

## MAREANO: Havlandskap og naturtyper utenfor Lofoten og Vesterålen

Flere europeiske land legger i økende grad vekt på kartlegging av bunnforhold. I Norge er MAREANO godt i gang med å kartlegge ressurser på havbunnen. Dokumentasjonen trengs for å gi en bærekraftig forvaltning av artsmangfold og produktivitet.

Lene Buhl-Mortensen  
lenebu@imr.no

Pål Buhl-Mortensen  
paal.buhl.mortensen@imr

Jennifer Dannheim  
jennifer.dannheim@imr.no

Kerstin Kröger  
kerstin.kroeger@imr.no

MAREANO er et norsk kartleggingsprogram. Det startet i 2005 for å dekke kunnskapsbehov som ble identifisert i arbeidet med forvaltningsplanen for Barentshavet (se infoboks). Så langt har MAREANO kartlagt områder utenfor Nordland, Troms og Vest-Finnmark som er utpekt som særlig verdifulle i forvaltningsplanen for Barentshavet

### Spesielt for norske farvann

Det finnes flere nasjonale og internasjonale systemer for inndeling av havbunnen og identifisering av verdifulle habitater/naturtyper. Disse systemene er stort sett

godt utviklet for havbunn grunnere enn 200 meter. Utfordringen for norsk forvaltning er at våre farvann har dyp ned til 3000 meter og store områder er dypere enn 200 meter, også på kysten. MAREANO må derfor bidra til å utvikle kategorier for naturtyper og deres nøkkelarter som er anvendelig for norske forhold. Utbredelse av truede og følsomme naturressurser er her beskrevet med OSPARs kategorier for følsomme habitater i nedgang samt inkludert et par nye habitater for dype områder.

### Video og bunnprøveredskaper

Det er en stor oppgave å kartlegge Norges havbunn. Arealene er enorme (2 millioner km<sup>2</sup>), og det er ikke mulig å observere hver eneste kvadratmeter havbunn. MAREANOs strategi er å kartlegge i detalj utvalgte lokaliteter som kan gi grunnlag for å forutsi hvilke naturtyper som vil forekomme i områdene rundt. Siden første kartleggingstokt i 2006 har MAREANO gjennomført fem tokt. Til kartleggingen benyttes video og forskjellige bunnprøveredskaper. Videoene egner seg godt til å

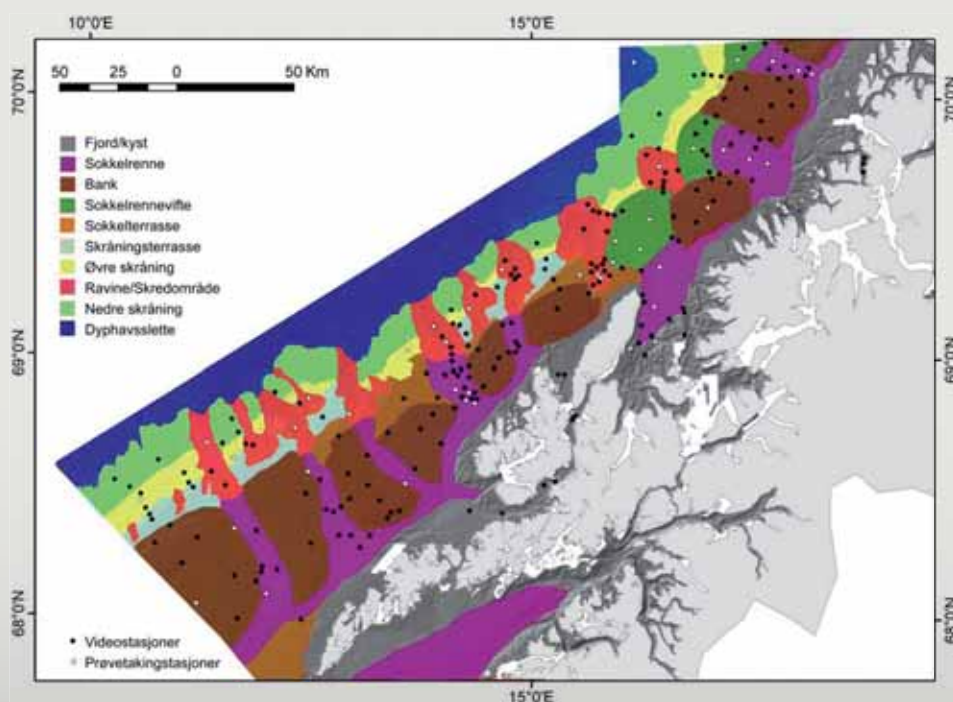
identifisere kjente og ukjente naturtyper og til å beskrive mengdefordelingen av store arter som ikke samles inn av prøvetakingsredskapene. Bunnprøvene som er innsamlet med grabb, bomtrål og hyperbentisk slede (sistnevnte samler organismer like over bunnen) brukes til å dokumentere biomangfoldet i naturtypene, beregne produksjon og til å identifisere nøkkelarter (blant dem uidentifiserte arter observert på video). En stor del av artene på og i havbunnen er så små at de ikke kan identifiseres selv med det beste videokamera.

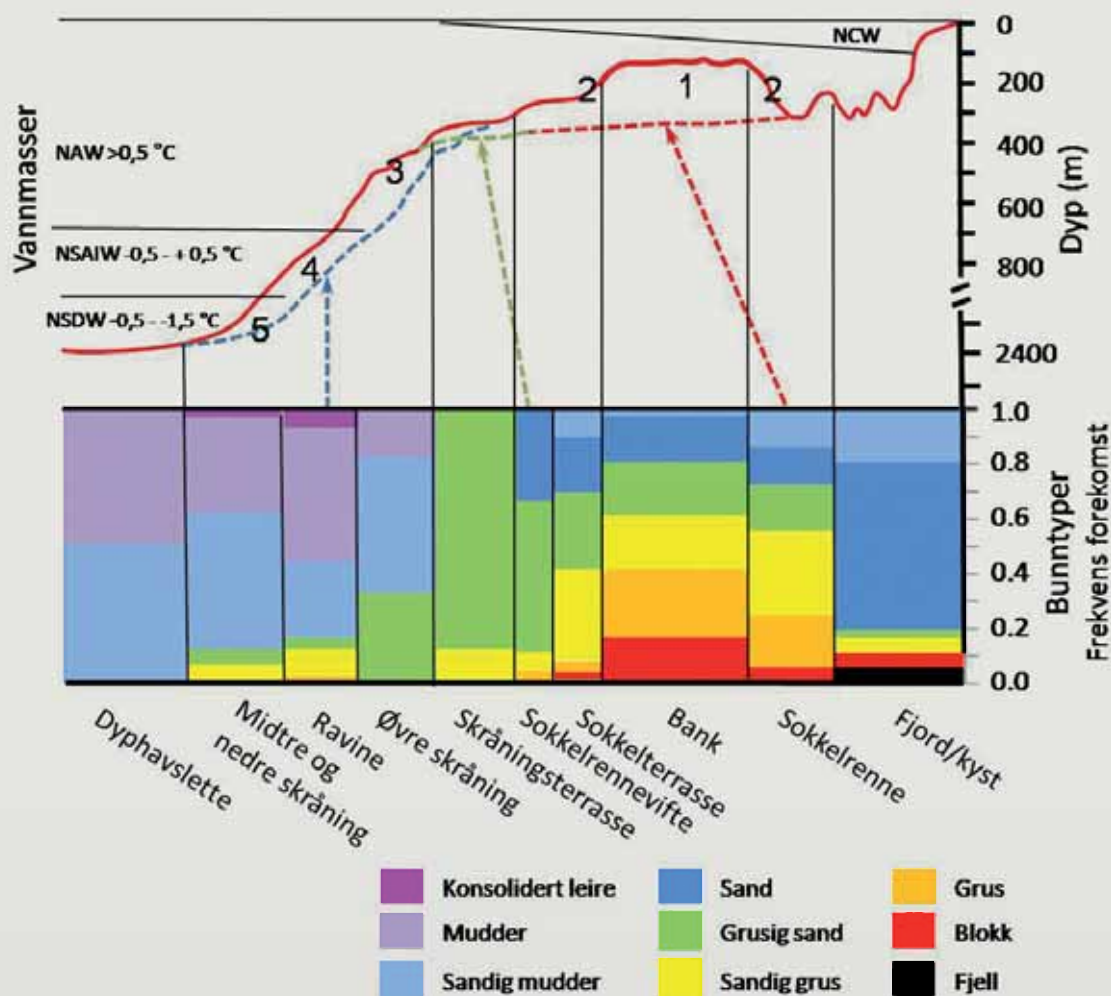
### Ulike marine landskap

Detaljerte analyser av videoopptak og bunnprøver fra Tromsøflaket har vist at bunndyrsamfunnene fordeler seg på havbunnen i forhold til fysiske faktorer som dyp, bunntype og havbunnsterreng. Med detaljerte data fra flerstråleekkolodd klarer vi å gi verdier for disse variablene. Programvare for analyse av kartdata gjør det mulig å forutsi naturtyper med stor grad av sikkerhet. Imidlertid regner vi med at sammenhengene mellom fordeling av naturty-

Figur 4.3.1

Landskap og landskapsdeler i områdene Troms II og Nordland VII. Prøvetakingsstasjoner fra to tokt i 2008 er vist som sorte prikker (lokaliteter hvor kun video ble tatt) og hvite prikker (både video og bunnprøver). *Landscapes and landscape elements in the management areas Troms II and Nordland VII. Sampling locations of the two MAREANO-cruises held in 2008 are shown as black marks (only video recorded) and white marks (both video and bottom samples).*





Figur 4.3.2

Idealisert bunnprofil fra kysten av Nordland og ut til dyphavsletten i Norskehavet. Beliggenhet av landskap og landskapsdeler er vist langs profilen med dybdesonene 1–5, tilhørende miljø og fauna er vist i figur 4.3.3. For å skille landskap som overlapper langs gradienten fra land til dyphav er det brukt stiplet linje med ulike farger. Dybdegrensene for ulike vannmasser er angitt i soner over dybdeprofilen: NCW: Norsk kystvann, NAW: Nordatlantisk vann, NSAIW: Norsk-arktisk intermediert vann, NSDW: Norskehavsvann. *Idealised bottom profile from coast to the deep sea plain in the Norwegian Sea off Nordland. Location of landscapes and landscape elements is illustrated with depth zones 1–5 and related fauna is shown in Figure 4.3.3. To discriminate between overlapping landscapes along the profile, dashed lines with different colours are used. Depth limits for different water masses are indicated above the bottom profile: NCW: Norwegian Coastal Water, NAW: North Atlantic Water, NSAIW: Norwegian Sea Arctic Intermediate Water, NSDW: Norwegian Sea Deep Water.*

per og miljøvariabler vil variere mellom regioner og landskap. For eksempel kan vi ikke regne med at variasjon i bunntype og dyp påvirker organismesamfunnene i en undervannsravine på samme måte som på en fiskebank. Derfor må disse forholdene kartlegges og beskrives for de ulike landskapene i ulike geografiske regioner. Først da vil vi ha modeller som kan brukes til å forutsi fordeling av naturtyper på havbunnen med stor sikkerhet.

Denne informasjonen vil være sentral for verdisetting av havbunnsområdene og for å velge gode lokaliteter til å overvåke

mulige endringer. Disse endringene kan komme som følge av industriaktivitet (fiskeri, petroleumsproduksjon, overgjødning, utslipp, etc.), klimaendringer eller endret utbredelse av arter.

#### Vesterålen og Lofoten

MAREANOs tokt for kartlegging av biologi og geologi i 2008 gikk til utvalgte lokaliteter i områdene Troms II og Nordland VII – havområdet fra Nord-Troms til Lofoten (figur 4.3.1). Området dekker kontinentalsokkelen med havdyp fra ca. 80–400 meter, kontinentalskråningen fra 400 til ca. 2500 meter og områdene utenfor

med dyphavsletten på dyp ned til ca. 3000 meter. Figur 4.3.2 viser dybdefordeling av landskap, bunntyper og vannmasser.

På toktene ble bunnforhold og fauna dokumentert ned til 2250 meter. Værforhold og tekniske problemer førte til at kartleggingen av dypere områder ble utsatt til 2009. På de store dypene som ble undersøkt, er det gjort få direkte observasjoner tidligere, og naturtypene der er dårlig beskrevet.

Naturtyper kan beskrives på ulike måter i ulik målestokk, fra det helt lokale miljøet der en organisme lever til større landskap.

I området finnes flere marine landskap som sokkelbanker og renner, kontinental-skråning med raviner og dyphavslette (se figur 4.3.1). Morenerygger og sandbølger er eksempler på elementer i landskapet vi kan kalle fiskebanker. På en finere skala finner vi naturtyper som stiv leire med uryddig topografi, gassoppkommer, svampsamfunn, korallrev og ulike sand- og grusbunnsamfunn. Etter hvert som de undersjøiske landskapene på sokkelkanten blir undersøkt, dukker det opp nye arter og artssammensetninger. De indikerer nye naturtyper knyttet til de ulike landskapsformene.

### Nye oppdagelser

Under toktene i 2008 ble mange spennende organismer filmet eller fanget og brakt opp til overflaten. Blant høydepunktene var oppdagelsen av nye korallrev, dokumentasjon av dybdesoner med tilhørende større arter samt nye utbredelsesområder for nordlige arter. Noen av de mer interessante er en merkelig bunnlevende manet og sjøgris (*Elpidia glacialis*).

Det tydeligste faunaskillet forekommer ved 700 meters dyp. Skillet sammenfaller med overgangen mellom atlantisk vann

med temperaturer over 0,5 grader og arktisk intermediert vann med temperaturer på 0,5 til  $\pm 0,5$  grader. På større dyp (>1300 m) finner vi norskehavsdypvann med stabilt kaldt vann ( $\pm 0,5$  til  $\pm 1,1$  °C). Andre faunaskiller er ikke klart knyttet til dyp, men har sammenheng med fordeling av bunntyper og landskap. Figur 4.3.3 viser eksempler på typiske bunnforhold og karakteristiske arter for dybdesoner nedenfor sokkelkanten i området Nordland VII. Opparbeidingen av det innsamlede materialet tar lang tid. Men resultatene fra feltarbeidet til havs gir også verdifull informasjon tilgjengelig umiddelbart etter tokt. For eksempel registreres alle observerte arter direkte i et spesialdesignet loggeprogram mens videoopptaket pågår. Rutinen gir relative mengdeverdier for alle observerte organismegrupper og arter. Disse dataene blir registrert samtidig med grove bunntypeklasser og geografisk posisjon. Materialet gir grunnlag for å dele inn havbunnen i grove kategorier etter OSPARs liste over sårbare og truede habitater.

Figur 4.3.4 viser fordeling av videolokaliteter med habitater som OSPAR har listet som følsomme og i nedgang. Disse er sjøfjær, korallskog, korallrev og svampsamfunn (figur 4.3.5). I tillegg har vi her plottet videolokaliteter hvor glassvamp og dyphavssjøfjæren *Umbellula encrinus* dominerer.

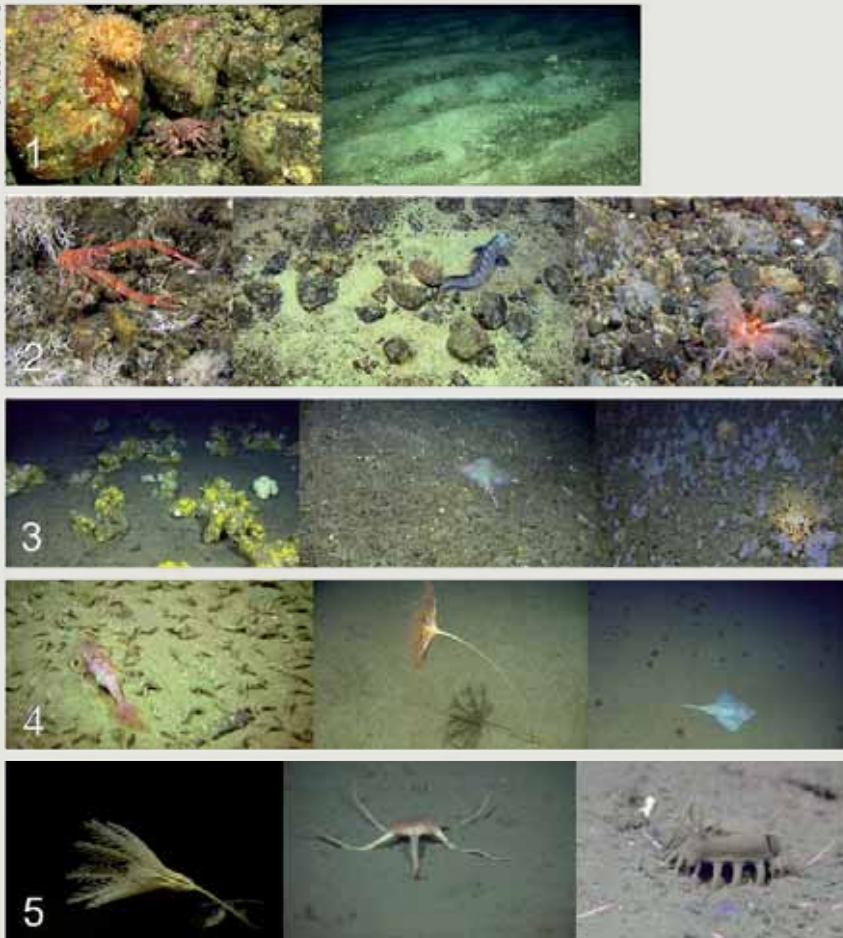
### Fiskerispor

Spor etter bunntrawl ble observert på 41 % av de 164 videolokalitetene. Dette er betraktelig mindre enn på Tromsøflaket. Trawlspor finnes i hovedsak på banker på 100–300 meters dyp og på øvre del av skråningen på 600–800 meters dyp (blå-kveitefiske). Videre ble et knust korallrev observert på sokkelen.

## MAREANO

Programmet skal bidra til å dekke kunnskapshull om fordelingen av naturtyper og følsomme organismer på havbunnen og gi råd om hvordan disse kan forvaltes på en bærekraftig måte. MAREANO konsentrerer seg i perioden 2005–2010 om nordområdene. Gjennom et tverrfaglig samarbeid med Norges geologiske undersøkelse og Statens kartverk Sjø gjennomføres det grunnleggende studier av havbunnens fysiske, biologiske og kjemiske miljø. Kunnskap fra prosjektet gjøres fortløpende tilgjengelig i en kartdatabase for norske kyst- og havområder på [www.mareano.no](http://www.mareano.no).

Foto: MAREANO



**Figur 4.3.3**

Fem dybdesoner med typisk miljø og eksempel på bunndyr. Tallene henviser til figur 4.3.2. 1. Banker (40–110 m) med morenerygger avløst av felt med skjellsand. Typiske organismer er svamper, sekkedyr og rødalger. 2. Sokkelterrasse (110–230 m) med sandete mudder, grus og steinblokker. Her er bl.a. *Munida* kreps og sjøpølse vanlig. 3. Skråningsterrasse (230–700 m) med grusetete sand og innslag av stein. Her finner man en rik og variert fauna med store svamper og blomkålkorall. 4. Midtre skråning (700–1300 m) med sandete mudder. Her finner man den store sjøfjæren *Umbellula*. 5. Nedre skråning (1300–2400 m) er dekket med mudderbunn og vannet er stabilt kaldt. Her finner vi ekte arktiske arter som sjølille og sjøpølsen *Elpidia*.

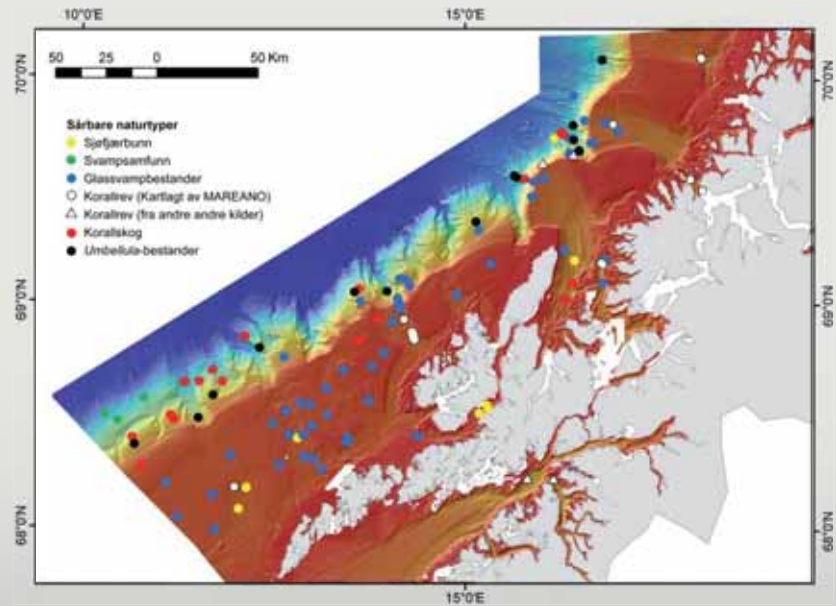
*Five depth zones with specific habitats and bottom fauna. Numbers refer to Figure 4.3.2.*

1. Banks (40–110 m) with morainic ridges alternating with shell sand. Typical organisms are sponges, tunicates and red algae. 2. Shelf terraces (110–230 m) with sandy mud, gravel and boulders. Here, the squat lobster *Munida* and sea cucumbers are common. 3. Slope terraces (230–700 m) with gravelly sand and occasional rocks. Rich and varied fauna with large sponges and broccoli corals. 4. Mid slope (700–1300 m) with sandy mud. This is where the sea pen *Umbellula* occurs. 5. Lower slope (1300–2400 m) is covered with fine muddy sediments and the water has a stable and low temperature. Here we encounter the arctic deep sea fauna where sea lilies and the holothurian *Elpidia* thrive.

**Figur 4.3.4**

Fordeling av lokaliteter med naturtyper som kan klassifiseres som sårbare og truede i henhold til OSPARs habitat-definisjoner. I tillegg er det vist fordeling av dypvannssjøfjæren *Umbellula encrinus* og glassvampbestander.

Video-stasjoner som er sensitive og i nedgang, som definert av OSPAR, opptrer. Disse er sjøpens, korallgarder, korallrev og svampfelt, i tillegg til steder der glassvamp og sjøpen *Umbellula encrinus* dominerer er merket.

**Figur 4.3.5**

Eksempler på habitater som OSPAR har definert som sårbare og i nedgang (se fordeling i figur 4.3.4). Nederst er det vist to karakteristiske og sårbare naturtyper/biota fra dyphavet: Sjøfjæren *Umbellula encrinus* og glassvamper (*Hexactinellida*).

Examples of some habitats defined by OSPAR as sensitive and declining (see distribution in figure 4.3.4). Lower part shows two characteristic and sensitive naturtypes/biota from the deep sea, the sea pen *Umbellula encrinus* and glass sponges (*Hexactinellida*).

#### MAREANO, Mapping the Seabed off Lofoten–Vesterålen

There is a general need for mapping marine resources for sustainable management. In Norway MAREANO is documenting topography, geology, bottom fauna and sediment pollutants. Results from the bottom fauna mapping relating it to landscape features are presented. Groups of locations based on fauna composition observed during video inspection relate to bottom substrates and marine landscapes. Some typical features with different communities are banks, shelf troughs, shelf break, upper slope and lower slope. The richest communities are found on the shelf. Below the shelf break the number of species observed during video recording decreases. The canyons represent landscape elements with increased heterogeneity of sediment composition. The greatest difference in fauna composition relate to the transition between the permanently cold Norwegian Sea Deep water and the warm North Atlantic water represented by the Arctic Intermediate water mass (~700–1300 m).