

## TROMSØFLAKET OG EGGAKANTEN

4.1. Reidulv Bøe, Valerie Bellec, Terje Thorsnes, Kim Picard, Margaret Dolan og Leif Rise

4.2. Lene Buhl-Mortensen, Pål Buhl-Mortensen, Børge Holte, Jennifer Dannheim, Kerstin Kröger, Margaret Dolan og Kim Picard



Tromsøflaket er dannet fra store isbreer som fraktet materiale mot vest.

Eggakanten markerer skillet mellom sokkelhavet i Barentshavet, og skråningen ned mot dyphavet. Rikt dyreliv finnes på havbunnen, store svamper og andre organismer er vanlige på Tromsøflaket. På Eggakanten finner vi i tillegg andre naturtyper med medusahode og sjelden korall.



## 4.1 HAVBUNNEN – LANDSKAP, GEOLOGI OG PROSESSER

### 4.1.1 Landskap – store ras og grunne banker

”Tromsøflaket - stiv kuling fra nordvest, avtakende ut på ettermiddagen. Bølgehøyde 4 til 8 meter”. Tromsøflaket og flere andre områder som er undersøkt av MAREANO-programmet (figur 1) er gjengangere i radioens ”Varsel for fiskebankene”. Årsaken er at disse områdene har hatt, og fremdeles har en viktig rolle som matfat og inntektsgrunnlag for kystbefolkningen i Nord-Norge, og etter hvert hele nasjonen. Samtidig finner vi her dyresamfunn på havbunnen som spiller en sentral rolle i økosystemene, blant annet med store områder dekket av fargerike svamper.

Like øst for Tromsøflaket ligger Ingøydjupet, fylt av slam og med merkelige runde forsenkninger på havbunnen. Beveger vi oss noen hundre kilometer vestover, møter vi ytterkanten av sokkelen – den såkalte eggakanten. Området som i forvaltningsplanen kalles Eggakanten ligger vest for Tromsøflaket. Området er 60 kilometer bredt, med landformen ”eggkant” i midten. Det er viktig å merke seg at ”eggkant” finnes alle steder hvor den flate sokkelen grenser mot kontinentalskråningen. Her er det slutt på det temmelig flate hav-

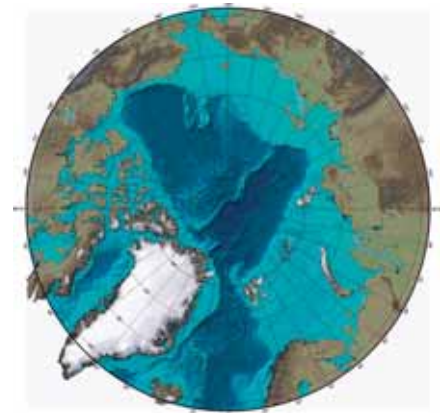
bunnslandskapet vi har i Barentshavet, og i stedet begynner kontinentalskråningen, hvor havbunnen heller nedover mot dyphavet – i Norskehavet helt ned til flere tusen meters dyp. Like utenfor eggakanten er det store forekomster av blåkveite, som finner seg godt til rette med naturforholdene her. Nord for Tromsøflaket ligger Bjørnøyrenna – en bred havbunnsdal som strekker seg flere hundre kilometer mot nordøst.

Men – hvorfor er det slik? Hvorfor er Barentshavet temmelig flatt, hvorfor finner vi banker og dype renner, og hvorfor slutter det flate Barentshavet ved eggakanten?

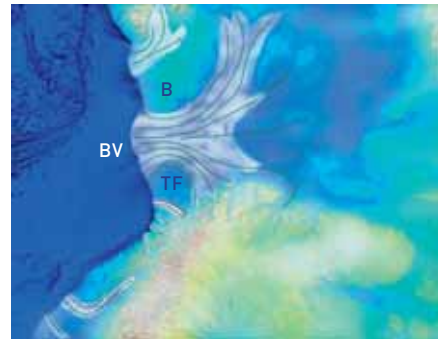
Svaret ligger delvis i hendelser som startet for ca. 60 millioner år siden med vulkanisme og oppsprekking av jordskorpen, og delvis knyttet til dramatiske klimaforverringar som startet for omtrent 3 millioner år siden.

#### Vulkaner i Norskehavet

Tenk deg at en feriereise fra Norge til Grønland kunne foregå ved at du tok ferje noen få timer. Det var tilfellet for 60 millioner år siden. Da fantes ikke dyphavet mellom Norge og Grønland. I stedet hadde vi et relativt smalt, grunt hav med behagelige badetemperaturer. Tykke avsetninger med sand og leire hadde blitt omdannet til sandstein og leirskifer, og der forholdene lå til rette ble organisk materiale omdannet i dypet til olje og gass. Men for



Figur 2. Oversiktskart over Norskehavet og Barentshavet, med Polhavet i nord. (Kilde: IBCAO).



Figur 3. Mot slutten av siste istid fikk Bjørnøyrenna (BR) mellom Tromsøflaket (TF) og Bjørnøya (B) sin endelige form. Store sedimentmasser ble avsatt på Bjørnøyvifta (BV).



Figur 1. Oversiktskart over Eggakanten-Tromsøflaket.

55-60 millioner år siden begynte dramatiske ting å skje. Jordskorpen revnet langs en sone som nå strekker seg gjennom hele det nordlige Atlanterhavet, krysser Island og går mellom Grønland og Svalbard. Jordskorpeplatene på hver sin side av revnen begynte å drive fra hverandre, fordi vulkansk masse fra jordens indre presset seg opp i revnen. Vi fikk en sprednings-sone, der det etter hvert utviklet seg et dypt hav. Dyphavet kaller vi i dag Norskehavet (figur 2).

I det som i dag utgjør Barentshavet, var det i lange perioder tørt land. Store elver må ha skåret gjennom flate slettelandskap, og i de vestlige områdene førte elvene sand og grus ut mot kysten der de la fra seg store vifter med sedimenter. Opp til tusen meter tykke lag med leire, sand og grus ble avsatt på kontinentalskråningen og langs det som i dag er eggakanten.

### Iskald vind fra nord

For omtrent 3 millioner år siden begynte kalde vinder å feie inn over den nordlige halvkulen. Klimaet ble betydeligere kjøligere, og isbreene vokste. Etter hvert dekket ismassene hele Skandinavia, og fylte i perioder hele Barentshavet (figur 3). Gjennom flere perioder ség ismassene vestover i Barentshavet, mot eggakanten. Underveis plukket isdekket med seg stein og finere sedimenter fra havbunnen i Barentshavet, og fraktet det med seg som en bulldoser. I områder hvor isen beveget seg raskt klarte den å grave ut store dype havbunnsdaler som Bjørnøyrenna og Ingøydjupet. Grunne banker som Tromsøflaket og områdene rundt Bjørnøya er resultatet av at ismassene lot enkelte områder stå igjen. Her kunne det også i perioder være lokale isdomer som lå mer eller mindre i ro, og i perioder ble løsmasser avsatt. Ved eggakanten, hvor kontinentalskråningen ned mot dyphavet starter, ble vanddypet større og isdekkene mistet kontakten med havbunnen. De fløt opp, begynte å brekke opp i store isfjell, og dumpet massene som de hadde fraktet med seg fra selve Barentshavet og landområdene omkring.

### Tromsøflaket

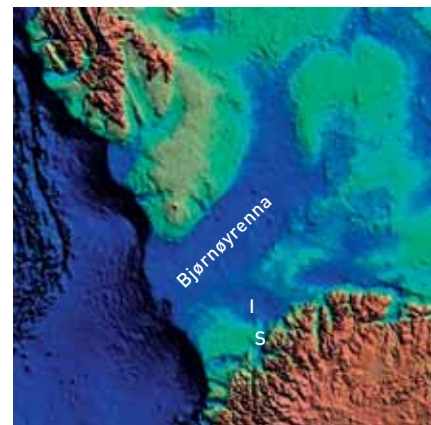
Tromsøflaket er et grunt havområde på omtrent 25 000 km<sup>2</sup> (havbanke) som ligger nordøst for Sørøya utenfor Finnmarkskysten (figur 1). Navnet er knyttet til ”-flak” – altså et flatt, løsrevet stykke, noe som beskriver formen godt. Området er avgrenset mot kysten av Lopp-havet og Sørøydjupet, mot nordøst av Ingøydjupet, mot nord av Bjørnøyrenna, mot vest av eggakanten, og mot sørvest av Fugløybanken. Vanddypet spenner fra 160 meter på det grunteste, til ca. 350 meter i nord.

På Tromsøflaket la ismassene igjen tykke avsetninger på sin ferd vestover mot eggakanten. Hele banken er dominert av disse moreneavsetningene, som er en blanding av alt isen rev løs og fraktet mot vest – fra leir til store blokker. Vi finner mange spor som viser hvordan det siste isdekket har formet Tromsøflaket. I de grunteste områdene og ut mot eggakanten ser vi morenerygger som er opptil 40 meter høye, 2 kilometer brede og 40 kilometer lange – disse ble dannet i perioder hvor isfronten oppholdt seg på samme plass. I vestlige deler av Tromsøflaket finner vi noen særegne langstrakte rygger som kan være opptil 90 meter høye, 5 km brede og flere titalls km lange. Ved startpunktet finner vi store dype forsenkninger – gjerne opp til 5 x 5 km, og nesten 100 m dype (figur 4). Disse ble dannet ved at isen grov med seg masser fra det som i dag er forsenkninger, og la igjen de

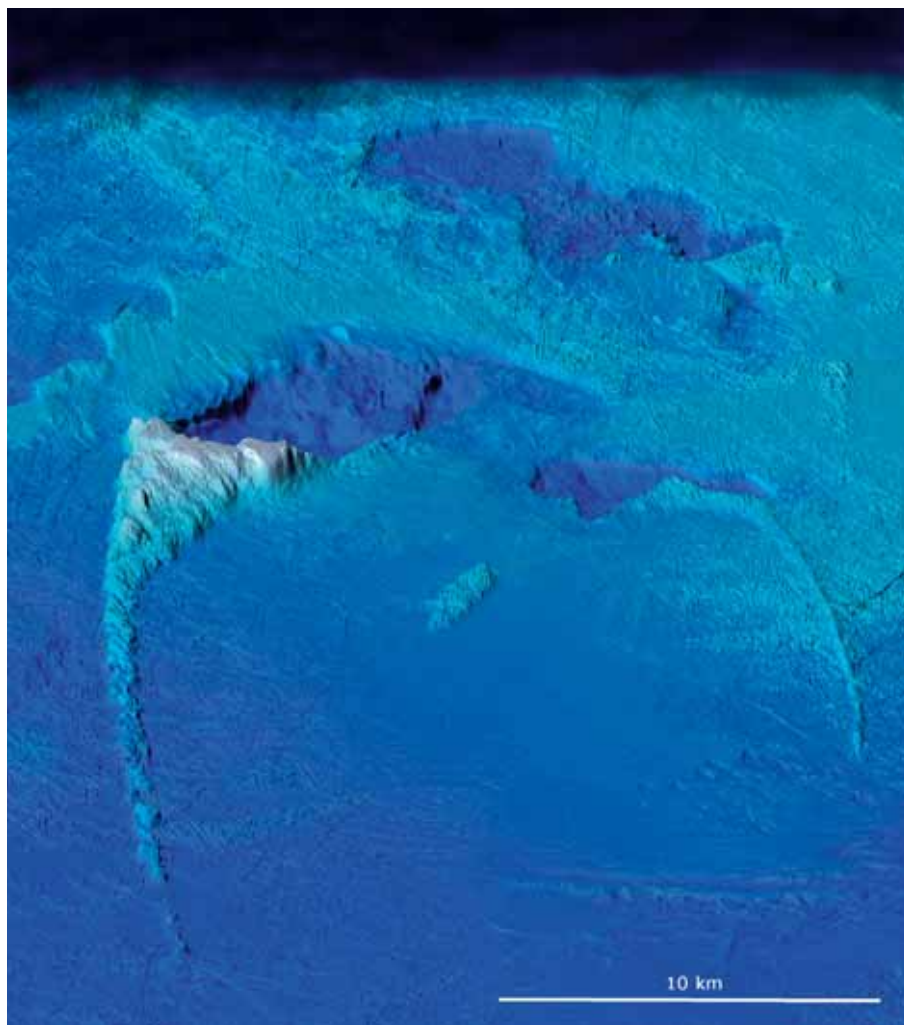
samme massene i ryggene. Disse bunnformene er et godt eksempel på at fiskerne har gitt geologiske strukturer navn som reflekterer økosystemene – ”Steinbitryggen” og ”Sopphola” (”sopp” er en vanlig betegnelse på svamper).

### Sørøydjupet, Ingøydjupet og Bjørnøyrenna

Rundt Tromsøflaket ligger havbunnsdalene Sørøydjupet, Ingøydjupet og Bjørnøyrenna, med sistnevnte som den klart største (figur 5). Mer enn 500 km lang, nesten 200 km bred og med store områder dypere enn 400 m dyp utgjør Bjørnøyrenna den desidert største erosjonsdalen i Barentshavet. I forsenkninger som Ingøydjupet finner vi opptil 20 m høye parallelle rygger og renner, som ble dannet under ismassene i den retningen isen beveget seg.

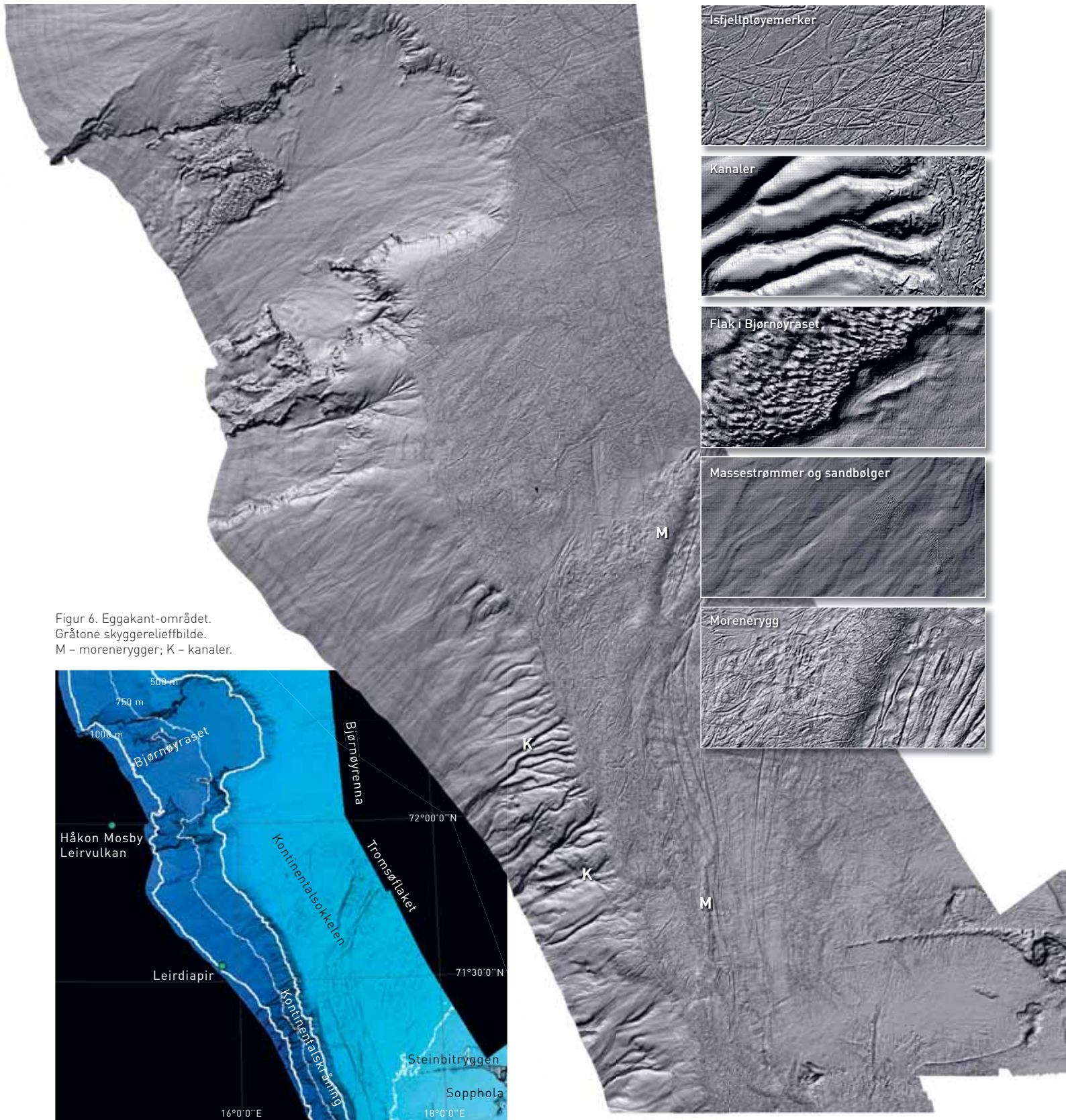


Figur 5. Bjørnøyrenna er en meget stor marin dal gravet ut av isbreene som flere ganger har dekket Barentshavet (I – Ingøydjupet; S – Sørøydjupet).

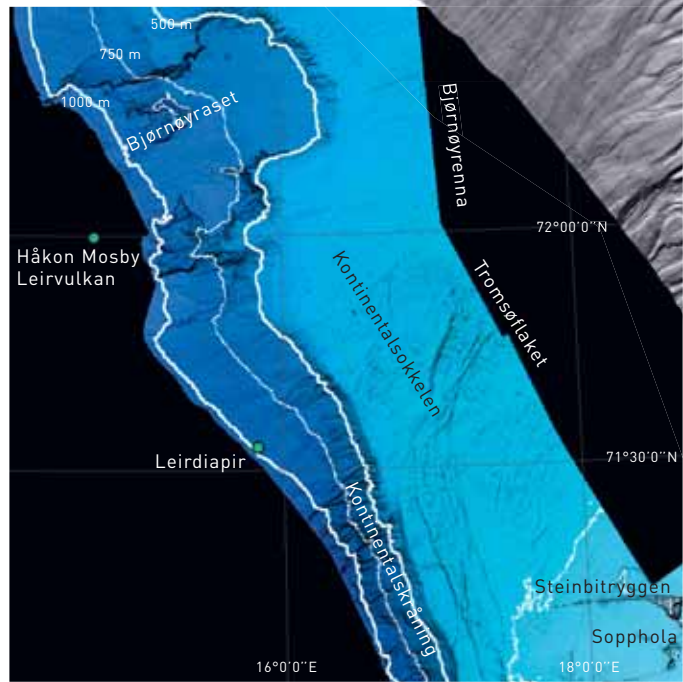


Figur 4. Den nesten 100 m høye Steinbitryggen på Tromsøflaket ble dyttet opp av ismasser for rundt 15 000 år siden. Massene stammer fra forsenkningen Sopphola.





Figur 6. Eggkant-området. Gråtone skyggerelieffbilde. M – morenerygger; K – kanaler.

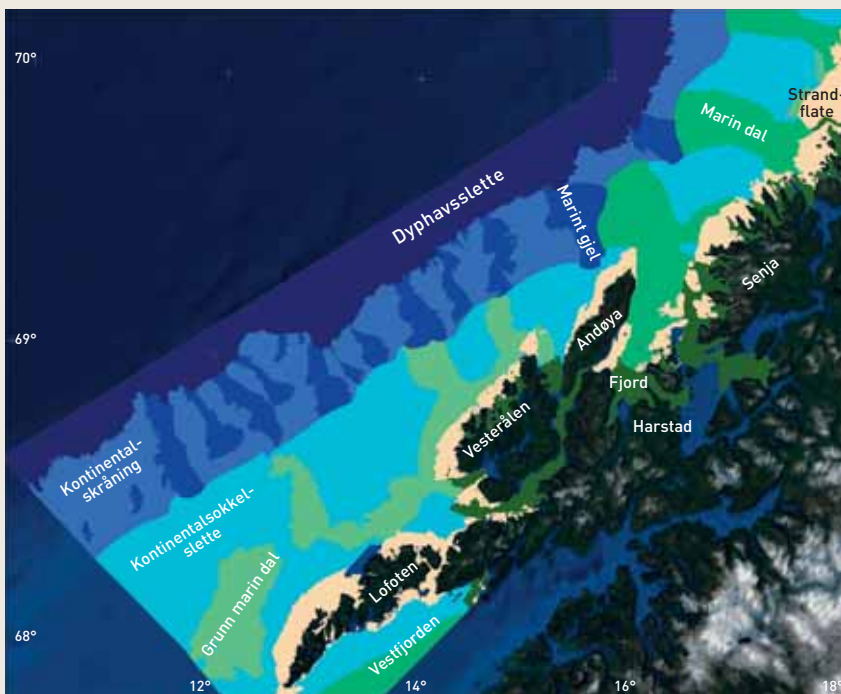


### Naturtypen "landskap"

Folk flest har sannsynligvis en oppfatning av at havbunnen er temmelig flat og kjedelig. Alle kan se landskapene på landjorden, enten det er brede daler på Østlandet, eller dramatiske fjordlandskap på Vestlandet. Men på havbunnen – finnes det noe der da? Ser man på et sjøkart ser man en lyseblå flate med noen dybdekoter og noen enkeltmålinger. Ser man på værmeldingen bruker mange fjernsynskanaler fine skyggerelieffbilder som viser formen på landjorden, mens havet er holdt i ensartet blått. Men er det virkelig slik? Nei, et variert landskap finnes også under havoverflaten – de er bare mye vanskeligere å få øye på. Nå har moderne teknologi gitt oss muligheten til å kartlegge og vise frem havbunnslandskapene. Forskerne i MAREANO har deltatt i utviklingen av "Naturtyper i Norge" – et helt nytt forslag til hvordan naturen i Norge kan klassifiseres – både til lands og til sjøs. Inndeling i "landskapstyper" utgjør en del av dette, og følger følgende definisjon:

*'et større geografisk område med enhetlig visuelt preg skapt av enhetlig dominans av store landformer og kjennetegnet ved karakteristisk fordeling av landformer, landskapsdeler (og natursystemer).'*

Hovedtypene på naturtypenivået landskap i Naturtyper i Norge er: strandflate, kontinentalskråning, fjord- og dallandskap, slettelandskap og ås- og fjelltopplandskap. Dette er felles for land og sjø. Inndelingen bygger på topografi, og har sterk fokus på 'øko-landskapet, altså den delen av landskapsbegrepet som har direkte økologisk



relevans. På mer detaljert nivå deles naturen inn i natursystemer. Målet er å gi grunnlag for kunnskapsbasert arealforvaltning av naturen i Norge.

De viktigste bruksområdene vil være kartlegging og overvåking av biologisk mangfold, arealinformasjon, planlegging og arealforvaltning, forskning, undervisning og formidling av variasjonen i naturen.

Eksempel på landskapsinndeling i havområdene utenfor Lofoten og Vesterålen

fakta

### Eggakant-området

Kontinentalskråningen – området mellom det grunne Barentshavet og de dype delene av Norskehavet – ligger lengst vest i Eggakant-området som er kartlagt av MAREANO (figur 6). Grensen mellom kontinentalskråningen og kontinentalsokkelslettene/havbankene i Barentshavet går langs eggakanten på omtrent 400 meters dyp. Terrengformen "eggakant" finner vi for øvrig hele veien fra Nordsjøen til nord for Svalbard, mens området som er kalt "Eggakanten" i forvaltningsplanen ligger vest for Tromsøflaket.

I den sørlige delen av området går eggakanten NNW-SSW, med tydelige kanaler som starter ved eggakanten og går ned i dyptet. Kanalene ble opprinnelig dannet under siste istid, da isen lå på havbunnen på Tromsøflaket. Kaldt smeltevann med høyt sedimentinnhold strømmet ut fra under isen, og nedover kontinentalskråningen, som under-

sjøiske elver langs havbunnen. Dette tunge slammet forårsaket erosjon av bunnen. I nord er eggakanten annerledes. En stor gropformet innbuktning preger landskapet, og i gropen finner vi store uregelmessige "flak" som er opp til 100 meter høyere enn omgivelsene, og har en ruglet overflate. De tydelige kanalene vi ser i sør finnes ikke her, og i stedet er havbunnen temmelig jevn, med et nettverk av utdelte kanaler, lave rygger og grunne forsenkninger. Den store gropen skyldes et gigantisk undersjøisk skred (Bjørnøyraset) som gikk for ca. 200 000 år siden. Ismassene som grov ut Bjørnøyrenna dumpet store mengder sedimenter på kontinentalskråningen i høyt tempo, og bygget etter hvert ut den store Bjørnøyvifta. Totalt ble eggakanten flyttet omtrent 100 km vestover av denne utbyggingen. Massene som ble avsatt hadde høyt vanninnhold, og var derfor ustabile. Kanskje var det et jordskjelv som utløste raset – det

vet vi ikke. Konsekvensen ble i hvert fall et ras som påvirket omtrent 1000 km<sup>2</sup> av sokkelen og enda større områder av skråningen. Flakene vi ser i skredgropen er skredblokker som har blitt flyttet av raset. Nettverket av diffuse kanaler og strukturer skyldes mindre utrasninger fra eggakanten, som har beveget seg nedover kontinentalskråningen som massestrømmer.

### 4.1.2 Sedimenter og bunntyper

#### Tromsøflaket

De grunneste delene av Tromsøflaket er dominert av sandholdig grus og grus, stein og blokk (figur 7). Ellers er havbunnen ned til ca. 250 m dyp i stor grad dekket av sand og grusholdig sand. I de nordlige delene av området finner vi sandholdig slam, stedvis med områder hvor innholdet av sand og grus er høyere. De store



### Generelt om erosjon, transport og avsetning av sedimenter

De store landskapsformene i MAREANO-området er dannet av geologiske prosesser som har pågått over millioner av år (se kapittel 4). Etter at isdekket smeltet bort fra søkkelen for ca. 15 000 år siden er havbunnen hovedsaklig blitt formet av bølger og havstrømmer.

For 15 000 år siden stod havnivået ca. 100 m lavere enn i dag, og mange bankområder befant seg på grunt vann, faktisk så grunt at storm og store bølger kunne erodere og flytte på stein helt opp til blokkstørrelse. Etterhvert som havnivået steg fikk bølgeene mindre innvirkning på havbunnen.

Erosjon av havbunnen og forflytning av bunnsedimenter skjer idag på grunn av sterke bunnstrømmer. Disse kan være tidevannsstrømmer, eller permanente havstrømmer som for eksempel Den norske kyststrømmen eller Atlanterhavsstrømmen (se kapittel 7). Ofte, men ikke alltid, er havstrømmer sterkest nær havoverflaten og i grunne områder. Styrke og retning av strømmene blir påvirket av blant annet vindforhold, tidevann og topografi på havbunnen. Bunnstrømmer har forårsaket kraftig erosjon av grunne bankområder, som består av morenemateriale avsatt av isbreer. Morenematerialet inneholder som oftest en blanding av mange forskjellige kornstørrelser, og når bunnstrømmene eroderer vil finkornede sedimenter (leir, silt, sand) fraktes bort med strømmene. En sitter dermed igjen med et grovkornet lag, en rest,

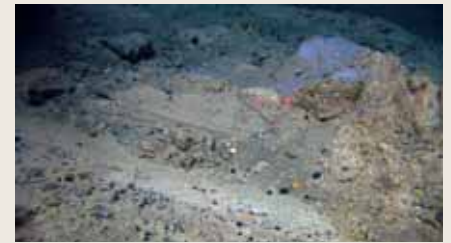


Erosjonshud på havbunnen. Erosjonshuden består av gruslaget som ligger igjen etter at bunnstrømmer har vasket bort de mer finkornede sedimentene. Erosjonshud er svært vanlig på de fleste banker, som her på Nordgrunnen utenfor Vesterålen.



av grus, stein og blokk på bunnen. Dette topplaget, eller erosjonshuden som den kalles, kan variere i tykkelse fra noen få centimeter til et par desimeter. Som oftest fungerer erosjonshuden som et beskyttende lag som forhindrer ytterligere erosjon av bunnen.

Menneskelig påvirkning i form av bunntråling fører til at erosjonshuden blir punktert eller skrapet bort, og underliggende finkornede sedimenter blir blottlagt og noen steder endevendt. Dette kan føre til en ny runde med erosjon av havbunnen, og sedimentforflytning med bunnstrømmene. I Ingøydjupet er det lokalt observert forhøyet avsetning av slam (mudder), noe som muligens kan skyldes øket tilførsel av finkornede sedimenter på grunn av bunntråling.

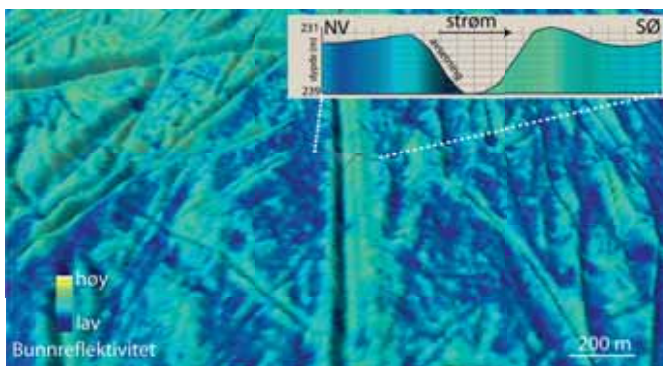


Trålspor på havbunnen. Bunntråling kan føre til at havbunnen blir pløyd som en åker. I dette tilfellet er erosjonshuden ødelagt, noe som fører til fornyet erosjon av havbunnen.

fakta



Figur 7. Sandholdig grus og grus, stein og blokk er typisk for grunne bankområder og morenerygger. Bunnstrømmer forhindrer avsetning av finkornede sedimenter. Bildet er fra en morenerygg ved Sopp-hola på Tromsøflaket.



Figur 8. Isfjellpløyespor på Tromsøflaket. Figuren viser bunnreflektivitet i farger drapert over et skyggerelieffkart laget ved å belyse terrenget fra nord med en lav, kunstig sol, slik at det dannes skygger i forsenkninger og bak forhøyninger. Her avsettes de mest finkornede sedimentene (blå farger) på nord- og vestskråningen i pløyesporene, og vi kan derfor slutte at bunnstrømmen kommer fra nordvestlig retning.

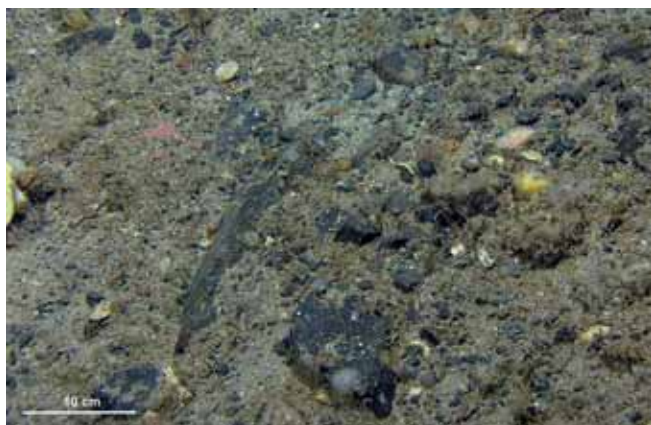
moreneryggene vest på Tromsøflaket består av grusholdig sand.

Det er som regel gradvis overgang mellom de forskjellige bunntypene. Bunnsedimentene er oftest mer finkornet i lokale forsenkninger, for eksempel i isfjellpløyespor som kan bli 10-15 meter dype og mange kilometer lange (figur 8). Pløevollene har grovere sedimenter. Sedimenter som transporteres med bunnstrømmene avsettes gjerne på lesiden i isfjellpløyespor.

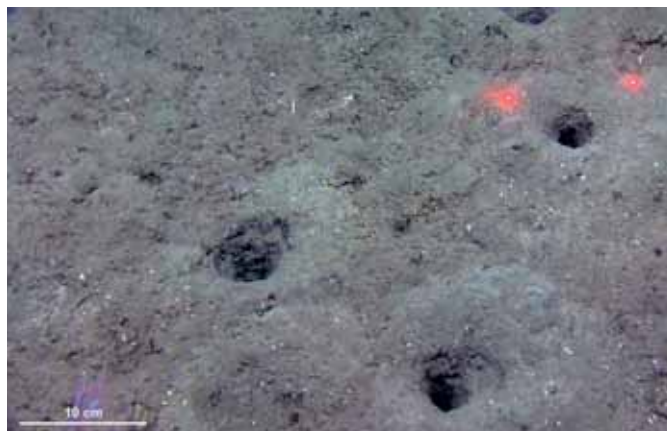
Vest på Tromsøflaket inneholder bunnsedimentene mye svampespikler, som er rester etter døde svamper som har gått i oppløsning. Den store mengden svamper på havbunnen i dette området reflekteres også i navnet Sopp-hola. Her og i en lignende forsenkning i havbunnen litt lenger vest (se kapittel 4.1.1.) består bunnsedimentene av slam.

### Sørøydjupet, Ingøydjupet og Bjørnøyrenna

I dype renner er det ofte finkornede sedimenter, men det finnes unntak. Sørøydjupet har uvanlig grovkornede bunnsedimenter til å være en dyp renne (>250 m). Sterke bunnstrømmer fjerner de finkornede sedimentene, og sedimentene som ligger igjen består av sandholdig grus samt



Figur 9. I Sørøydjupet består havbunnen av en erosjonshud av grus, stein og blokk, fordi sterke bunnstrømmer fjerner finkornede sedimenter.



Figur 10. Ingøydjupet er dekket av slam med mange gravehull etter dyr.

grus, stein og blokk (figur 9). Skråningen opp mot Tromsøflaket i nordvest er dominert av grusholdig sand, som er vasket ned fra banken.

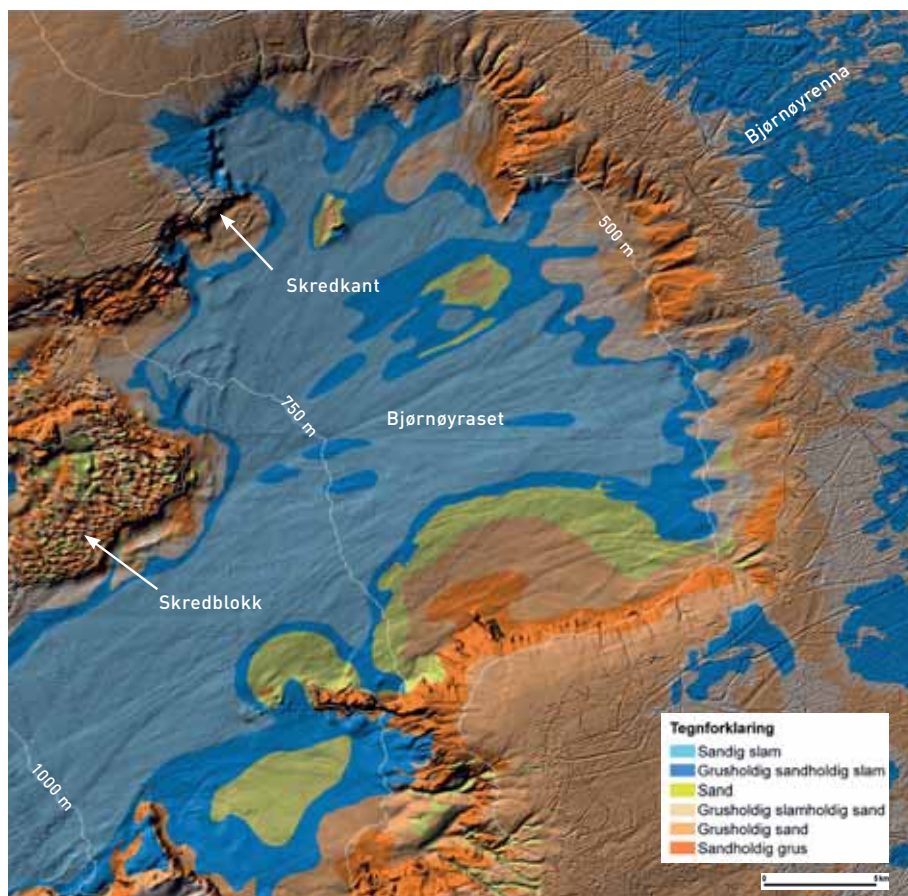
Ingøydjupet er dekket av et slamlag, som er opptil 15 m tykt (figur 10). Tykkelsen avtar gradvis opp mot Tromsøflaket i sørvest, der det også er en overgang til sandholdig slam og deretter grusholdig sandholdig slam.

I Bjørnøyrenna, nord og nordvest for Tromsøflaket, veksler bunnsedimentene mellom grusholdig sandholdig slam, og grusholdig slamholdig sand (figur 11).

#### Kontinentalskråningen ved Eggakanten

Den dominerende sedimenttypen i Eggakantområdet er grusholdig sand, men ved sokkelkanten i sør, på 400-500 m dyp, består havbunnen av sandholdig grus. Sand dekker store arealer på 500-700 m dyp, men forekommer også dypere, blant annet i bunnen av de mange kanalene på kontinentalskråningen i sør.

I rasgroppen etter Bjørnøyraset dominerer sandholdig slam, men en finner også store områder med grusholdig sandholdig slam (figur 11). I tillegg er sand en vanlig bunntype i de sørøstligste delene av rasgroppen. De bratte skrentene som avgrenser Bjørnøyraset er hovedsakelig dekket av sandholdig grus. Det samme gjelder skrentene rundt den store skredblokka i Bjørnøyraset. Enkelte steder stikker det ut harde, lagdelte sedimenter og gammel morene.



Figur 11. Bunntyper ved Bjørnøyraset. Bjørnøyraset gikk for ca. 200 000 år siden, men rasgroppen er godt synlig på havbunnen. Figuren er laget ved å legge tolkede bunntyper i farger over et skyggerelieffkart, der bunntopografien er belyst fra nordvest av en lavstående sol.



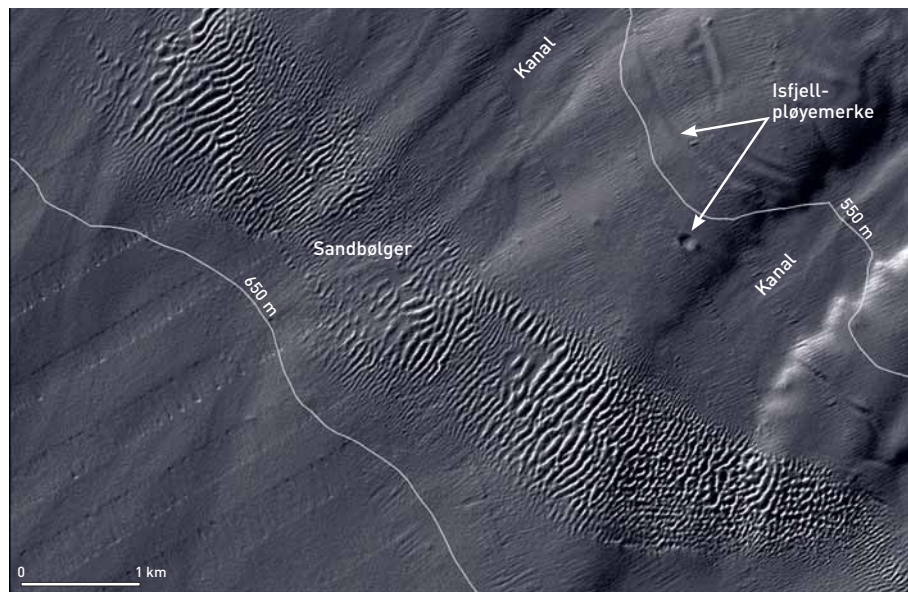
#### 4.1.3 En havbunn i forandring - sandbølger, pockmark og leirdiapirer

##### **Sandbølger på kontinentalskråningen**

I Eggakant-området avsettes sand i store sandfelt på 500-800 m vanddyb på kontinentalskråningen (figur 12). Sanden forflytter seg som sandrifler og sandbølger med bunnstrømmene, og sandbølgene kan bli flere meter høye (figur 13, figur 14). Sanden kommer fra områder med sterke strømmer og erosjon av hav-

bunnen, der det kun blir liggende igjen et tynt gruslag - en erosjonshud.

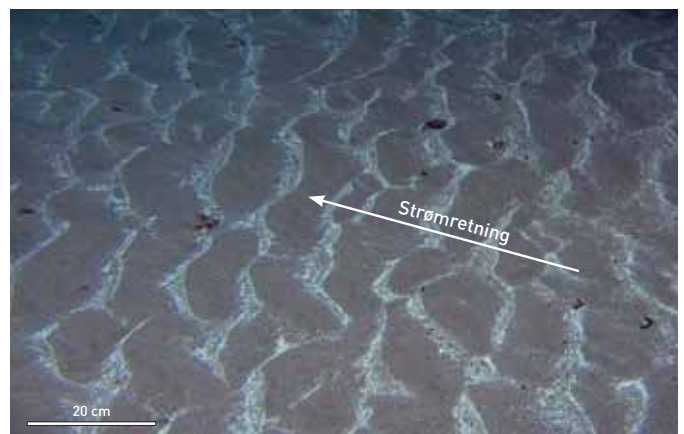
Sandbølger og strømrifler dannes på grunn av bunnstrømmer. Disse kan være permanente havstrømmer med ganske konstant retning, eller tidevannsstrømmer som både forandrer retning og styrke i løpet av en tidevannsyklus på ca. 12 timer. Det har lenge vært kjent at Atlanterhavsstrømmen, som følger kontinentalskråningen mot nord, er sterk. Strømhastigheter opp til 1 meter per sekund er ikke uvanlig.



Figur 12. Ett av flere sandbølgefelt på kontinentalskråningen i Eggakant-området. Sandbølgene beveger seg med Atlanterhavsstrømmen mot nordvest, det vil si opp mot venstre på figuren.



Figur 13. En meterhøy sandbølge på kontinentalskråningen i Eggakant-området. Sandbølgen flytter seg i retning mot nedre høyre hjørne av bildet og er dekket av mindre strømrifler.



Figur 14. Strømrifler i Eggakant-området. Retningen på riflene viser at bunnstrømmen går mot øverste venstre hjørne. På lesiden (den bratteste siden) av hver strømrifle ligger det grovkornet, lys skjellsand, som lett lar seg transportere langs bunnen på grunn av det store strømfanget til de lette skjellsbitene.

##### **Kanaler på skråningen**

Sør for Bjørnøyraaset finnes mange grunne kanaler på kontinentalskråningen. De starter ved sokkelkanten, og går nær vinkelrett på dybdekontene ned mot dypet. Vest for Tromsøflaket er kanalene mye dypere og mer markerte, opp til 30-40 meter (figur 15, figur 16). Kanalene ble opprinnelig dannet under siste istid.

Det blir stadig tilført sedimenter til kanalene, men nå av Atlanterhavsstrømmen, som følger dybdekontene langs kontinentalskråningen mot nord-nordvest (se diskusjon om konturstrømmer under). I kanalene har vi observert sandbølger og sandrifler, som viser at sand forflyttes med havstrømmene.

##### **Leirdiapirer**

Detaljerte dybde-data fra kontinentalskråningen vest for Tromsøflaket (figur 6) viser flere markerte forhøyninger på havbunnen. Vi har kjørt over noen av disse med TOPAS – et kraftig ekkolodd som kan se et stykke ned i havbunnen – og dataene viser at forhøyningene trolig er leirdiapirer (figur 17).

En leirdiapir er en plugg av leire som trenger seg opp fra geologiske lag dypt under havbunnen. Fordi leire har et relativt høyt vanninnhold, er myk og ofte vil være lettere enn overliggende sedimenter, kan den stige opp langs svakhetssoner som for eksempel sprekker og forkastninger. Hvis leirdiapiren kommer helt opp til overflaten, vises den som en forhøyning på havbunnen.

Vi har studert havbunnen med video for om mulig å observere aktiv leirdiapirisme,





## 4.2 DYRELIV PÅ HAVBUNNEN – TROMSØFLAKET OG EGGAKANTEN

### 4.2.1 Tromsøflaket

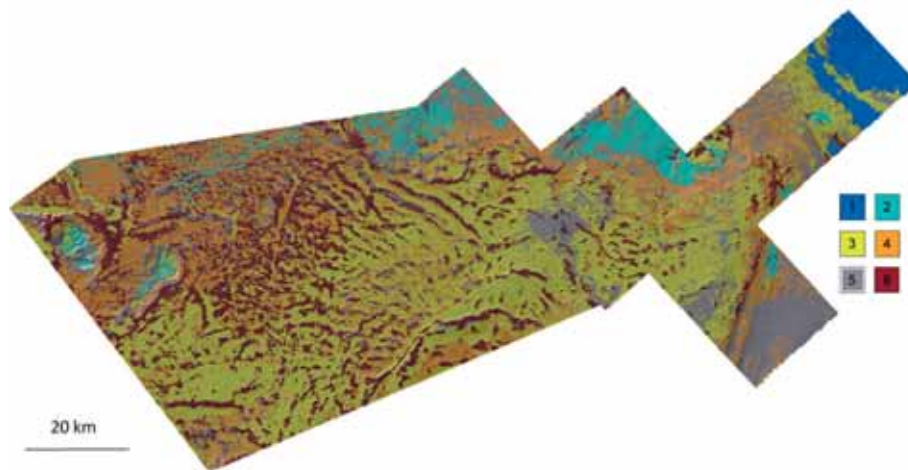
#### Fordeling av naturtyper

Tromsøflaket er et stort og relativt dypt bankeområde i den vestlige del av Barentshavet, med et høyt biologisk mangfold med mange arter og naturtyper. De grunneste flatene på banken ligger på dyp mellom 200 og 300 meter. Området er spesielt kjent for rike svamptamfunn. Før MAREANO startet kartleggingen av havbunnen her i 2006 var disse svamptamfunnene lite kjent og kun registrert som bifangst i bunntål. Tromsøflaket er avgrenset av Bjørnøyrenna i nord og den bratte eggakanten ned mot dypet i Norskehavet i vest. På den nordlige kanten av denne banken ligger Snøhvit olje- og gassfelt. Øst for Tromsøflaket ligger Ingøydjupet med sin store tetthet av ”pockmarks”, oppkommer av gass eller vann. I dette området ligger også olje- og gassfeltet Goliat.

Bunntopografien styrer i stor grad vannstrømmene, og en strømvirvel over Tromsøflaket fører til at vannet oppholder seg relativt lenge i området. Larver fra en rekke fiskearter, blant annet torsk, sild og hyse, opptrer derfor i stor tetthet i dette området. De år hvor lodde gyter i vest kan Tromsøflaket være et viktig larveområde for denne arten også. Over banken vil konsentrasjonen av plankton og andre partikler øke som følge av virvler dannet av vannstrømmer, samtidig er det en kort avstand mellom de produktive øvre vannlag og bunnen.



Figur 19. Seien kan stå tett på Tromsøflaket.



Figur 20. Fordelingen av naturtyper på den undersøkte delen av Tromsøflaket. Naturtypene i den vestlige delen er her predikert ut fra sammenhenger mellom artsfordeling og miljø som ble funnet for den østlige delen. Fargene viser naturtyper og er nummerert på samme måte som i teksten.

Det er en av årsakene til at banker generelt er gunstige områder for fisk å oppholde seg i. På de grunneste flatene på 50 – 100 meters dyp finner vi mange steder steiner med fargerikt dekke av planter og dyr. Mens på dypere banker som Tromsøflaket er dekket på steinene mer beskjedent og det er for dypt for planter. Store deler av bunnen på de sentrale delene av Tromsøflaket består av kompakt leire med grus under overflatesedimenter av sand og grus. Dette gjør prøvetaking av sediment og dyr som lever nedgravd i bunnen vanskelig. De grunneste flatene virker miljømessig homogene. Landskapet virker godt med få organismer og

preges til dels av tette forekomster av trålspor og tapte fiskeredskaper. Her foregår utstrakt fiskeri etter hvitfisk og tette stimer av sei samler seg gjerne her (figur 19).

Generelt forekommer de fineste sedimentene i de dypere delene, mens stein og grus dominerer på grunneste deler av området (se kapittel 4.1). På kantene av Tromsøflaket er både sediment og dyreliv mer variert.

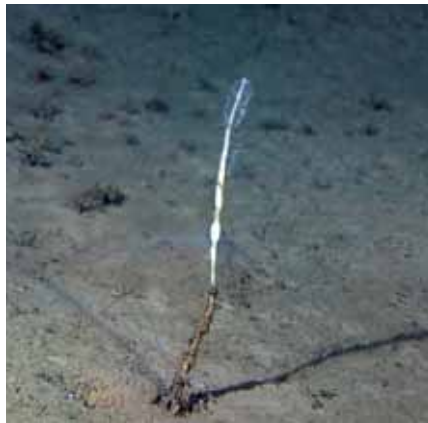
Analyser av videoopptak fra 2006 delte bunnen inn i seks typer basert på forskjeller og likheter i sammensetning av arter (figur 20) (se kapittel 3.2):

- 1) Leirebasseng- Dypt sokkelbasseng med fin-kornede sedimenter (leire). Typiske arter: *Pelosina* og *Asbestopluma*.
- 2) Svampekakelbunn - Sandig slam med isfjellpløyemerker og svamp. Typiske arter: *Geodia* spp., *Aphysilla* og *Stryphnus*.
- 3) Slett sandbunn. Typiske arter: *Ceramaster* og *Stichopus*.
- 4) Grusig sand. Typiske arter: *Stylocordyla* og *Aphrodita*.
- 5) Steinete bunn. Typiske arter: *Phakellia* og *Axinella*.
- 6) Morenerygger. Typiske arter: *Polymastia* og *Porania*.

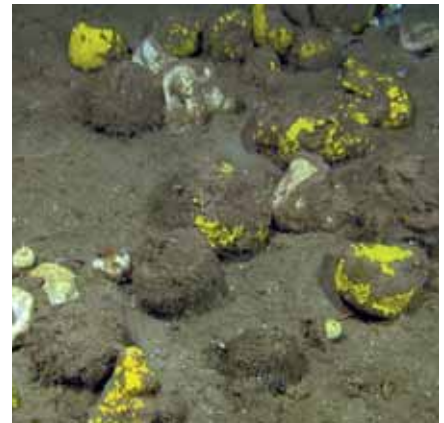
Betegnelse på disse seks naturtypene er korte beskrivelser av geologi, terreng, og dominerende fauna. På land er det oftest vegetasjonstyper sammen med geologi og landskapselementer som utgjør naturtypebeskrivelsen. Her har tradisjon og godt kunnskapsgrunnlag lagt grunnlag for etablerte korte navn på naturtypene. På grunt vann finnes det en god del lett gjenkjennelige naturtyper, så som ålgressenger og tareskog, mens på dypt vann



Figur 21. Mudderbunn i Ingøydypet med små treformete busker av foraminiferen *Pelosina*. Foraminifere er store organismer til å være encellede.



Figur 22. *Asbestopluma pennatula* forekommer i flere naturtyper, men på Tromsøflaket var den vanligst i leirebasseng. Dette er en kjøttetende glassvamp som kan fange små krepser fra vannmassene med de kam-liknende sidegrenene. Når et dyr sitter fast vil amøbeliknende celler invadere dyret og fordøye det.



Figur 23. Svamper er den mest karakteriske dyregruppen på svampspikelbunn. De forekommer i større grøper med sandig mudderbunn på Tromsøflaket. På dette bildet ser vi den hårete mørke svampen *Stelletta*, den svovelgule *Aplysilla*, den gulhvite kålrabisvampen (*Geodia baretii*) og den helt hvite *Isop*.

har vi ikke samme tradisjon og kunnskapsgrunnlag og det er kun få eksempler på godt innarbeidete naturtypenavn, så som korallrev. Flere av betegnelse som brukes for dypt vann i dag (f.eks. svampforekomster) utgjøres av flere typer svampsamfunn med svært forskjellig artsammensetning. Hvilke naturtyper de mer vanlige bunntypene på dypt vann kan deles inn i er fremdeles ikke helt klart, men MAREANO systematiserer informasjonen om havbunnen slik at nye naturtypebegreper kan etableres for norske havområder.

#### 1) Leirebasseng - Dypt søkkelbasseng med finkornede sedimenter

Dette er ikke den mest typiske naturtype for Tromsøflaket, men finnes i det tilstøtende dype området i den nordøstlige del av undersøkelsesområdet (angitt med blått i kartet over predikerte naturtyper for Tromsøflaket). Området som ligger mellom 350 og 440 m dyp, er spesielt med sin store tetthet av "pockmarks". Bunnen her består av finkornete sedimenter (leire), uten stein eller grus. Trålspor ble observert relativt hyppig (i gjennomsnitt 3,6 spor per 100 m videotranssekt). Reker var mer tallrike i dette området enn i noen av de andre naturtypene. De mest typiske artene ellers var glassvampen *Asbestopluma* og foraminiferen *Pelosina* (figur 21 og 22). Artsmangfoldet er fattigere i denne naturtypen enn de andre naturtypene på Tromsøflaket.

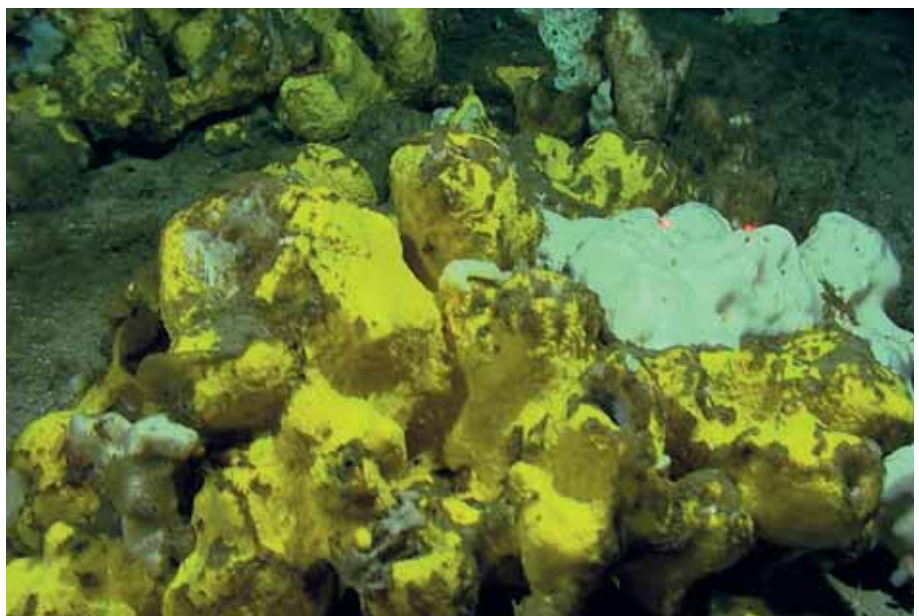
#### 2) Svampspikelbunn - Sandig slam med isfjellpløyemerker og svamp

Store habitatdannende svamper er typiske for områder med sandig muddert i lokale bassenger, i områder karakterisert av isfjellpløyemerker.

Fiskere i nord-Norge kaller ofte slike områder for "soppholer". Svampspikelbunn ble funnet på mellom 200 og 400 meters dyp på Tromsøflaket. I disse områdene er bunnen dekket av et lag med en blanding av svampspikler og sandig muddert. Når innsamlede prøver fra denne bunntypen siktes, ligger det bølgevis med hvite svampspikler igjen i siktene. Dette er tynne glassnåler som lett går inn i huden, derfor er det viktig å bruke hansker under arbeidet med slike prøver.

De vanligste svampartene som danner denne spikelbunnen i området er: *Geodia baretii*, *Stryphnus ponderosus*, *Stelletta* sp. og *Aplysilla sulfurea*. I tillegg er det mange andre svamparter som lever på svampene, på spredte steiner eller direkte på spikel/mudderbunnen (figur 23 og 24).

Mange dyregrupper utnytter livsmiljøet som svampene skaper, bl.a. trollhummer, reker, hydroider, fjærstjerner, sjøanemoner og mosdyr, samt uer og sei.



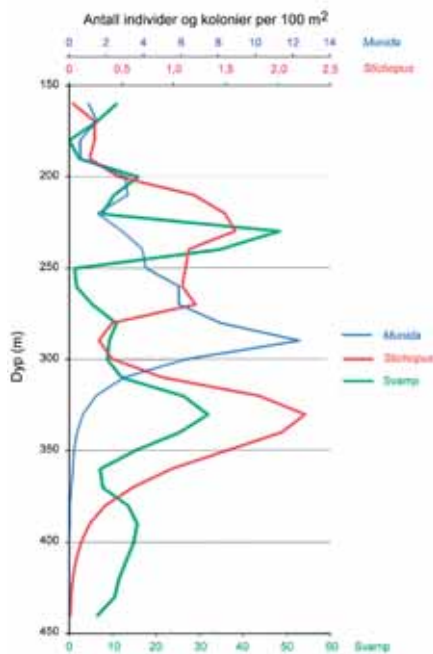
Figur 24. I enkelte områder forekommer store mengder av den svovelgule *Aplysilla sulfurea* som dekker den hvite *Stryphnus ponderosus*. Røde lyspunkter viser skala på 10 cm.





Figur 25. Rødpølsen *Stichopus tremulus* og mudderbunnsjørøse, *Bolocera tuedia* er typiske organismer på sandslettene på Tromsøflaket. Rødpølsen kryper langsomt fram over sedimentet mens den spiser muddet og nyttiggjør seg det som måtte finnes blant partiklene. Bak seg legger den ekskrementene som mudderpølser.

Det er mange ubesvarte spørsmål knyttet til svampenes biologi og økologi. Vi vet ikke med sikkerhet hvor gamle de blir, hvor fort de vokser, hvordan de tåler bunntåling eller hva de betyr for mangfoldet av andre arter i områdene. Våre bilder illustrerer det biologiske mangfoldet i "soppholene", og viser samtidig hvor fargerikt de framstår på havbunnen sammenlignet med den elendigheten de representerer når en tråler bringer opp tonnevis av svamp med uhell.



Figur 26. Dybdefordeling av tre dominerende organismer på Tromsøflaket: store svamper, rødpølse og *Munida*.



Figur 28. Brachiopoda (armfotinger) på grusig sandbunn i isfjellpløyemerker.

### 3) Slett sandbunn

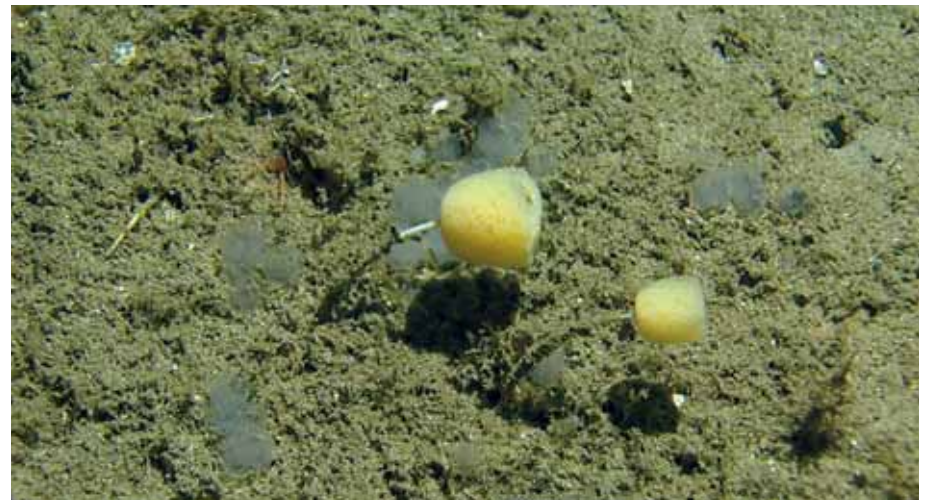
Den vanligste naturtypen på de sentrale delene av Tromsøflaket har en sedimentoverflate dominert av sand. Nedenfor sandlaget består bunnen ofte av kompakt leire med innleiret grus som vanskeliggjør prøvetaking av sediment og dyr som lever nedgravd i bunnen. Sjøkjeks (*Ceramaster granularis*), rødpølse (*Stichopus tremulus*) (figur 25) og mudderbunnsrose (*Bolocera tuediae*) er karakteristiske arter i denne naturtypen. Sandbunnen på Tromsøflaket er den bunntypen som blir hyppigst trålt.

Rødpølsen livnærer seg av organisk materiale som den finner i sedimentet. Med tentakler rundt munnen skuffer den bunnsediment inn i munnen, og langsomt spiser den seg hen over bunnen som en meitemark spiser seg gjennom

jorda på land. På Tromsøflaket forekommer den hyppigst i to ulike dybdeområder (200-250 og 300-350 m dyp) (figur 26), knyttet til fordelingen av naturtypen. Den høyeste tettheten lokalt kan være op til rundt 7 individer på 100 m<sup>2</sup>, mens maksimum for 10 m dybdeintervaller ligger på litt over to individer per 100 m<sup>2</sup>. Det er ikke klart hvilken funksjon den har i økosystemet men muligens kan sammenliknes med den meitemarken har på land.

### 4) Grus og sandskråning

På kanten av Tromsøflaket finner man et høyt artsmangfold og de mest varierte bunntilstander, med sand og stor innslag av grus. Her er bunnen jevnt, svakt skrånende og glassvampen *Styllocordyla borealis* og børstemarken *Aphrodita aculeata* er vanlige (figur 27).



Figur 27. Glassvampen *Styllocordyla borealis* og kolonidannende sekkedyr (grå klumper).



Figur 29. Dyrelivet er rikt på og rundt steinene på moreneryggene. I bildet ser vi blant annet neptunstør (*Reteporella beaniana*) og en liten eremittkreps.

### 5) Isfjellpløyemerke-område med sandig grus og stein

Dette er den mest artsrike naturtypen på Tromsøflaket. Forskjellige mindre svamp, så som begersvanp (*Axinella infundibuliformis*) og grisøre (*Phakellia ventilabrum*) er typiske for denne naturtypen. Pløyemerker etter isfjell forekommer som et element i landskapet i flere av naturtypene, og på denne bunntypen gir pløyemerkene miljø til en særegen fauna. Nede i isfjellpløyemerkene er det vanlig å finne store ansamlinger av armfotinger (Brachiopoda) (figur 28). Dette er det virvelløse dyret som forekommer i størst individantall på Tromsøflaket.

### 6) Morenerygger

I de grunne områdene (160-250 m) er det en stor variasjon i mengden av stein som er avsatt av isbreene. Spor etter isbreer er vanlige og kan sees som brede rygger på flerstrålekart. Disse ryggene er randmorene med stein og har en rik hardbunnsfauna (figur 29). Svampen *Polymastia* og sjøstjernen *Poraniomorpha* er typiske arter i denne naturtypen

### Artsmangfold og produksjon

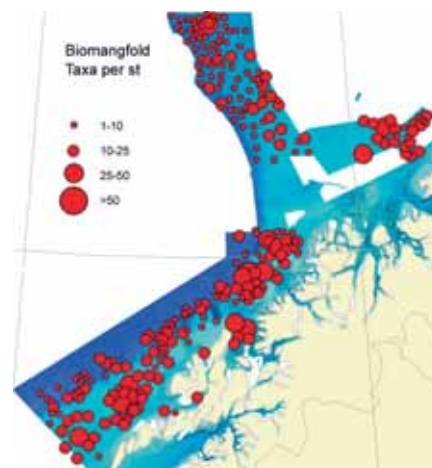
Selv om de nære bankområdene utenfor Troms og Finnmark kan virke ensartet er de fysiske variasjonene i bunnmiljøet store nok til å opprettholde et forholdsvis høyt artsamangfold. Figur 30 viser en oversikt over biomangfoldet i områdene kartlagt av MAREANO uttrykt som antall taxa (bestemte og ubestemte arter).

Totalt ble det i området registrert 834 taxa av bunndyr i bomtrål, slede og grabb (figur 31). Av disse ble 655 identifisert til art mens 179 ble identifisert til høyere taxa. Av de 834 taxa ble kun 128 (15%) samlet inn i mer enn

ett innsamlingsredskap. Dette viser at man må bruke flere redkaper for å kunne gi et representativt bilde av artsamangfold som kan danne kunnskapsgrunnlag for forvaltning av naturressurser (se kapittel 3.2).

### Miljøfaktorer

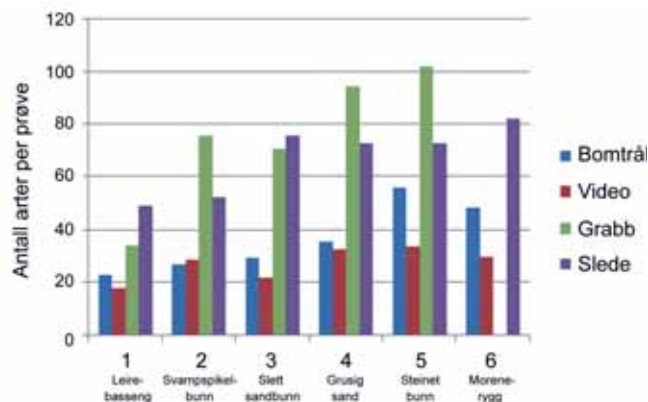
Både på land og i sjø øker artsamangfoldet dess mer variert miljøet er. Ensartet fin muddebunn har derfor færre arter enn variert bunn med flekkvise områder med grus, skjellsand, steinblokker og mudder. I de bløte sedimentene lever de fleste dyrene nede i bunnen og få arter observeres på video (figur 32). Selv om prøver tatt med grabb inneholder mange flere arter enn de som kan observeres på sedimentoverflata, er artsamangfoldet nede i bunnen høyere der sedimentene inneholder stein og grus i tillegg til ren leire. Topografisk variasjon så som grøfter etter isfjell bidrar også til variasjonen. På Tromsøflaket ser vi at enkelte organismer samler seg i slike grøfter, dette gjelder spesielt armfotinger (Brachiopoda) og svamp.



Figur 30. Når vi sammenlikner antallet taxa (bestemte og ubestemte arter) observert med videokamera på havbunnen ser vi at Tromsøflaket har et høyere biomangfold enn Eggakanten og de dypere områdene i kontinentalskråningen, men er fattigere enn de grunnere fiskebankene lenger syd i undersøkelsesområdet.

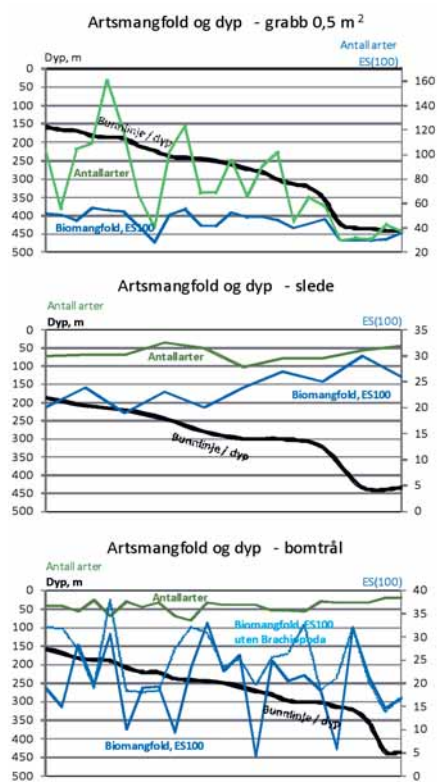


Figur 31. Totalt artsamangfold for innsamlede prøver fra Tromsøflaket samt artsamangfold pr. redskap. Krepsdyr utgjør den klart mest artsrike gruppen, etterfulgt av børstemark og bløtdyr.



Figur 32. Fordeling av arter i redskaper på 6 naturtyper på Tromsøflaket. På hard bunn (naturtype 6, morenerygger) kunne grabbprøver ikke innsamles.





Figur 33. Artsmangfold med økende dyp for de tre innsamlingsredskapene som MAREANO har brukt for å kartlegge biomangfold.

#### Grupper av naturtyper

Den store variasjonen i dyrenes levemåte og de mange artene med ulike krav til livsmiljø (bunnforhold og mattilgang) fører til at endringer i bunnmiljøet forholdsvis lett kan spores som forandringer i artsammensetningen. Slike endringer kan måles ved hjelp av ulike typer statistiske metoder, der antall individer pr. art er en grunnleggende enhet. Svært få av bunn-dyrene kan bevege seg vekk fra sin "boplass", og de er derfor godt egnet til å gi et speilbilde av det omkringliggende fysiske miljøet.

#### Biomangfold med økende dyp

Figuren (figur 33) under viser hvordan artsantall varierer med økende dyp for faunaen innsamlet med grabb (øverst), slede (midten) og bomtrål (nederst).

Dypet på lokalitetene er vist med svart linje. Antall arter er vist med grønn linje. Standardisert antall arter for en gitt mengde innsamlede dyr (her 100 individer) er vist ved blå linje.

Dyrene som lever nedgravd i sedimentet (infauna) innsamlet med grabb viser stor

variasjon, men generelt er det en klar nedgang i artsamangfold med økende dyp for denne fauna. Dette bildet er ikke like klart for krepsdyrfaunaen som lever på eller svømmer rett over bunnen og som fanges i slede. Heller ikke epifaunaen, med relativt store arter som lever oppe på bunnen, viser dette mønsteret. Denne faunagruppen samles inn med bomtrål.

De ulike dyregruppene benytter bunnmiljøet ulikt, noe som kan forklare de forskjellige mønstrene.

#### Biomasse og produksjon

I havet skjer primær-produksjonen i hovedsak hos planteplankton i de øvre lyse vannlag. Små dyr spiser planteplankton og blir selv spist av større planktondyr og larver. Inne ved kysten finner vi tang og tare på grunt vann hvor lyset kan trenge ned og det er fjellgrunn eller stein som plantene kan feste seg på. Tang og tare er av mindre betydning som fødekilde selv om enkelte dyr nyttiggjør seg råtnende tare, men dens rolle i resirkulering av næringsalter er viktig. Nede på mer enn 100 meters dyp er den tilgjengelige føden i liten grad ny-produksjon, men utgjøres av rester fra produksjonen i øvre vannlag som drysser ned. Dette er såkalt "detritus", små partikler fra døde dyr og planter. Mange dyr på bunnen lever av disse synkende partikler enten ved å spise bunnmateriale eller ved å filtrere dem ut fra vannet. Her finnes selvfølgelig også rovdyr som jakter på de andre dyrene.

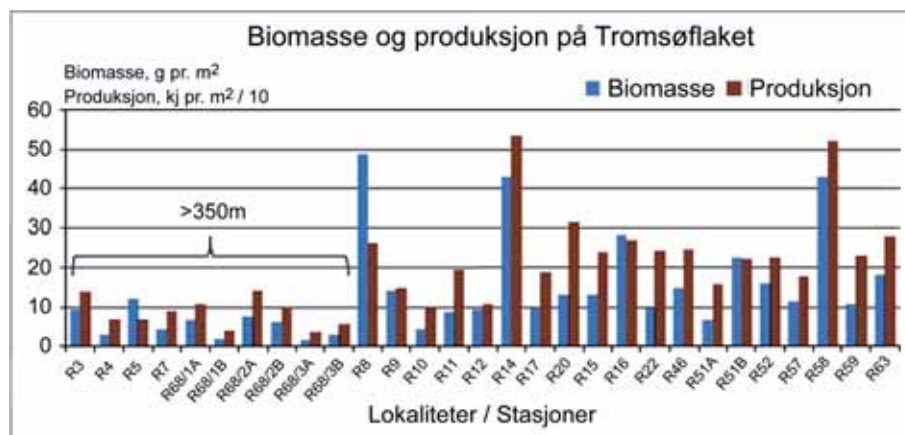
På land er jordsmonn viktig for plantelivet, men i havet er dette ikke relevant på samme måte. Her er muligheten for å feste avgjørende, og tilgjengelig plass er en viktig faktor både for dyr og planter. Det er vannet som transpor-

terer næringen og strømforholdene er derfor avgjørende for hvilke planter og dyr som vil kunne trives. Planter får næringsalter fra vannet og dyr kan stå i ro med åpne munn, polyper og tentakler, mens vannet leverer maten. Dette er en fødemåte som i liten grad kan brukes på land, der en parallell kan være nettet til edderkopper. Korallrev og sjøtre hører til de største bunndyr som filtrerer eller plukker dyr og partikler fra vannstrømmen.

Gjennomsnittlig biomasse av dyr som lever i bunnen er  $\sim 14$  g pr.  $m^2$  for Tromsøflaket. Dette varierte fra et snitt på  $\sim 5$  g pr.  $m^2$  i de dype deler med bløtt sediment ( $1,45 - 7,50$  g pr.  $m^2$ ) til et vesentlig høyere snitt på  $\sim 18$  g pr.  $m^2$  ( $4,4 - 48,6$  g pr.  $m^2$ ) grunnere enn 350 m dyp (figur 34). Der er et rikere og mer produktivt samfunn på midlere og grunne områder av Tromsøflaket i forhold til de homogene bløtbunnsområdene dypere enn 300 meter. Det nordøstlige området med dype muddersletter og spor av gassoppkommer ser altså ut til å være en lite biologisk produktiv naturtype.

Bortsett fra MAREANO-data foreligger det ikke tilgjengelige undersøkelser fra Barentshavet der grabb, bomtrål og slede er benyttet som supplerende redskaper på én og samme lokalitet. Andre russiske og norske undersøkelser utført med grabb indikerer imidlertid at biomasse og artsantall i andre deler av Barentshavet er vesentlig større pr.  $m^2$  enn våre data fra Tromsøflaket (figur 35).

Mens våre data viser en gjennomsnittlig biomasse innsamlet ved grabb (infauna) på  $5,3$  g pr.  $m^2$  i det dype leirebassenget og  $18,2$  g pr.  $m^2$  i øvrige naturtyper, viser andre undersøkelser (Denisenko & Tytov 2003, Wassman et al. 2006) et gjennomsnitt for hele Barents-



Figur 34. Biomasse og produksjon per  $m^2$  for infauna på Tromsøflaket dokumentert med grabb

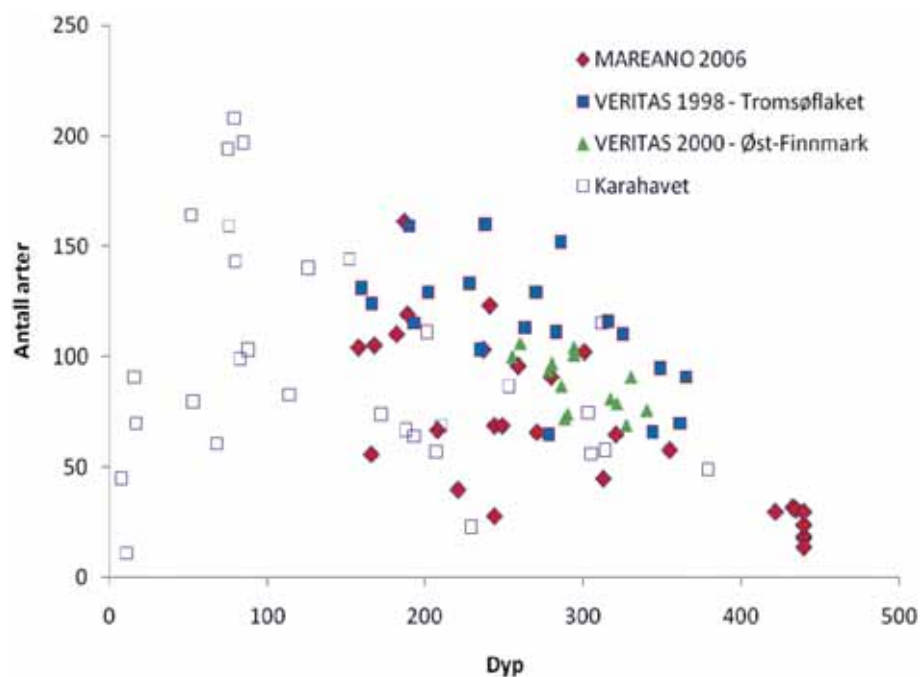
havet på 147 g pr. m<sup>2</sup>. I det nordvestlige Barentshavet viser andre data en gjennomsnittlig biomasse for infauna på 66 g pr. m<sup>2</sup>, mens det i de mest produktive og periodevis isfylte områder av Barentshavet er funnet en gjennomsnittlig biomasse på 262 g pr. m<sup>2</sup> (Denisenko 2002). Variasjoner i biomasse hos bunndyrene må forventes fordi Barentshavet er et variert havområde med ulike bunntyper, strømmer og planktonproduksjon. En helhetlig forståelse av Barentshavet økosystemer inklusiv energioverføringer mellom bunn og de fri vannmasser (sjøpattedyr, fugl, fisk, plankton, etc.) krever likevel ytterligere forbedret informasjonsgrunnlag i Barentshavet og dets kantområder. Også art- og individantall synes å være lavere i vår undersøkte del av Tromsøflaket sammenlignet med data fra andre deler av Barentshavet (Cochrane et al. 2009).

#### 4.2.2 Eggakanten

Kanten på kontinentalsokkelen utgjør et ganske klart avgrenset område som starter på 200-500 meters dyp. Her skråner havbunnen ned i det dype Norskehavet. I øvre deler av skråningen renner det som er fortsettelsen av Golfstrømmen som sikrer oss et relativt varmt klima her i Norge til tross for at landet ligger langt mot nord. Langs skråningen finner man også spor etter ras og skred og store raviner. I dette området ligger det en overgang mellom dype kalde vannmasser med konstant minustemperatur og varme vannlag på 600 til 700 meters dyp (figur 36).

Når denne boken kommer ut har det enda ikke vært tid til å opparbeide alle faunaprøver samlet inn i 2009 med grabb, bomtrål og slede. Derfor kan vi ikke beskrive produksjonen av bunndyr og biomangfoldet av smådyr basert på MAREANO-materialet. Generelt minker arts mangfoldet med dypet (figur 37). I tillegg kan det se ut som om antallet taxa som er observert med video er noe lavere i Eggakanten området enn MAREANO-områdene lenger syd. Eggakanten har sine særtrekk, som vi skal se senere, med bla. sjeldne koraller, og en rik fauna med småkreps.

Flere av naturtypene fra Tromsøflaket strekker seg nordvestover inn i det tilgrensende område kalt Eggakanten. Eggakanten ble undersøkt med FF G.O. Sars på to tokt i 2009. Analyser av systematiske observasjoner gjort på havet samtidig med at videoer ble spilt inn gir grunnlag for å inndele Eggakanten i fem generelle naturtyper (figur 38).



Figur 35. Antall arter i grabbprøver fra ulike undersøkelser i Barentshavet. Resultatene tyder på at Tromsøflaket ikke peker seg ut som særlig rikt med hensyn på infauna. Det er også klart at de dypeste delene er særlig fattige på bunnfauna som lever nedgravd i sedimentet.

#### Arter og antall individer – diversitet

Det finnes en rekke metoder for å beregne "diversitet", dvs. sammensetningen av arter og deres individantall uttrykt som et tall eller en kurve. Et dyresamfunn med mange arter som er like vanlige har høy diversitet, og motsatt har et samfunn med få arter eller hvor noen enkelte arter dominerer lav diversitet.

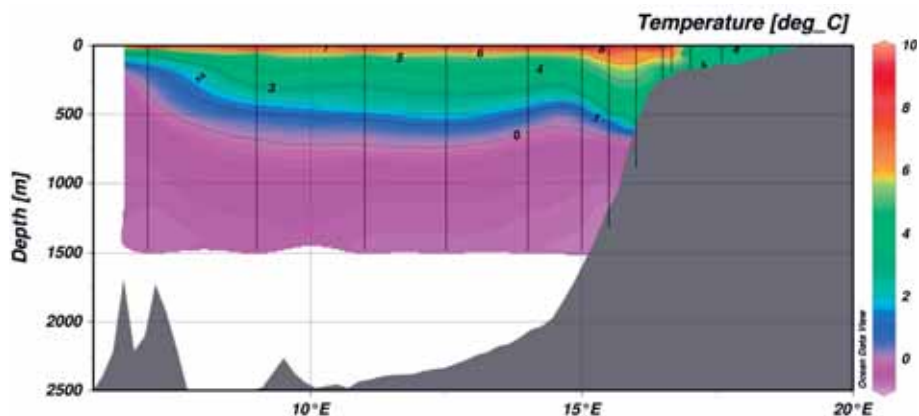
Arts mangfold i et område endres normalt på grunn av en forstyrrelse som påvirker levestemiljø. En slik forstyrrelse kan skyldes naturlige svingninger eller effekter av menneskelige aktiviteter. Fordi noen arter er følsomme for bestemte typer forstyrrelser eller miljøendringer og dør eller slutter å formere seg,

mens andre kan tåle endringen, vil artsammensetning og antall endre seg.

Generelt vil antall arter minke med økt forstyrrelse som overgjødning eller fysisk omveltning av bunn sedimentet, og de få arter som dominerer vil være små og hurtigvoksende opportunistar.

For å kunne overvåke og sammenligne arts mangfold mellom ulike lokaliteter og regioner bør de biologiske prøvene tas slik at de gir et representativt bilde av dyrelivet på bunnen. Dette krever flere ulike innsamlingsmetoder (se kapittel 3.2).





Figur 36. Temperatur i ulike vandndyp i snitt vest av Bjørnøya. Under 700 meter er temperaturen alltid under 0 grader.

På sokkelen, grunnere enn 500 m ble to generelle naturtyper identifisert:

A) grunn sokkel (gjennomsnittsdyp 300 m) med morenerygger, isfjellpøyemerker og svamphabitater

De grunnere områdene har varierte bunnforhold dominert av svamper og uer med en del klare fellestrekk med Tromsøflaket. Vanlig-

ste større organismer er svamper (*Geodia*, *Aplysilla*, *Stelletta*, *Hymedesmia* og *Phakellia*), sjøstjernene *Henricia* og *Ceramaster*, rødpølse (*Stichopus*), trollhummer (*Munida*) og uer (figur 39, 40 og 41).

Det er mange dyr som bruker svamp som tilholdssted. Inne i svamper finnes hulrom og ganger hvor små krepsdyr kan leve. På ut-

siden sitter gjerne slangestjerner og hårstjerner. Videre øker svampene romlig struktur som kan gi beskyttelse mot sterk strøm og predatorer. Trollhummer bor ofte under svamper og uer liker å sove mellom og av og til oppe i svamper.

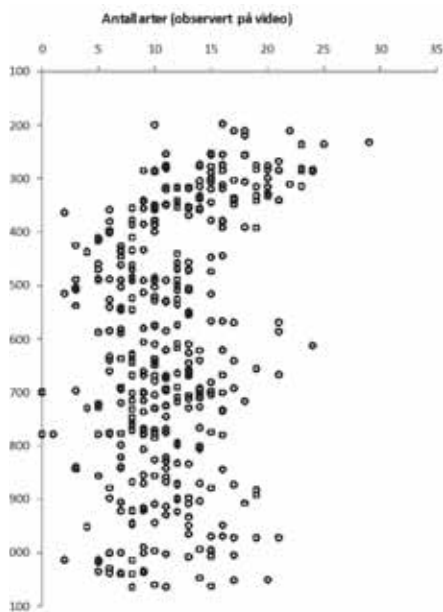
B) dyp sokkel (gjennomsnittsdyp 400 m) med sand, mudder, og grus

På den dype sokkelen på Eggakanten har bunnen større andel mudder enn på den grunnere delen. Samtidig er hardbunn i form av grus og stein karakteristisk. I denne naturtypen var anemoner og ulike små svamper (for eksempel *Tethya* og *Craniella*) vanlige.

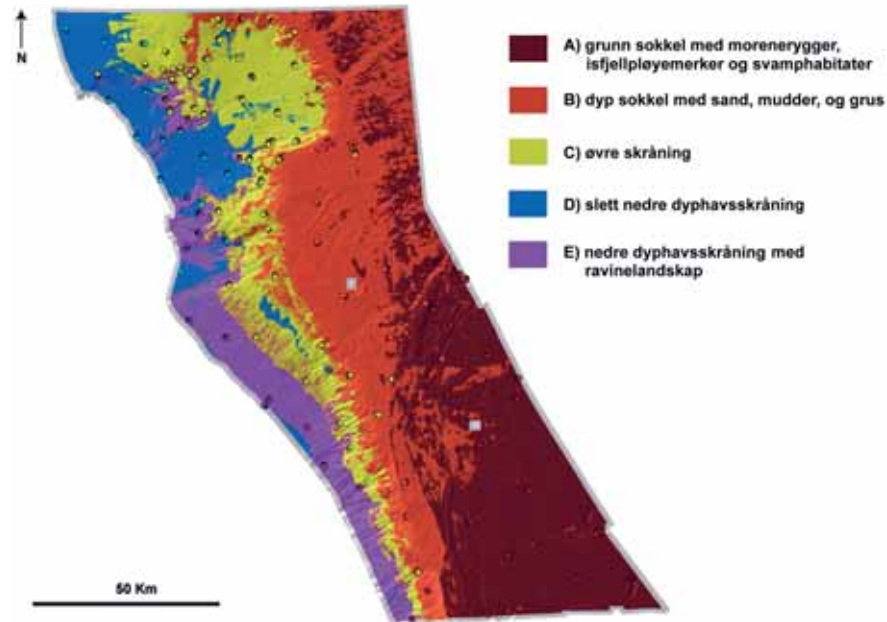
Nedenfor kanten av kontinentalskråningen ble det identifisert tre hovedgrupper:

C) øvre skråning (gjennomsnittsdyp 630 m)

Denne naturtypen ligger i et dybdeområde som representerer overgangen mellom relativt varmt overflatevann og de kaldere arktiske vannmassene som forekommer nedenfor ca 700 m dyp. De mest karakteristiske dyregruppene her var små zooanthide anemoner og blomkalkoraller. I et rasområde (Bjørnøyaset) i nordlig del av Eggakanten ble det observert rike forekomster av hornkorallen



Figur 37. Antall taxa (bestemte og ubestemte arter) observert på ulike dyp i Eggakanten-området.



Figur 38. Dette kartet over Eggakanten representerer den første fasen i naturtypekartlegging av et område. Kartet er basert på biologiske havbunnsobservasjoner gjort i felt under MAREANO-tokt i 2009 sammenstilt med miljøvariabler beregnet fra flerstråle-ekkolodd-data, og tolket geologi (se kapittel 3.2).



Figur 39. Svampspikkel bunn med flekkvise tette svampbestander og *Munida*-kreps.



Figur 40. Trollhummer (*Munida sarsi*) er vanlig i de grunne områder på Eggakanten. De er ofte i kamp med hverandre og skjuler seg gjerne under steiner eller svamper.

*Radicipes* sp. ("Grisehalekorall") (figur 42). Dette er den eneste kjente forekomsten av denne type koraller i Norge, og kan med sin begrensede utbredelse kalles unik og sårbar.

Den står opp fra bunnen som lange grisehaller, derav det engelske navnet "Pigtail coral". *Radicipes* kan bli omtrent 70 cm høy, og har polypper kun på den ene siden av stammen.

Det er to arter av *Radicipes* som kan leve i nordlige områder, og begge er tidligere fun-

net i Norskehavet utenfor norske områder. *R. challengeri* er observert på 1717 m dyp ved Island og *R. gracilis* er funnet fra 957 til 2702 m dyp sør for Island og vest for Grønland.

Her og nedenfor overgangsdypet mellom varme og kalde vannmasser er arktisk ålbrosme og blåkveite vanlige. I sydlige deler av Eggakanten finner vi her også områder med sterk strøm og store sandbølger.

*D) slett nedre dyphavsskråning (gjennomsnittsdyp 900 m)*

På bløt bunn i skråningen på Eggakanten er det observert en rik fauna med småkreps (Peracarida). De mest karakteristiske organismene her var rørbyggende børstemark (Sabellidae) med den store amphipoden *Cleippides* sittende på røret (figur 43).



Figur 41. Uer er en meget rolig og søvnig fisk å dømme av adferden. Den står ofte helt stille eller ligger på bunnen eller inne i svamper. Å hvile blant steiner, koraller eller svamper gir både beskyttelse mot predatorer og fastere forankring mot strøm.



Figur 42. Hornkoraller av slekten *Radicipes* er ikke tidligere observert i norske farvann. Spiralformen har gitt opphav til navnet "Grisehalekorall". Røde lyspunkter viser 10 centimeter skala.





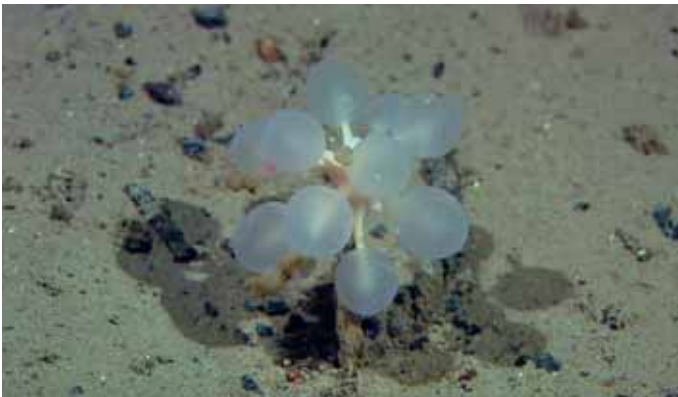
Figur 43. Amphipoden *Cleippides quadricuspis* sitter oftest på rør av børstemark på dypt vann.



Figur 44. I det mørke kalde vannet på 700 meters dyp og nedover finner vi isgalten. De store øynene viser at den er tilpasset et liv med lite lys.



Figur 45. Arktisk ålebrosme på 1200 meters dyp.



Figur 46. *Chondrocladia gigantea* er en kjøttetende svamp typisk for dypere deler av kontinentalskråningen.

*E) nedre dyphavskråning med ravinlandskap (gjennomsnittsdyp 630 m).*

Artene som forekommer i denne naturtypen hører til den typiske norskehavsfæunaen. Isgalt og arktisk ålebrosme (figur 44 og 45) er typiske fiskearter i denne fæunaen.

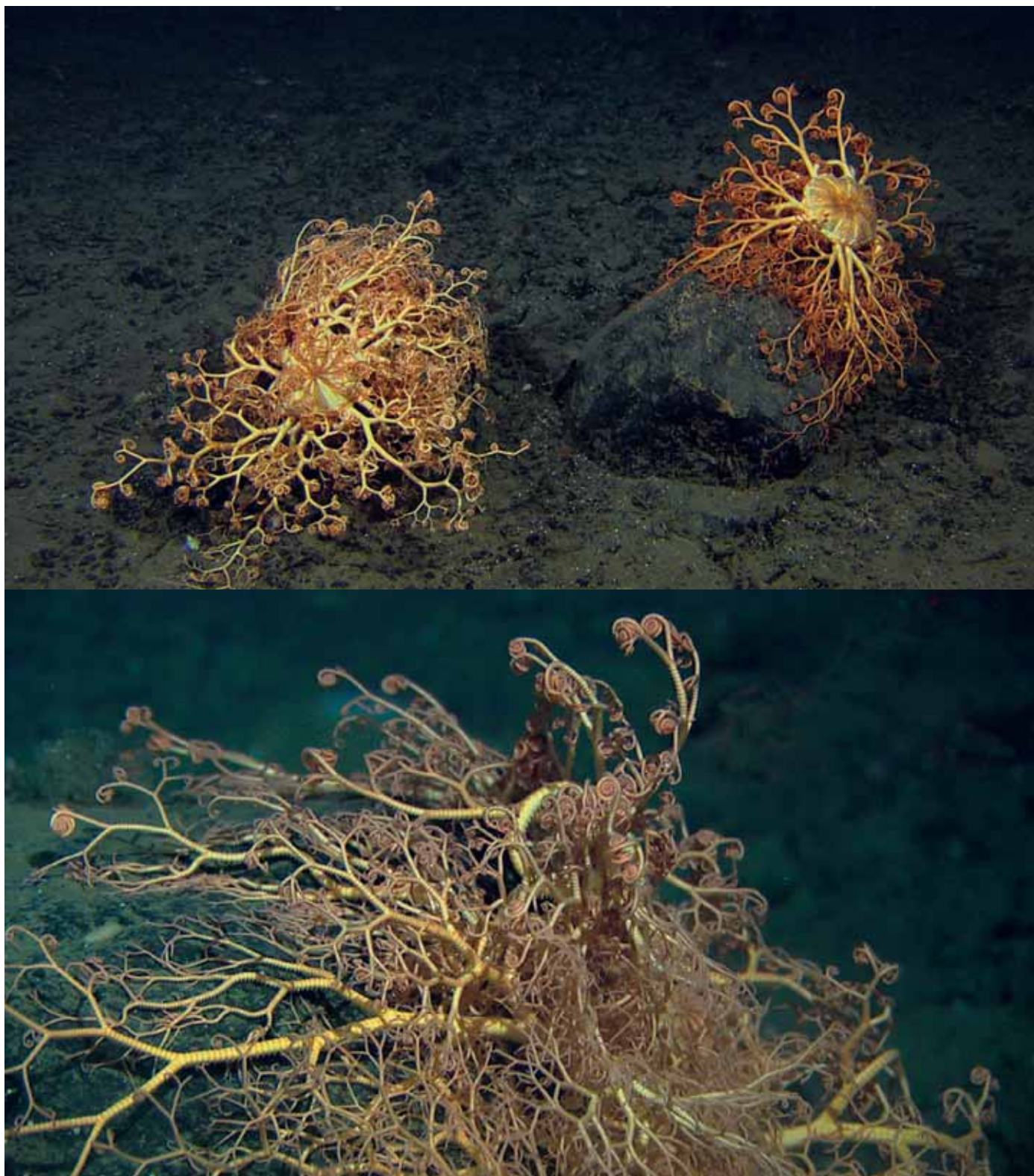
Svampen *Chondrocladia gigantea* (figur 46) og medusahode (*Gorgonocapulus eucnemis*) (figur 47) var de mest karakteristiske artene i denne naturtypen.

I enkelte områder med grus og stein står *Gorgonocephalus* med sine mange fangarmer strakt ut som et nettverk for å fange mat i vannet som strømmer forbi. Armene er forsett med kroker og når de krølles sammen i toppen får dyret godt grep om det den har fanget. Studier har vist at de med armene utstrakt i vannstrømmen kan fange plankton som de så kan føre til munnen på undersiden av den sentrale kroppsplaten. Det er derfor viktig for dem å kunne strekke seg så langt opp i vannet som mulig. Unge *Gorgonocephalus* er observert på grenene til nephteide koraller (blomkålkoraller) hvor de antakelig både blir beskyttet mot predatorer og får større mulighet til å komme seg opp fra bunnen, i strømmende vann hvor mattilgangen er større.

Blomkålkoraller (nephteider) ser ut som små trær og bruker polyppene til å samle mat fra vannmassene. Der kan trekke seg sammen slik at de blir bare en liten klump. De kan også bøye seg ned å samle mat fra sedimentoverflaten. Det finnes flere arter i området men de er vanskelige å artsbestemme. Den vanligste arten her hører til slekten *Drifa*.



Figur 47. Blomkålkoralleng med medusahoder fra 900 m dyp. Blomkålkoraller tilhører gruppen nephteider som er en gruppe bløtkoraller.



Figur 48. Medusahode, *Gorgonacephalus eucnemis* er en typisk art på steinet bunn i skråningen ned fra kontinentalsokkelen. Den vil gjerne stå høyt på en stein for å strekke de mange armene ut i vannet og fange mat som kommer forbi med vannstrømmen. De krøller seg sammen om byttet som så føres til munnen.