

1.4.6 Bunndyr

Foreløpige resultater fra økosystemtoktet viser at krepsdyr har vid utbredelse i Barentshavet. Pigghuder dominerer i det nordlige/nordøstlige Barentshavet, mens svamp dominerer i faunaen på Tromsøflaket. Resultatene antyder også sårbare habitater for mekanisk slitasje fra tråltrekk eller petroleumsaktivitet. Undersjøiske bløtbunnsletter er potensielle beiteområder for kommersielle fiskeslag, og mageundersøkelser fra fisk kan indikere hvor disse er. Å kartlegge ulike typer av bunnsamfunn, etablere referanseområder og overvåke disse med tanke på endringer fra år til år, vil være viktige oppgaver framover.

Lis Lindal Jørgensen

lis.lindal.joergensen@imr.no

Arne Hassel

arne.hassel@imr.no

Nataly N. Anisimova, PINRO

n_anisim@pinro.ru

Økosystemtoktet 2005

I 2005 startet Havforskningsinstituttet opp en rekke studier av dyrenes fordeling på bunnen av Barentshavet, og hvordan de kan forandre seg i utbredelse fra år til år. Under økosystemtoktet i Barentshavet høsten 2005 var formålet med bunndyrundersøkelsene å evaluere tilgjengelige metoder for prøvetaking, inspisere ulike habitater og bunndyrsamfunn samt samle inn materiale for å beskrive disse. Dette arbeidet skal lede frem til kostnads- og tidseffektive prosedyrer for kartlegging, bl.a. i MAREANO-programmet (se kapittel 4.8) og økologiske studier av bunndyr på fremtidige økosystemtokt.

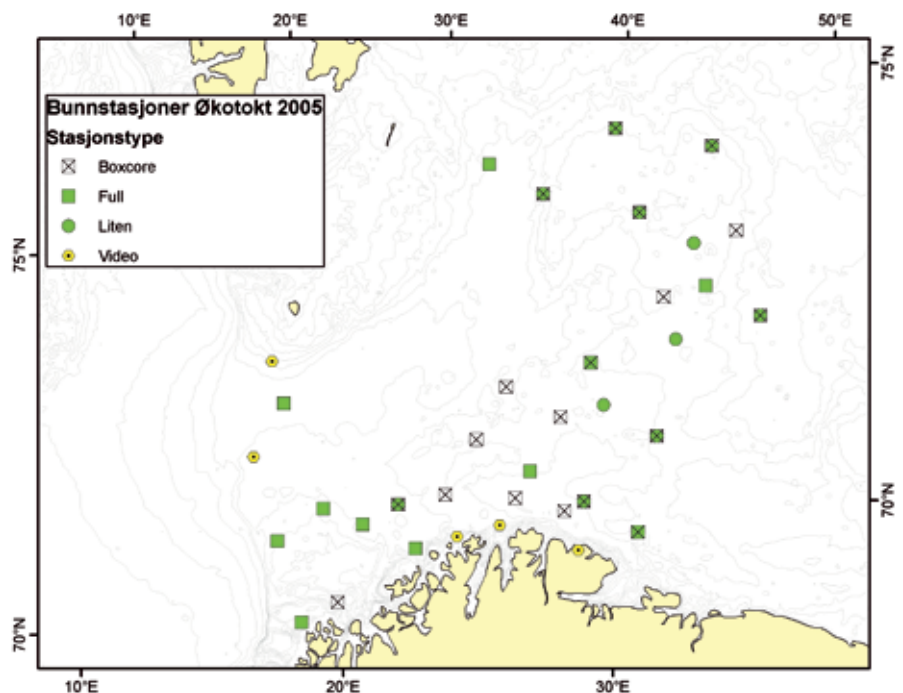
De tre viktigste kriteriene for stasjonsvalg var geografisk spredning, interessant topografiske egenskaper og områder med liten eller stor fiskeriaktivitet. Figur 1.4.6.1 viser hvor prøvene ble tatt.

Hvordan fange bunndyrene

Undersøkelsene ble gjort med forskjellige redskaper; en videorigg som filmer havbunnen, en grabb som tar en bit av

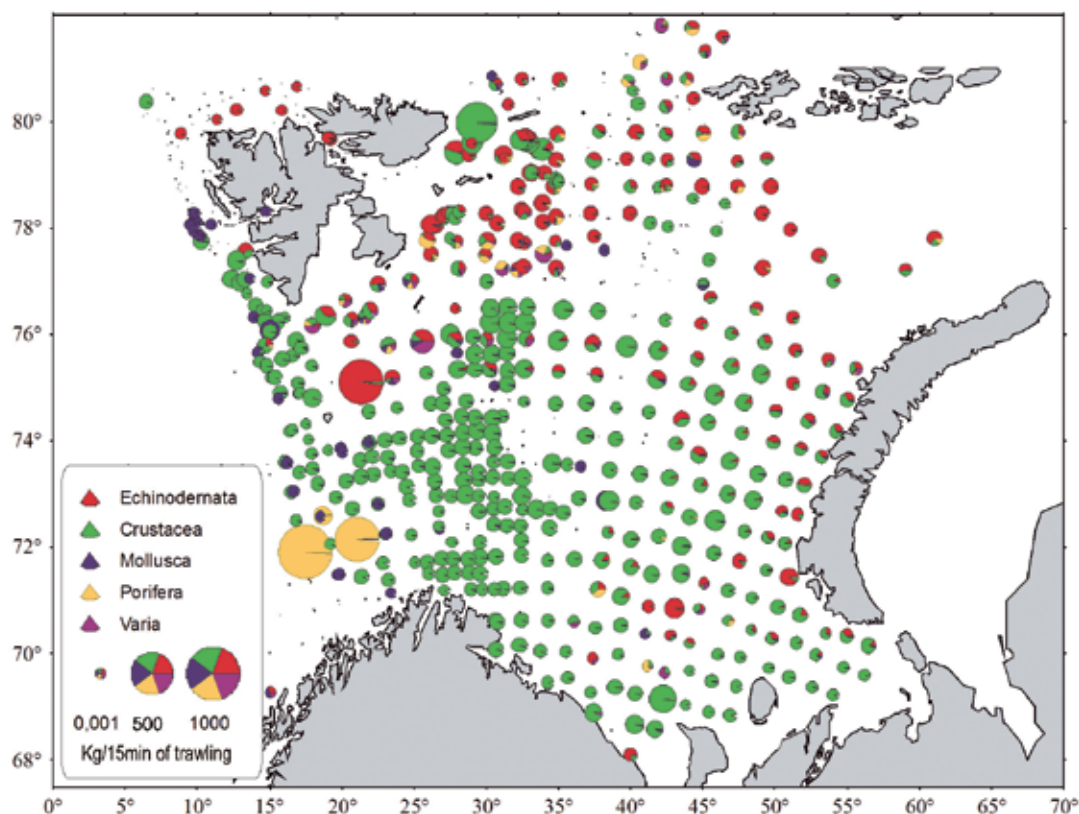
bunnen, en liten trål som tar med seg det som lever på og like under sedimentoverflaten, og en slede med hov som fanger dyrene rett over bunnen. Det ble tatt prøver fra 28 lokaliteter. Innsamlingen fordelte seg fra 70 til 75°N og fra 18 til 41°Ø og inkluderte derved deler av kontinentalsokkelen mellom Norskehavet og det sørvestlige Barentshavet, Tromsøflaket, østre Finnmark, Gråsonen, Smuthullet og Hopendypet. Av de 28 stasjonene var 12 fulle stasjoner (alle redskaper i bruk), ti var reduserte stasjoner (kun video og bomtrål), og fem var rene videostasjoner.

Fangsten ble brakt opp på dekk og vasket gjennom sikter med ulike maskevidder, slik at dyrene på og inni sedimentet ble sortert i forskjellige størrelser (Figur 1.4.6.3). I tillegg ble det i samarbeid med Statens strålevern tatt prøver for analyse av sedimentsammensetning (kornstørrelse, organisk materiale, etc.). Bifangst av bunndyr tatt med bunntål (Campelen) ble registrert om bord i den grad det var mulig, og ellers fiksert eller fotografert for senere opparbeiding. På Campelen-trålen var det montert en "juvenilsekk" som tok opp de dyrene som ellers ville passert gjennom trålmaskene. Totalt 313 bifangstarter ble registrert, og optellingen viste at krepsdyr (spesielt reker og krabber) har vid utbredelse i Barentshavet. I det nordlige og nordøstlige Barentshavet ser pigghuder ut til å dominere, mens svamp tar opp det meste av biomas-



Figur 1.4.6.1

Figuren viser hvor det ble tatt bunndyrprøver under økosystemtoktet august–september 2005. The figure shows the bottom fauna stations covered by the ecosystem-cruise in August–September 2005.



Figur 1.4.6.2

Fordelingen av bunndyr (biomasse) som ble tatt med Campelen-trål. Resultatene er fra de båtene som deltok på økosystemtoktet, og inkluderer både russiske og norske forskningskip. Fargene refererer til forskjellige dyregrupper: Echinodermata (kråkeballer, sjøstjerner etc.), Crustacea (reker, krepsdyr, krabber etc.), Mollusca (skjell, snegler, blekksprut etc.), Porifera (svamper), Varia (alle andre dyr).

The distributions of bottom animals catch by benthic fish trawl by Russian and Norwegian vessels of the ecosystem survey.

sen (opp mot 1000 kg på 15 minutters tråling) på Tromsøflaket i sørvest (se Figur 1.4.6.2).

Det foreligger ingen ferdige resultater fra video, bomtrål, grabb eller slede. For de 22 stasjonene som ble dekket med bomtrål, vil resultatet bli en kartlegging av dyr tatt med denne typen redskap fra et areal på 10.000 m², mens grabben viser et bilde av hva som lever nede i sedimentet under en overflate på 0,75–1 m². Poenget med en slik innsamling er å få et bilde av dyrelivet både horisontalt og vertikalt, dvs. fra sedimentdypet og opp til det som lever over sedimentoverflaten.

Hvordan kan bunndyr brukes i en større økosystemssammenheng?

Bunndyr har en betydelig fordel som indikatorer på miljøforandringer, sammenlignet med frittsvømmende organismer. Dette er fordi bunndyrene gjenfinnes på samme område år etter år. Forandringer i bunndyrssamfunnet kan fortelle om forandringer i miljøet både i rom og tid.

Økosystemtøkene i Barentshavet utgjør en plattform hvor det kan tas prøver av flere deler av økosystemet samtidig, over store arealer og innen en kort tids-

periode. Å inkludere havbunnens dyr i en slik større økosystemundersøkelse er ett av Havforskningsinstituttets nyere satsingsområder. Å integrere flere disipliner innen havforskningen er en stor utfordring. Det kreves både vilje og en positiv holdning for å studere sammenhenger mellom forskningsdisiplinene (bl. a. pelagisk mot bentisk produksjon; fiskemager sett i sammenheng med bunndyrtubredelse og produksjon; arter som blir tatt som bifangst i bunntål og som derfor kan betraktes som sårbare) og for å inkorporere den ene forskningsdisiplinen inn i en annen (bl. a. hvordan fiskeriene påvirker bunndyr, klimaets effekt for utbredelse av visse arter). På årets økosystemtokt ble det fokusert på redskapsbruk og kartlegging. Resultatene, som gjerne skulle ligge klare før neste års økosystemtokt, kan bli den første tilnærmingen for å se sammenhenger mellom bunndyr og de øvrige forskningsresultatene som økosystemtoktet kom frem til. I det følgende er det gitt noen forslag til hvordan dette eventuelt kan gjøres.

Produktivitet og sårbarhet

Fisketrål, forankringer og rørledninger påvirker havbunnen mekanisk og sliter på dyrelivet. Men dette forårsaker ikke

nødvendigvis at dyrelivet på havbunnen forsvinner. Vekst og formering gjør at et område kan reetableres hvis det får tilstrekkelig tid før neste fisketrål eller forankring forstyrrer området. Hvor lang tid det trengs avhenger av hvor fort dyrene vokser og når kjønnsmoden alder oppnås. Dette er blant annet avhengig av det eksisterende miljø. Hvor fort et bunndyrssamfunn vokser og formerer seg kalles også "produktiviteten" til samfunnet. Dette er en viktig faktor når vi diskuterer "sårbare områder". Produktiviteten kan vise hvor mye dyrene vokser på for eksempel ett år (les mer om dette i kapittel 3.4.8) og avhenger blant annet av mattilgangen i vannet over (kapittel 2.2).

Veksten i havvannet og på bunnen

I år med liten økning i temperatur og senking av saltinnholdet i de øvre vannlag, kan store mengder av ribbemaneter og meduser produseres. Hvis en slik oppblomstring faller sammen med utviklingen av kopepoder (hoppekreps), kan dette bety en sterk reduksjon i hoppekrepsbestanden, hvilket igjen har effekt på hva fisken kan spise og hva som til slutt havner på bunnen. Slik varierer mattilgangen i vannmassene fra år til år, og derfor også tilgangen på den maten som synker ned til

bunndyrene. Der hvor mye mat plutselig synker ned kan vi også finne mange dyr på havbunnen. Disse dyrene har tilpasset seg sporadisk tilgang på føde og har tilpasset seg dette ved å ha hurtig vekst, mye avkom og kort liv (høy produktivitet). Der hvor mye mat synker ned som en fast sesongbestemt puls, finner vi gjerne dyr som har tilpasset seg å fange matpartikler fra vannmassene med spesielle filtreringsorganer. Disse dyrene kan leve lenge og bli seint kjønnsmodne (lav produktivitet på tross av høy biomasse).

Sårbare bunndyr?

På årets økosystemtokt registrerte vi flerårige, store bunndyr, blant annet på bløtbunnsslettene under Polarfronten (der hvor arktisk vann med minusgrader møter atlantisk vann) i Barentshavet, men de er også å finne på banker og høydedrag hvor bunnen ligger nær opp til den eufotiske sonen (der solstrålingen trenger ned og muliggjør planteplanktonproduksjon). Disse dyrene stod oppreist på havbunnen og strakte "fangarmer" og andre vedheng ut for å fange næringspartikler. Dyrene er sårbare for mekanisk slitasje som bunnfisktråling, oljerigger og forankringer. Å regulere slitasjen på havbunnen i forhold til sårbarheten (alder, størrelse og kroppsfarm på bunndyrene) kan bli et viktig element i fremtidig fiskeri- og petroleumspolitikk. Referanseområdene i Barentshavet, som blant annet inkluderer slike

stabile flerårige bunndyrsamfunn, burde gjennom overvåking gi indikasjoner på eventuelle store forandringer hvis dyrene plutselig reduseres eller forsvinner.

Kartlegging av dyrelivet

Å lage utbredelseskart for Barentshavet og etablere referanseområder med blant annet disse flerårige organismene kan bli viktig. Dette er både fordi store ansamlinger av bunndyr, som for eksempel mosdyr (bryozoa) og hydroider, filtrerende slangestjerner og sjøliljer, sjøanemoner og lampefottinger (Branchiopoda), korallskog og svampområder, er potensielle føde- og oppvekstområder for en rekke arter inklusiv fisk, men også for å kunne bevare artsmangfoldet i Barentshavets sårbare områder.

Bunndyr og beiteområder

Utbredelseskart av komplekse og sårbare bunndyrsamfunn kan også brukes når oppvekstområder for fisk skal lokaliseres. Men de produktive bløttbunnsslettene med mange gravende dyreformer er neppe så sårbare som de høyreise store artene. Derimot kan de produktive slettene representere beiteområder for fisk, patte-dyr og andre bunndyr. Skal slike områder overvåkes, for på den måte å sikre at menneskeskapt regulerbare faktorer ikke skal ødelegge fiskens beiteområder, kan vi sammenligne de byttedyr som finnes i fiskemagene med det som blir registrert

av dyreliv på havbunnen. Havforskningsinstituttet har undersøkt mageinnhold hos torsk og hyse i Barentshavet i en årrekke, og resultatene viser at torskens viktigste føde er krepsdyr. Dypvannsreker utgjør en stor del av denne føden. Andre bunnelvende rekearter, krabber, trollkreps og eremittkreps forekommer hyppig i mage-ne og er dessuten lette å identifisere på grunn av det ytre skjelettet. Børsteormene er også forholdsvis lette å gjenkjenne som gruppe, og de forekommer i over ti prosent av torskemagene.

Torskens valg av byttedyr avhenger av område og sesong. Om høsten spiser torsken hovedsakelig bunndyr, mens den ernærer seg på dyr som svømmer oppe i vannmassene andre tider av året. Torsk i det østlige Barentshavet er spesielt glad i bunndyr sammenlignet med torsk lenger vest. Særlig hyse finner maten sin på bunnen. Det er funnet opp mot 200 forskjellige bunndyrarter i dietten til hyse. Som torsken er den glad i alle slags krepsdyr, men tar dessuten ofte pigghuder. Både reker, eremittkreps og slangestjerner er registrert i store mengder på lokaliteter i Barentshavet.

Russerne har overvåket bunndyr i Barentshavet i snart 100 år

Petroleumsvirksomheten i Barentshavet, et av de rikeste fiskeområder i Arktis, er en realitet. Derfor har russiske myndig-



Figur 1.4.6.3

Dyrene deles opp i størrelsesgrupper ved å sikte dem gjennom netting av varierende størrelse. De minste dyrene blir lagt i egne små bokser for ikke å bli knust av de store dyrene. The animals are sorted by size through sieves with varying mesh sizes. The smallest animals were stored in separate containers in order to prevent damaging by the larger animals.

heter satt ”beskyttelse av miljøet”, ”bevaring av biologiske resurser” og utvikling av overvåkningsprogrammer for å ivareta ”bærekraftig høsting” på dagsorden. Havforskningsinstituttet PINRO i Murmansk hadde den første bunndyrkartlegging som dekket store deler av Barentshavet på 1930-tallet. Dette ble gjentatt i slutten av sekstiårene og ved tusenårsskiftet (Figur 1.4.6.5). De gravende dyrene ble tatt med grabb, og de dyrene som lever oppå havbunnen ble tatt med en liten trål. Disse undersøkelsene har dannet grunnlaget for en rekke russiske langtidsstudier som har søkt å overvåke og forklare de påvirkninger som klimaforandringer har hatt både på bunndyrene og på økosystemet i Barentshavet generelt. I nyere tid er en rekke russiske aktiviteter økt. Dette omfatter en utvidelse av bunnfiskeriene pga. stadig nye arter som det ønskes å høste på (hansksjell, reker og kongekrabbe), økning av forurensende stoffer, påvirkning fra fremmede arter, og sist men ikke minst, den voksende petroleumsaktiviteten. Russiske studier viser at effektene på bunndyrene gjennom bunntråling er vel så store som effektene av klimaforandringene.

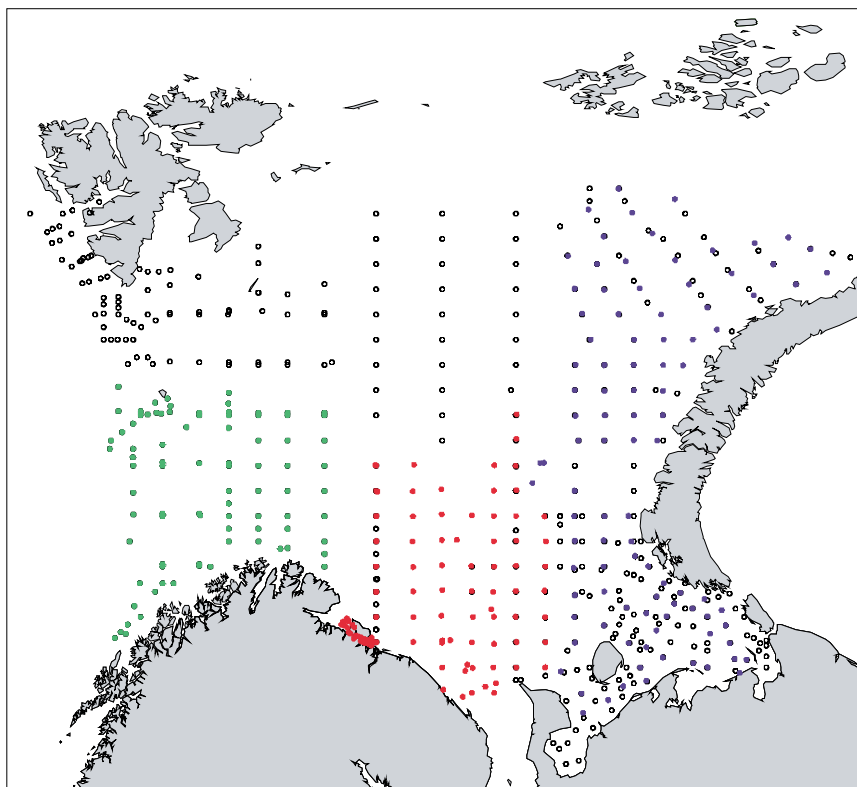
Benthic animals

In 2005 IMR took the first steps towards an inclusion of mapping of animals from the bottom of the Barents Sea in the annual ecosystem surveys. This first year was dedicated to the evaluation of sampling equipment for inspection of different bottom habitats. Video, grab, sledge and trawl were used in this process. This variety of sampling equipment presents an image of the bottom animals above, on and within the sediment. A total of 28 stations were covered within the area 70–75°N and from 18–41°E (Figure 1.4.6.1). A total of 313 species was recorded as by-catch species in the Campelen trawl and showed a wide distribution of prawns and crabs. In the north and east, sea urchins dominated, while sponges made up a large biomass of the fauna in southeast (Figure 1.4.6.2). Areas with large erect bottom animals might be vulnerable to bottom trawling, while the large fields with clay bottom, at first sight without bottom animals on the surface, are probably less vulnerable to mechanic influence. Such areas might be important feeding grounds for commercial fish species. Mapping and monitoring of various benthic communities, and establishment of reference areas for management purposes, will be important tasks in the coming years.



Figur 1.4.6.4

Arktisk fauna funnet på havbunnen hvor vannet var minusgrader.
Arctic bottom fauna from bottom waters of below zero degrees Celsius.



Figur 1.4.6.5

Stasjoner hvor det er blitt tatt bunndyrprøver av russiske forskere. Røde og blå merker er stasjoner som tatt av PINRO de siste fire årene. De åpne sirkelene er stasjoner som er 30 år gamle. Grønne stasjoner skal tas i fremtiden. Det er mulig å lese mer om dette i Oil and Gas of Arctic Shelf 2004. MMBI Section 5 Geo-Ecology. Murmansk Nov. 17-19, 2004. Stations with sampling of benthos by Russian scientist. Red and blue marks have been collected by PINRO the last four years. The open circles were collected 30 years ago. The green stations should be collected in the future. Read more in: Oil and Gas of Arctic Shelf 2004. MMBI Section 5 Geo-Ecology. Murmansk Nov. 17-19, 2004.