

## Tilstanden i økosystem Barentshavet

Dei fleste fiskebestandane i Barentshavet er i god forfatning, sjølv om lodda framleis ligg på eit lågt nivå. Men det ulovlege fisket truar torskebestanden, som har hatt låg rekruttering dei siste åra. Uvanleg høge temperaturar lokkar sørlege arter som kolmule og havnål til området.

Harald Gjøsæter

harald.gjoesaeter@imr.no

### Rekordvarmt

Åra sidan 2000 har vore den varmaste samanhengande perioden observert sidan 1900, og 2006 var eit år med fleire varmerekorar. Straumen av vatn frå Norskehavet var både varmare og sterkare enn nokon gong før, og det har aldri vore observert mindre is i Barentshavet enn vinteren 2006!

### Mykje plankton

Mengda av dyreplankton i Barentshavet har auka dei siste åra, men er på eit moderat nivå i høve til toppåret 1994. Auken kan delvis forklarast med auka innstrøyming av vatn frå Norskehavet, som er varmt, næringsrikt og rikt på dyreplankton. Men auken kan også skuldast at den viktigaste planktonbeitaren, lodda, har vore på eit lågt nivå dei siste åra.

### Lite forureina

Sjølv om miljøgifter vert transportert til Barentshavet både gjennom lufta og gjennom havet, er dette området i det store og heile eit reint hav. Det er dyra på toppen i næringskjeda, som isbjørnen, som i størst grad får problem med miljøgifter, fordi dei samlar seg opp der. Med unntak av gamle eksemplar av langliva arter, vert fisk i liten grad påverka.

### Lite lodde – mykje sild

Dei pelagiske fiskane, lodde, sild og polartorsk, som lever av dyreplankton, er samla på eit høgt nivå. Medan loddebestanden dei siste tre–fire åra har vore svært liten, har det vore mykje ungsild i Barentshavet, noko dei rike årsklassane 2002 og 2004 i særleg grad har medverka til. Og økologien i Barentshavet er slik innretta at når det er mykje sild, så er det gjerne lite lodde. Polartorskbestanden har vore på eit jamt høgt nivå dei siste åra.

### Torsk og hyse i bra forfatning

Dei viktigaste botnfiskane torsk og hyse lever av fiskebytte og botnorganismar med unntak av dei første par leveåra, då dei også lever av plankton. Begge artar er i relativt god forfatning, så lenge det varer. Det har dei siste 4–5 åra vore eit kraftig illegalt, uregulert og urapportert (IUU) fiske på desse artane som har ført til at mellom 20 og 30 % meir enn kvoten har vore fiska. Om IUU-fisket held fram i same omfang, vil dette særleg gå ut over torsken, som har rekruttert under middels i seinare år. Hysa har hatt fleire sterke årsklassar på rad og vil greia seg betre trass i slikt overfiske. Den tredje viktige kommersielle botnfisken i Barentshavet, blåkveita, er ikkje i særleg god forfatning, men situasjonen ser ut til å betra seg noko frå år til år.

### Nye artar bankar på døra

Som eit resultat av at temperaturen ei årrekkje har lege over normalen i Barentshavet, har andre artar enn dei som normalt har dominert der, i større grad byrja breie seg. Først og fremst gjeld dette kolmula, som dei siste åra har vore å finna lenger aust i havet enn normalt, men også tobis og havnål var i 2006 å finna i Barentshavet i mykje større omfang enn før.





På vintertokt i Barentshavet. Foto: Merete Fonn

# State of the Barents Sea ecosystem

The main commercial fish stocks in the Barents Sea are in good condition, although the capelin stock is still at a low level. The main threat to the cod stock, which has had a rather weak recruitment in recent years, is an ongoing illegal, unregulated and unreported fishery. Temperatures well above normal have attracted more southern species like blue whiting and pipefish to the Barents Sea.

Harald Gjøsæter

harald.gjoesaeter@imr.no

## Temperature records

The period after 2000 has been the warmest on record, and in 2006 several temperature records were set. The inflow was both stronger and warmer than previously observed, and the ice coverage in 2006 was smaller than ever.

## Abundance of zooplankton

The amount of zooplankton has increased in recent years, but is still at a moderate level compared to the period around 1994. The increase might be explained partly by the increased inflow of water rich in nutrients and zooplankton, partly by the low level of capelin, the main zooplankton feeder in the Barents Sea.

## A clean ocean

Although wind and ocean currents transport various contaminants to the Barents Sea, the level observed in organisms is generally low. The main

exception is top predators such as the polar bears, where the persistent organic contaminants aggregate.

## Shortage of capelin – abundance of herring

Pelagic fish stocks, such as capelin, herring and polar (arctic) cod, are altogether at a high level, but the capelin stock is still very small. In recent years, the rich 2002 and 2004 year classes have populated the area with an abundance of young herring. The Barents Sea ecosystem seems always to have either much herring and little capelin or vice versa. The polar cod has remained at a high level in recent years.

## Cod and haddock stocks relatively healthy

The two main demersal fish stocks, cod and haddock, feed on fish or various bottom organisms after the age of two. Both are in relatively good condition, but both are at risk in the longer term. Since 2000, an illegal, unregulated and unreported fishery has been catching in the order of 20–30 % in excess of the quotas. If this is not brought under control in the near future, the cod, which has been recruiting moderately in this period, will be vulnerable. The haddock stock has had several strong year classes in recent years, and will probably do better despite the over-fishing. The third major demersal stock, the Greenland halibut, is slowly recovering from a period far below historic levels.

## New species knocking on the door

Most likely as a result of the recent warming of the sea, more southern species such as blue whiting and pipefish have emerged or expanded their distribution area in the Barents Sea.





On shore at Bear Island during a survey in the Barents Sea.  
Photo: Merete Fonn



## Tilstanden i økosystem Norskehavet

2006 fremsto som et svært varmt år i nesten hele Norskehavet. De store pelagiske fiskebestandene som sild, makrell og kolmule, som delvis bruker Norskehavet som beiteområde, er alle i god forfatning. Det er til sammen mer enn 10 millioner tonn med pelagisk fisk som vandrer gjennom og beiter i dette området.

Reidar Toresen

reidar.toresen@imr.no

### Lite forurensning

Forurensningsprøver av fisk, sedimenter og vann fra østlige deler av Norskehavet viser at tungmetaller er til stede, men i relativt lave konsentrasjoner. Målinger av totalmengde oljekomponenter (THC) i vannprøver viser svært lave verdier, og konsentrasjonene av polyaromatiske hydrokarboner (PAH) er svært lave. Norskehavet må derfor kunne karakteriseres som et forholdsvis rent havområde.

### Høye temperaturer

I 2006 steg temperaturen på atlantehavsvannet som strømmer inn i Norskehavet, og var da 0,6 °C over normalen. Bare i 2002 og 2003 har det vært varmere. Målinger viste at innstrømningen av varmt atlantehavsvann til Norskehavet økte betydelig i både 2005 og 2006, og på vinteren 2006 var den nesten 50 % over gjennomsnittet for perioden 1995–2006. Dette varme vannet har forplantet seg utover Norskehavet, og relative høye temperaturer kunne således observeres over nesten hele området våren 2006. I de aller varmeste områdene var temperaturen 1,25 °C over det normale.

### Sammenheng mellom utbredelsen av beitende fisk og temperaturen

Utbredelsen av beitende fisk som sild, makrell og kolmule i dette havområdet har en klar sammenheng med utbredelsen av atlantehavsvann. Når arealet

av dette vannet øker, følger fisken etter og oppsøker de største planktonforekomstene i disse vannmassene. Fisken svømmer sjelden inn i det kalde arktiske vannet som strømmer ned mot Norskehavet fra nordvest.

### Lavere planktonmengder i 2006 enn i 2005

Mengdene av dyreplankton i mai 2006 var lavere enn i 2005, og de laveste som er målt siden 1997. Mengdene øst for 2°V var de laveste som er målt siden undersøkelsene startet. Generelt var fordelingen av planktonet i Norskehavet i mai 2006 lik den vi har observert tidligere; lave mengder i sentrale deler og noe mer i sørvest. De høye planktonmengdene som ofte blir observert utenfor Troms i mai, ble ikke funnet i 2006.

### Bestandene av fisk i god forfatning

I sommerhalvåret er det stor planktonproduksjon i Norskehavet, og store mengder pelagisk fisk som sild, makrell og kolmule beiter på dette planktonet. Tilstanden til disse bestandene er gode, og de er alle karakterisert av ICES til å ha god reproduksjons-evne. Det vil si at de er i stand til å produsere gode årsklasser dersom miljøbetingelsene er gunstige for overlevelse av yngel. Fiskeriene er kvoteregulert, med internasjonale avtaler for alle arter, men kolmulefisket er for intensivt. Blant bunnfiskene er den nordlige seibestanden i god forfatning. Denne har stor utbredelse mot norskekysten og beiter bl.a. på sild.

### Interessante korallfunn

På rundt 300 m i Trænadyppet sør for Røst vokser det noen uvanlig langstrakte sigarformede korallrev. Det er bare den enden som vender mot strømmen som er levende, bakenfor strekker det seg en rygg av gamle døde korallskjelletter, som en revhale. Disse revene skiller seg fra de fleste andre som er kjent fra norskekysten. Revene ble undersøkt sommeren 2006 for andre år på rad, for å skaffe materiale til to forskningsprosjekter.





Silda kommer inn fra Norskehavet for å gyte.  
 På tokt langs norskekysten våren 2006 fant  
 Havforskningsinstituttet 92 billioner sildelarver.  
 Foto: Karsten Hansen

# Status of the Norwegian Sea ecosystem

2006 was a warm year in the Norwegian Sea. The large pelagic fish stocks of herring, mackerel and blue whiting, which partly use the Norwegian Sea as a feeding area, are all in a healthy state. There is altogether more than 10 million tonnes of pelagic fish migrating through the area, feeding there, through the summer.

Reidar Toresen

reidar.toresen@imr.no

## A clean ocean

Samples of fish, sediments and water from the eastern parts of the Norwegian Sea show that pollutants are present, but in relatively low concentrations. The seawater contains only low amounts of both oil hydrocarbons (THC) and of poly-aromatic hydrocarbons (PAH). The Norwegian Sea can therefore be characterised as a clean ocean.

## High temperatures

In 2006, the temperature of the Atlantic water-masses flowing into the Norwegian Sea increased and was 0,6 °C above the long-term average. Only in 2002 and in 2003 has the temperature been higher. Measurements showed that the inflow of warm Atlantic water to the Norwegian Sea increased significantly in 2005 and 2006, and during the winter 2006 this inflow was more than 50 % above the mean for the period 1995–2006. These warm water-masses have circulated over large parts of the ocean, and relatively high temperatures were observed over almost the entire Norwegian Sea during spring. In the warmest areas, the temperature was 1,25 °C above the long-term average.

## Fish distribution and temperature

The distribution of gracing fish like herring, mackerel and blue whiting in this area is clearly connected to the distribution of the Atlantic water-masses. The fish follow this warm water and seek the densest

aggregations of zooplankton. The pelagic fish seldom migrate into the cold arctic water flowing into the area from the northwest.

## Less zooplankton in 2006

The amounts of zooplankton in May 2006 were lower than in 2005, and at the lowest level observed since 1997. The amounts west of 2°W were the lowest measured since the investigations started. Generally speaking, the distribution of plankton in the Norwegian Sea in May 2006 was comparable to previous observations; low amounts in central parts of the sea and somewhat more in the southwest. The high concentrations of zooplankton often found off Troms, in northern Norway, were not found in 2006.

## Abundant pelagic fish stocks

In the summer, there is a high production of zooplankton in the Norwegian Sea, and huge amounts of pelagic fish graze on the zooplankton during this period. The status of these pelagic fish stocks is good, and they are all classified by ICES as having full reproductive capacity. This means that they can produce rich year-classes provided the environmental conditions are favourable to the survival of larvae and juveniles. The fisheries are quota-regulated, with international agreements for all species. However, the fishery for blue whiting has been found too intensive. Among the demersal fish resources, the northern stock of saithe is in good shape. This stock has a wide distribution along the Norwegian coast and feed heavily on herring.

## Interesting coral reef findings

At about 300 metres depth in the Træna trench, south of Røst, a unique kind of elongated coral reefs have been observed. Only the part facing the currents is alive, and behind these living organisms there is a ridge of old dead coral skeletons. These reefs differ significantly from other reefs along the Norwegian coast. They were surveyed in the summer 2006 for the second time to collect data for two research projects.





In the Norwegian Sea, commercial vessels are used for herring and whale surveys.  
Photo: Leif Nøttestad



# Tilstanden i økosystem Nordsjøen og Skagerrak

De siste fire–fem årene har det vært dårlig rekruttering til bestandene av tobis, øyepål, torsk og sild i Nordsjøen. Dette skyldes i hovedsak endringer i fysiske og biologiske betingelser, mens torske- og tobisbestanden også har lidd under overfiske. Fisket etter torsk i Nordsjøen skulle vært stoppet for flere år siden. Illegale landinger og dumping av fisk gjør det dessuten vanskelig å beregne størrelsen på enkelte bestander, spesielt makrell og torsk.

Else Torstensen  
else.torstensen@imr.no

**Høye temperaturer og tidlig våroppblomstring**  
Nordsjøen var tidvis uvanlig varm i 2006, opptil 2–4 grader over normalen. Hvis mildværet fortsetter i første halvdel av 2007, kan Nordsjøen få de høyeste temperaturene hittil observert. Utviklingen i planteplanktonproduksjonen i Nordsjøen og Skagerrak i 2006 var stort sett som tidligere år, men våroppblomstringen startet ca. en måned tidligere enn normalt. Dyreplankton i Nordsjøen og Skagerrak domineres av hoppekreps (kopepoder) og krill, som begge er viktig føde for flere kommersielt viktige fiskearter. Mengde og fordeling av dyreplankton i 2006 avviker ikke stort fra det som er observert tidligere. Kaldtvannskopepoden raudåte er i tilbakegang og erstattes bare delvis av en mer varmekjær art.

**Lave verdier av olje og radioaktivitet**  
Fisk innsamlet fra sentrale og nordlige deler av Nordsjøen inneholder svært lave nivåer av oljehydrokarboner og aromatiske hydrokarboner (NPD/PAH). Radioaktivt cesium kan spores i alle vann- og sedimentprøver fra Nordsjøen og Skagerrak, men nivåene er svært lave.

**Dårlig rekruttering**  
Både i sørlige og nordlige deler av Nordsjøen var det lave oksygenverdier ved bunnen rundt tusenårskiftet. Dette kan være en medvirkende årsak til at det står dårlig til med tobisbestanden. Foreløpig er

tobisfisket stengt og vil kun bli åpnet dersom et forsøksfiske viser at det er oppsving i bestanden. Tobis har en sentral rolle i økosystemet, siden den er viktig føde for flere fiskearter og for hval. Både for tobis, øyepål, torsk, hyse og nordsjøild har det vært dårlig rekruttering i de siste fire–fem årene. Dette skyldes endringer i de fysiske og biologiske betingelsene. Spesielt for tobis og torsk skyldes det også at det har vært fisket for mye. Gytebestandene av sild, brisling, hyse og makrell (som har hovedgytefeltet vest av Irland og De britiske øyer) er i relativt god forfatning, mens den er svært dårlig for torsk, rødspette og øyepål.

**Upålitelig fangststatistikk**  
Det er store problemer med å beregne bestandsstørrelsen på flere viktige bestander på grunn av upålitelig fangststatistikk. Spesielt problematisk er det for torsk og makrell. Dette skyldes at relativt store mengder fisk landes illegalt og/eller dumpes.

**“Nye” fiskerier**  
Fisket etter breiflabb og kreps i Nordsjøen har vokst fram de siste 20 årene. Krepsefisket har vist en nedadgående trend de siste årene, men fangsttallene fra 2005 viser en mindre økning. I trålfisket etter breiflabb er det for store fangster av ungfisk, slik at fiskens vekstpotensial ikke blir utnyttet. Det norske garnfisket er i stor grad rettet mot stor fisk. Forvaltningen av breiflabb i Nordsjøen må sikre at nok fisk overlever til kjønnsmoden størrelse.

**Sjøpattedyr**  
I Nordsjøen er det bare tre hvalarter: vågehval, nise og springere. Disse spiser først og fremst fisk. Nise er tallrik, og svært utsatt for bifangst i garnfiske. Dette kan føre til utilsiktet desimering av bestandene.

**Bunndyr**  
På grunn av variasjoner i dyp, næringsreserver, saltholdighet, strøm og sammensetning av havbunnen, har Nordsjøen meget varierte bunndyrsamfunn. Gjennom et internasjonalt prosjekt har Havforskningsinstituttet studert produktiviteten i disse samfunnene og hvilke effekter tråling kan ha, både på bunndyr og på økosystemet generelt.





Tobisundersøkelser i Nordsjøen: Det står dårlig til med bestanden.  
Foto: Tore Johannessen



# The state of the North Sea and Skagerrak ecosystems

The recruitment to the sandeel, Norway pout, North Sea cod and North Sea herring stocks has been poor for four to five years. This is probably caused by changes in the physical and biological conditions. The cod and sandeel stocks have been heavily exploited, and the recruitment failure is probably mainly due to over-fishing. The fishery for North Sea cod should have been stopped several years ago. Illegal landings and discards create considerable problems for the assessment of some stocks, particularly North Sea cod and mackerel.

Else Torstensen  
else.torstensen@imr.no

## High temperatures and early spring bloom

The North Sea was unusually warm for parts of 2006, up to 2–4 degrees above normal. The ocean winter climate in 2007 will seemingly be significantly warmer than normal, maybe the warmest ever observed if the mild weather continues. Monitoring of nutrients indicates that the spring bloom in Skagerrak was earlier than normal in 2006, and that the inflow of nitrogen-rich German Bight water was relatively weak.

## Low levels of contaminants

Fish collected from central and northern parts of the North Sea contain very low levels of oil hydrocarbons and aromatic hydrocarbons (NPD/PAH). Traces of radioactive cesium (Cs-137) are found in all water and sediment samples analysed from the North Sea and Skagerrak, but the levels are very low.

## Poor recruitment

For the time being, the sandeel fishery is closed and will not be opened until an experimental fishery demonstrates a considerable increase of the stock. Sandeel is a prey species for several important fish species and whale. The recruitment to the sandeel, Norway pout and North Sea cod stocks, and to some degree also to the North Sea herring stock, has been poor for three to four years. This is probably caused by changes in the physical and biological conditions. However, both the cod and sandeel stocks have been heavily exploited and the recruitment failure is probably mainly due to this. The spawning stocks of haddock, mackerel, herring and sprat are quite good. For plaice and cod, however, the situation is critical.

## Unreliable catch statistics

The assessment of some fish stocks, particularly cod and mackerel, are very imprecise due to the poor quality of catch statistics. This is due to illegal landings and discards.

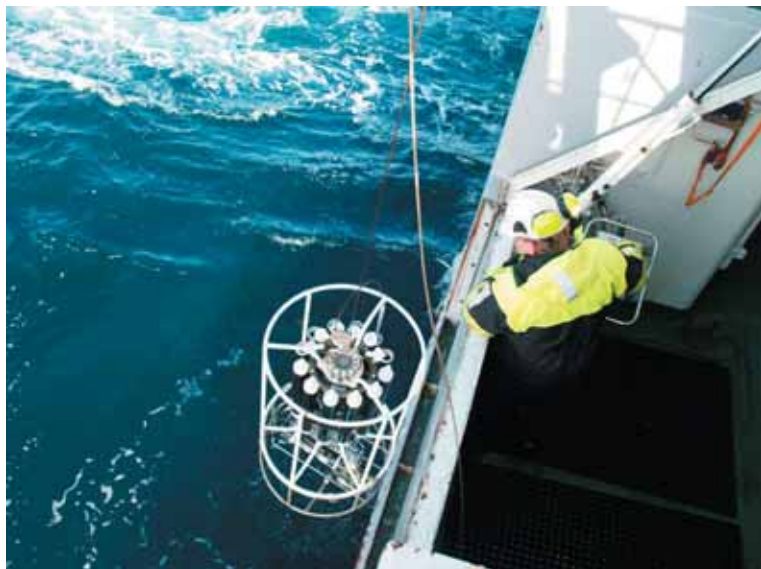
## “New” fisheries

The fisheries for anglerfish and Norway lobster have developed over the last 20 years. The fishery for Norway lobster has declined during the last years, but the data from 2005 indicate a new increase. The catches of young and immature anglerfish are too big. The Norwegian net fishery is the only fishery that targets mature fish.

## Marine mammals

There are only three mammalian species in the North Sea: minke whale, harbour porpoise and dolphins. The porpoise stocks seem to be quite big, but many individuals are caught as by-catch in the net fisheries. This may result in declining stock levels.





The shrimp survey in the North Sea and Skagerrak also collects data on fish, plankton and physical conditions.  
Photo: Trond Thangstad



