

Tone Falkenhaug og Odd Aksel Bergstad

Vi vet at fiskebestandene og økosystemene i dyphavet er svært sårbare for menneskapt påvirkning gjennom fiskerier o.a. Kunnskapsmangelen om de åpne havs dyresamfunn og systemer er imidlertid fortsatt meget stor. Det er behov for målrettet innsats for å vinne ny og viktig viten, som bidrag til en bærekraftig internasjonal forvaltning av både ressurser og biologisk mangfold.

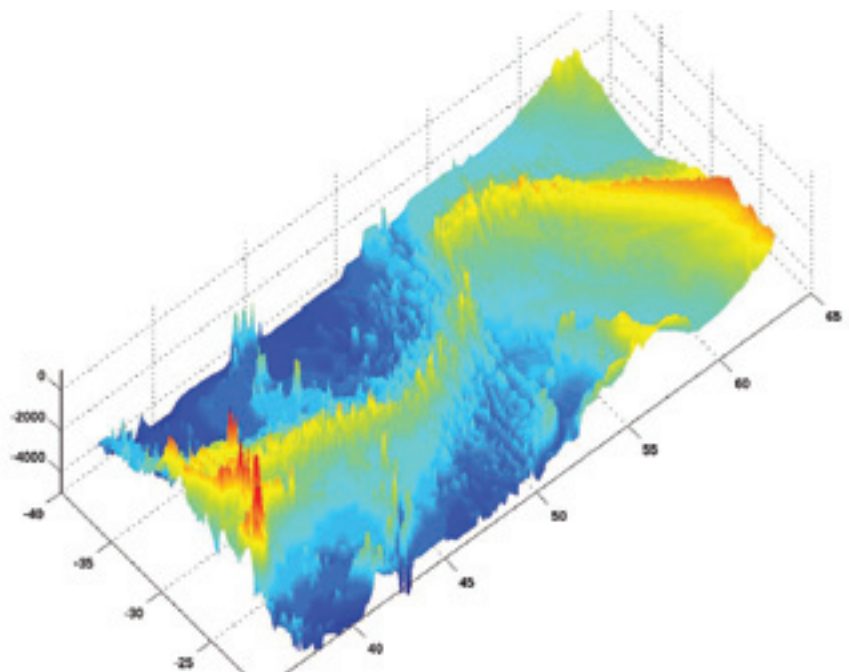
MAR-ECO gir ny giv til internasjonal biodiversitetsforskning i Midt-Atlanteren

Et forent internasjonalt forskningsprogram har større gjennomslagskraft enn en nasjonal innsats i prosessen fram mot internasjonal enighet i ressurs- og miljøforvaltning. Norge tok derfor i 2001 initiativet til et større samarbeidsprosjekt i Nord-Atlanteren, MAR-ECO, en forkortelse av "Mid-Atlantic Ridge ecosystems". Fokus i prosjektet er dyrelivet langs Den midtatlantiske rygg, den enorme fjellkjeden som strekker seg midt i Atlanterhavet fra Island til Sydishavet (Figur 7.14.1). De midtoseaniske ryggene representerer store, men lite undersøkte områder. Deres økologiske betydning, også for de mer produktive økosystemene langs kontinentene, er svært uklar.

Prosjektet har utviklet et nettverk av forskere fra landene rundt Nord-Atlanteren, og ledes av en internasjonal styringsgruppe med medlemmer fra sju land. Koordinerende institusjoner er Havforskningsinstituttet og Universitetet i Bergen. MAR-ECO har status som et feltprosjekt under det globale programmet Census of Marine Life, og A.P. Sloan Foundation i New York har bevilget betydelige midler til planleggingsfasen i 2001-2003 og den tre-årige feltfasen som ble innledet sommeren 2003. Arbeidet er utpreget tverrfaglig og internasjonalt. Her åpner det seg store muligheter for norske forskere og teknologimiljøer til å bidra til nyvinning, spennende

oppdagelser og kontaktskapende forskning og utvikling. Norge skal bidra med fartøytid med FF G.O. Sars sommeren 2004, samt personell og kompetanse. Gjennom det nye forskningsfartøyet FF G.O. Sars kan vi integrere det ypperste innen norsk marin teknologi på én plattform. Dette gjør ekspedisjonen i 2004 til et utstillingsvindu for norsk teknologi og kompetanse.

Målet for prosjektet er at det skal munne ut med en bedre oversikt over hvilke dyrearter og dyresamfunn som lever langs Den midtatlantiske rygg, hvilke utbredelsesmønstre de har og hvordan de lever sammen. Hvor får de sin føde fra og hvem spiser hvem? Hvilke tilpasninger gjør dem i stand til å leve og formere seg, og hvilket genetisk slektskap har de til artsfrender langs kontinentene? Nye og spennende arter vil bli beskrevet. Dyregruppene man har hovedfokus på er fisk, krepsdyr, blekksprut og geléplankton samt bunnlevende dyregrupper.



Figur 7.14.1

MAR-ECO skal arbeide langs Den midtatlantiske rygg mellom Island (høyre) og Azorene (venstre). Dybdeakse i meter, horisontale akser refererer til grader nord og vest.

The MAR-ECO study area extends from the Icelandic shelf (right) to the Azorean archipelago (left). Depth in m, horizontal axes in degrees North and West.



Figur 7.14.2

Den russiske bemannede farkosten MIR-II klar til dykk i Charlie-Gibbs Fracture Zone.
The Russian manned submersible MIR-II being launched in the Charlie-Gibbs Fracture Zone.

MAR-ECO skal benytte den ypperste observasjons- og samplingsteknologi for å takle utfordringene ved å arbeide på store dyp i vanskelig terreng. Moderne teknologi stilles til disposisjon for et internasjonalt team av biologer som sjelden får slike muligheter. Teknologiske hjelpemiddel som ubemannede farkoster med avanserte videokamera og spesialtilpassede akustiske instrumenter setter oss i stand til å observere dyptlevende dyr i sitt rette element på flere tusen meters dyp.

Spennende resultater allerede oppnådd

MAR-ECO er et nyvinningsprosjekt som selv i planleggingsfasen fikk en betydelig oppmerksomhet. De første toktene til Den midtatlantiske rygg ble gjennomført sommeren 2003 med forskningsfartøyer fra Island, Russland, Tyskland, UK og Portugal.

I juni 2003 reiste det russiske fartøyet *Akademik Mstislav Keldysh* til Charlie-Gibbs Fracture Zone – en revne i Den midtatlantiske rygg hvor dypvannet strømmer mellom de to bassengene på hver side av ryggen. Med to bemannede undervannsfarkoster (MIR I & II) dykket det amerikanske og russiske mannskapet ned i den dype kløften og fikk for første gang studert dyrelivet helt ned til 4500 m dyp (Figur 7.14.2).

Det som var mest overraskende på dette store dypet var de store mengder av “marin snø”, dvs. organisk materiale, som føres ned til dypet fra det produktive overflatelaget. Denne nedsynkingen later til å være både hurtigere og større enn man tidligere har regnet med, og dette vil ha betydning for ernæringsforholdene i dypet. Målene med MAR-ECO er å studere de ulike prosesser som påvirker den vertikale transporten av energi fra overflaten til bunn.

MIR-ubåtene undersøkte to områder med forskjellig bunn-topografi. Det første området var karakterisert av svært uregelmessig hardbunn med stein og fjellformasjoner av vulkansk opprinnelse, der overflaten var dekket med store mengder svamp, sekkedyr og koralldyr. I slike områder vil det være helt umulig å foreta bunntråling, og direkte observasjon ved hjelp av undervannsfarkoster vil være den eneste måten å få studert dyrelivet på. Ubåtene besøkte også et område med slakere bunntopografi. Her var bunnen dekket med tykke lag av sedimentert materiale, der man så spor etter stor aktivitet av gravende organismer. Like over bunnen var det store forekomster av en gruppe planktoniske kappedyr (appendikularier), som livnærer seg av å filtrere organisk materiale fra vannmassene.



Figur 7.14.3

Bathysaurus ferox fotografert fra MIR på 4500 m i Charlie-Gibbs Fracture Zone.

Bathysaurus ferox, a demersal telost fish observed at 4500 m in the Charlie-Gibbs Fracture Zone.

De totalt 16 timene som ble tilbragt dypere enn 3000 m, ga forskerne et unikt bilde av miljøforhold og dyreliv i et lite og spesielt område av Den midtatlantiske rygg. Man er overrasket over den store mengden og variasjonen av dyrearter som ble observert. I løpet av to dykk ble det registrert minst seks forskjellige fiskearter, blant dem mange yngre individer av Macrourider (skolestliknende arter). Det ble gjort unike filmopptak av sjøliljer (Crinoidea), sjøpølser (Holothuroidea), trollhummer (Galatheidea), reker, blekk-sprut (Octopoda) og et uidentifisert dyr som muligens tilhører gruppen *enteropneusta*. Dyreliv og bunnforhold ble dokumentert med video og stillbilder, som skal brukes for

å identifisere de observerte artene. Figurene 7.14.3 – 7 viser et utvalg av dyr som ble observert. I tillegg til fotografisk dokumentasjon ble det samlet inn en rekke organismer som skal analyseres av eksperter på land.

Det har også vært annen aktivitet innen prosjektet i 2003. Samtidig som RV Akademik Mstislav Keldysh opererte i Charlie-Gibbs Fracture Zone, satte forskningsfartøy fra Island, Russland og Tyskland kursen mot det nordlige om-rådet av Midt-Atlanteren. Den russiske båten RV Smolensk og den tyske RV Walther Herwig tok prøver av dyreplankton, uer og annen pelagisk fisk. Den islandske



Figur 7.14.4

En representant for fiskefamilien Ophididae fotografert fra MIR på 4500 m i Charlie-Gibbs Fracture Zone.

An Ophidid fish observed at 4500 m in the Charlie-Gibbs Fracture Zone.



Figur 7.14.5

En eiendommelig åttearmet blekksprut fra familien Ophisthoteuthidae, fotografert fra MIR.

A cirrate octopod, an opisthoteuthid, photographed from the MIR.

RV Arni Fridriksson samlet informasjon om næringsalter, fytoplankton, zoo-plankton og mesopelagisk fisk over Reykjanesryggen. Disse fartøyene deltok i ICES-koordinerte undersøkelser av uer (*Sebastes* sp.) i Irmingerhavet, men toktene var utvidet for å kunne bidra med data og materiale til MAR-ECO. Materiale fra disse toktene vil danne grunnlag for studier av fødekjeder i det pelagiske økosystemet over den nordlige delen av Den midtatlantiske rygg. I den sørlige delen av undersøkelsesområdet drar MAR-ECO nytte av data og materiale fra EU-prosjektet OASIS, som har som formål å studere økosystemer knyttet til undersjøiske fjelltopper, "seamounts". I løpet av 2003 har portugisiske, tyske

og britiske forskningsfartøyer foretatt prøvetaking ved et undervannsfjell kalt Sedlo nord for Azorene.

Følg med i fortsettelsen!

2004 blir et viktig og utfordrende år for MAR-ECO. Detaljplanleggingen av et tomåneders tokt med FF G.O. Sars er godt i gang, og forventningene er store. Ytterligere tokt i 2005 og seinere er under planlegging i ulike samarbeidsland.

Prosjektet driver en allsidig formidlingsaktivitet, og mer informasjon og bakgrunnsstoff finnes på nettsiden www.mar-eco.no.

Summary

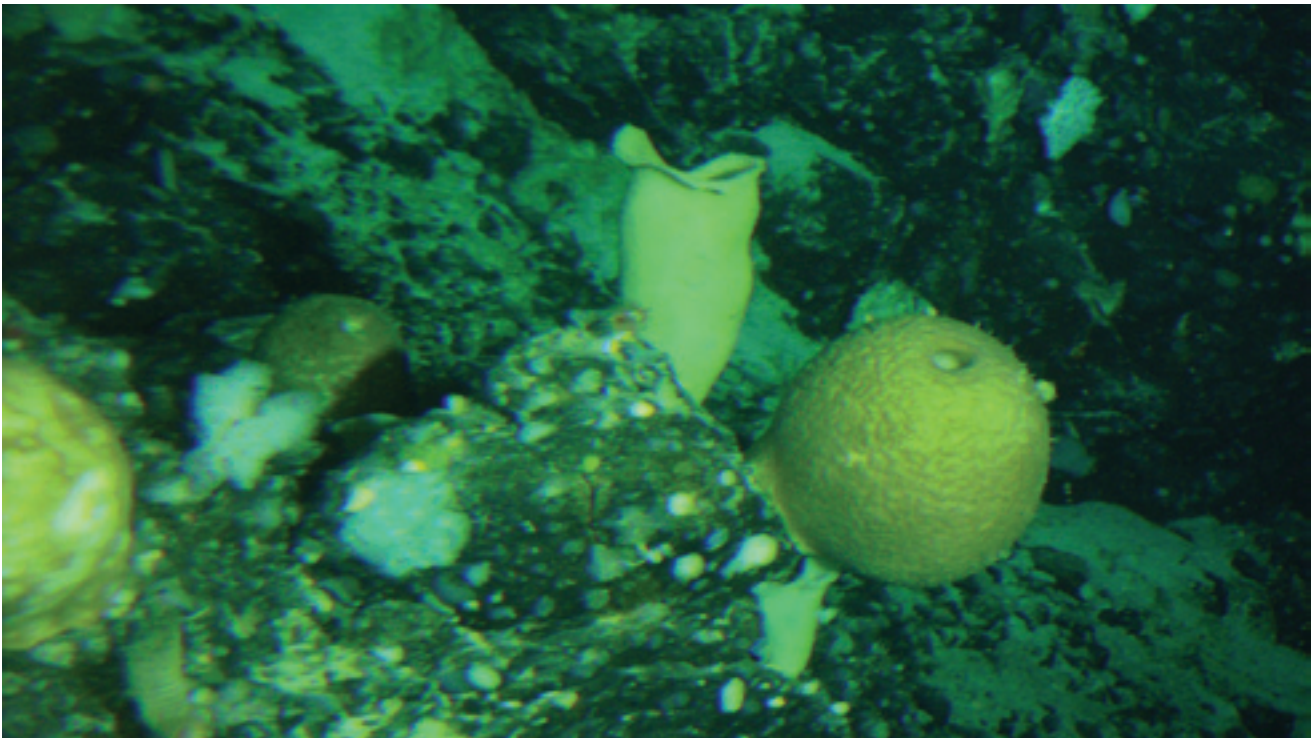
The macro- and megafauna of the waters associated with the Mid-Atlantic Ridge between Iceland and the Azores is the target of the international investigation MAR-ECO, a field study of the Census of Marine Life programme. MAR-ECO gathers new knowledge on biodiversity, distribution patterns and ecological processes; and focuses on pelagic, benthopelagic and epibenthic animals, analysing distribution and abundance patterns in relation to the abiotic and biotic environment. Fish, crustaceans, cephalopods and gelatinous plankton and nekton have the highest priority in the study. A central aim is to utilise modern remote sensing technology (acoustics, optics) and advanced instrument carriers (e.g. towed vehicles, ROVs). The project, led by the Institute of Marine Research and the University of Bergen, entered its field phase in 2003. Exciting results have already been obtained by Russian, US, Icelandic, and Portuguese vessels and scientists. In 2004, a two-month international cruise will be carried out by the RV G.O. Sars, and further field efforts are being planned for 2005 and possibly subsequent years.



Figur 7.14.6

En svømmende sjøpølse. Dyptlevende sjøpølser finnes ofte både oppe i vannsøylen og ved bunnen.

A swimming holothurian or sea cucumber.



Figur 7.14.7
Elegante glassvamper, typiske representanter for hardbunnsfaunaen i Charlie-Gibbs Fracture Zone.
Glass sponges, typical hard-bottom animals of the Charlie-Gibbs Fracture Zone.