

Tilstanden i økosystem Norskehavet

Økosystemet i Norskehavet endrer seg konstant og i takt med naturlige og menneskeskapt variasjoner. Hvordan makrellbestanden har vokst og spredd seg det siste tiåret, og de økologiske effektene det har hatt på resten av økosystemet, vekker oppmerksomhet. En årrekke med dårlig rekruttering har redusert sildebestanden. En ny studie viser at sannsynligheten for en ny topp årsklasse øker markant når det er sørvestlig vind og en ferskvannspuls i kyststrømmen. Temperaturen har vært høy de siste tjue årene. Imidlertid ser det ikke ut som om varmere hav er til hinder for velværet hos mange hvalarter. De forekommer og beiter nå lenger mot nord og nordøst enn for bare noen få tiår siden.

KATJA ENBERG | katja.enberg@imr.no, leder for program Norskehavet

Sammendrag

Høy temperatur de siste 20 årene

Det fysiske miljøet, som setter de grunnleggende ramene for de økologiske prosessene i Norskehavet, bestemmes i stor grad av temperatur, saltholdighet og styrken i strømmen av varmt atlantehavsvann som går nordover langs den norske kontinentalskråningen øst i havområdet. Både temperaturen og saltholdigheten har ligget godt over langtidsmiddelet de siste 10 årene (etter en økning fra midten av 1990-tallet til et maksimum i 2004). De store endringene i havklimaet skyldes endringer i vindmønsteret og det innstrømmende atlantiske vannet og forflytning av arktisk vann.

Økning av CO₂ i atmosfæren fører til nedgang i pH i alle havområder. Forsuringen i Norskehavet de siste tiårene har tilsvart ca. 0,03 pH-enheter per år. Samtidig stiger metningshorisonten for kalsiumkarbonat med flere meter i året.

Planteplankton – havets gress

Planteplankton er hovedprimærprodusenten i havet. Planktonmålingene viser store mellomårlege variasjoner, men også variasjon innen enkelte år. Det er fortsatt ikke data for mange nok år til å vurdere om det foreligger noen trender når det gjelder tidspunktet for våroppblomstringen og artssammensetningen hos planteplankton.

Havstrømmene flytter oppblomstringen av forskjellige arter gjennom havområdet, og det gjør at fordelingen av planteplankton varierer kraftig i rom og tid. Planteplanktonbiomassen er svært lav om vinteren, før våroppblomstringen vanligvis starter i begynnelsen av april i det sørlige Norskehavet og langs norskekysten. Våroppblomstringen i det sentrale Norskehavet begynner noe senere, og når toppen i midten av mai. Satellittobservasjoner av klorofyllkonsentrasjoner indikerer at våroppblomstringen i det sentrale og sørlige Norskehavet og langs kysten skjedde rundt 10 dager tidligere enn gjennomsnittet for perioden 2003–2012. Oppblomstringen er fremdeles innenfor naturlig variasjon. Satellittdataene kan også brukes som en indeks for total planteplanktonbiomasse, og i 2015 var klorofyllkonsentrasjonen normal for vekstsesongen (mars–august).

Dyreplanktonsituasjonen nær langtidsgjennomsnittet

Dyreplanktonbiomassen viste en nedadgående trend fra tidlig på 2000-tallet og frem til 2009; da de laveste mengdene ble målt (42 prosent av langtidsgjennomsnittet). Da ble

det stilt spørsmål om det er for mye planktonetende fisk i Norskehavet. I 2015 var biomassen i mai noe lavere enn året før og noe lavere enn langtidsgjennomsnittet. Samtidig har den totale biomassen av de tre viktigste planktonetende fiskeartene – sild, kolmule og makrell – holdt seg relativt stabil. Det tyder på at det sannsynligvis er andre, viktigere drivere for utviklingen av dyreplanktonbiomassen enn hvor mye det er av disse fiskeartene. Artssammensetningen av dyreplankton har endret seg siden tidlig på 2000-tallet; det er nå et betydelig innslag av varmtvannsarter i Norskehavet.

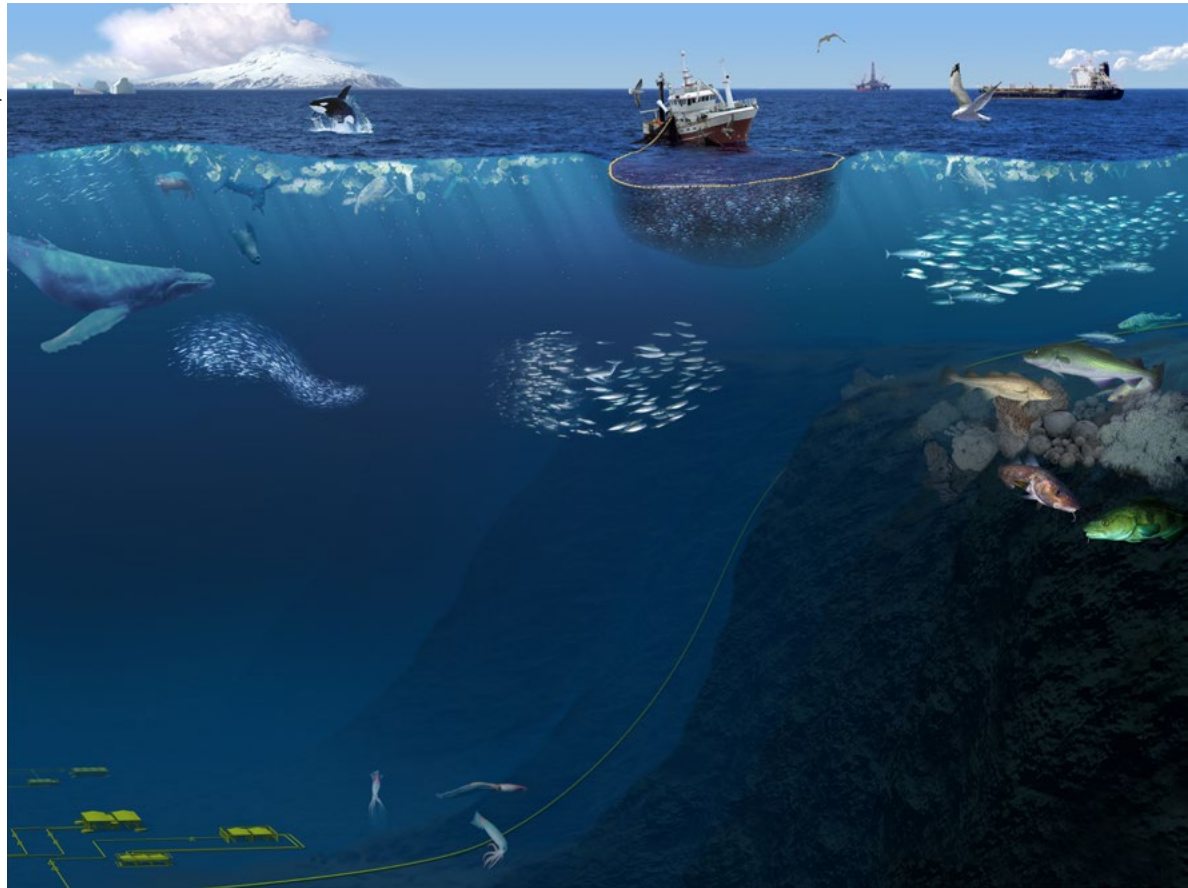
Organisk lag med småorganismer

Et økologisk element som skiller Norskehavet fra Barentshavet og Nordsjøen er et organisk lag (deep scattering layer) fra 400–800 meters dyp. Dette mesopelagiske laget består av større fisk (snabeluer og kolmule) og små krepsdyr, maneter, blekksprut og forskjellig mesopelagisk fisk som lysprykkfisk, som omsetter biomasse og energi som synker ned fra de øvre vannlagene. Dette laget kan til en viss grad sammenlignes med funksjonen som bunndyr har i Barentshavet og i Nordsjøen. Det mesopelagiske laget har ikke vært systematisk overvåket, men det kan bli en framtidig ressurs. Dette kommer til å kreve økt fokus i årene som kommer.

Forskjellig utvikling for de store fiskebestandene

Fiskesamfunnet i Norskehavet domineres av de tre pelagiske fiskeartene nvg-sild, nordøstatlantisk makrell og kolmule. Noen av de viktigste endringene i økosystemet er derfor veksten og ekspansjonen i makrellbestanden og nedgangen i sildebestanden. Bestanden av nvg-sild er nå estimert til å være under føre-var-nivået på 5 millioner tonn. Det internasjonale råd for havforskning (ICES) evaluerer og fornyer bestandsestimeringen for sild i en såkalt benchmark (metoderevisjon) våren 2016. Det betyr at kvoterådet for 2017 mest sannsynlig blir gitt med hjelp av ny og oppdatert bestandsberegningmetodikk.

Makrellbestanden økte mellom 2002 og 2014, men har gått litt ned i 2015. Rekrutteringen har vært økende siden slutten av 1990-tallet med to store årsklasser (2002 og 2006). 2011-årsklassen er trolig godt over gjennomsnittet, mens 2013-årsklassen ser ut til å være den svakeste siden 2003. Det har vært en kraftig reduksjon i kondisjon og vekst for makrellindivider fra 2005 til 2013. En gjennomsnittlig 8 år gammel makrell i 2013 veide like mye som



De store dybdeforskjellene i Norskehavet gir en variert bunnsfauna som flere steder omfatter store korallrev på sokkelen. Økosystemet har relativt lav biodiversitet, men de dominerende livsformene finnes i svært store mengder. Menneskelige aktiviteter i Norskehavet er knyttet til olje, skipsfart og fiske.

The big differences in depths give a highly variable bottom fauna in the Norwegian Sea, including some big coral reefs on the shelf. The biodiversity is relatively low, but the dominant species are quite abundant. Human impact is mainly related to oil activities, shipping and fisheries.

en gjennomsnittlig 4 år gammel makrell i 2005. Dette skyldes sannsynligvis den høye bestandsstørrelsen, hvor økt biomasse fører til redusert mattilgang for hver enkelt makrell.

Kolmulebestanden økte i perioden 2010–2014, og er i 2015 over tiltaksgrensen for maksimalt langtidsutbytte. Bestandsvurderingen i 2015 ga en kraftig nedjustering av den historiske gytebestanden, hovedsakelig forårsaket av de lave mengdeindeksene fra gytefelttoktet i 2015. På grunn av stor usikkerhet rundt bestandsestimatet på kolmule, blir metodikken revurdert i 2016.

Utsiktet dødelighet hos sild og makrell på grunn av trenging og slipping i notfiskeriene er et problem. Havforskningsinstituttet samarbeider med fiskerinæringen og Fiskeridirektoratet for å finne den best praksisen for slipping fra not. Målet er å redusere dødeligheten og få ned konfliktnivået mellom næring og kontrollmyndigheter.

Blåkveite er utbredt i Barentshavet, men finnes også langs det meste av kontinentalskråningene i Norskehavet. Ung blåkveite ved Svalbard kan vandre så langt som til Island. Det kan bety at blåkveita i Barentshavet og den i det sørlige Norskehavet er mer beslektet enn antatt.

Forekomstene av vassild (hvitlaks) i norske farvann ser ut til å være stabile, men bestandsstrukturen i Nordøst-Atlanteren er uavklart. Gytebestanden av snabeluer er seksdoblet i løpet av de siste tjue årene.

Hval på flyttetof

Mange års overvåkning av hvalbestandene i Norskehavet viser at det har skjedd endringer i geografisk fordeling av

mange av disse store pattedyrene. Varmere havtemperaturer kombinert med endringer i utbredelse, mengde og tetthet av byttedyr de siste 15 årene har trolig bidratt til at flere arter, som blåhval, finnhval, knølhval og vågehval, nå forekommer og beiter lenger mot nord og nordøst enn for bare noen få tiår siden. Disse bardehvalene ser ut til å tilpasse seg endringene uten nevneverdige problemer. Samtidig er det klart at en slik innvandring fra sør kan innebære økt konkurranse for hvalarter som har naturlig tilhold i nord, for eksempel grønlandshvalen.

Spekkhoggere er et vanlig syn i Norskehavet om sommeren. Forskere fra Havforskningsinstituttet har nå kombinert oseanografiske og akustiske data og data fra trekk med trål og planktonredskaper med visuelle observasjoner av spekkhoggere i området. Resultatene rokker ved vår gamle forestilling om at disse toppredatorene er rene sildespisere. Ute i Norskehavet har det, i tillegg til store mengder sild, også vært mye kolmule og makrell i seinere år. Mens sild og kolmule tilsynelatende ikke fristet hvalen, fant forskerne en sterk sammenheng mellom forekomsten av hval og tilgjengeligheten av makrell. Dette kan tyde på at makrellen nå er blitt spekkhoggerens foretrukne sommermat. Spekkhoggerne er flokkdyr, og det ser ut til å være en sammenheng mellom flokkstørrelsen og makrellmengdene: Desto mer tilgjengelig makrell, desto større var flokkene med spekkhoggere som beitet.

Klappmyssen sliter i Vesterisen

Norske og russiske forskere har samlet eggstokker og tenner (for aldersbestemmelse) fra klappmyss i Vesterisen

mellom 1958 og 2012. Innsamlingene har gitt en tidsserie som blant annet viser at hunnenes alder ved første fødsel var om lag 5 år frem til tidlig 1980-tall, og deretter økte til om lag 5,5 år i resten av perioden. Dette er høyere enn hos klappmyss ved Newfoundland, der gjennomsnittsalderen ved første fødsel var 4 år (rundt 1970). Dette kan tyde på at næringsforholdene for klappmyssen i Vesterisen har vært vanskelige i hele perioden, og at den kraftige bestandsnedgangen som viser i alle modelleringer fra 1946 og fram til 1980-tallet ikke har resultert i økt tilgjengelighet av mat for klappmyssen. I samme periode økte det kommersielle uttaket av mange fiskearter som er viktig mat for klappmyssen (bl.a. blåkkeite, uer og lodde). Selv om vi legger til grunn at disse fiskebestandene var bærekraftig forvaltet fiskerimessig sett, så kan det kraftig økte uttaket likevel ha resultert i mindre fisk for naturlige predatorer som klappmyssen.

Har undersøkt miljøgifter i bunnen

Kunnskapen om bunnsamfunnene i Norskehavet har økt de siste årene. I 2015 kartla MAREANO Eggakanten nord og sør for Skjoldryggen og Storegga. Analyser av overflate-sediment som er samlet inn i perioden 2008–2014 viser lave nivåer av PCB og klorerte pesticider i sedimenter i Norskehavet. Vi er også i gang med å etablere en tidsserie på helsetilstanden til utvalgte svamp- og koralløkosystemer i Norskehavet.

Ecosystem in the Norwegian Sea

The Norwegian Sea Ecosystem is constantly changing, due to environmental and ecological influences. Both the temperature and the salinity in the Norwegian Sea have been over the long term average within the last 10 years. While satellite data for chlorophyll concentration, used as a proxy for phytoplankton biomass, indicate normal values for the growing season relative to the long term average (2003–2012) in most of the Norwegian Sea, the zooplankton biomass is currently somewhat below the long term average (1995–2015).

In the past decade, the mackerel stock has increased both its geographic distribution during summer feeding and stock size. The Norwegian spring spawning herring stock is in need of a strong year class to help bring the stock back to higher levels. The estimate of blue whiting biomass is above the trigger value for achieving MSY.

Many whale species show a more northerly distribution than before, while there are indications that the hooded seals in the West Ice might be suffering from reduced feeding conditions.

There are no indications that any of the ecosystem components are in critical state.

Status for økosystema i Barentshavet og Polhavet

I 2015 fann vi svært høge konsentrasjonar av dyreplankton (hoppekreps) vest og nord av Svalbard, og gjorde mange observasjonar av storkval. Store mengder av større dyreplankton (krill og amfipodar) vart registrert sør og aust av Svalbard, i område utan lodde og torsk. Det var mykje maneter over heile Barentshavet, men lite årsyngel av dei viktigaste kommersielle fiskebestandane; berre lodde og uer var litt over gjennomsnittet. Gytebestanden av torsk er framleis på eit svært høgt nivå, medan loddebestanden har minka drastisk. Kondisjonen på sel og kval har gått nedover, medan torsken ser ut til å ha greidd seg bra.

HARALD GJØSÆTER | harald.gjosaeter@imr.no, leiar for program Barentshavet og Polhavet

Samandrag

Temperatur

Dei siste ti åra har temperaturen i Barentshavet heile tida vore høgare enn langtidsmiddelet (1977–2006), og isdekket har vore minkande. Etter 2012 har temperaturen minka litt, men temperaturen i det sørlege Barentshavet var framleis 0,7–0,9 °C over langtidsmiddelet i 2015, og isdekket på ettervinteren omtrent som året før. Også utetter året heldt temperaturen seg over langtidsmiddelet, og sett under eitt vart 2015 litt varmare enn 2014. I 2014 førte langvarig nordavind til uvanleg mykje sommaris, medan ettersom maren 2015 var om lag som dei siste åra, det vil seie med svært lite is.

Forsuring

Det er enno ikkje nok informasjon tilgjengeleg frå Barentshavet og Polhavet til å seie noko om graden av forsuring i desse farvatna. Lågast pH-verdiar i overflate-

vatnet er observert i det nordaustlege Barentshavet. Dette er vatn som framfor alt er påverka av sesongmessig isdekke og ferskt polarvatn. Det er også gjort målingar i det søraustlege Barentshavet som viser til dels høge CO₂-verdiar og låg aragonitt-metning, særleg i område med gasslekkasjar frå botnen. Det kan vere at metangass som slepp ut frå botnen vert omforma til CO₂, som igjen påverkar dei målte nivåa her. Dei høge CO₂-verdiane her skuldast altså mest truleg mikrobiell nedbryting av organisk materiale og ikkje menneskeskapt forsuring grunna høgt utslepp av CO₂ til atmosfæren. Barentshavet viser likevel overmetning av aragonitt og kalsitt i heile vassøyla alle stader, men med lågast verdiar lengst mot nord og ved botnen i søraust.

Plankton

Planteplankton og smått dyreplankton er den viktigaste maten for små fisk og fiskeyngel. Vest og nord av Svalbard