

**Havforskningsinstituttet  
Senter for Havbruk**

**Intern toktrapport  
Hummertokt ved Kvitsøy 18/7-2/8 1996**

Fartøy: F/F "G.M.Dannevig"  
Avgang: Kvitsøy torsdag 18/7 - 1996  
Ankomst: Kvitsøy fredag 2/8 - 1996  
Område: Kvitsøy og ytre Boknafjorden  
Formål: Dykkerundersøkelser, fiskeforsøk og larvetråling tilknyttet hummerprosjekt  
Personell: Se tabell 1, side 4.

**Innholdsfortegnelse**

<b>1) Innledning</b>	<b>2</b>
<i>Toktmomenter</i>	
1.1) Habitatundersøkelse med dykkere	2
1.2) Fiskeforsøk med ulik redskap	3
1.3) Planktonundersøkesle	3
1.4) Hydrografiske målinger	3
<b>2) Gjennomføring</b>	<b>4</b>
<b>3) Resultater</b>	<b>5</b>
3.1) Habitatundersøkelse med dykkere	5
3.2) Fiskeforsøk med ulik redskap	7
3.2.1) <i>Total hummerfangst</i>	7
3.2.2) <i>Effekt av redskap</i>	9
3.2.3) <i>Bifangst</i>	9
3.3) Planktonundersøkesle	9
3.4) Hydrografi	11
<b>4) Generell vurdering av toktet</b>	<b>12</b>
<b>5) Referanser</b>	<b>13</b>
<b>Appendix I Metodebeskrivelse av habitatundersøkelsen</b>	<b>14</b>
<b>Appendix II Videoopptak</b>	<b>16</b>
<b>Appendix III Dykkerregistreringer</b>	<b>17</b>

## 1) Innledning

I forbindelse med det storskala utsettingsprosjektet med hummer som Havforskningsinstituttet, Senter for havbruk, havbeiteseksjonen har drevet siden 1990, ble det sommeren 1996 gjennomført et omfattende tokt med F/S G.M. Dannevig ved Kvitsøy. Toktets formål var variert for å samle data og kunnskap som hadde vært utilgjengelig gjennom det ordinære registreringsarbeidet i forbindelse med det lokale hummerfiske. Hovedmomentene var; 1) systematiske habitatsundersøkelser i utsettingsområdet, ved hjelp av dykkere; 2) hummerfiske med ulike type redskap, samt måling og merking av hummeren før tilbakeføring til sjøen; 3) larvesøk ved hjelp av planktontrekk. En utdyping av hvert moment følger nedenfor. Rapporten tar også med en oppsummering av noen av de sentrale resultatene, men siden de ikke er utarbeidet, vil det ikke trekkes videre konklusjoner her.

### *Toktmomenter*

#### 1.1) Habitatundersøkelse med dykkere

**Formål:** Få en systematisk og enhetlig beskrivelse av flora og fauna ved typiske bunnsforhold i utsettingsfeltene rundt Kvitsøy. Denne kunnskapen skal nyttes ved sluttrapportering av PUSH-hummerutsettingene, der utsettingslokaliteter blir et viktig kapittel, og eksisterende kunnskap er mangelfull, og blir viktig for å sette opp anbefalinger for eventuelle framtidige utsettinger.

Dette var toktets planlagte hovedaktivitet. Dykkingen skulle foretaes på opptil 15 ulike lokaliteter rundt Kvitsøy, med lettboat som arbeidsplattform. Dypet skulle være 5 m i snitt, med max dybde 8 m., for å holde seg i det anbefalte utsettingsdypet. Lokalitetene ble valgt så ulike bunntyper blir representert. Fjellbunn, steiner/ grov røys, finere steiner, grus/sand/ mudder, ålegras og skjellsand var aktuelle bunntyper. I tillegg ble det lagt vekt på fiskernes erfaringer, så det ble dykket i områder som var kjent som gode fiskeplasser; plasser med mye unghummer; og dårlige hummerplasser. Der det var mulig, ble også stedsvalget gjort for å få overlapp med områder dykket på i 1991 ("Feltarbeid 12/8-16/8 1991 Kvitsøy"). Undersøkelsesmetode er beskrevet i appendix I, og innebar både fotografering/videofilming av opptil ti tilfeldig valgte 70x70cm kvadrater i hver lokalitet, visuell artsbeskrivelse i hver kvadrat, fjerning av tare og løse steiner o.l. og forsøk på oppsuging fra sprekker og skjul med et lite, dykkerstyrt sug med oppsamlingspose. Fotografiene skulle nyttes for å systematisk beskrive bunnssubstratet. Hver kvadrat skulle utstyres med egen kode som skal følge fotografiene, skjema og prøver som hentes opp. Artene ble bestemt så nøyte som mulig i sjøen, innsamlete arter samlet og bestemt umiddelbart, eller senest samme kveld. Tareprøver ble samlet og aldersbestemt, så lenge Kjersti Sjøtun deltok. Tetthet/utbredelse av arter grovbestemt til % bunndekning eller antall, tilpasset hver arts naturlige spredningsmønster. Det var hele tiden kommunikasjon mellom en dykker og båtfører/reservedykker, som noterte dykkerens observasjoner. I tillegg ble strandsonen og områder grunnere enn 3 m, stort sett i strandsonen innenfor de systematisk undersøkte områdene overflatisk undersøkt ved hjelp av fridykking, eller i grunne bukter der hummeryngel skulle ha vært sett i tidligere tider.

## 1.2) Fiskeforsøk med ulik redskap

**Formål:** Få et mål på variasjonen i fangsteffektivitet mellom fangstredskaper som kan fange hummer. I tillegg kommer målinger og merking som et bidrag til bestandsestimat og eventuell vandrings av hummer i ulike regioner i Boknafjord/Ryfylkeområdet.

Det ble fisket med inntil 60 redskap i redskapsforsøket, I tillegg kom Einar Naustvolds helårig rusefiske, sentralt i Kvitsøy. Det ble fisket med en lokal variant av "Måløyteinen", sirkelformede, med kalv midt oppå; "Haugesundteine", avlang og halvbueformet, med kalver i kortendene; og doble danske åluser. Nordsiden av Kvitsøy ble fisket kontinuerlig hele toktet med 10 av hvert fangstredskap. De resterende redskapene ble sirkulert med fire dager på hvert sted, helt sør i Kvitsøy, ved Rott utenfor Tananger og i Boknafjorden ved Vignesholmene nær Finnøy. Fangstmengde, arter og sammensetning i hver type redskap skal sammenliknes. Lettbåt ble nytt for å oppnå nøyaktig plassering av redskapen, mens F/S G.M. Dannevig ble nytt for forflytning av redskap mellom stedene. Fanget hummer ble målt, veid, kjønnsbestemt, sjekket for magnetmerke /silikonmerker/ brennmerker. Spermatoforprøve ble foretatt på hannene for å se på kjønnsmodning. Fangstene ble merket med "streamertags" før tilbakeføring til sjøen.

## 1.3) Planktonundersøkelse

**Formål:** Forsøke å påvise tilstedeværelse av hummerlarver, eventuelt bestemme larvestadiet, og relatere dette til lokalitet.

Registrering av hummerlarver har ikke blitt gjort offisielt i Norge før. I utgangspunktet finnes det ikke erfaring eller metoder å forholde seg til for søk etter hummerlarver og ingen av toktedeltakerne var rutinert på planktonøk. Det ble derfor ansett som så usikkert at det ville gi resultater at det ikke ble prioritert under planlegging av toktet. Med en mindre båt, ville momentet helt falt bort. Da hummerprosjektet fikk tilgang på F/S G.M. Dannevig, ble det likevel anledning til å utføre regelmessige planktontrekk. I utgangspunktet var det tenkt at trekkene skulle foretaes sporadisk en eller to ganger i uken, kun for å se på plankton sammensetningen i området. Det ble avtalt seks stasjoner rundt hele Kvitsøy, der MIK-håven skulle nyttes helt i overflaten, ved 5 m og 10m. Stasjonene skulle hovedsakelig ligge så nær land som båten kunne gå. Planktontrekk skulle også foretaes utenom Kvitsøy, når hummerfisket ble forflyttet.

## 1.4) Hydrografiske målinger

**Formål:** Holde oversikt over temperatur mellom 1 og 50 m, for å kunne relatere dette til resultatene av hummerfiske og planktontrekk.

Hver dag ble CTD-sonden nytt for enten på faste stasjoner rundt hele Kvitsøy, eller der hummerfiske ble foretatt utenom Kvitsøy.

## 2) Gjennomføring av toktet

Arbeidsfordeling ble satt opp på et møte den 25/4 1996, der alle toktdeltakerne fikk tildelt oppgaver og oversikt over ankomst og avreise for toktdeltakerne ble klar i slutten av mai (tab.1).

**Tabell 1.** Toktdeltakere med F/S G.M. Dannevig på hummertoktet ved Kvistøy 18/7-2/8-1996

<u>Navn</u>	<u>Arbeidsområde under tokt</u>	<u>Dato</u>
Gro I. van der Meeren	Toktleder, dykker	18/7-2/8
Ann-Lisbeth Agnalt	Planktontrekk/hydrografi, fisker	18/7-2/8
Vidar Wennevik	Dykker	18/7-2/8
Harald Næss	Fisker	18/7-2/8
Knut E. Jørstad	Prosjektleder, fisker	19/7-24/7
Kjersti Sjøtun	Dykker	18/7-27/7
Ingebrigt Uglem	Planktontrekk/hydrografi	28/8-2/8
Jan Erik Stiansen	Dykker	27/7-2/8
Einar Naustvold	Fisker	18/7-1/8

Toktforberedelsene gikk som planlagt inntil slutten av juni, da et planlagt øvelsesdykk måtte kanselleres på grunn av annet arbeid. Det ble også i de siste ukene før toktet vanskelig å samordne dykkerforberedelsene på grunn av ferieavvikling. Utstyrskontrollen ble ikke fullt så god som ønskelig. Dette resulterte i at suget ikke ble utprøvd og funksjonell i tide.

I uke 28/29 ble klargjøring, pakking og transport av folk og utstyr til Kvitsøy avsluttet. Det første toktlaget ankom Kvitsøy den 17/7 samtidig med at F/S G.M. Dannevig ankom fra Arendal. Toktet tok til om morgenen den 18/7.

Toktdeltakerne ble delt i tre lag, tre personer sto for 1) habitatsundersøkelsene, to (tre) personer sto for 2) fiskeforsøkene med ulik redskap og en person, sammen med mannskapet, sto for 3) planktonundersøkelsene og 4) hydrografiske målinger (tab. 1). Det ble jobbet dagskift gjennom hele toktet, bortsett fra ett nattskift med planktontrekk 31/7-1/8. Som resultatene viser, ble planktonundersøkelsen raskt høyere prioritert, med daglige serier med trekk gjennom hele toktet. Etter en uke ble det rullert på en del av arbeidsområdene. Mannskapet ble skiftet mellom 28 og 29/7, med påfølgende justeringer i rutinene rundt planktontrekkene. Toktet ble avsluttet om morgenen 2/8, med hjemreise samme dag.

### 3) Resultater

#### 3.1) Habitatundersøkelse med dykkere

Det ble utført 28 persondykk, med 28 t 45 min bunntid, i tillegg til 34 personfridykk i strandsonen.

I alt 13 lokaliteter ble undersøkt (fig. 1) (tab. 2), da et par dager gikk med til utstyrsjusteringer og innøving av metoden. Oppsugingen etter metode utprøvd i USA (Wahle & Steneck 1991) ble lagt til side etter en del prøving, da det viste seg å være for svak sugkraft i det 70 cm lange røret. En funksjonell utgave må ha betydelig lengre rør, minst 2 m, og fungerer dessuten best på dyp større enn 15 m. Ved to anledninger ble det lekkasje i koblingen mellom blitz og fotografiapparat. Etter at dets andre fotoapparatet sviktet, ble kvadratene i de siste 4 lokalitetene ble registrert på video i stedet. Mellom fire til ti kvadrater ble inspisert i hver lokalitet, færrest der bunnen var homogen, flest fortrinnsvis i varierte habitater. Det ble lagt vekt på at alle deler av Kvitsøy var representert når områdene ble fordelt etter de gitte kategoriene for fangstsuksess : Dårlig hummerplass; God hummerplass; Ungdyrplass.

Figur 1. Kart over dykkerlokalitetene

Tabell 2. Oversikt over de systematisk habitatregistreringene rundt Kvitsøy, med posisjon i forhold til sentrum av kommunen, eksponeringsgrad og bunnforhold.

Lokalitet	Område		Bunntyper, den mest framtrede først
<b>Dårlig hummerplass</b>			
Øyarvik	NV-	E	Fjell, store steinblokker, små felt med småstein, ujevn bunnprofil
Gjerdesholmen	SØ-	E	Fjell, skrånende
Gullskjer	SV-	E	Fjell
Risøy, sør	Sentralt-	B	Skjellsand
<b>God hummerplass</b>			
Sparholmene	S-	E	Fjell og grov røys langs bredden, skjellsand med spredt stein på flaten.
Sørevågen,	S-	E	Fjell. Mer smårøys og skjellsand på grunnere vann innenfor lokaliteten
Kalvholmkeila	SV-	E/B	Fjell, steinblokker, finere røys langs breddene. Felt med skjellsand på bunn
Løssihola	NV-	B	Skjellsand, noe grus, grov røys langs land. Mye detritus
Langholmen	SØ-	B	Bunnflaten dekket av fint mudder. Røys i bredden og spredte fjellnabber.
N.Hestholmen	NØ-	E	Fjellbredde, grus/sandflate (50/50 fordeling)
Trettholmen	NØ-	E	Fjell, noe sand
Dueøya	SØ-	E/B	Skjellsandbanke mellom grov røys i bredden og fjellrygg på utsiden
Vadvika	N-	B	Skjellsand ute på bunnflaten, grus i felt, fjell og røys i bredden
			<b>E:</b> eksponert; mye vannbevegelse
			<b>B:</b> beskyttet; liten vannbevegelse

Kjersti Sjøtun bidro med en meget bred botanisk artsidentifikasjon i sine lokaliteter, mens Vidar Wennevik hadde størst bredde blant dyreartene i sine observasjoner. Meddykkere bidro til komplettering av listene umiddelbart etter dykket. Mer utførlige tabeller er tatt med i Appendix III.

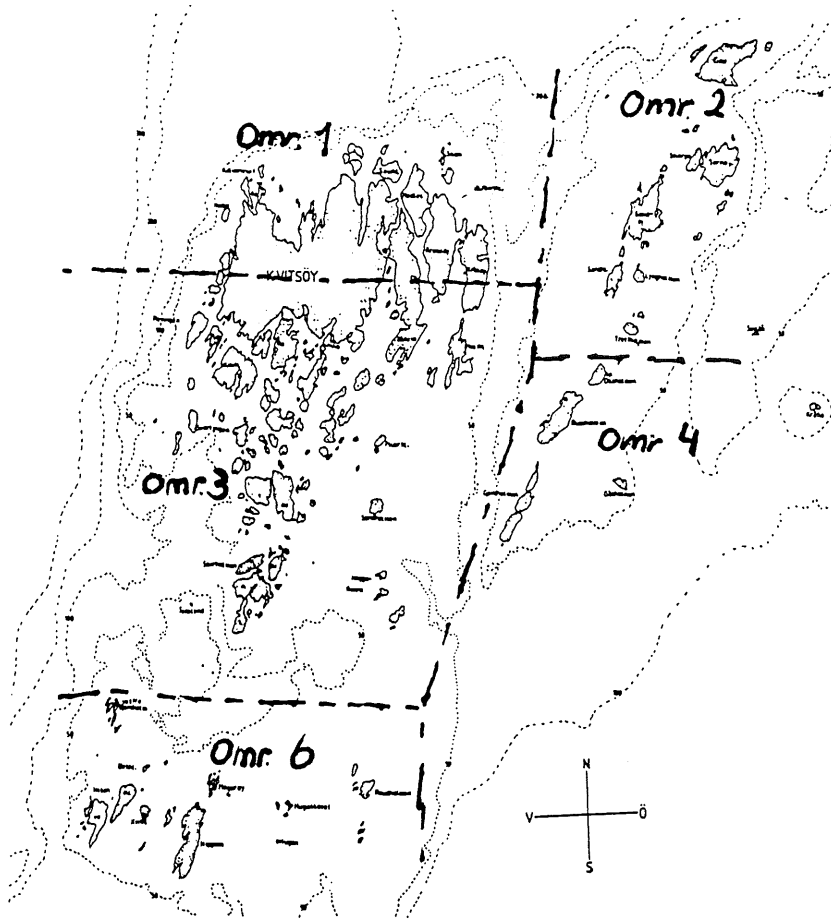
Under fridykkene ble i alt tre hummer, alle over 20 cm total lengde og i skjul grunnere enn 1 m, observert. Ingen ble sett under den regulære dykkingen. Det ble under fridykkingen også påvist flere varmekjære arter, som østers *Ostrea ostrea*, skjellet *Creppidula* sp. og flere felt tett bevokst av den nyetablerte taren *Sargassum japonicum*. De to siste artene er ikke rapportert fra Kvitsøy før, og ingen som etablert på vestlandskysten, selv om sargassumtangen er sett i Hordaland. Lokalitetene som ble besøkt er listet i tabell 4, med oversikt over dominerende plante- og dyreartene observert der. Posisjonene er vist i fig. 1.

Temperaturprofil ble målt på en del lokaliteter fra bunn til overflate, men skade på måleutstyret hindret full dekning i alle lokalitetene.

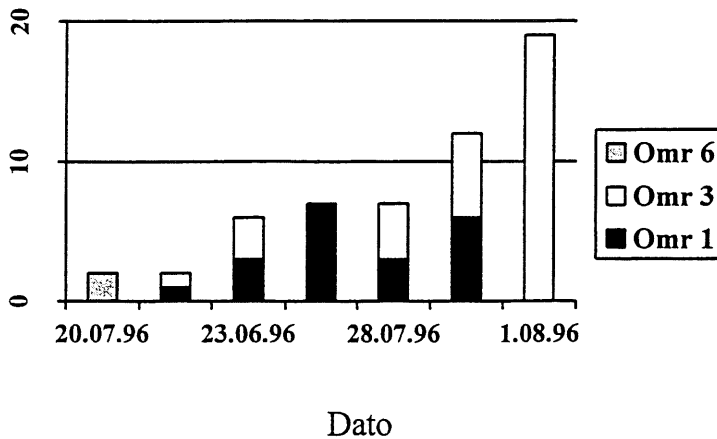
### 3.2) Fiskeforsøk med ulike redskap

#### 3.2.1) Total hummerfangst

I alt ble 98 hummer undersøkt og merket. Det første trekket i toktets regulære forsøksfiske, var 20/7. Det ble fisket hovedsakelig i område 1 (Nord), men også i område 6 (Sørøyene)(fig. 2). I område 3 (sentralt) foregikk det helårig rusefiske som Einar Naustvold har drevet siden vår 1995. Det ble fanget 68 hummer ved Kvitsøy under toktet (fig. 3).



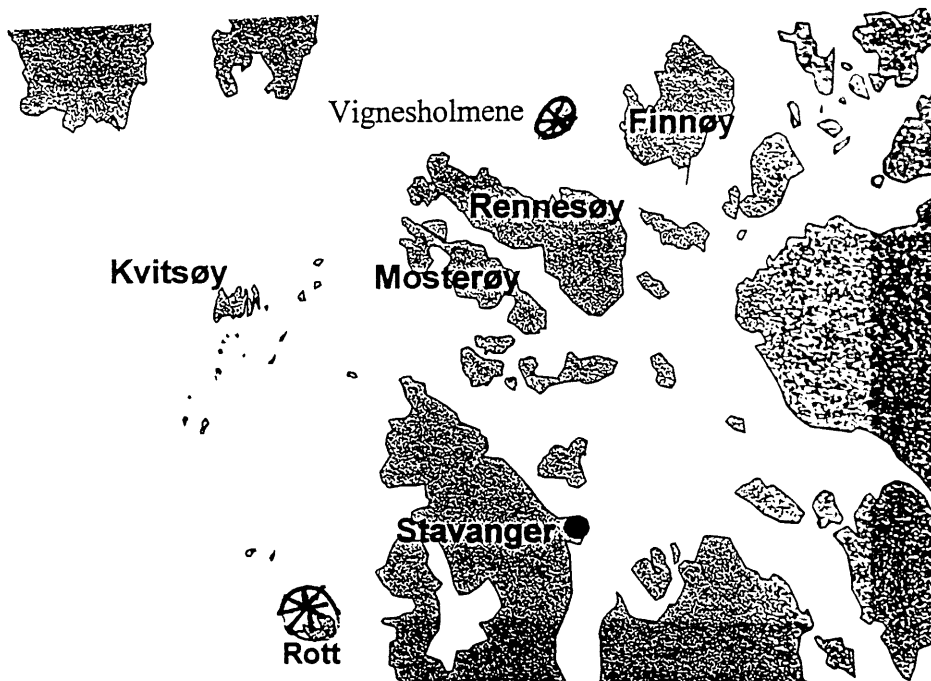
Figur 2. Kart over fiskelokalitetene ved Kvitsøy



Figur 3. Antall hummer fanget per dato og område ved Kvitsøy

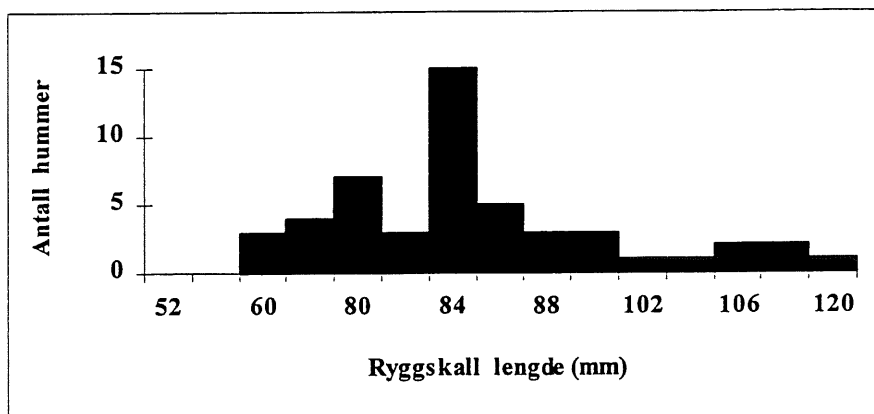
Det var en klar økning i fangstene utover mot slutten av toktet. En senere tokt start ville ha gitt et bedre sammenlagresultater.

I tillegg til de nevnte fangstene, kommer rusefangstene i område 3 den 19/7 (5 stk) og hummer innlevert etter avtale av frivillige fiskere (19). I alt 92 hummer ble målt, veid, merket med streamermerker og gjenutsatt i fangstområdet. I fisket utenom Kvitsøy, ble det fanget 8 hummer ved Rott 20 og 22/7 og 7 ved Vignesholmene ved Finnøy 29 og 31/7 (fig. 4).



Figur 4. Kart over fiskelokalitetene rundt Kvitsøy. (Ytre Boknafjorden)

Størrelsesfordelingen av totalfangsten, med hensyn på ryggskallslengde viser en topp rett under minstemålet, 88mm (fig.5). All hannhummer, uansett størrelse hadde spermatorer.



Figur 5. Størrelsesfordeling med hensyn på ryggskall lengde, av totalfangsten av hummer under toktet.



Siden lengde (både total og ryggskall) har vært de prioriterte målene så langt i "Hummer-havbeite" prosjektet, har vektmålingene vært fåtallige. Derfor ble sammenhengen mellom vekt og lengde undersøkt.

### 3.2.2) *Effekt av redskap*

Det ble foretatt 378 antall redskapstrekk under toktet, i tillegg til de helårlige rusetrekningene. Fangst av hummer ved Kvistøy fordelte seg skjevt, med 29 hummer tatt i ålerusene, mens kun 5 ble tatt i Måløy-teiner og 2 i Haugesunds-teiner (tab. 5). I område 1 og 6 ble 75,9 % hummer fanget i ruser, mens kun 17,2% og 6,9% ble fanget i henholdsvis måløyteiner og haugesundsteiner.

Tabell 5. Antall hummer/teine i henholdsvis åleruser (R), måløyteiner (M) og Haugesundsteiner (H). Tallene i parentes er antall redskap som ble trukket to ganger .

Område	Type redskap			Ant redskaps hal	Hummer/	Hummer/	Hummer/
	R	M	H		R-hal	M-hal	H-hal
<b>Totalt hal</b>	88	38	38	180	0,12	0,02	0,01
<b>1 Ant. hal</b>	60	60	60	66	0,33	0,03	0
<b>6 Antall hal</b>	28	19	19				

### 3.2.3) *Bifangster*

Opptellingen av bifangstene viste at ålerusene skilte seg ut her også, som mest effektiv. Kun et fåtall arter ble registrert i teinene. Den største gruppen av bifangst var andre krepsdyr, da særlig strandkrabber . Bare i område 1 og 6 ble 1020 andre krepsdyr registrert som bifangts. Ellers var torskefisk, leppefisk og ål vanlig fiskeslag, nesten bare representert i rusefangstene, i alt 1053 fisk bare i område 1 og 6.

### 3.3) *Planktonundersøkelse*

Det ble foretatt 73 håvtrekk med MIK-håv, etter plankton under toktet. Planktonundersøkelsene var i utgangspunktet ikke med i toktplanene, da det ikke var noen i prosjektet med bakgrunn i planktonarbeid. Da toktet ble lagt til F/S G.M. Dannevig, ble det lagt inn, siden båten var godt utstyrt med håver og svært godt egnet til dette. På grunn av lave forventninger ble det likevel vurdert at det skulle lavere prioriteres enn dykking og fiske. Planen var å ta stikkprøver med dagers mellomrom i sammenheng med de hydrografiske målingene. Den lave prioriteringen førte også til at ingen hadde blitt pålagt å lære seg rutinene for trekk

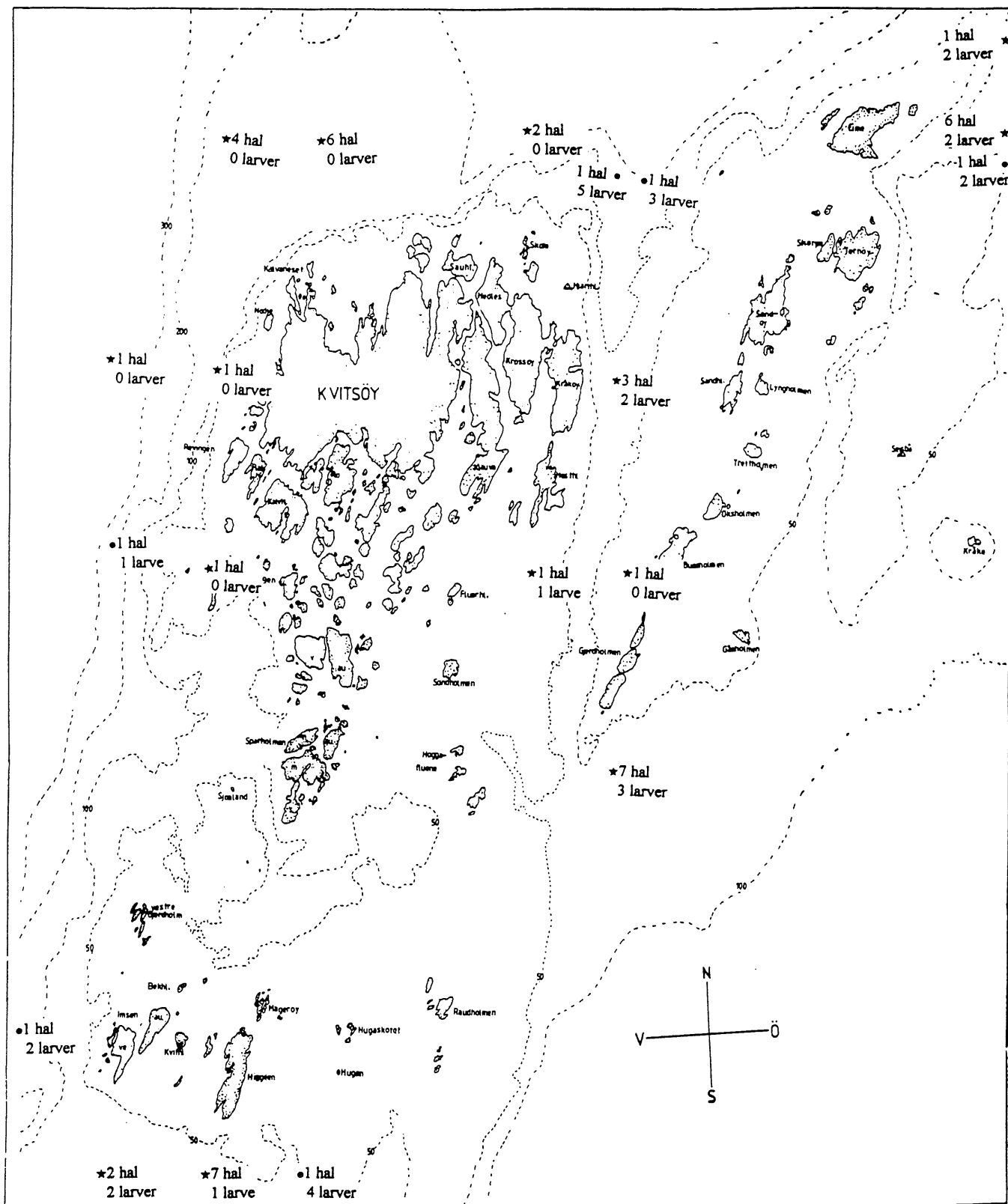
for hal med MIK-håven. Det ble derfor foretatt hal med gangfarten fra 5 knop i perioden 20/7-28/7, og redusert fart til 3 knop fra den 29/7 til 1/8.

Da det ble tatt to hummerlarver allerede på det første trekket, og enda en rett etter, ble plankontrekkene opp prioritert umiddelbart. Det ble derfor foretatt daglige hal rundt hele Kvitsøy, og også i nærområdene ved Rott og Finnøy. Ved slutten av toktet ble fem nattlige hal lagt inn, delvis på bekostning av fiskerne, som ikke kunne få oppfølging av F/S G.M. Dannevig på dagtid. Sluttresultatet ble 28 larver, derav 8 fra natt-hal (tab. 6). Det var altså, selv uten erfaring innen larveundersøkelser, mulig å påvise hummerlarver. Fordelingen av larvefangster geografisk rundt Kvitsøy er oppført i fig. 7.

Tabell 6. Antall hummerlarver fanget i MIK hal ved 0-2; 2-4; 4-6; og 9-11m, per døgn.

Dato	Dyp					Total
	Dato	0-2	2-4	4-6	9-11	
19.07.96 (Kvitsøy)	19	3				3
20.07.96 (Kvitsøy)	20					
21.07.96 (Kvitsøy)	21	1				1
23.07.96 (Kvitsøy)	23					
25.07.96 (Kvitsøy)	25					
28.07.96 (Kvitsøy)	28	3			1	4
30.07.96 (Kvitsøy)	30	4			1	5
01.08.96 (Natt Kvitsøy)	32	9				9
22.07.96 (Rott)	22	1				
24.07.96 (Rott)	24					
26.07.96 (Rott)	26			1		1
27.07.96 (Vignesholm.)	27					1
29.07.96 (Vignesholm.)	29	1				
31.07.96 (Vignesholm.)	31	2			1	3
<b>Total</b>		<b>24</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>28</b>

Fangstene var for lave og spredte til å kunne "fiske inn" eventuelle oppkoplinger av larver. De betydelig høyere nattfangstene tyder på at natt-trekk er godt egnet til larvetelling, men da må dette planlegges mer grundig enn ved dette toktet. En gjennomarbeidet plan for systematiske larveundersøkelser burde ikke by på problemer å gjennomføre med gode resultater. Dette finnes rutiner for systematiske larvetellingene med planktonnett både for amerikansk hummer *Homarus americanus* utenfor østkysten av USA/Kanada (Harding *et al.* 1987) og også i England for europeisk hummer (Nichols & Lovewell 1987).



Figur 7. Posisjoner for hal med MUK-håv i farvannet rundt Kvitsøy, 18/7-1/8 1996 (□). Antall larver tatt ved hver posisjon er oppført. Symbolene (★) representerer daghal, (●) natthal.

### 3.4) Hydrografi

Det ble stort sett foretatt CTD sondering hver dag, både på faste stasjoner rundt Kvitsøy (fig. 7) og i forbindelse med andre fangstområder for hummer. Den første målingen fra 0 til 50 m viste at temperaturvariasjonen lå grunnere enn 25 m, og at den største variasjonen lå mellom 0 og 10 m. De fleste målingene ble derfor lagt til de øverste 0, 5, 10, 25 og 50 m.

Salinitet og oksygen var jevnt høy hele perioden. Temperaturen var stort sett var blandet i de øvre 10 meterne (tab. 7). Den var lav til å være i juli, mellom 11,9° og 13,4° i overflaten og mellom 12°C og 13°C på 10 m. Dette er lavere enn optimaltemperaturen for larveutvikling hos hummer, som ligger på 15°C.

Tabell 7. Middeltemperatur på 1, 5 og 10 m i Kvitsøyområdet, Rott og Vignesholmene.

Dato	Middel Temp		
	1 m	5 m	10 m
19.07.95 (Kvitsøy)	13,0		8,4
20.07.96 (Kvitsøy)	11,9	10,0	8,0
21.07.96 (Kvitsøy)			
23.07.96 (Kvitsøy)	12,4	12,2	11,8
25.07.96 Kvitsøy)	13,1	12,9	12,1
28.07.96 (Kvitsøy)	13,4	13,2	12,4
30.07.96 (Kvitsøy)	13,4	13,1	12,3
01.08.96 (Natt Kvitsøy)	13,0	12,7	12,1
22.07.96 (Rott)	12,9	12,4	12,0
24.07.96 (Rott)	13,9	13,8	13,7
26.07.96 (Rott)	13,4	13,6	13,2
27.07.96 (Vignesholm.)	13,8	12,8	12,1
29.07.96 (Vignesholm.)	15,0	13,8	12,3
31.07.96 (Vignesholm.)	14,5	13,7	12,1

### 4) Generell vurdering av toktet

Toktet gikk etter planen, uten uhell og forsinkelser. Alle toktdeltakerne bidro med en fremragende innsats. Den framskutte toktstarten, i forhold til den opprinnelige ønskete tokttiden (start i august) kombinert med en uvanlig kald forsommer, resulterte i noe lavere hummerfangster enn ønsket, og vi ser nå i ettertid at larvefangstene også ville blitt bedre med senere toktstart. Resultatene vil likevel gi mye informasjon i tiden framover, når de blir analysert og satt i sammenheng med eksisterende kunnskap og framtidige resultater. De blir av stor betydning når gjenfangstene fra de store hummerutsettingene 1990-1994 skal diskuteres, særlig med hensyn på vurdering av egnet utsettingshabitat for hummeryngel. Den merkete og utsatte hummeren vil bidra med ny kunnskap om bevegelsesmønstre og inngå i utprøving av bestandsvurderinger. De positivt overraskende larvefangstene bør kunne legge grunn for et nytt framtidig forskningsområde, f. eks. innen hummerrekruttering eller undersøkelse av populasjonsutbredelse.

F/F G.M.Dannevig viste seg å være ypperlig egnet til denne typen kysttokt, liten nok til å komme seg fram i skjærgarden f. eks. rundt Kvitsøy, stor og rask nok til å tillate redskapsforflytning og undersøkelser over et større område (Boknafjorden), tilgang på stor og effektiv planktonhåv med vinsj, velutstyrt for laboratoriearbeid, hydrografimålinger, daglige dataregistreringer, kontor- og bofasiliteter, samt to mannskapsgrupper som bidro i en betydelig grad til det vellykkede toktet. Ved framtidig kystnær ressursforskning, vil denne båten være uunnværlig, og bør kunne nyttes av alle sentre ved Havforskningsinstituttet.

## 5) Referanser

- Cobb, J.S. 1995. Interface of Ecology, Behavior, and Fisheries. Fra "Biology of the Lobster *Homarus americanus*" (ed. J.R. Factor), Academic Press, 139-151.
- Harding, G.C., Trites, R.W. 1988. Dispersal of *Homarus americanus* larvae in the Gulf of Maine. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 45, 416-425.
- Harding, G.C., Pringle, J.D., Vass, W.P., Pearre, S.J. & Smith, S.J. 1987. Vertical distribution and daily movements of larval lobsters *Homarus americanus* over Browns Bank, Nova Scotia. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 41, 29-41.
- Nichols, J.H. & Lovewell, S.J. 1987. Lobster larvae (*Homarus gammarus* L.) investigations in Bridlington Bay. Can quantitative sampling be confined to the neuston net? *J. Nat. Hist.* 21, 825-841.
- van der Meeren, G.I., Farestveit, E & Næss, H. 1991. Rapport fra feltarbeid 12/8-16/8-1991 Kvitsøy. Havforskningsinstituttet; *Intern Rapport*, L.Nr. 15/91, 9 sider.
- Wahle, R.A. & Steneck, R.S. 1991. Recruitment habitats and nursery grounds of the American Lobster *Homarus americanus*: A demographic bottleneck? *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 69, 231-243.

# Appendix I

## Metodebeskrivelse av habitatundersøkelsen

Sted: Kvitsøy

Dyp: 0-9 m

Habitat: bløtbunn, grus/småstein, fjellbunn, ålegrassbunn

Eksponering: beskyttet, strøm, bølgeslag

Fiskerelatert: dårlig hummerplass, ungdyrplass, god hummerplass

Lokaliteter: 13 stk

Periode: 18/7-1/8 1996

Peronellbehov: 2 dykkere i vannet pr. dykk  
Dykkerassistent/ båtfører/reservedykker

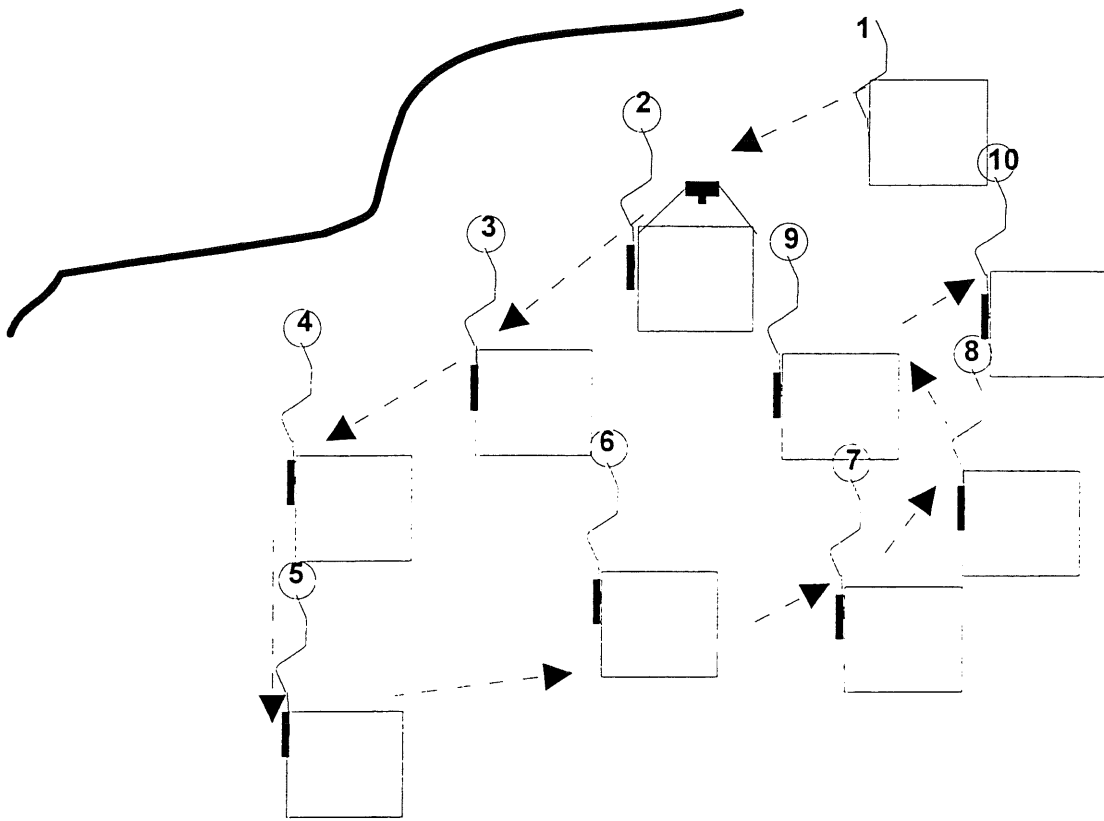
Dykkere: Gro I. van der Meeren  
Vidar Wennevik  
Kjersti Sjøtun , 1 uke  
Jan Erik Stiansen, 1 uke

## Metode

Hver lokalitet beskrives med navn, nummer, eksponeringsgrad og -retning (bølgepåvirkning). Innen hver lokalitet settes det ut 10 nummererte markeringstau fra lettått. Disse spres jevnt utover lokaliteten (fig. A1). Posisjon og avstand mellom dem markeres på et detaljert kart. Deretter går dykkerne i vannet med måleramme m/ lokalitet og bøyidentifikasjon, og fotoapparat. Målerammen plasseres med midten av en langside inntil søkke til markeringstauet, på den siden som er angitt på tauet. Kvadranten fotograferes med tre til fire eksponeringer fra forhåndsbestemte vinkler, antallet øker med variasjon av bunnen i kvadratene. Deretter inspiseres kvadratene visuelt i ett minutt, bunnen suges i et gitt antall sekunder (1 min?), steiner vendes og flora, fauna og substrat noteres/beskrives på medbrakt skjema. Tare løsnes fra bunnen og taes opp for nærmere undersøkelser. Registreringen skal være kvalitativ, mengde beskrives i forhåndsbestemte grupperinger (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6-10, 11-20, >20) Til slutt flyttes målerammen til neste markeringstau og prosedyren gjentas.

Film og skjema merkes med lokalitetsangivelse, markeringsbøyenummer og rekkefølgen av markeringene som er blitt registrert.

Minst en og helst to lokaliteter skal dekkes hver dag under toktet.



Figur A1. Skisse over tenkt lokalitet, med utsatte posisjonsbøyer og kamera montert på kvadrat 2.

## **Appendix II**

### **Videoopptak**

Undervannsoptak foretatt av følgende personer tilknyttet Havforskningsinstituttet:  
Knut E. Jørstad, Harald Næss, Jan Erik Stiansen, Gro I. van der Meeren, Vidar Wennevik.

#### **Videofilm nr. 1**

##### **Motiv**

- Opptak av arbeidet med undervannsobservasjoner, Kvitsøy**
- Opptak av bunn og åleruser, Vignesholmene, Finnøy**
- Opptak i tareskogen i Søre Vågen, Sparholmene i Kvitsøy**
- Opptak av en nyetablert tang i Norge**

#### **Videofilm nr. 2**

##### **Motiv**

- Opptak i Kalvholmskeila, til forskningsbruk (hovedsakelig)**
- Opptak under fridykking i resten av Kalvholmskeila**
- Opptak øst for Dueøya, til forskningsbruk**
- Opptak av strandsonen ved Dueøya**

#### **Videofilm nr. 3**

##### **Motiv**

- Opptak av gruntvannsområder med åleruser nord og øst på Kvitsøy**
- Opptak under båtkjøring og fridykking ved Rott**

Disse opptakene stilles til rådighet for NRK Sørlandet i forbindelse med produksjonen av et "Ut i Naturen" program om hummeraktiviteter ved Kvitsøy. Opphavsrettighetene tilhører Havforskningsinstituttet i Bergen, som må kreditteres. Opptakene skal ikke nyttes i annen sammenheng uten forhåndsavtale med Rettighetshaverne, tilknyttet Havforskningsinstituttet, Senter for Havbruk i Bergen.



## Appendix III

### Dykkerregistreringer

Tabellene er basert på et utvalg av de organismene som ble registrert. Noen svært utbredte grupper er utelatt, da de var like utbredt i alle typer lokaliteter. Eksempler på slike er duskformete rødalger, f. eks. Rødlo, kalgalger, f. eks. Ruglarter, Mosdyr og Svamper. Alle disse forekom i mer enn 60 % av alle rutene, uansett lokalitet. I tillegg er hydrozoa utelatt, da det var store variasjoner mellom observatørene i å rapportere disse.

Det ble notert til art der det var mulig, og denne listen vil bli skrevet ut senere i forbindelse med eventuell publisering av undersøkelsen. Foreløpig er artene stort sett samlet under større grupperinger, dersom de ikke er en særlig kjent karakter, enten som eksponerings-indikator, hummerpredator eller hummerføde.

Samlet oversikt over: gjennomsnittlig antall per rute; max-min dekningsgrad per rute og prosent forekomst av rutene for henholdsvis:

Dårlige hummerplasser (26 ruter); Gode hummerplasser (39 ruter); og Gode ungdyrplasser (30 ruter).

#### Alger

Lokalitets	Stortare	Sukkertare	Martaum	Bleiktufse	Andre brunalger	Fiskeløk	Bladf. rødalger	Søl	Havsalat
Kategori	Antall/rute	Antall/rute	DekningsGrad	DekningsGrad	% av rutene	DekningsGrad	% av rutene	% av rutene	Antall/rute
Dårlig	9,27	0,46	>10	0	38,46	0	80,77	34,62	0
God	7,13	1,85	0=15	0	64,10	0=5	71,79	20,51	0
Ungdyr	0,33	5,30	0=50	0=50	70,00	0=50	50,00	3,33	9

<b>Fisk</b>				
Lokalitets	Kutlinger	Ulke	Leppefisk	Annen fisk
Kategori	Antall/rute	Antall/rute	Antall/rute	Antall/rute
Dårlig	0,12	0,12	0,12	0,08
God	0,05	0,03	0,46	0,38
Ungdyr	0,20	0,03	0,23	0,07

<b>Krepsdyr</b>			
Lokalitets	Taskekrabbe	Trollhummer	Andre krepsdyr
Kategori	Antall/rute	Antall/rute	Antall/rute
Dårlig	0,23	0,04	0,12
God	0,03	0,28	1,33
Ungdyr	0,10	0,03	0,53

#### **Andre evertebrater**

Lokalitets	Sjøanemone	Tunikater	Snegl	Skjell	Sjöstjerne	Slangestjerne	Makk over bunn	Makk i bunn
Kategori	Antall ruter	DekningsGrad	Antall rute	% av rutene	Antall/rute	Antall/rute	% av rutene	Antall/rute
Dårlig	0,65	2=30	1,19	3,85	3,38	0,15	0,46	0,04
God	0,26	0=40	75,00	2,56	3,82	0,56	30,77	0,03
Ungdyr	0,10	0=10	3,00	3,33	2,87	0,17	100,00	0,13