

Nordfiskeri

Nyt fra Nordisk Arbejdsgruppe for Fiskeriforskning – NAF

Nr. 25 Marts 2005

Den Midt-Atlantiske rygg syder af liv



Det ble observert mye større mengder hval enn forventet langs Den Midtatlantiske Rygg. Ulike delfinarter dominerte i antall. Her ser vi vanlig delfin (*Delphinus delphis*). Foto: Leif Nøttestad

Det er mer topp-predatorer, hval og sjøfugl, i Atlanterhavet fra Island til Azorene enn forventet. Dette havstykket som mer eller mindre har blitt sett på som en ørken, har oaser der næring samler seg opp og gir gode forhold for levende skapninger i hele næringskjeden.

Det kommer frem i prosjektet som omfatter hval og sjøfugl i MAR-ECO-ekspedisjonen sommeren 2004.

Hval og sjøfuglers utbredelse i og bruk av Den Midtatlantiske Rygg (MAR) er sparsomt kartlagt tidligere. Med det nye og avanserte utstyret til observasjon, kartlegging og prøvetaking som er tilgjengelig på det nye norske

forskningsfartøyet G.O. Sars, kan observasjoner av fugl og hval gjøres mer omfattende. Samtidig ble det samlet inn oseanografiske og biologiske data slik at de økologiske rollene til hval og sjøfugl vil bli kartlagt i dette økosystemet.

Trolig er området langs MAR viktig både for hvalarter som beiter, vandrer og muligens yngler her. Videre viser det seg at ryggen med de tilhørende hydrografiske trekk, tiltrekker seg et stort antall sjøfugl, selv i hekkeperioden.

Mest delfiner og grindhval

Til sammen ble det observert 1433 hval. Vel halvdelen (727) var ulike delfinarter. 273

individ fordelt på 28 flokker ble identifisert som vanlig delfin (*Delphinus delphis*). Denne arten ble bare observert sør for den subpolare fronten der overflaten er varmere enn 14 grader. En annen viktig delfinart, (*Lagenorhynchus acutus*), oppholdt seg bare i områder der vannet var kaldere enn 11 grader. Det ble observert 103 dyr i syv flokker.

Det var 50 observasjoner av 83 spermhval (*Physeter macrocephalus*). Denne store hvalen som dykker ned til hele 3000 meters dyp, ble registrert langs hele MAR, med en konsentrasjon nord for Charlie Gibbs Fracture Zone (CGFZ), i samme område som seihval.

Forskerne peker også på at det spesielt overraskende at det var så mange observasjoner av bardehval. Dette er storhval som veier opp til 80-100 tonn. Når så mange slike dyr beiter i samme området, tyder det på at det er mye plankton i havet.

Det ble for eksempel observert 85 seihval (*Balaenoptera borealis*). Alle ble observert nord for CGFC. Observasjonsområdet faller sammen med en lokal sone med høyest overflatetemperatur og saltholdighet og store mengder zooplankton (spesielt små hoppekrebs) sammenlignet med områdene omkring. I motsetning til spermhval som ser ut til å foretrekke toppene av MAR, ble flest seihval registrert over de bratte skråningene mellom toppene.

20 finnhval (*Balaenoptera physalus*) ble registrert i 15 tilfeller. Syv dyr ble observert nord for CGFZ, flere ble sett beitende på krill i sørlige deler av MAR ved Faraday Fracture Zone (FFZ). To av fire observerte individer av blåhval (*Balaenoptera musculus*) ble registrert i dette næringsrike området.

60 prosent havhest

Ikke overraskende dominerte havhest (*Fulmarus glacialis*) helt blant fugleobservasjonene med 1009 av i alt 1714 individ. To lirearter,

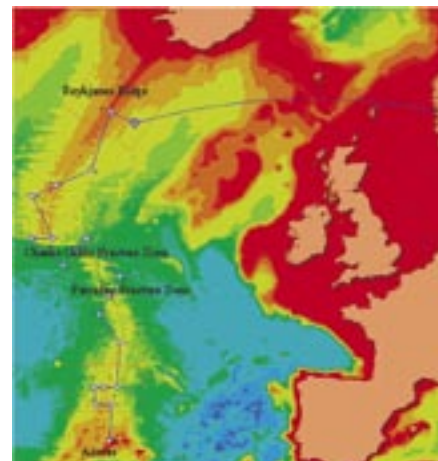
storlire (*Puffinus gravis*) med 316 individ og gulnebblire (*Calonectris diomedea*) med 298 individ, er også vanlige. De resterende 19 fugleartene hadde få individ, fra 12 og nedover til 1.

Havhest er vanlig nord for 47 grader nord. De aller fleste ble sett flyvende og ikke i flokk. Tettheten var for det meste under ett individ per kvadratkilometer. Storlire ble bare observert i frontområdet rett nord for OGFZ. Det største flokken var på 160 individ. Gulnebblire var mye mer spredd, med en liten konsentrasjon på 45 grader nord der overflatetemperaturen var 20 grader. Alle individer var lengre sør enn slektningen storlire. Observasjonene av gulnebblire ble ofte gjort sammen med delfinarter.

Viktig økosystemforskning

Ved hjelp av innsamlede og nye data skal man i det videre arbeidet med hval- og sjøfuglprosjektet:

- Kartlegge hval- og sjøfuglartene sin utbredelse langs MAR.
- Utvikle modeller for sammenhengen mellom zooplankton og sjøfugl (*Procellari*-arter) langs MAR ved hjelp av undervanns



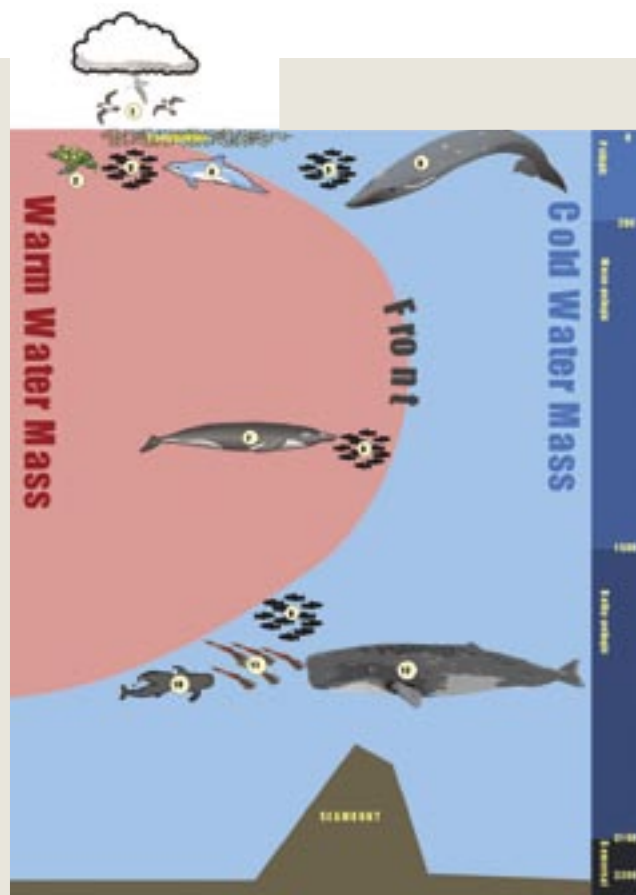
Ekspedisjonen rute fra Reykjanesryggen sør for Island til Azorene. Områdene rundt bruddsonene langs MAR er markert.

videoprofiler (UVP) og observasjoner langs transektene. Man bygger på telling av utvalgte planktonarter i de øverste 10 meter av havet i forhold til tettheten av sjøfugl ved de samme stasjoner.

- Finne frem til de viktigste områdene («hot spots») for hval langs MAR ved hjelp av detaljerte akustiske data fra utvalgte deler av transektene. Tettheten av hval og sjøfugl skal sammenholdes med adferdsdata.

Den nordatlantiske drift, videreføringen av Golfstrømmen, danner et frontsystem mellom kaldt og varmt vann. Strømmen krysser den Midt-Atlantiske rygg ved Charlie Gibbs Fracture Zone (CGFC), midt mellom Island og Azorene. Illustrasjonen viser et forenklet eksempel på fordeling av ulike dyregrupper i forbindelse med et frontsystem mellom kaldt og varmt vann og undersjøiske høyder (seamounts).

Den oseaniske fronten og den bratte topografien er hovedårsakene til lokal oppblomstring og ansamling av zooplankton (raudåte) og krill i de pelagiske vannmassene fra overflaten og ned til omlag 200 meter. Sjøfugl (1) og mindre fiskearter (3) spiser plankton. I de varmere vannmassene er skilpaddene (2) predatorer på mindre fisk og maneter i de øverste vannlagene. Seihval (*Balaenoptera borealis*) (6) og andre bardehvaler holder seg i begge typer vannmasser og spiser både zooplankton og stimfisk (5), mens ulike delfinarter (4) hovedsakelig jakter på fisk i ulike vannlag. I det meso-pelagiske samfunnet fra 200 til 1500 meters dyp blir ulike fiskearter (8) spist av dypt-dykkende sjøpattedyr som grindhval (*Globicephela melas/macrorhynchus*) (7). Nebbhvaler (*Mesoplodon* spp) (10) utnytter også de bathypelagiske områdene fra 1500 meter hvor de jakter på dyphavsfisker (9) og ulike blekkspruter (11). Spermhvalen (12) som dykker dypest av alle hvaler, ned til 3000 meter, har også blekksprut som sin yndlingsføde.



- Samle kunnskap om og studere hval og sjøfugls økologiske rolle som toppredatorer langs MAR. Data baserer seg på mengde og på hvilke dyp potensielle byttedyr finnes, så som arter av hoppekreps (kopepoder), krill (*Euphausiider*), blekksprut og fisk. Dette skal sees i sammenheng med ansamlinger av hval og sjøfugl langs traséene og data fra de tre punktene ovenfor.
- Beregne antall og utbredelse av marine toppredatorer i forhold til oseaniske forhold langs MAR. Man bygger på data fra ulike dyp med temperaturprofiler, salinitetsprofiler, lysprofiler og utbredelse av hval og sjøfugl.

Alt tidlig i forskningen viser det seg at visse områder skiller seg ut som overraskende næringsrike. Særlig i frontsystemet presses vann opp langs toppene av ryggen. Det danner seg lokale systemer med sterk samling av organisk næring som er forutsetning for at hval og sjøfugl kan oppholde seg der. Det viser seg at økosystemforskning i et ukjent område og i grenseland mellom flere ulike fagområder, gjør at man får frem ny kunnskap. ■

Takk for mig

Etter tre år som formann for NAF overlot jeg nylig formannsklubben til min danske kollega Helge Paulsen. Med begrensede midler har NAF siden starten lyktes godt i å oppnå felles nordiske prosjekter innen fiskeriforskning. Mar-Eco som presenteres i dette nummer av Nordfiskeri - er ett av tolv prosjekter som NAF delfinansierer i 2005 – innen ulike disipliner som oseanografi, fiskeribiologi, nye ressurser, utvikling av nye forskningsmetodikk, forvaltningsprinsipper, fiskehelse, økonomi og marked .

Norden er samlet sett verdens største eksportør av sjømat. De nordiske fiskeri- og havbruksnæringene har derfor en todelte utfordring: Sikre bæredyktig utvikling i en rekke nordiske samfunn – og samtidig opprettholde et stort bidrag til det globale behov for sjømat. Her vil bæredyktighet fremdeles være et nøkkelbegrep innen hele verdikjeden – fra å sikre rene og sunne akvatiske økosystemer til å levere trygg sjømat til verdensmarkedet. Hvordan fiske og havbruk praktiseres og forurensingstilstanden i hav og ferskvann har i

dag direkte effekt på markedet for sjømat – sett i lys av miljømerking og stadig strengere grenseverdier for fremmedstoffer i matprodukter.

Forskningen har her en viktig rolle i å frambringe relevant kunnskap og råd for bæredyktig utnyttelse av ressursene, både med hensyn til å sikre et høgt og stabilt langtidsutbytte fra fiske og havbruk og dokumentere kvaliteten til nordisk sjømat. Et viktig ledd i dette vil være å utvikle felles nordiske indikatorer for bæredyktig utvikling innen alle områder i verdikjeden , fra rene og produktive økosystemer til trygg sjømat og bærekraftige fiskerisamfunn i Norden.

Jeg håper dette kan sikres gjennom en god nordisk dialog innen forskning, forvaltning, næringsvirksomhet og politikk i fiskerisektoren. ■

Vennlig hilsen
Åsmund Bjørdal

MAR-ECO kartlegger den Midt-Atlantiske rygg

MAR-ECO er et tverrfaglig og internasjonalt prosjekt som har som mål å kartlegge dyrelivet langs den nordlige delen av Den Midtatlantiske Rygg (MAR). 110 forskere og studenter fra 16 nasjoner rundt Nord-Atlanteren deltar i undersøkelsene av dette havområdet som strekker seg fra Island til Azorene. Prosjektet som startet i 2001 og skal vare ut 2008, er tilknyttet det globale programmet Census of Marine Life (www.coml.org). MAR-ECO er ledet av Havforskningsinstituttet og Universitetet i Bergen.

Sommeren 2004 var det en to måneder langs ekspedisjon langs den undersjøiske fjellkjeden, som ble undersøkt ned til nær 4000 meter dyp ved hjelp av høyteknologisk utstyr på det nye norske havforskningsfartøyet G.O.Sars. Hele 55 forskere fra 13 land deltok på ekspedisjonen og hentet opp en mengde ny viten, slående bilder, film og levende organismer. Flere av dem er ukjente for vitenskapen.

Dyphavet er det største, men minst kjente miljø for biologisk liv. Havbunnen langs MAR er svært kupert, med dype daler ned til 4000 meter mens selve ryggen har en mengde grunne vulkanske topper på bare 600 - 1000 meter dyp. Rundt de undersjøiske fjelltoppene kan strømhastighetene være høye og det samler seg opp næringsrikt vann. Strømmene nær overflaten er også ofte påvirket av topografien i områder med slike topper. I overflaten er det i tillegg fronter mellom kaldt vann fra nord og varmt og salt vann fra sør som i enkelte områder er dominerende og har mye å si for utbredelsen av ulike dyrearter.

Et av temaene i undersøkelsene er å kartlegge topp-predatorene, det vil si hval og sjøfugl, som holder til ved den Midt-Atlantiske rygg. Dette prosjektet er støttet av Nordisk Ministerråd via Nordisk Arbeidsgruppe Fiskeriforskning (NAF). Leder av prosjektet er: Leif Nøttestad, Havforskningsinstituttet, Bergen, Norge (e-mail: leif.nottestad@imr.no).

Ellers deltar: Henrik Skov, Danmark, Gisli Vikingson, Island, Rui Prieto, Azorene, Portugal, Erik Olsen, Norge, Mark Tasker, Storbritannia og Gordon Waring og Mike Vecchione, USA .

Nyheter fra MAR-ECO-ekspedisjonen blir fortløpende lagt ut på www.mar-eco.no. Prosjektet på topp-predatorer er allerede blitt formidlet gjennom aviser, radio og TV. Ekspedisjonen ble fulgt av et TV-team som resulterer i dokumentarprogram på en time som blir sendt på norsk fjernsyn, NRK 1, 1. juledag 2004. Programmet kommer også på andre nordiske og internasjonale stasjoner. Ledelsen i MAR-ECO har lagt stor vekt på informere om arbeidet. Den 11. november 2004 fikk prosjektleder Odd Aksel Bergstad Norges Forskningsråds pris for fremragende forskningsformidling. ■

“The Norwegian Sea Ecosystem”

(Norskehavets økosystem), redigeret af Hein Rune Skjoldal m.fl.

Det norske “Havforskningsinstituttet” gennemførte i årene 1993 til 2001 projekt “Mare cognitum” om Norskehavets økosystem sammen med forskere fra andre institutioner i Norge, Island og Færøerne. Formålet var at ændre Norskehavets status fra et “Mare incognitum” – det ukendte hav, til et Mare cognitum – et hav som vi kender. Mere specifikt var formålet at “identificere og kvantificere de vigtigste faktorer og mekanismer der medfører variabilitet i økosystemerne i de nordiske have, med det formål at kunne forudsige fluktuationerne i havklimate, produktion og fiskebestande”. Projektet har kostet over 200 mio. NOK og der er foreløbigt produceret over 60 videnskabelige publikationer samt mere end 200 symposie- og mødepræsentationer.

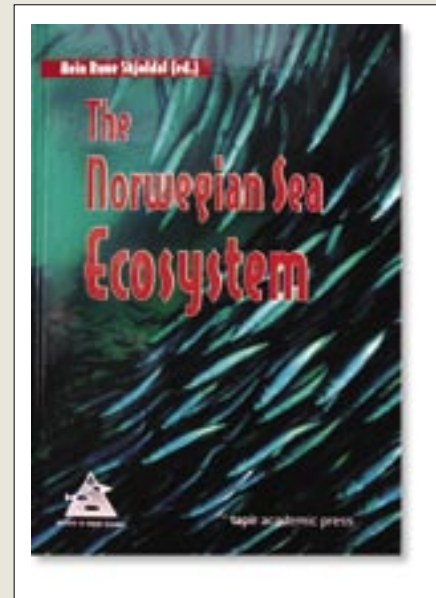
I “The Norwegian Sea Ecosystem” præsenteres vi for status for vores viden om Norskehavets økosystem baseret på resultaterne fra bl.a. Mare cognitum projektet. Bogen på i alt 559 sider består af 20 kapitler, der hovedsageligt er skrevet af medarbejdere ved Havforskningsinstituttet. I de første kapitler gives der en introduktion til Norskehavets økosystem samt de hydrografiske og klimatiske forhold. Derefter bevæger bogen sig op gennem den biologiske systematik. Den starter med plante- og dyreplankton og fortsætter med de vigtigste fiskearter som sild, blåhvilling, mesopelagiske fisk, makrel og laks. Gennemgangen af dyregrupperne slutter med tre kapitler om blæksprutter, pattedyr og fugle. Bogen afsluttes med tre kapitler om “Fødenet og trofiske interaktioner”, “Variabilitet i klima og økosystemer” og “Forvaltning af pelagiske fiskerier i Norskehavet”

“The Norwegian Sea Ecosystem” er en forunderlig og fascinerende blanding af videnska-

belige review, en lærebog i marinbiologi og “Illustreret Videnskab”. Bogen formidler et tungt, vanskeligt tilgængeligt stof på en måde der er spændende, også for ikke-specialister. Den er rigt illustreret med mange billeder og grafiske fremstillinger. En udstrakt brug af tekstbokse med uddybende forklaringer eller små historier gør det muligt at sætte fokus på bestemte emner uden at påvirke helheden. Det medvirker til at gøre bogen let læselig og spændende.

Bogens redaktionsgruppe har gjort en stor indsats for at gøre den pædagogisk og logisk opbygget. Det er også lykkedes f.eks. gennem en kort introduktion til økosystemer og fødekæder i bogens kapitel 2, efterfulgt af en uddybning i kapitel 17. Disse kapitler er skrevet af bogens hovedredaktør og hænger derfor fint sammen.

Lidt mere problematisk er redigeringen af de kapitler, der er skrevet af andre. Her ser det ud til, at forfatterne har fået stor frihed til at bestemme indholdet. Det betyder så, at der er dele af indholdet som måske burde have været placeret i anden sammenhæng og der er små uoverensstemmelser. F.eks. anvendes en væsentlig del af fytoplanktonkapitlet til at beskrive fysiske forhold, der nok mere naturligt hører hjemme i oceanografikapitlet, og som en detalje kan nævnes at to kapitler begge har en tekstboks med størrelsesklassifikation for plankton. I den ene betegnes plankton i størrelsesintervallet 20-200µm som “netplankton” mens det i den anden betegnes som “micro-plankton”. Den udførlige omtale af udvalgte dyregrupper betyder, at der er andre grupper af organismer som stort set ikke omtales. Dette gælder f.eks. mikroorganismer, der har stor betydning for stofomsæt-



ningen i økosystemet og store fiskegrupper som f.eks. de øvrige arter af torskefisk og fladfisk. Forfatterne har desværre valgt ikke at gøre meget ud af udsigterne til ændringer i økosystemet som funktion af klimaændringer og overfiskeri. Det er lidt synd. Dels er dette, at kunne forudsige fremtidige ændringer, et af hovedargumenterne for den store indsats, og dels er det spørgsmål af betydning for os alle.

“The Norwegian Sea Ecosystem” er fremragende formidling, som kan anbefales alle, der har interesse i natur og hav. Kun synd at redaktionen har været så beskedene, at den ikke har forsynet bogen med titel på ryggen, så den hurtigt kan findes på bogreolen. ■



norden

Nordisk Ministerråd

Store Strandstræde 18
DK-1255 København K

www.norden.org

Information om NAF og nordiske fiskerisamarbejde:
Fiskerirådgiver Ásmundur Guðjónsson

www.norden.org/fisk/

Tlf: +45 - 33960255
Fax: +45 - 33932047
E-mail: ag@norden.org

Nordisk samarbeid om fiskeriforskning
Nordisk Arbeidsgruppe for Fiskeriforskning (NAF)
samordner de felles forskningsprosjektene, tar initiativ til økt nordisk forskningssamarbeid, finner fram til

områder som er egnet for nordisk samarbeid og vurderer det faglige innholdet i forskningsprosjekt som det blir søkt støtte til.

Nordfiskeri er udgivet af Nordisk Ministerråd.
Tekst: Odd Soldal, Helge Paulsen.
Layout: Lauri Dammert