

# 4.4

## Dyreplankton

Dyreplankton er næringsgrunnlag for en rekke planktonspisende fisk, fiskelarver og -yngel, og Havforskningsinstituttet har hatt regelmessig overvåking av mengde og artssammensetning av dyreplankton i Barentshavet siden 1986. Denne overvåkingen er viktig for å forstå økosystemet og svingningene i fiskebestandene, og kan bidra til forståelsen av vekslinger i bestandene av sjøpattedyr, sjøfugl og bunndyrsamfunn. Endringer i klima vil påvirke produksjonsforholdene for alle ledd i næringskjeden, men kanskje særlig for plankton og fisk. Sørlige arter kan få en mer nordlig utbredelse enn før, så overvåking av planktonets artssammensetning kan gi tidlig varsel om endringer i økosystemet. Overvåkingen foregår i dag hovedsakelig under det store økosystemtoktet i august og september. 4–6 ganger i året overvåkes også et snitt mellom Fugløya og Bjørnøya, som dekker Barentshavets vestlige åpning, og Vardø–Nord-snittet i den sentrale delen av havområdet.

### 4.4.1 Dyreplanktonbiomasse

#### Institusjoner

Havforskningsinstituttet

#### Forfattere

Tor Knutsen og Padmini Dalpadado

#### Datagrunnlag

Måleserier vedlikeholdt av Havforskningsinstituttet

#### Type indikator

Tilstandsindikator

#### Referanseverdi

Midlere fordeling over siste 10 år

#### Tiltaksgrense

Ingen

#### SVO-relevans

Lofoten – Tromsøflaket – Kystnært – Iskanten – Polarfronten – Svalbard

Biomasseindikatoren gir en vurdering av tilgjengelig biomasse for produksjon av mat for planktonspisende fiskeslag. Indikatoren gir også et generelt bilde av resultatet av mange faktorer som påvirker produksjonen hvert år. Den er imidlertid bare en indirekte indikator på produksjon og må tolkes i sammenheng med utviklingen av biomasse eller indekser for forekomst av planktonspisende fisk, yngel og maneter i Barentshavet.

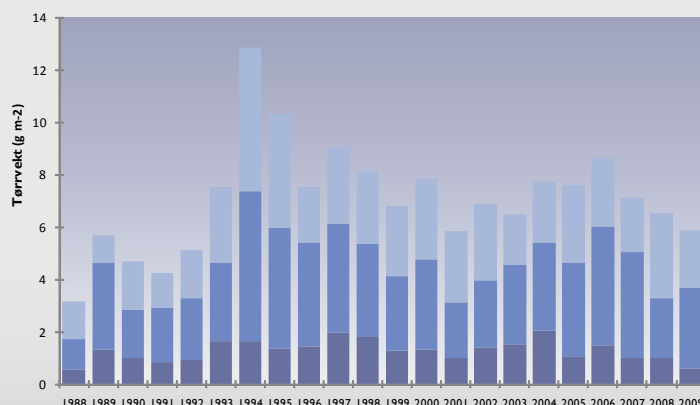
Biomasseindikatoren er basert på gjennomsnittsverdier beregnet på grunnlag av en årlig horisontaldekning av dyreplanktonbiomasse som måles i august–september hvert år i forbindelse med Økosystemtokt i Barentshavet. Disse toktene gjennomføres i nært samarbeid med PINRO, og russiske data kunne inngått i denne rapporten for å nyansere tilstandsbeskrivelsen av økosystemet når det gjelder dyreplankton. Indikatoren gir en direkte sammenheng med tilgangen på biologiske ressurser i Barentshavet for en gitt tidsperiode, og antyder initialbetingelser for produksjon påfølgende sesong.

Gjennomsnittlig dyreplanktonbiomasse i 2009, basert på norske data, var 5,87 g tørrvekt/m<sup>2</sup>. Dette er en ytterligere reduksjon i forhold til de tre foregående år 2006, 2007 og 2008 hvor det ble målt gjennomsnittsverdier på henholdsvis 8,6, 7,13 og 6,48 g tørrvekt/m<sup>2</sup> (Figur 4.4.1.1). For første gang ble det i 2009 målt mengder dyreplankton i området rundt Svalbard. Her var gjennomsnittlig biomasse 8,13 g tørrvekt/m<sup>2</sup>. For 2009 er biomassen i størrelsesfraksjonen 1000–2000 µm faktisk er noe høyere enn i 2008, mens det er de to andre størrelsesfraksjonene som er årsaken til nedgangen i målt biomasse i 2009. Siden størrelsesfraksjonen 1000–2000 µm er den fraksjonen hvor hovedtyngden av *Calanus finmarchicus* og *C. glacialis* fanges opp, kan det tyde på en bedre tilstand for denne komponenten relativt til 2008, selv om den totale biomassen er lavere.

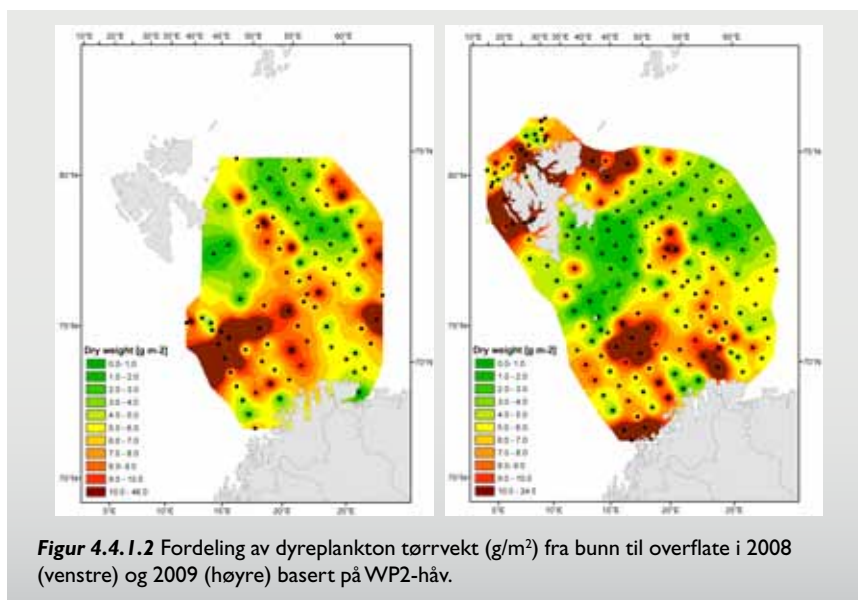
I august–september når målingene utføres, er planktonet i ferd med å vandre ned mot dypere vann, men det er fremdeles relativt mye små planktonformer igjen oppe i vannsøylen. Små planktonorganismer som ikke lar seg fange i standard håv med maskevidde 180 µm, vil nok tidvis være

tallrike, men ha langt mindre betydning for den stående biomasse som måles.

Utbredelsen av dyreplankton i 2009 og 2008 er vist i Figur 4.4.1.2. Situasjonen i 2009 er ikke ulik situasjonen i 2008, men dekningen i 2009 var langt bedre enn i året før. I likhet med 2008 ble det i 2009 funnet mest plankton i vest og spredte forekomster langs lengdegrad 30°Ø. Noen høyere forekomster er også funnet i de kystnære områdene utenfor Troms og Finnmark. Disse områdene er påvirket av innstrømmende varmt og planktonrikt atlantehavsvann som vanligvis strekker seg nordøstover inn i Bjørnøyrenna eller følger en mer sørlig rute nærmere Norskekysten inn i Barentshavet. Figuren viser også lave forekomster av plankton nordøst for Bjørnøya, et grunnområde som er påvirket av kaldt, arktisk vann. Tradisjonelt finner vi høye planktonverdier i den nordlige delen av det undersøkte området. Dette vises i 2009 ved høyere forekomster i området ved Kong Karls land. I motsetning til 2008 ble det i 2009 kun registrert lave forekomster av plankton mot russisk sone i øst. Et karakteristisk trekk både for 2009 og 2008 er de svært lave dyreplanktonmengdene sentralt



Figur 4.4.1.1 Størrelsesfraksjonert tørrvekt av dyreplankton (g m<sup>-2</sup>) i Barentshavet beregnet på grunnlag av håvtrekk fra bunn til overflate.



Figur 4.4.1.2 Fordeling av dyreplankton tørrvekt ( $\text{g}/\text{m}^2$ ) fra bunn til overflate i 2008 (venstre) og 2009 (høyre) basert på WP2-håv.

i Barentshavet, særlig knyttet til de store, grunne bankene og tilgrensende områder. Området øst for Nordaustlandet og nord for Kvitøya til russisk sone i øst må dekkes bedre i fremtiden. En bedre dekning av overgangssonen mellom arktiske og atlantiske vannmasser i nord er av betydning for å forstå de fysiske prosessene som foregår og hvilke følger disse har for økosystemet som helhet.

Det er mange forhold som påvirker planktonproduksjonen og således den stående biomasse, som måles for hele Barentshavet en gang per år. Innstrømning av plankton fra Norskehavet er en svært viktig faktor sammen med lokal produksjon og beiting. Det synes å være en tett kobling, nærmest et omvendt forhold mellom lodde og dyreplankton. Da loddebestanden var langt nede i 1994–1995, var det en markert topp i planktonmengdene. Dessuten er Barentshavet et oppvekstområde for flere kommersielle fiskearter som lever av dyreplankton. Viktige eksempler er ungsild og yngel av lodde, torsk, hyse, sei og uer. I 2009 var mengdeindeksen for 0-gruppe lodde rekordhøy, ca. to ganger langtidsmiddelet. For annen 0-gruppefisk var mengdeindeksene lavere eller nær gjennomsnittlig verdi, med unntak av hyse og torsk som sannsynligvis har hatt en rekruttering over gjennomsnittet. Sammen med loddebestandens totale størrelse på 3,76 millioner tonn betyr dette sannsynligvis et høyt beitepress på dyreplanktonet i Barentshavet i 2009, på linje med det som kunne antas for 2008. Hvorvidt en variabel eller lavere primærproduksjon kan ha medvirket til en reduksjon i dyreplanktonbiomassen i 2009, har man ikke tilstrekkelig kunnskap til å svare på i dag.

#### Teknisk vurdering

Indikatoren fungerer: Tidsperioden for beregning av indikatoren er ikke i samsvar med det som er angitt i

St. meld. nr 8 (2005-2006). Her er det angitt at data også fra vinterperioden de ti siste år skal tas inn. Slik overvåkingsprogrammet er lagt opp, er det kun data fra perioden august-september som er mulig å benytte for denne indikatoren.

#### Økosystemvurdering

Indeksen over tørrvekt av dyreplankton er en robust områdeindikator i det den representerer et gjennomsnitt for et stort geografisk område. For eksempel reflekterer variasjonene i dyreplanktonbiomasse godt loddebestandens størrelse. Det kan synes som om indikatoren har vært ganske stabil over de siste 10 år, men små endringer i tallverdiene representerer markante endringer som kan ha stor betydning for de bestandene som beiter på dyreplankton. En ytterligere nedgang i biomasse observeres fra 2008 til 2009. Dette kan tolkes som om beiting på dyreplankton har vært betydelig også i 2009 i forhold til tilgjengelig dyreplanktonbiomasse, kanskje særlig fra lodde. Denne bestanden er fortsatt tallrik, med en stående biomasse i 2009 på 3,76 millioner tonn og en sterk 2009-årsklasse under utvikling. Det er foreløpig ikke grunnlag for å si at det er observert lavere produksjon av planteplankton i systemet.

#### Påvirkning

Påvirkes av 4.1.2 Temperatur, saltholdighet og næringssalter; 4.1.3 Transport av atlantisk vann; 4.3.1 Tidspunkt for våroppblomstring; 4.3.2 Planteplanktonbiomasse, og påvirker: 4.5.1 Ungsild; 4.5.2 Kolmule; 4.6.2 Lodde; 4.8.2 Sjøfugl; 4.8.3 Sjøpattedyr

### 4.4.2 Artssammensetning

#### Institusjoner

Havforskningsinstituttet

#### Forfattere

Padmini Dalpadado og Tor Knutsen

#### Datagrunnlag

Måleserier vedlikeholdt av Havforskningsinstituttet

#### Type indikator

Tilstandsindikator

#### Referanseverdi

Historiske data

#### Tiltaksgrense

Ingen

#### SVO-relevans

Lofoten – Tromsøflaket – Kystnært – Iskanten – Polarfronten – Svalbard

Indikatoren for artssammensetning er fortsatt i etableringsfasen. Prøver til beskrivelse av artssammensetning skal samles ved Fugløya–Bjørnøya-snittet. Indikatoren artssammensetning vil muligens kunne splittes opp i to eller flere indikatorer avhengig av hvordan man metodisk velger å benytte artsmaterialet som opparbeides. Alt etter hvordan dette gjøres kan indikatoren bidra til informasjon om forekomst og tetthet av sjeldne/introduserte arter og vise hvordan de dominerende artene veksler over tid.

Indikatoren var opprinnelig tenkt som et uttrykk for biodiversiteten i planktonsamfunnet for ulike typer vannmasser som er karakteristisk for Fugløya–Bjørnøya-snittet ved inngangen til Barentshavet. På denne måten vil det være mulig å belyse endringer i planktonsamfunnet (f.eks. introduksjon av nye arter, endringer i forhold mellom arter/stadier), som antas tilført Barentshavet, og dessuten vurdere historiske endringer som har skjedd i de årene der overvåkingen har foregått. Slike data vil være mulig å inkludere i en tidsserie tilbake til ca. 1989, kanskje noe tidligere. I den senere tid er det fremkommet ønsker om å utvikle indikatorer basert på dyreplanktonartsdata som også favner ulike økoregioner og vannmassetyper i Barentshavet lenger øst og nord. Slik vil vi kunne få beskrevet endringer som skjer i de ulike deler av Barentshavet (øst-vest/syd-nord) og knytte disse til havmiljø og klima på en bedre måte enn opprinnelig foreslått. En standard artsopparbeiding slik den gjøres i dag må muligens utvides, eventuelt avgrenses til spesielle grupper av dyreplankton som kan tenkes å være særlig sensitive for miljøendringer eller viktige som føde for planktonspisende fisk. Per i dag har vi opparbeidet et større antall prøver fra årene 1995–1998 og 2004–2009. For hvert år gjelder dette fire ulike vannmasser og årstider. Målet er å opparbeide hele Fugløya–Bjørnøya-serien og i tillegg en del utvalgte stasjoner i forskjellige vannmasser i Barentshavet.

Artsopparbeiding er svært tidkrevende, derfor må arbeidet begrenses til noen utvalgte områder og år. Vi kommer til å prioritere opparbeiding av snittene (både nye og historiske) og utveksling av data med PINRO (Kola-snittet) fordi dette er en viktig del av pågående prosjekt. Det er viktig å bygge opp en robust artsdatabase for Barentshavet over flere år. Bare slik kan vi kartlegge kvantitative forhold som har betydning for endringer i økosystemet og få en forståelse av hvilke komponenter i dyreplanktonsamfunnet som best egner seg som indikatorer. Det anmerkes vedrørende biodiversitet at det nok er vesentlige metodiske "kunnskapshull" når det gjelder anvendelse av diversitetsindekser generelt,