

NØDVENDIG KUNNSKAP OM HAVBUNNEN

Havbunnen er en viktig del av kontinentalsokkelen. Den er selve gulvet i de marine økosystemene. Et fem år langt kartleggingsprosjekt skal sørge for at vi skaffer oss den nødvendige kunnskapen når den videre forvaltningen av ressursene på sokkelen i Barentshavet planlegges.

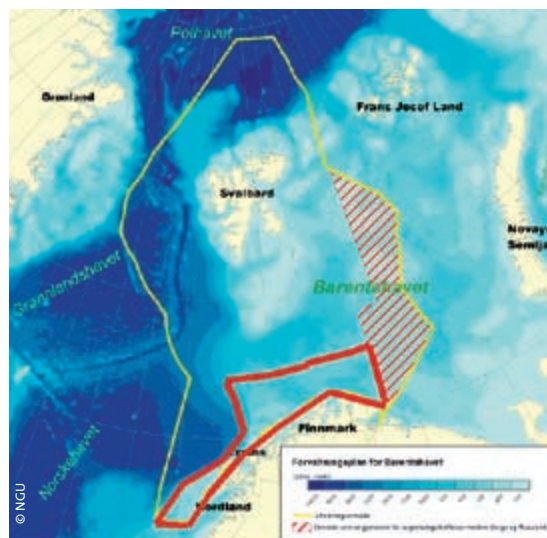
TEKST: Terje Thorsnes, Norges geologiske undersøkelse, Lene Buhl-Mortensen, Havforskningsinstituttet og Trond Skyseth, Statens kartverk Sjø

I mer enn 40 år har oljeselskapene utforsket lagene under havbunnen på den norske kontinentalsokkelen. Resultatet kjenner vi. De store ressursene med olje og gass har hatt vesentlig betydning for landets økonomiske utvikling. Havbunnen derimot, som langt på vei utgjør grunnlaget for de biologiske ressursene som vi har nytt godt av – ikke i 40, men i flere hundre år – og som har satt et sterkt preg på bosetningsmønsteret langs kysten, har vi langt mindre kunnskap om. Det er faktisk bare i løpet av de siste par årene at myndighetene har vist interesse for å utføre et systematisk kartleggingsprogram.

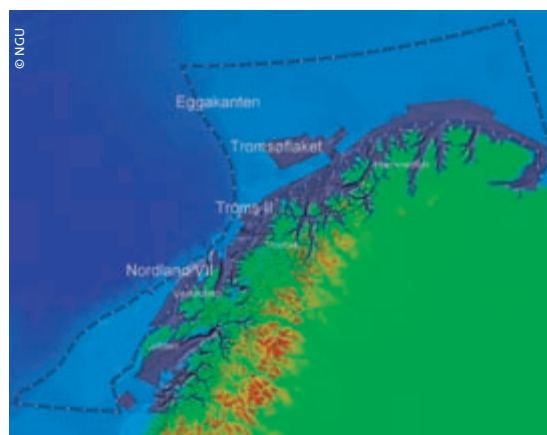
Det har selvsagt sammenheng med den økte interessen for å ta vare på miljøet og sikre de verdifulle marine ressursene. Men vi kan ikke ta hele den store norske sokkelen i et eneste stort jafs, til det er oppgaven for stor, og derfor har regjeringen tatt en strategisk beslutning om å begynne i nord. Årsaken er oljeselskapenes interesse for å fortsette den allerede påbegynte virksomheten i disse områdene, i kombinasjon med det offentlige krav om en helhetlig miljøforvaltning som også omfatter fiskerivirksomheten.

NY GIV

Petroleumsundersøkelser i nordområdene startet allerede på 1970-tallet, og Lofoten-Barentshavet er et havområde hvor vi har store forventninger om å finne mer



Forvaltningsplanen (gul linje) som regjeringen har lovet til 2010 vil dekke hele Barentshavet og sokkelen nord for Svalbard, et areal som utgjør ca. 1.400.000 km² (rundt fire ganger arealet av fastlands-Norge). MAREANO (rød linje) dekker foreløpig bare et lite område utenfor Nordland, Troms og Finnmark på ca. 140.000 km², men området har til gjengjeld noen av verdens rikeste torskebanker. I tillegg vokser svært viktige forekomster av kaldtvannskorallrev her.



olje og gass. Interessen for havområdene utenfor Lofoten og Vesterålen (Nordland VI og VII) er spesielt stor, og aktiviteten har følgelig økt de siste årene. Men, som vi vet, disse områdene er også spesielt viktige for flere fiskebestander. Rike og sårbare økosystemer, inkludert kaldtvannskorallrev og svamptamfunn, trives også her. Denne kombinasjonen av ressurser og biologisk mangfold gjør det nødvendig med en grundig kartlegging av naturtyper og bunnforhold i området.

For å sikre en bærekraftig utvikling i Lofoten-Barentshavet startet Regjeringen i 2002 en ambisiøs forvaltningsprosess. En viktig milepæl ble nådd i mars 2006, da "Stortingsmelding nr. 8 (2005-2006), Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Barentshavet og havområdene utenfor Lofoten (forvaltningsplan)" ble godkjent i statsråd. Det ble gitt klarsignal for et stort tverrfaglig (oseanografi, geologi, biologi, kjemi) program for å kartlegge havbunnen og økosystemene som hører til der. Dette programmet – MAREANO – startet opp i liten skala allerede året før, og etter planen skal kartleggingen av Lofoten og det sørlige Barentshavet være fullført innen utgangen av 2010.

Kartleggingen av havbunnen er nå fullført for store deler av Tromsøflaket, og påbegynt for Troms II og Nordland VII, fra kysten til eggkanten.

VESTERÅLEN

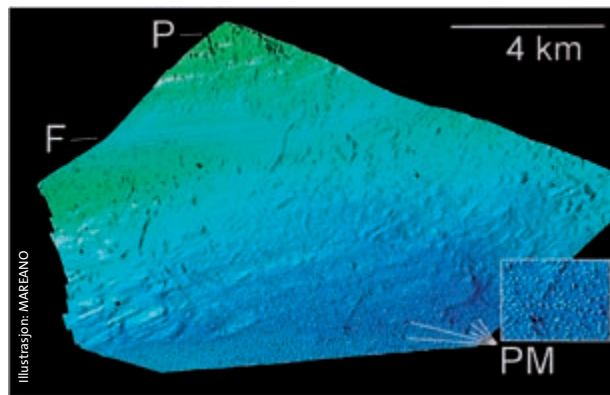
Områdene mellom Vesterålen og østkysten av Finnmark har sokkelens mest varierte bunnforhold. Her finner vi store banker mellom dype traue. Det undersjøiske landskapet skyldes at isbreene på sin ferd fra fastlands-Norge vestover til eggkanten fløt ujevnt, med stor istransport og brutal utgraving i for eksempel Andfjorden og Malangsdjupet, mens bank-områdene var dekket av is som beveget seg sakte.

Utenfor Vesterålen finner vi Norges smaleste kontinentalsokkel, bare 10 km bred, mens den ellers kan være flere hundre kilometer bred.

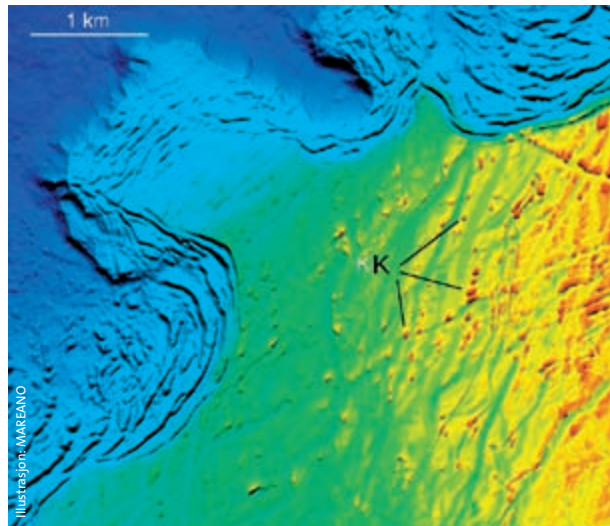
Omfattende tverrfaglige undersøkelser med oseanografer, geologer og biologer har etablert sammenhenger mellom det fysiske miljøet og biologiske samfunn, med kaldtvannskorallen *Lophelia pertusa* som gjerne slår seg ned på kantene av isfjellpløyemarker som et godt eksempel.

TROMSØFLAKET

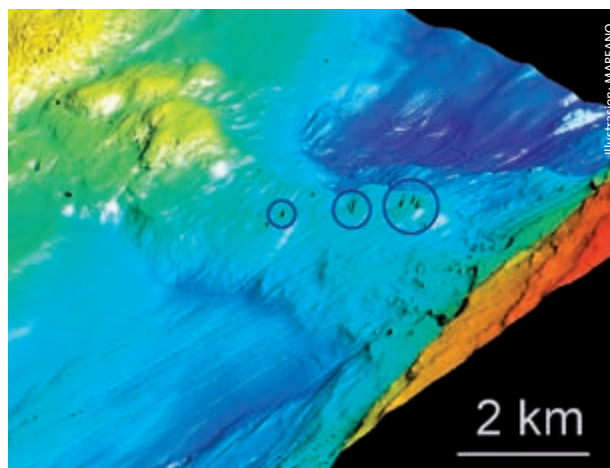
Tromsøflaket er en stor havbank, med grov og uregelmessig bunn, preget av isbre-



Pockmarks (PM), eller kopparr, preger havbunnen i Ingøydjupet og viser at gass eller væske har sevet opp fra havbunnen.



Kaldtvannskorallrev finns mange steder på kantene av ispløyefjellgroper. Disse (K) ligger på Røstrevet, på eggkanten sørvest for Lofoten.



Over Malangstraue ligger en rygg med harde bergarter. Noen av revene som finns på denne ryggen er sirklet inn.

ene som dekket havbunnen under siste istid. Dype forsenkninger i havbunnen, opp til 5-10 m dype og flere kilometer lange, fylt av finkornet materiale i bunnen, bryter opp en uregelmessig havbunn dekket av sand, grus og steiner (Figur 5). Disse forsenkningene ble laget av gigantiske isfjell som drev rundt i havet for mer enn 10.000 år siden, etter at isdekket som dekket Skandinavia begynte å trekke seg tilbake.

I forsenkninger som Ingøydjupet i den nordøstlige delen av Tromsøflaket samler finkornet materiale seg opp. Her har også MAREANO-programmet funnet groper i havbunnen som er opptil 100 m vide og 5-10 m dype ("pockmarks"). Slike groper tolkes vanligvis til å vise at gass eller væsker siver opp til havbunnen, og videre til vannmassene. De finkornede sedimentene i Ingøydjupet er også anvendt som miljøarkiv. Kjerner av

havbunnen deles opp i skiver som representerer ulike tidsrom, og ved å analysere skivene, kan vi si noe om hvor mye forurensning som er tilført til sedimentene.

Foreløpige resultater viser også at dyresamfunnene skifter med varierende bunn typer. Vi finner noen dyrearter på bløtt muddebunn, mens andre arter dominerer på hard grusbunn.

Langs kysten utenfor Troms og Vesterålen finns store bankområder som er skilt av dype traue. På bankene ligger sandige sedimenter som viser at kraftige strømmer ofte sveiper over. I traue finner vi mer finkornede sedimenter som samler seg i bakevjene.

I trauet nord for Malangsgrunnen har vi funnet en rygg med harde bergarter som stikker opp over havbunnen. Her er det også korallrev som lenge har vært kjent blant fiskerne, men de har aldri vært kartlagt tidligere. Etter å ha bestemt nøyaktig posisjon, ble revet undersøkt med video og annet utstyr under et tokt i april 2007. Revet er over én kilometer langt, og opptil 30 m høyt, med en rik fauna og store koralltrær. I dypområdene ved siden av ryggen består havbunnen av bløtt mudder, med sjøfjær, sjøpenner og sjøpølser.

VEIEN FREMOVER

I 2008 skal kartleggingen av Nordland VII og Troms II fullføres. Dette består av biologisk og geologisk kartlegging med prøvetaking og video/fotodokumentasjon, og dybdemåling av farvannet mellom 1000 og 2700 meters dyp. I 2009 står eggakanten-området nordvest for Tromsøflaket for tur.

MAREANO

MAREANO er et prosjekt hvor havbunnens fysiske, kjemiske og biologiske miljø skal kartlegges. Dataene blir samlet i en marin arealdatabase for norsk sokkel. Det er Norges geologiske undersøkelse (NGU), Havforskningsinstituttet (HI) og Statens kartverk, Sjø (SKSK) som står bak initiativet. I tillegg bidrar Direktoratet for naturforvaltning, Forsvarets forskningsinstitutt, Statens forurensningstilsyn, Oljedirektoratet og Norsk Polarinstitutt.

Programmet finansieres gjennom årlige bevilgninger over Statsbudsjettet. I 2008 er det bevilget nærmere 33 millioner kroner.

MAREANO-programmet skal levere beslutningsstøtte for myndighetene mht. den fremtidige bruken av Lofoten og Barentshavet. Programmet skal også gi den nødvendige vitenskapelige dokumentasjonen for revisjon av Forvaltningsplanen i 2010. Viktige produkter inkluderer databaser som viser hvor særlig sårbare økosystemer opptrer, viktige naturtyper, og miljøtilstanden før petroleumsvirksomheten videreføres. Databasene skal etter planen være klare i 2010, når norske myndigheter skal avgjøre hvilke rammevilkår og betingelser som skal gjelde for petroleumindustrien.

Offentlig tilgang til resultatene er et kjernepunkt i MAREANO-programmet. Alle interesserte må sikres tilgang til samme kunnskap og informasjon. Dette gjøres gjennom en portal (www.mareano.no) med et internettbasert geografisk informasjonssystem

(GIS). Portalen henter data og kart fra alle relevante databaser, og leverer kunnskap i form av kart, tekster, rapporter og tabeller.

Det langsiktige målet er at dette skal bli hovedportalen for offentlig tilgjengelig forvaltningsrelatert informasjon om havbunnen fra norske havområder, inkludert kystsonen.

Et viktig tema for MAREANO-programmet er å dokumentere miljøtilstanden i sedimentene før petroleumsaktiviteten utvides ytterligere. Det er derfor nødvendig å identifisere bakgrunnsnivåer og mulige forurensningskilder. Dette inkluderer naturlige kilder for stoffgruppen PAH (polyaromatiske hydrokarboner) som består av mange forskjellige forbindelser. Noen av disse er giftige, arvestoffskadelige og kreftfremkallende. PAH i naturen regnes vanligvis som menneskeskapt, gjerne som resultat av ufullstendig forbrenning av fossile brennstoff, men i geologiske provinser med olje, gass og kull kan PAH opptre som en del av naturlig forekommende stoffer.

Foreløpige resultater fra et mudderområde med tallrike pockmarks viser forhøyde nivåer av PAH som kan stamme fra lekkasjer fra lag under havbunnen. Området ligger ganske nært Goliatfeltet, så vi vet at hydrokarboner forekommer naturlig. Vi antar derfor at havbunnen på en rekke steder i Barentshavet har fått tilført PAH fra naturlige kilder, og at vi sannsynligvis kan gjenfinne dette i både sedimenter og levende organismer.

