

MILJØOVERVÅKNING



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

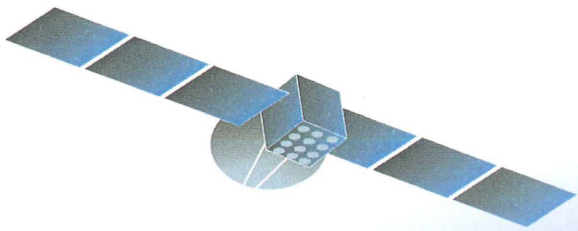




Havforskningsinstituttet driver en omfattende overvåkning og utforskning av det marine miljø. Dette skal legge grunnlaget for en bærekraftig høsting av de levende marine ressursene, og en ansvarlig bruk av de marine habitatene i våre havområder.

Havmiljøforskningen drives gjennom systematisk overvåkning av havets fysikk, biologiske produksjon og forurensning langs faste snitt, gjennom regionale dekninger og fra utvalgte kyst- og fjordstasjoner. I stor utstrekning brukes også numeriske modeller til å gjenskape helhetlige bilder av havmiljøets utvikling basert på måledata, og i stadig større grad også til å forutsi fremtidig utvikling.

Gjennom forskning og overvåkning av høy vitenskapelig kvalitet, skal Havforskningsinstituttet gi råd og premisser slik at vi får en økosystembasert forvaltning av våre havområder.



KLIMA – HAV OG KYST

Vi overvåker havklimaet for å se om det skjer noen endringer over tid, enten naturlige eller menneskeskapte. Variasjoner i havklimaet er av meget stor betydning for fiskens mattilbud, dens vandring og utbredelse og ikke minst dens vekst og rekruttering. Derfor er det svært viktig å kjenne klimatilstanden til enhver tid, og helst forutsi den.

I de norske havområdene er klimaet stort sett styrt av mengden og egenskapene til atlantehavsstrømmen, som kommer inn i området mellom Skottland og Island, og av forholdene i den norske kyststrømmen, som renner nordover langs hele norskekysten. De egenskapene vi måler er temperatur og saltholdighet, altså de hydrografiske forhold. De forteller det meste om klimatilstanden i havet. Vi observerer disse i faste lokaliteter eller i faste snitt som krysser de viktigste strømmene.

Bruk av målinger fra satellitt er et svært viktig hjelpemiddel i klimaovervåkingen

Andre forhold som er viktig å overvåke er mengden av vann som transporteres med havstrømmene. Dette gjøres ved å bruke strømmålere som står i havet over lengre tid, og gjøres i dag bare i innløpet til Barentshavet. I fjordene er tilsiget av ferskvann, og vannutvekslingen med kystvannet, av stor viktighet for de klimatiske forholdene lokalt.

Bruk av målinger fra satellitt er også et svært viktig hjelpemiddel i klimaovervåkingen, spesielt for isforholdene i Arktis. Men satellitt-overvåking har sine begrensninger på åpent hav og kyst, fordi bare overflatelaget blir målt. Man får dermed ingen informasjon om det som foregår nede i vannet.



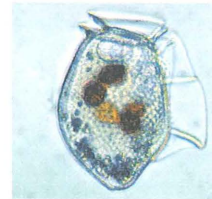
PLANKTON OG NÆRINGSSALTER

Næringsalter

Plantene i havet trenger næringsalter for å vokse, det er særlig forbindelser med nitrogen og fosfor som er viktig. Noen arter trenger også silisium. Når vi skal beskrive et marint økosystem og beregne den mulige biologiske produksjonen, er det viktig å vite hva som finnes av næringsalter i det aktuelle området. Særlig i de øvre vannlag, hvor det er lys nok til at planteplankton kan gro. Havet selv sørger for slik tilførsel, men vi mennesker bidrar også med urensset kloakkvann, avrenning fra landbruket og utslipp av nitrogenoksider til atmosfæren. For mye næringsalter kan føre til overgjødning og oppblomstring av uønsket planteplankton, inkludert skadelige typer.

Planteplankton

Planteplankton (alger) er mat for dyreplankton, og representerer første trinn i den marine næringskjeden. Kunnskap om vekst, fordeling og sammensetning av planteplanktonet er viktig for å forstå deres betydning i et marint økosystem. Noen planteplanktonarter er giftige, derfor har vi drevet regelmessig algeovervåking siden 1981 for å kunne varsle om risiko for oppblomstring av skadelige alger langs kysten. I perioden mars–oktober overvåkes ca. 26 stasjoner fra Østfold til Finnmark, og vi legger ut informasjon om algesituasjonen langs kysten på Internett under <http://algeinfo.imr.no>



Dyreplankton

Dyreplankton er små dyr som driver i vannmassene. I våre farvann utgjør krepsdyr som raudåte og krill en vesentlig del. Disse er svært viktig mat for fisk som sild, lodde og makrell. I Norskehavet og Barentshavet har vi overvåket dyreplanktonet i en årrekke. Mengden dyreplankton i et område, og dermed også næringstilgangen for fisk, kan variere betydelig. Dette er en viktig grunn til at de store fiskebestandene svinger i størrelse. Klimaendringer og forurensning kan føre til mer permanente endringer. Kunnskap om mengde og sammensetning av dyreplankton er viktig ved beregning av mulig fiskeproduksjon i et område.



EGG, LARVE OG YNGEL

Vi har drevet egg-, larve- og yngelundersøkelser nesten kontinuerlig siden 2. verdenskrig. Dette er viktig fordi det gir oss en god mulighet til å beregne hvor stor foreldrebestanden er. Det er også en første indikasjon på hvor sterk årsklassen kommer til å bli.

For tiden har vi ansvaret for seks undersøkelser etter egg, larver og fiskeyngel gjennom året. Det starter i januar, da vi fanger larver av nordsjøsilde med en 2 meter rund trål. Vi fisker midt på natten slik at de 20–30 millimeter store silde-larvene ikke klarer å stikke av. Mengden av silde-larver som blir fanget gir en god pekepinn på hvor sterk årsklassen blir.

Silde-larvetoktet i april er en årvisst begivenhet. Hele den norske sokkelen fra Stavanger til Tromsø blir undersøkt på jakt etter de små silde-larvene. Mengden silde-larver kan fortelle oss omtrent hvor stor foreldrebestanden av silde er. Samtidig pågår det en undersøkelse etter skreiegg i Lofoten. Dette går sammen med en undersøkelse etter den voksne skreien, og eggmålingene gir oss en indikasjon på hvor langt i gytingen torsken er kommet.

I juni starter undersøkelser av loddelarver i den sørlige delen av Barentshavet. Mengden loddelarver og hvor de befinner seg forteller oss hvor gytingen har foregått, og om den har vært vellykket. Et par måneder senere kommer årets yngelundersøkelse i Barentshavet, som er et samarbeid mellom Norge og Russland.

Fra 1986 til 1991 undersøkte vi fiskeegg og larver fra en rekke arter, i noe vi kalte "HELP" (Havforskningsinstituttets Egg- og Larveprogram). Nå ønsker vi oss et nytt "HELP"-program for å se om det vi fant for over 20 år siden fremdeles holder stikk.

KORALLREV

Norske korallrev har et høyt biologisk mangfold av virvelløse dyr. Revene tiltrekker seg også mye fisk, og er derfor viktige for line- og garnfiske. I tillegg er det ofte stor aktivitet av oljevirkosomhet i korallområdene. Derfor må revene kartlegges og overvåkes slik at skader på korallrevene kan unngås.

I 1997 begynte vi med årlige kartlegginger av korallene. Alle korallobservasjoner er nå samlet i en database, og kan visualiseres med geografiske informasjonssystemer (GIS). Ved slutten av 2002 bestod databasen av 768 enkeltobservasjoner, som skal gjøres tilgjengelig for publikum. Langs eggakanten mellom Stad og Lofoten og på kontinentalsokkelen har vi identifisert mange store og viktige korallområder. Noen av disse er Røstrevet, Iverryggen, Sularevet, Storneset og Storegga.

Vi skal etter hvert begynne å overvåke korallrevene også. Det beste er da å bruke en fjernstyrt miniubåt for å ta videofilm og bilder av revene. En annen mulighet er å utvikle akustisk metodikk for å overvåke størrelsen på enkeltrev. Multistråleekkolodd montert i såkalte autonome farkoster som blir programmert til å gå nær havbunnen, kan gi kart med meget høy oppløsning. Denne metoden kan bli aktuell til overvåkning av korallrev.

Vi har også dokumentert skader på revene. Det er først og fremst bunntåling som ødelegger, men også deler av oljevirkosomheten kan skade korallrevene, for eksempel rørgater og andre installasjoner på havbunnen. I 1999 kom derfor Fiskeridepartementet med en forskrift som forbyr bevisst ødeleggelse av korallrev, og som krever forsiktighet fra fiskerne. Det er nå stengt for bunntåling ved Røstrevet, Iverryggen og Sularevet.

Mer om kartlegging og andre aktiviteter angående dypvannskoraller finnes på våre nettsider: www.imr.no/coral



Det er først og fremst bunntåling som ødelegger korallrevene



FORURENSNING

Vi forsker på forurensning fra organiske miljøgifter, olje, radioaktivitet og næringsalter. Dette er viktig av mange grunner. De som kjøper norsk sjømat vil naturlig nok vite hvor ren den er. Finner vi ut at forurensningsnivået går opp, må vi gi beskjed til myndighetene så de kan prøve å forhindre at det skjer igjen.

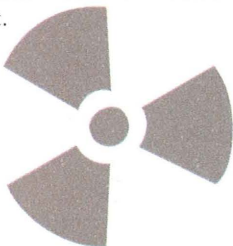
Organiske miljøgifter kommer gjerne fra industri og landbruk, og man er mest redd for de som hopper seg opp (akkumulerer) i organismer og i næringskjeden. Disse stoffene kan forstyrre normale funksjoner som immunsystemet, noen er også kreftframkallende. Derfor må vi vite hva som finnes i maten vi spiser, og hvordan giftnivåene i naturen forandrer seg over tid.



Norge har en stor olje- og gassindustri til havs, og herfra blir det sluppet ut store mengder avfallsstoff, som produksjonsvann som følger med oljen opp fra brønnen og blir dumpet rett i havet. Dette utgjør svært store mengder (120 millioner tonn i 2002), som kan få konsekvenser for livet i havet.

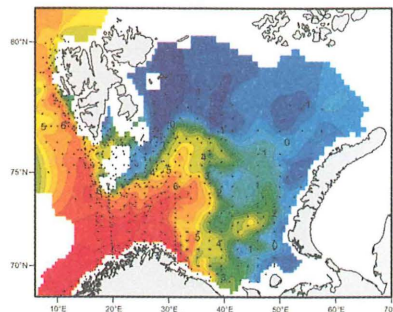
Vi har funnet ut at fiskens naturlige formeringsprosess blir forstyrret av noen kjemiske stoffer i produksjonsvannet, nemlig alkylfenoler. Når fisken spiser små mengder av slike stoff, utvikler rogna seg mye senere enn den skal. Torsken gyter opptil 3 uker for sent, dermed får fiskelarver og yngel problemer med å finne mat. I naturen er dette en alvorlig sak. Kjønnskjertlene (melken) hos hannfisker utvikler seg også senere enn normalt.

Når det gjelder radioaktivitet, viser det seg at utslippene av radioaktivt stoff fra Sellafield ved Irskesjøen har gitt en økning av dette stoffet i våre hav- og kystområder. Men havariet og hevingen av "Kursk" har ikke tilført radioaktivitet til det marine miljøet.



MODELLER I OVERVÅKNINGEN

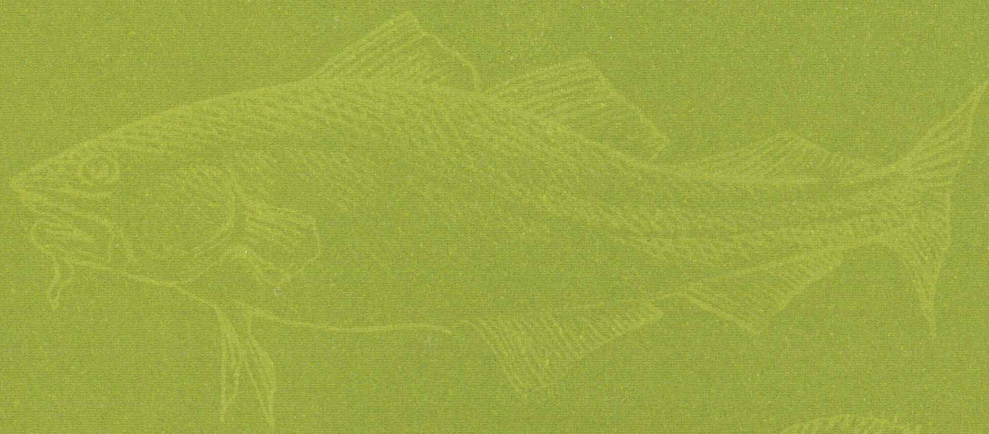
Til hjelp i overvåkingen bruker vi dynamiske modeller. Slike modeller er gitt ved ligninger som gir en forenklet framstilling av utviklingen til et komplekst naturlig system. Modellen starter med en beskrivelse av systemet, og regner seg fram i tid ved hjelp av ligningene under påvirkning av ytre drivkrefter. Modeller erstatter ikke observasjoner. Modellenes rolle er å fylle gapet mellom de spredte observasjonene, siden det ikke er mulig å måle alle miljøvariabler i havet til en hver tid.



Modellenes rolle er å fylle gapet mellom de spredte observasjonene, siden det ikke er mulig å måle alle miljøvariabler i havet til en hver tid

Et godt eksempel er en regional fysisk sirkulasjonsmodell, som modellerer strøm, temperatur og saltholdighet i et havområde. Ligningene kommer fra fysiske naturlover. De ytre drivkreftene er blant annet vind, tidevann, oppvarming/avkjøling og ferskvann fra elver. En slik modell kan også utvides til å dekke deler av økosystemet, slik som næringsalter og planteplankton.

De senere år er dynamisk modellering blitt stadig mer aktuelt som del av et overvåkingssystem. Dette skyldes blant annet at kvaliteten på modellene stadig øker gjennom bedre formuleringer av ligningene, bedre beskrivelse av drivkreftene og raskere datamaskiner. Ved Havforskningsinstituttet brukes fysiske modeller til overvåking av innstrømningen til Nordsjøen og Barentshavet, transport av egg, larver og yngel hos viktige fiskeslag samt langtransport av forurensning. Et utvidet modellsystem brukes i Nordsjøen for å overvåke primærproduksjon inkludert skadelige alger.



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

INSTITUTE OF MARINE RESEARCH

Nordnesgaten 50

P.O. Box 1870 Nordnes

N-5817 Bergen — Norway

Tel.: +47 55 23 85 00

Faks/Fax: +47 55 23 85 31

www.imr.no

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET, TROMSØ

Sykehusveien 23

P.O. Box 6404

N-9294 Tromsø — Norway

Tel.: +47 55 23 85 00

Faks/Fax: +47 77 60 97 01

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET, FLØDEVIGEN

N-4817 His — Norway

Tel.: +47 37 05 90 00

Faks/Fax: +47 37 05 90 01

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET, AUSTEVOLL

N-5392 Storebø — Norway

Tel.: +47 55 23 85 00

Faks/Fax: +47 56 18 22 22

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET, MATRE

N-5984 Matredal — Norway

Tel.: +47 55 23 85 00

Faks/Fax: +47 56 36 75 85

REDERIAVDELINGEN

RESEARCH VESSELS DEPARTMENT

Tel.: +47 55 23 68 49

Faks/Fax: +47 55 23 85 32

INFORMASJONEN

INFORMATION

Tel.: +47 55 23 85 21

Faks/Fax: +47 55 23 85 55

E-mail: informasjonen@imr.no



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET