnevik - 25/8-77.

Vannstanden er ca. 1/2 m under flomålet. Fra flomålet og ned til 1 m under dette finnes *Balanus balanoides*, *Thais lapillus* og *Patella vulgata*. Ingen grønnalger finnes over vannlinjen. Fra 10-20 cm under flomålet og til 30 cm under vannlinjen vokser blæretang. Innimellom i nedre halvdel av den tørrlagte fjæra finnes enkelte grisetang. Disse er få og i dårlig hold, mens blæretangen er frisk og frodig.

Fra 20-30 cm under overflaten finnes også noen små lysegrønne tuster, *Cladophora sericea*. Ellers finnes noen spredte *Ceramium rubrum* og *Corallina officinalis* i relativt store mengder. *Chondrus crispus* finnes på 1/2 m. Der slutter også *Patella vulgata*. *Fucus serratus* kommer inn på 1/2 m. Den er begrodd med små grønne dotter, cf. *Elachista fucicola*. Vegetasjonen består vesentlig av rugl, *Lithothamnion* sp.. *Fucus serratus* slutter på 1 m. Deretter kommer stortare inn. Fingertare kan ikke observeres. Stortaren er øverst i god vekst. Bortsett fra litt *Membranipora* har den ingen epifytter eller epizooer. Fra 1 m er taren dekket med epifytter, *Pilayella littoralis*, fig. 2 og avbleket *Ceramium rubrum*, fig. 3. Undervegetasjonen er *Lithothamnion* sp.. På tarestipes, 1-1,5 m, vokser svampen *Sycon* sp.. *Ceramium rubrum* er dominerende og dekker tarelamina fullstendig. Ellers finnes noe *Pilayella* og *Chorda filum*. Fra 2 m finnes *Asterias rubens*. Grunnen er fjell, som fra 2 m skråner sterkt nedover. En *Echinus esculentus* sitter på 3 m. En stor *Calliostoma millegranum* sitter på taren på 3 m. Fra 5 m finnes grønnalgen *Codium fragile* og sukkertare. Sukkertaren er tett besatt med posthornmark. Skulptetang finnes i noen få eksemplarer. På taren finnes flere nakensnegler, *Adalaria proxima*. På bunnen og nedre del av tarestipes og hapterer vokser *Pomatoceros triqueter*. På 9 m er vegetasjonen en blandet assosiasjon av sukkertare og cucullataformen av stortare. Stortaren er dekket med mye epifytter. Ellers finnes *Desmarestia aculeata*. Mengden av *Asterias rubens* og *Echinus esculentus* tiltar. Flere *Adalaria proxima* sitter på tarelamina. Innimellom finnes litt rødalger, *Callithamnion corymbosum*. Dybden er 12 m, og på fjellet finnes

enkelte unge *Ciona intestinalis*. En *Echinus acutus* finnes innimellom alle *Echinus esculentus*. På 14 m vokser store eksemplarer av *Phyllophora brodiaei*. Bunnen er fjell, som går utover i terasser. Cucullataformen av stortare dominerer. Innimellom finnes enkelte få, men veldig store eksemplarer av sukkertare. Algemengden avtar fra 14 m, og bestanden av sjøpinnsvin øker. Ellers finnes *Ciona intestinalis* og på taren vokser posthornmark og bryzoer. Fra 20 m blir terrenget brattere. Det finnes fortsatt alger. Ellers finnes *Ciona intestinalis* og rørmarken *Chaetopterus variopedatus* på fjellet. Ved nedre grense alger på 22 m, finnes et par store *Bolocera tuedia*. Nedre grense alger henger åpenbart sammen med topografien, som brått blir veldig bratt. Fjellet går loddrett nedover. Algene ved nedre grense var *Laminaria hyperborea* forma *cucullata*. Dybden er 28 m, og av dyr finnes *Henricia sanguinolenta*, *Bolocera tuedia*, *Chaetopterus variopedatus* og *Protanthea simplex*, hvorav den siste dominerer. På eksakt 30 m sitter en *Tealia felina* og en *Hyas araneus*.

Vi snur og vender tilbake.

På 26m finnes den første algen, *Phyllophora brodiaei*. På 25 m finnes den første grønnalgen, *Codium fragile* og store mengder sjøpinnsvin, *Echinus esculentus*, på 22m, *Phyllophora brodiaei*. Fra 21 m starter tareskogen. Samtidig øker mengden rødalger. Det er vesentlig *Ceramium rubrum*. På 12 m er taren tett besatt med posthornmark. Ellers finnes steinruren *Balanus balanus* også på 12 m. På 7 m domineres floraen av tare. Her er mye sukkertare. Registreringen avsluttes.

## 5.2 St.2. Utløp renseanlegg - 24/8-77.

Vannstanden er ca. 1 m under flo sjø. Ruren, *Balanus balanoides*, begynner 1 m over vannlinjen og sitter flekkevis i tett bestand med eldre individer. Hvor de eldre er borte, er plassen fylt opp med unge individer av samme art.

Øverst på svaberget vokser det litt grønt, og det finnes rester av litt inntørket *Porphyra umbilicalis*. Fra en 20-30 cm under disse finnes grønne tuster med *Cladophora rupestris* ned til 1/2 m over overflaten. Blæretangen begynner 20 cm under øvre grense for ruren og fortsetter ned til vannlinjen.

Under vannlinjen begynner en assosiasjon av sagtang, *Fucus serratus*. Den finnes også flekkevis inn i blæretangassosiasjonen, opp til 1/2 m over vannlinjen. Innimellom sitter enkelte albuskjell, *Patella vulgata*. Under vannlinjen sitter litt fjæreblood, *Hildenbrandia*, og nokså mye krasing, *Corallina officinalis*. Sagtangen er noe begrodd med hydroider, *Dynamena pumila* og bryozoer, *Membranipora* sp.. Like under vannflaten finnes også fingertare, *Laminaria digitata*. Den er ikke begrodd. Undervegetasjonen består av *Lithothamnion* og *Corallina*. Innimellom finnes bryozoer og enkelte små rødalger, *Ceramium rubrum*, dessuten *Rhodymenia palmata* og *Ulva lactuca*. Dybden er 1/2 m. Fra 1/2 m finnes også sukkertare og "fiskeløk" *Cystoclonium purpureum*. På stortaren vokser fra 1/2 m *Dynamena pumila* og *Membranipora membranacea*. Fra 1/2 m finnes også *Asterias rubens*. En bryggestolpe er tett begrodd med *Enteromorpha* sp. og noe *Cladophora* sp.. Innimellom sitter enkelte rur, *Balanus balanoides* og en *Littorina saxatilis*. På stolpen finnes også et par unge blåskjell og litt sagtang. Fra 1 m blir sukkertaren assosiasjonsdannende. Stortaren er tett begrodd med avbleket gul *Ceramium rubrum* fra 1,5 m. Innimellom vokser enkelte *Gigartina*, likeledes gul og avbleket. Hovedvegetasjonen er en blandet assosiasjon av stortare og sukkertare. Innimellom sitter på stipes og bunn, *Asterias rubens*, *Hydroides norvegica* og *Sycon* sp.. Av andre alger finnes *Chorda filum* fra 2 m. Av alger finnes foruten tare, *Chondrus crispus*, *Delesseria sanguinea*, *Cladophora* sp., *Dilsea carnosa* og *Halidrys siliquosa*. Dybden er 3 m. På en tarestipes sitter en snegle, *Calliostoma milligranum*. Noe grønt i form av lange, sleipe tråder finnes også, ellers er det tare som dominerer floraen. Det første sjøpinnsvinet, *Echinus esculentus* finnes på 3 m, og videre nedover blir det stadig flere av dem. Stortaren er omtrent slutt, og det er sukkertare som dominerer vegetasjonen. Innimellom vokser skulptetang og rødalgene *Ceramium rubrum* og *Delesseria sanguinea*. *Ciona intestinalis* sitter som epizoo på tare på 5,5 m. Sukkertaren er på dette dypet overgrodd av posthornmark. Stenene er dekket med *Hildenbrandia*. På bunnen finnes *Ophiura albida*. Mye bryozoer sitter på algene. Blandt algene dominerer *Ceramium rubrum*, blandt dyrene bryozoer og posthornmark. Bortsett fra *Asterias rubens* er det lite dyr på selve bunnen. På 9 m er vegetasjonen dominert av en blandet assosiasjon av stortare og sukkertare. På 9 m finnes også det første feltet med naken bunn. I utkanten av dette sitter store *Echinus esculentus*. Algene bærer spor etter beiting. På 9 m finnes også fiskeløk, *Cystoclonium purpureum*. På 11 m er sukkertare nesten enerådende i vegetasjonen.

*Echinus acutus* finnes også på 11 m. På 13 m finnes en sten dekket med *Trailliella intricata*. Sukkertare dominerer vegetasjonen. Av dyr finnes en del *Echinus acutus*. Bunnen er fjell som skråner raskt nedover. Fra 16 m blir det mindre alger. På 19 m er det slått inn en bolt og festet to kjettinger. Dette er endel av opphenget for utslippsrøret. Bunnen er dekket med *Trailliella intricata*, ellers er det lite alger som følge av den bratte lokaliteten.

Selve røret går langsmed fjellveggen på 28 m, og vi følger røret utover mens det blir langsomt dypere. Med jevne mellomrom er det boret huller i røret med en diameter på ca. 10 cm. Selve røret har en diameter på ca. 1/2 m, og det er ca. 5 m mellom hullene i diffusoren. Røret er godt begrodd av klaser med *Ciona intestinalis*. Innimellom sitter enkelte *Sabella pavonia*. Sikten i vannet er meget god, anslagsvis 20-30 m. Enden av røret har fri åpning og ligger på 29 m. På fjellet i utslippets direkte influensområde sitter tre store sjøstjerner, *Porania pulvillus*. Ingen synlig effekt av utslippet kan observeres. Vi snur på 30 m og går langsomt oppover. På fjellet og røret vokser hydroiden *Kirchenpauria* sp.. Videre sitter på fjellet *Pomatoceros triqueter* og *Echinus esculentus*. På 25 m kommer de første algene, *Trailliella intricata*. Fra 23 m kommer også sukkertaren inn. Videre oppover øker algemengden raskt. På 20 m sitter en enkelt svamp, *Sycon* sp.. På 14 m sitter *Echinus esculentus* og mye unge *Ciona intestinalis*. På 12 m er det mye *Lithothamnion* på fjellet og enkelte nakensnegler, *Adalaria proxima* på tareblader med *Membranipora*. Fra 9 m og oppover til 6 er floraen ensidig dominert av sukkertare dekket med unge posthornmark. Fra 6 m starter epifyttene som assosiasjon. Et belte med gulgrønn sleipe, trolig *Pilayella littoralis* går opp til ca. 3 m.

Registreringen avsluttes.

### 5.3 St. 2A 24/8-77. Rafinor havn ved slepebåtkaia.

Grunnen består av en molo med utsprengte steinblokker som er lagt ut i fylling. Vannstanden er 1/2 m under flo sjø, og vannet er fløende. Blæretang og tarmgrønske dominerer i overflaten og opp mot flomålet. Ellers finnes enkelte rur, *Balanus balanoides*. Under overflaten begynner sagtangen, og mengden av tarmgrønske øker sterkt. Nedtil 1/2 m finnes bare disse to artene. Fra 1/2 m begynner taren. Det er stortare med *Dynamena pumila* og sukkertare besatt med posthornmark. Videre finnes *Codium fragile* og den

tiltar i mengde nedover. Allerede fra 1 m finnes *Pomatoceros triqueter*. Også *Asterias rubens* kommer inn her. Laminaria-assosiasjonen går ned til 3.5 m, hvor en tett assosiasjon av *Codium fragile* overtar. *Codium*-bevokningen er omtrent heldekkende og danner en tett matte over bunnen mens størtaren slutter helt på 4 m. Innimellom finnes et rikt fiskeliv, spesielt leppefisk, blåstål, berggylte, bergnebb. På 6 m dominerer fortsatt *Codium*-assosiasjonen. Innimellom finnes enkelte *Asterias rubens* og en enkelt *Cystoclonium purpureum*. Bunnen går over i sand på 10 m, og vi følger overgangen mellom steinrøys og sand ut mot dypere vann. To taskekrabber ble funnet på 8 og 9 m. På sandbunnen finnes hauger etter *Arenicola marina*, en *Solaster endeca*, flere *Asterias rubens*, men ingen *Astropecten* kan observeres. På steinene finnes også litt tarmgrønske, men det er svært lite. På 11 m ligger en stor rødspette. Vi er på 13 m, og her er en krabbe til. En stor sten er begrodd med *Ceramium rubrum* og en *Cystoclonium purpureum*. På 15 m sitter en *Echinus acutus*. Sikten i vannet er ikke spesielt god, 5-6 m. En stor breiflabb ligger på sandbunnen. Vi snur og vender tilbake på 16 m. Svartstjernen, *Ophiocomina nigra*, som det var så masse av våren 1975, er ikke blitt observert. På steinene finnes sukkertare helt ned til der sanden begynner. På steinene vokser enkelte *Ciona intestinalis* på 15 m. Steinrur finnes under en stein på 14 m. *Asterias rubens* finnes hele veien, men i små, spredte individer. På 13 m finnes litt *Ulva lactuca*. Utover sandbunnen vokser *Chorda filum*. På 12 m vokser et slør av *Pilayella littoralis*. Ellers finnes *Ceramium rubrum* og *Cystoclonium purpureum* på 11 m. *Codium fragile* finnes også på 11 m og sukkertare på 10 m.

Registreringen avsluttes.

#### 5.4 St.3. Sveneset - 24/8-77.

Det er fjære sjø og vannstanden er ca. 1,5 m under topp flo. Fra 3-4 m innover land og 1,5-2 m over vannlinjen vokser *Balanus balanoides*. Et par meter innover, d.v.s. 1-1,5 m over og nedtil 20-30 cm over vannlinjen vokser blæretang, *Fucus vesiculosus*. Like over vannlinjen finnes flekker med sagtang. Sagtangen fortsetter ned til 1/2 m under vannoverflaten. I overflaten finnes fingertare, som også slutter på ca. 1/2 m. Ruren som assosiasjon slutter 2 m innover land, 1 m over vannlinjen og fortsetter ikke ned under overflaten. Innimellom sitter *Patella vulgata* og *Thais lapillus*. Ellers finnes små grønne tuster av *Cladophora rupestris*, og i

fordypninger og fjærepytter vokser *Corallina officinalis*. Under overflaten, i fingertarebeltet, vokser det godt med søl, *Rhodymenia palmata*. På algene vokser *Membranipora* og litt *Ceramium rubrum*. Undervegetasjonen er i alt vesentlig *Lithothamnion*. Stortaren begynner også rett under overflaten. Den er begrodd med *Dynamena pumila* og *Membranipora* sp.. I vannet svømmer en stor stim med småfisk, *Gobius* sp.. Fra 1 m blir stortaren dekket med avbleket *Ceramium rubrum* som vokser som epifytt. Innimellom, på stipes og hapterer, finnes enkelte små *Asterias rubens* og *Calliostoma millegranum*. På bunnen ligger en død taskekrabbe. En *Henricia sanguinolenta* finnes også på 1,5 m. På 2,5 m sitter *Clavelina lepadiformis* på bunnen innimellom taren. Flere *Henricia* finnes også. På fjellet finnes rørmarken *Hydroides norvegica*. Det kan ikke sies å være spesielle forskjeller mellom denne og foregående stasjon. På taresipes vokser *Ptilota plumosa* og *Odontalia dentata*. Flere *Calliostoma millegranum* sitter i taren videre nedover. Undervegetasjonen er i alt vesentlig *Lithothamnion* sp.. En *Martasteria glacialis* finnes på 5 m. Av rødalger finnes *Chondrus crispus*, *Odontalia dentata*, *Delesseria sanguinea*. Stortare dominerer floraen. Den er i ferd med å gå over i cucullataformen. På et lamina sitter en *Gibbula cinerea*. På sukertaren er lamina (bladene) tett begrodd med posthornmark, *Spirorbis borealis*. På 6 m sitter nakensneglen *Adalaria proxima* og beiter bryzoer på et tareblad. Fra 6 m slutter stortareassosiasjonen, og det er sukertare som overtar. Fra 6 m finnes også *Echinus esculentus*. Flere *Adalaria* finnes rundt 6 m. Enkelte *Ophiura albida* og flere *Ophiocomina nigra* kommer til. I vegetasjonen finnes enkelte strimler av *Chorda filum*. Dybden er 8 m. På 9,5 m slutter fjellet og går over i sandbunn. Der sitter en taskekrabbe, *Cancer pagurus*. Krabben er begrodd med posthornmark. Utover sandbunnen finnes *Echinus acutus*, *Laminaria saccharina*, *Phyllophora brodiaei*, *Ensis ensis*, *Astropecten irrregularis*, *Arenicola marina*, og mye *Chorda filum*. Bunnen er 9-10 m og helt flåt. Av dyr og planter finnes ellers en enkelt *Acantochardia echinata*, *Pomatoceros triqueter* på stein, *Echinus esculentus* og flere store eksemplarer av algen *Asperococcus turneri* på 10 m. Bunnen er sand med enkelte fjellkoller. På fjellkollene finnes en blandet assosiasjon av sukkertare og cucullataformen av stortare. Ellers finnes tomme skall av *Pecten maximus*, *Tapes decussatus*, *Dosinia exoleta* og *Cyprina islandica*. En fjellkolle er tett besatt med *Ophiocomina nigra*. Vi snur og vender tilbake. Vegetasjonen på sandbunnen er dominert av *Chorda filum*. På bunnen

ligger en liten fløyfisk hun. På 8 m begynner fjellet og tareskogen igjen, nederst sukkertare og cucullataformen av stortare. Ovenfor 6 m er stortaren frynset opp og har normalt utseende. Mellom 6.5 og 5 m kan det sies å være en overgangssone mellom *forma typica* og *forma cucullata*. På 5.5 m finnes pollpryd, *Codium fragile*, i en enkelt tust, og fiskeløk, *Cystoclonium purpureum*. Taren er tett begrodd med *Ceramium rubrum*. Helt i land er et lite belte med fingertare.

#### 5.5 St.4. Håbergneset, Sandebygd - 24/8-77.

Det er fløende sjø, ca. 1 m under maksimal vannstand. Fra vannoverflaten og opp til ca. 1 m over denne vokser *Balanus balanoides*. Innimellom sitter *Thais lapillus* og *Patella vulgata*. Ellers finnes tuster av blæretang og *Cladophora rupestris*. Lokaliteten er bratt fjell. Under overflaten vokser sagtang fra 0-1/2 meters dyp. Innimellom finnes fortsatt *Balanus balanoides*, enkelte *Patella vulgata* og noen små blåskjell. En liten rørformet rødalge sitter på fjellet. Det er trolig *Dumontia incrassata*. Ellers finnes *Rhodymenia palmata*, *Ceramium rubrum* og på gammel blæretang vokser *Elachista fucicola*. Videre finnes *Codium fragile*, *Cladophora rupestris*, *Chondrus crispus* og *Halidrys siliquosa* like under overflaten. Et tynt belte med fingertare vokser like under overflaten. Kort nedenfor begynner stortaren og vokser nedover i dypet. Fra 1 m er stortaren dekket med *Ceramium rubrum* som epifytt og *Membranipora* sp. som epizoo. Innimellom finnes nakensneglen *Adalaria proxima*. På stipes vokser *Ptilota plumosa*. *Halidrys siliquosa* finnes også på 1 m. Fjellet går loddrett nedover. På 3 m finnes *Martasterias glacialis*. Rødalgen *Delesseria sanguinea* finnes innimellom sukkertare og cucullataformen av stortare. Dybden er 5,5 m. Undervegetasjonen er *Lithothamnion* sp.. Av dyr finnes *Adalaria proxima*, *Gibbula cinerea*, *Membranipora membranacea* og *Dynamena pumila*. Det er mange *Adalaria proxima* på algene. På 7 m sitter en *Henricia sanguinolenta* og bunnen går over i sterkt skrånende steinrøys. Øverst i steinrøysa sitter en taskekrabbe og flere *Asterias rubens*. Videre nedover finnes flere krabber. På 10 m sitter nok en *Henricia sanguinolenta* og tuer med den kolonidannende sjøpungen *Clavelina lepadiformis* foruten enkelte *Corella parallellogramma* og syputen *Porania pulvillus*. En enkelt *Solaster endeca* finnes også på 12 m. Fra 10 m overtar sukkertaren dominansen av

algevegetasjonen etter stortaren, som har dominert høyere oppe. På fjellet sitter *Ciona intestinalis* og rødalgene *Phyllophora brodiaei* og *Odontalia dentata*. Flere syputer sitter på fjellet videre nedover. På 16 m er det lite alger igjen, bare enkelte få spredte individer av sukkertare, tett besatt med posthornmark, *Spirorbis borealis*. De siste eksemplarene sitter på 17 m. *Odontalia dentata* er den algen som går lengst ned her, til 20 m. På fjellet sitter flere store eksemplarer av *Echinus esculentus*, som også kan ha bidratt til å skyve øvre grense for alger oppover. Videre nedover er fjellet nesten nakent med lite dyr. Sikten i vannet er svært god, trolig henimot 20-30 m. Et par store *Henricia sanguinolenta* sitter på 25 m. Fjellet går over i sandbunn på 30 m, og der finnes eremittkrepsen *Pagurus pridauxi*. På fjellveggen på 30 m sitter tett i tett med rørmarken *Chaetopterus variopedatus* og enkelte *Crania anomala*. Vi snur og vender tilbake.

På sandbunnen skremmer vi opp en stor rødspette. På 25 m finnes enkelte rør av *Sabella pavonia*. Det er slutt med *Chaetopterus variopedatus*. På 22 m finnes unge eksemplarer av *Ciona intestinalis*. Den absolutt første algen, en liten og forkrøpelt sukkertare, finner vi på 20 m. Hydroiden *Kirchenpauria* sp. finnes også her. Registreringen avsluttes.

#### 5.6 St.5. Gardsendholmene - 25/8-77.

Det er nesten fjære sjø. Fra ca. 80 cm over vannlinjen starter *Balanus balanoides*. Innimellom sitter *Patella vulgata* og ned mot vannkanten også enkelte *Thais lapillus*. De øverste algene, *Fucus vesiculosus* sitter fra øverst i rurbeltet og helt ned til vannlinjen. De øverste er unge, lyse planter i god vekst. De nederste er eldre planter av mørkere farge. Blæretangen er eneste alge over vannlinjen. Akkurat i vannlinjen begynner de første *Fucus serratus*, og ca. 20 cm under vannlinjen slutter blæregangen. 20-30 cm under vannlinjen slutter også ruren. Fra samme dyp finnes også *Chondrus crispus*. Den er avbleket av solen og gul i fargen. Ellers finnes *Patella vulgata*, *Cladophora* sp. og *Ceramium rubrum* fra 10-20 cm under vannflaten. På *Fucus serratus* sitter *Dynamena pumila* og *Membranipora* sp.. Undervegetasjonen består av *Lithothamnion* sp. og *Cladophora rupestris*. Fingertare finnes det noen få av ned til én meter, hvor den erstattes av stortare som kommer inn fra 1/2 m. Stortaren er tett bevokst med bryozoer. Undervegetasjonen er



*Corallina officinalis*. Ellers finnes *Ceramium rubrum* og enkelte *Asterias rubens*. Videre nedover er tarelaminaene tett begrodd med *Ceramium rubrum*. Tarestipes er tett besatt med bryzoer og enkelte rødalger, også disse så overgrodd med bryzoer at de ikke kan identifiseres. I bunnen finnes *Chondrus crispus*, *Ptilota plumosa* og *Codium fragile*. Dybden er én meter. Videre finnes *Phycodrys rubens*, men foreløpig lite dyr. Tarestilkene (stipes) er begrodd med *Ptilota plumosa*. Over en fjellkulle, 0,5-1 m vokser skulptetang, *Halidrys siliquosa*. Taren videre nedover er stortare dekket med et gult teppe av epifytter, avblekete *Ceramium rubrum*. Fra 1 m finnes *Codium fragile*. En enkelt *Thais lapillus* sitter på et tareblad (uvanlig). Fra 1 m brekker fjellet nedover mot dypere vann. Her finnes *Asterias rubens*. Sukkertaren begynner på 3 m og er overgrodd med posthornmark. Av andre alger finnes *Desmarestia aculeata*. På 4 m støter vi på en loddrett fjellvegg besatt med sukkertare. Nedenfor, på 6 m finnes *Chorda filum*, *Echinus esculentus* og *Clavelina lepadiformis*, nederst på fjellet. Bunnen går over i skjellsand. Utover bunnen finnes noen få stortare, ellers dominerer sukkertare. Det er mye sjøpinnsvin, *Echinus esculentus* utover bunnen. På fjell og steiner vokser mye *Clavelina lepadiformis*. Dybden er 10 m, og her finnes *Ciona intestinalis* i unge eksemplarer innimellom tuer av *Clavelina lepadiformis*. Ellers finnes *Asterias rubens*, sukkertare med posthornmark, enkelte stortare i cucullataform og noen *Echinus acutus* på 13 m. Fra 13-17 m er det igjen fjellgrunn, som på 17 m går over i sandbunn. På 17 m ligger en stor rødspette. Bunnen består av skjellsand. På 18 m finnes enkelte stortare, en *Pagurus pridauxi*, flere *Echinus esculentus* og en lange under en stein. Et kamskjell, *Pecten maximus* finnes også i sanden. Videre utover bunnen finnes flere kamskjell. Dybden er 21 m og det ligger flere kamskjell videre utover. Vi går over en fjellkulle og kommer ut på sandbunn igjen på 23 m. På en fjellkulle sitter svamp på 25 m. Dybden er 28 m. Kamskjell finnes fortsatt. Ingen slangestjerner er blitt observert til nå. Dybden er 30 m. Vi returnerer.

Dybden er 21 m. Det er lite fisk å se, men godt med alger, *Odontalia dentata*. Av dyr finnes *Solaster endeca*, *Martasterias glacialis* og mye leppefisk, spesielt blåstål. På 20 m finnes cucullataformen og stortare og *Odontalia dentata*. Stadig flere kamskjell blir funnet. Ellers er det *Echinus acutus*, *Echinus esculentus*, *Martasterias glacialis*, *Solaster endeca*, *Porania pulvillus*. *Solaster endeca* er det flere av, og én *Hippasteria phrygiana* finnes på 15 m. Vi går opp.



Tabell 1. forts.

Helning	Moderat	Bratt													Varierende					
Bunntype	Fjell													Fjell og sand						
Art	Dyp i m																			
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
<i>Desmarestia aculeata</i> vanlig kjerringhår																				
<i>Callithamnion corymbosum</i>																				
-																				
<i>Phyllophora brodiaei</i> hummerblekke																				
<i>Codium fragile</i> pollpryd																				

----->

til 26 m

----->

til 25 m

----->

Tabell 2. Vertikalutbredelse for fauna

Tegnforklaring: Enkeltfunn ●  
Spredt --->

Vanlig —>  
Dominerende ==>

Stasjon: 1, Grunnevik

Dato: 25.8.1977

Helning	Mod- erat	Bratt		Terasser		Loddrett														
Bunntype	Fjell				Fjell og sand		Fjell													
Art	Dyp i m																			
	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38
<i>Balanus balanoides</i> fjærerur	=>																			
<i>Thais lapillus</i> purpursnegl	=>																			
<i>Patella vulgata</i> albuskjell	=>																			
<i>Sycon</i> sp. svamp	=>																			
<i>Asterias rubens</i> korstroll	—>																			
<i>Echinus esculentus</i> rødt sjøpinnsvin	—> ==>																			
<i>Calliostoma millegranum</i> toppsnegl	●																			
<i>Spirorbis borealis</i> posthornmark	==>																			
<i>Adalaria proxima</i> nakensnegl	—>																			
<i>Pomatoceros triqueter</i> trekantmark	—>																			
<i>Ciona intestinalis</i> sjøpung	--->																			
<i>Balanus balanus</i> steinrur	●																			
<i>Echinus acutus</i> hvitt sjøpinnsvin	—>																			
bryozoer																				
mosdyr																				



Tabell 3. Vertikalutbredelse for flora

Tegnforklaring:

● Enkeltfunn    - - -> Spredt    → Vanlig    ⇒ Dominerende  
 Stasjon: 2, utløp renseanlegg      Dato: 24.8.1977

Helning	Bratt										Loddrett
Bunntype	Fjell										
Art \ Dyp i m	0	0,5	1	2	4	6	8	10	15	20	
<i>Porphyra umbilicalis</i> vanlig fjærehinne	→										
<i>Cladophora rupestris</i> grønshedott	→										
<i>Fucus vesiculosus</i> blæretang	→										
<i>Fucus serratus</i> sagtang	⇒										
<i>Hildenbrandia prototypus</i> fjæreblood	→										
<i>Corallina officinalis</i> krasing	⇒										
<i>Laminaria digitata</i> fingertare	→										
<i>Lithothamnion</i> sp. rugl	→										
<i>Ceramium rubrum</i> vanlig rekeklo	⇒										
<i>Rhodymenia palmata</i> søl	→										
<i>Ulva lactuca</i> sjøsalat	→										
<i>Laminaria saccharina</i> sukkertare	⇒										
<i>Cystoclonium purpureum</i> fiskeløk	●										
<i>Enteromorpha</i> sp. tarmgrønske	→										

Tabell 3. forts.

Tegnforklaring:

● Enkeltfunn    --> Spredt    → Vanlig    ==> Dominerende

Helning	Bratt											Loddrett
Bunntype	Fjell											
Art	Dyp i m											
	0	0,5	1	2	4	6	8	10	15	20		
<i>Cladophora</i> sp. vanlig grønnske			→									
<i>Pilayella littoralis</i> -				→								
<i>Chondrus crispus</i> krusflik			==>	→								
<i>Chorda filum</i> martaum				→	→	→	→	→	→			
<i>Delesseria sanguinea</i> fagerving				→	→							
<i>Dilsea carnosa</i> kjøttblad				→	→							
<i>Halidrys siliquosa</i> skulpetang				→	→							
<i>Laminaria hyperborea</i> stortare			==>	→	→	→	→	→	→	→	→	
<i>Trailliella intricata</i> tetrasporofytt rødalge (eg. <i>Bonnemaisonia hamifera</i> )												til 25 m ==>

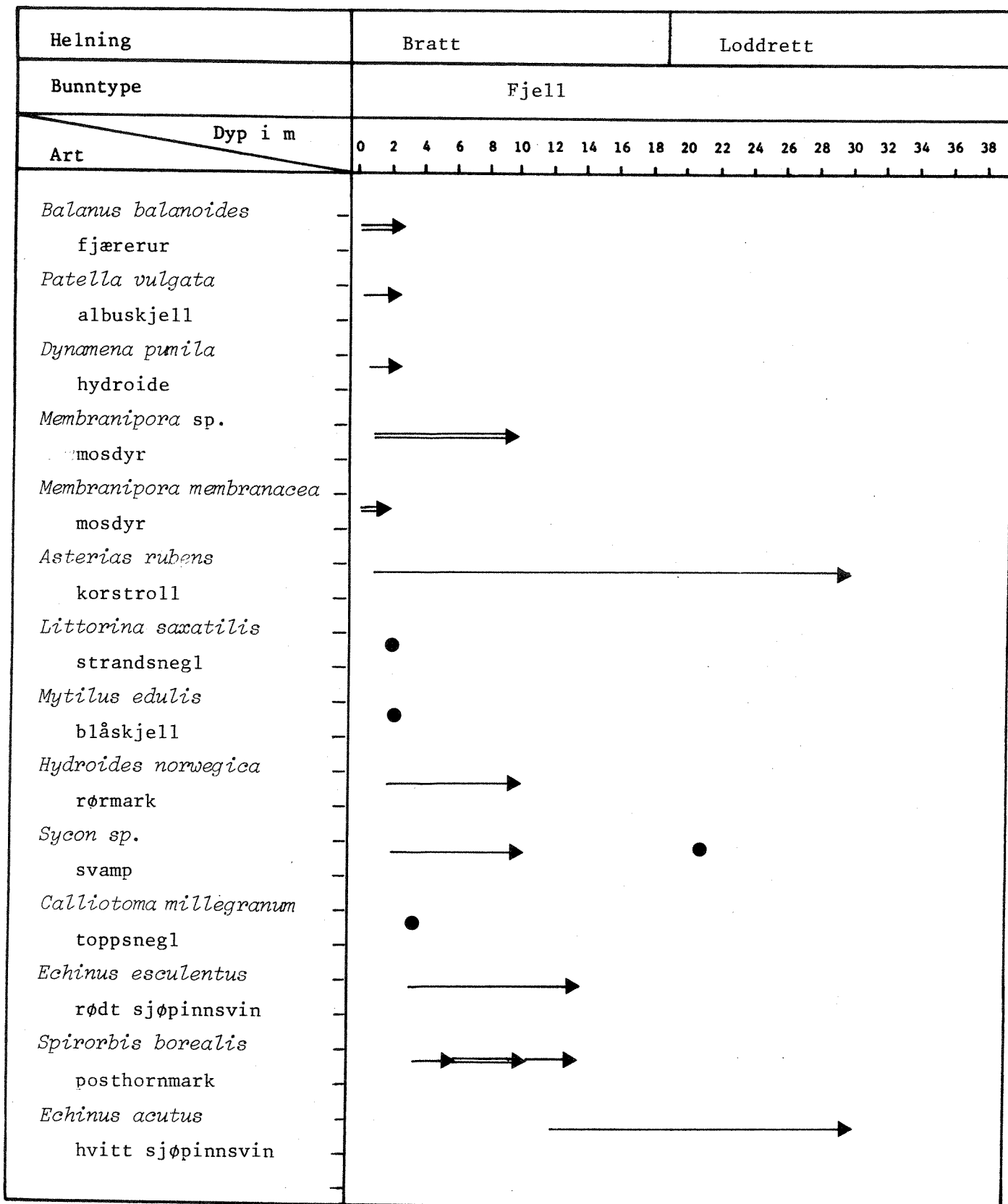
Tabell 4. Vertikalutbredelse for fauna

Tegnforklaring:

● Enkeltfunn    ---> Spredt    —> Vanlig    ———> Dominerende

Stasjon: 2, utløp renseanlegg

Dato: 24.8.1977





Tabell 4. forts.

Tegnforklaring:

● Enkeltfunn    --→ Spredt    → Vanlig    → Dominerende

Helning	Bratt	Loddrett
Bunntype	Fjell	
Art	Dyp i m	
	0	2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38
<i>Ciona intestinalis</i> sjøpung	--→ (at 4) → (at 12) → (at 28) ⇨	
<i>Ophiura albida</i> slangestjerne	→ (at 4)	
<i>Adalaria proxima</i> nakensnegl	→ (at 10)	
<i>Sabella pavonia</i> rørmark	→ (at 28)	
<i>Porania pulvillus</i> sypute	→ (at 28)	
<i>Kirchenpauria</i> sp. hydroide	→ (at 28)	

Tabell 5. Vertikalutbredelse for flora

Tegnforklaring:

● Enkeltfunn    --> Spredt    → Vanlig    ==> Dominerende

Stasjon: 2A, Slepebåtkaia

Dato: 24/8-1977

Helning	Bratt								Svak	
Bunntype	Utsprengte steinblokker								Stein og sand	Sand
Art \ Dyp i m	0	0,5	1	2	4	6	8	10	15	20
<i>Enteromorpha</i> sp. tarmgrønne		→	→					→		
<i>Fucus vesiculosus</i> blæretang	→	→								
<i>Fucus serratus</i> sagtang		→								
<i>Laminaria hyperborea</i> stortare			→	→						
<i>Laminaria saccharina</i> sukkertare			→	→	→	→	→	→		
<i>Codium fragile</i> pollpryd			→	→	→	→	→	→		
<i>Cystoclonium purpureum</i> fiskeløk						→	→	→	→	
<i>Pilayella littoralis</i> -								→		
<i>Ceramium rubrum</i> vanlig rekeklo								→		
<i>Ulva lactuca</i> sjøsalat								→		
<i>Chorda filum</i> martaum								→		

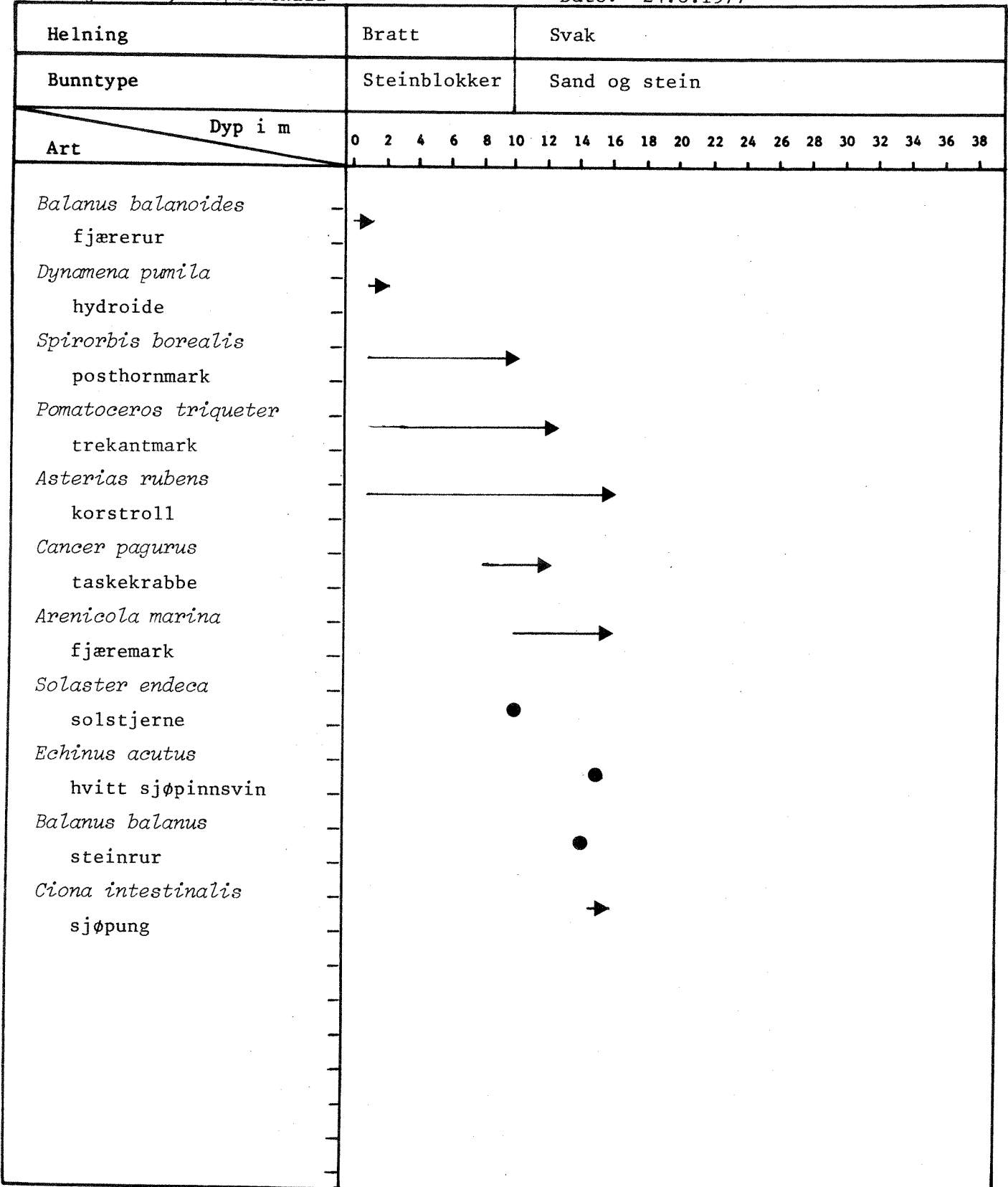
Tabell 6. Vertikalutbredelse for fauna

Tegnforklaring:

● Enkeltfunn    ---> Spredt    —> Vanlig    —> Dominerende

Stasjon: 2A, Slepebåtkaia

Dato: 24.8.1977



Tabell 7. Vertikalutbredelse for flora

Tegnforklaring:

● Enkeltpunn    --> Spredt    → Vanlig    ==> Dominerende

Stasjon: 3, Sveneset

Dato: 24.8.1977

Helning	Moderat								Meget svak			
Bunntype	Fjell								Sand med fjellkoller			
Art \ Dyp i m	0	0,5	1	2	4	6	8	10	15	20		
<i>Fucus vesiculosus</i> blæretang				→								
<i>Fucus serratus</i> sagtang				→								
<i>Cladophora rupestris</i> grønskedott				→								
<i>Corallina officinalis</i> krasing				→								
<i>Laminaria digitata</i> fingertare				→								
<i>Rhodymenia palmata</i> søl				→								
<i>Codium fragile</i> pollpryd						●						
<i>Cystoclonium purpureum</i> fiskeløk						●						
<i>Ceramium rubrum</i> vanlig rekeklo				→	→	→	→	→				
<i>Lithothamnion</i> sp. rugl				→	→	→	→	→				
<i>Laminaria hyperbora</i> stortare				→	→	→	→	→				
<i>Ptilota plumosa</i> draugfjær					→	→						
<i>Odontalia dentata</i> tannskåring					→	→	→	→				
<i>Chondrus crispus</i> krusflik						→	→	→				



Tabell 8. Vertikalutbredelse for fauna

Tegnforklaring:

● Enkeltfunn    ---> Spredt    → Vanlig    → Dominerende

Stasjon: 3, Sveneset

Dato: 24.8.1977

Helning	Moderat	Meget svak																	
Bunntype	Fjell	Sand med fjellkoller																	
Art \ Dyp i m	0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38																		
<i>Balanus balanoides</i>	⇒																		
fjærerur																			
<i>Patella vulgata</i>	→																		
albuskjell																			
<i>Thais lapillus</i>	→																		
purpursnegl																			
<i>Membranipora</i> sp.	→																		
mosdyr																			
<i>Dynamena pumila</i>	→																		
hydroide																			
<i>Membranipora membranacea</i>	→																		
mosdyr																			
<i>Asterias rubens</i>	→																		
korstroll																			
<i>Calliostoma millegranum</i>	→																		
toppsnegl																			
<i>Henricia sanguinolenta</i>	→																		
blodhenrik																			
<i>Clavelina lepadiformis</i>	●																		
sjøpung																			
<i>Hydroides norvegica</i>	→																		
rørmark																			
<i>Martasterias glacialis</i>	●																		
skjærgårdssjøstjerne																			
<i>Gibbula cinerea</i>																			
toppsnegl																			
<i>Spirorbis borealis</i>	⇒																		
posthornmark																			

Ikke undersøkt

Tabell 8. forts.

Tegnforklaring:

● Enkeltfunn    ---> Spredt    —> Vanlig    —> Dominerende

Helning	Moderat	Meget svak																	
Bunntype	Fjell	Sand med fjellkoller																	
Art \ Dyp i m	0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38																		
<i>Adalaria proxima</i> nakensnegl	→																		
<i>Echinus esculentus</i> rødt sjøpinnsvin	→																		
<i>Ophiura albida</i> slangestjerne	→																		
<i>Ophiocomina nigra</i> svartstjerne	→																		
<i>Cancer pagurus</i> taskekrabbe	→																		
<i>Echinus acutus</i> hvitt sjøpinnsvin	→																		
<i>Ensis ensis</i> knivskjell	→																		
<i>Astropecten irregularis</i> kamstjerne	→																		
<i>Arenicola marina</i> fjæremark	→																		
<i>Acantocardia echinata</i> piggskjell	●																		
<i>Cyprina islandica</i> kuskjell	→																		
	Ikke undersøkt																		

Tabell 9. Vertikalutbredelse for flora

Tegnforklaring:

● Enkeltfunn    --> Spredt    → Vanlig    → Dominerende  
 Stasjon: 4, Håbergneset, Sandebygd                      Dato: 24.8.1977

Helning	Bratt										
	Fjell				Røys			Fjell			
Bunntype											
Art \ Dyp i m	0	0,5	1	2	4	6	8	10	15	20	
<i>Fucus vesiculosus</i> blæretang	→										
<i>Cladophora rupestris</i> grønskedott	→										
<i>Fucus serratus</i> sagtang	→										
<i>Dumontia incrassata</i> bendelsleipe	●										
<i>Rhodymenia palmata</i> søl	→										
<i>Ceramium rubrum</i> vanlig rekeklo	→										
<i>Elachista fucicola</i> tanglo	→										
<i>Codium fragile</i> pollpryd	→										
<i>Chondrus crispus</i> krusflik	→										
<i>Halidrys siliquosa</i> skulpetang	→										
<i>Laminaria digitata</i> fingertare	→										
<i>Laminaria hyperborea</i> stortare	→										
<i>Ptilota plumosa</i> draugfjær	→										
<i>Delesseria sanguinea</i> fagerving	→										



Tabell 9. forts.

Tegnforklaring:

● Enkeltpunn    --> Spredt    → Vanlig    ==> Dominerende

Helning		Bratt															
Bunntype		Fjell						Røys	Fjell								
Art	Dyp i m	0	0,5	1	2	4	6	8	10	15	20						
		<i>Laminaria saccharina</i>															
sukkertare																	
<i>Lithothamnion</i> sp.																	
rugl																	
<i>Phyllophora brodiaei</i>																	
hummerblekke																	
<i>Odontalia dentata</i>																	
tannskåring																	

→ slutt 20 m

→

→

→ slutt 20 m

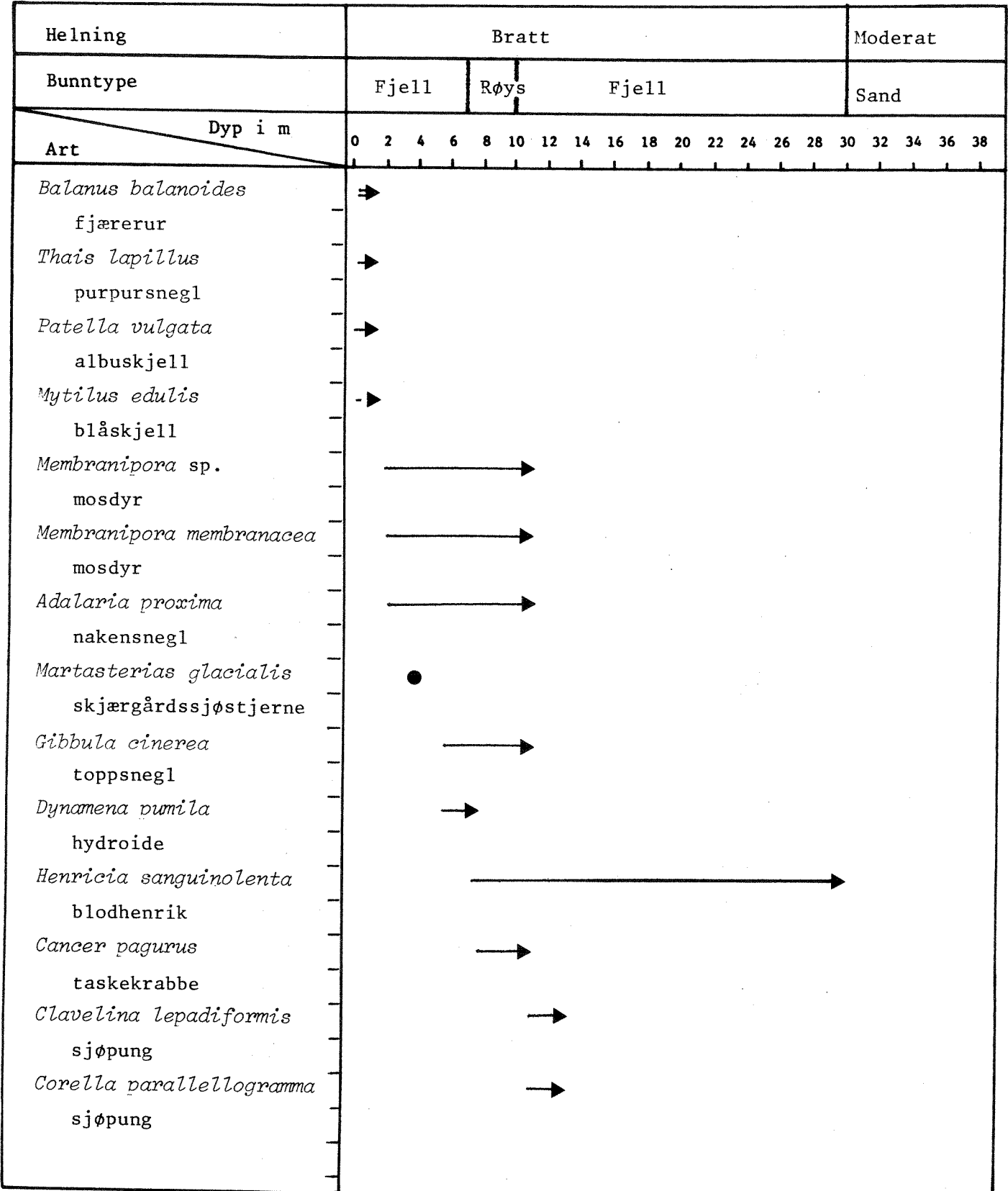
Tabell 10. Vertikalutbredelse for fauna

Tegnforklaring:

● Enkeltfunn    ---> Spredt    → Vanlig    → Dominerende

Stasjon : 4, Håberghneset, Sandebygd

Dato: 24.8.1977





Tabell 11. Vertikalutbredelse for flora

Tegnforklaring:

● Enkeltfunn    --> Spredt    → Vanlig    → Dominerende  
 Stasjon: 5 - Gardsendholmene    Dato: 25/8-1977

Helling	Moderat				Bratt		Varierende			
	Fjell				Sand og stein		Fjell		Sand	
Bunntype	Fjell				Sand og stein		Fjell		Sand	
Art	Dyp i m									
	0	0,5	1	2	4	6	8	10	15	20
<i>Fucus vesiculosus</i> blæretang	→									
<i>Fucus serratus</i> sagtang	→									
<i>Chondrus crispus</i> krusflik	→									
<i>Cladophora</i> sp. vanlig grønske	→									
<i>Ceramium rubrum</i> vanlig rekeklo	→									
<i>Lithothamnion</i> sp. rugl	→									
<i>Cladophora rupestris</i> grønndusk	→									
<i>Laminaria digitata</i> fingertare	→									
<i>Laminaria hyperborea</i> stortare	→									
<i>Corallina officinalis</i> krasing	→									
<i>Ptilota plumosa</i> draugfjær	→									
<i>Codium fragile</i> pollpryd	→									
<i>Phycodrys rubens</i> eikeving	→									
<i>Halidrys siliquosa</i> skulpetang	→									

Tabell 11 - forts.

Tegnforklaring:

● Enkeltfunn    --> Spredt    → Vanlig    ==> Dominerende

Helning	Moderat				Bratt		Varierende			
Bunntype	Fjell				Sand og stein		Fjell		Sand	
Art \ Dyp i m	0	0,5	1	2	4	6	8	10	15	20
<i>Laminaria saccharina</i> sukkertare					→			==>		→
<i>Desmarestia aculeata</i> vanlig kjerringhår					→					
<i>Chorda filum</i> martaum							→			
<i>Odontalia dentata</i> tannskåring										→ til 21 m







Fig. 2  
Stortare begrodd  
med epifytter,  
*Pilayella littoralis*

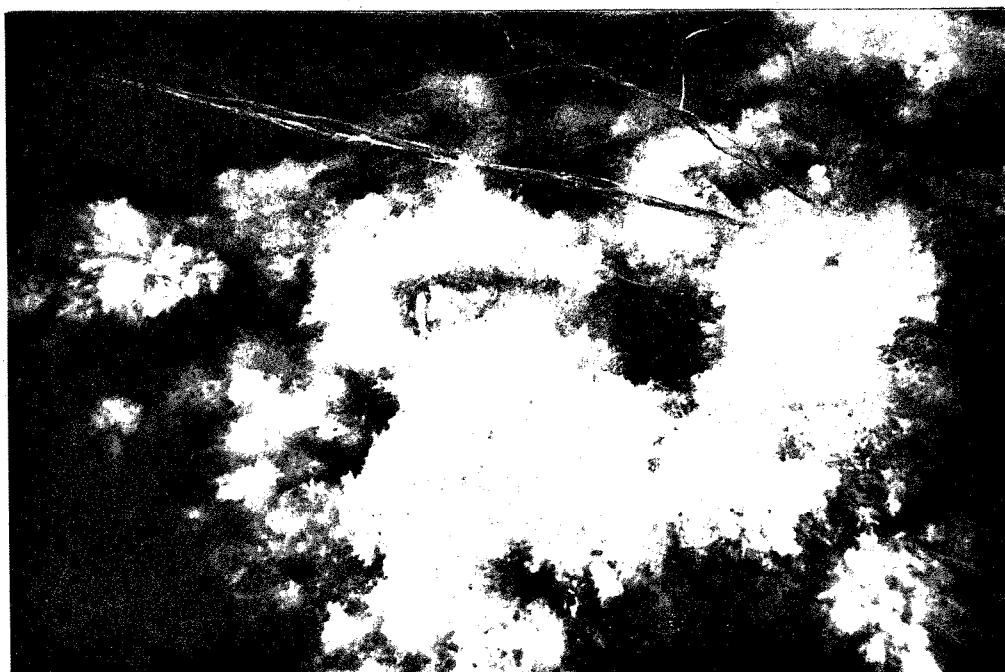


Fig. 3  
Stortare begrodd  
med epifytter,  
*Ceramium rubrum*



Fig. 4  
Sypster,  
*Porania pulvillus*,  
i utslippets  
direkte influens-  
område