Nytt fra HAVKYST
Havet og kysten
Forskningsrådet
Nr. 1/2007

Søkelys på bromerte flammehemmere

Bruken av det flammehemmende stoffet HBCD økte vesentlig etter at myndighetene innførte restriksjoner på andre flammehemmere, men hvor skadelig er det nye stoffet i næringskjeden? Det vet vi lite om, og derfor studerer Marianne Haukås de store mengdene av HBCD i Åsefjorden ved Ålesund.

– Det er relativt store mengder av den bromerte flammehemmeren HBCD (heksabromosyklododekan) i Åsefjorden, men vi vet lite om hvor skadelig dette stoffet er i næringskjeden, forteller doktorgradsstipendiaten Marianne Haukås fra Norsk institutt for luftforskning (NILU). Haukås reiste i begynnelsen av juni til Ålesund for å ta prøver av bunndyr og sedimenter i Åsefjorden, i et prosjekt som fikk mye oppmerksomhet i de regionale NRK-sendingene.

HBCD er en type flammehemmende stoff som primært brukes i ekstrudert og ekspandert polystyren til bygningsisolasjon og i enkelte tekstiler. Bruken økte vesentlig etter at myndighetene innførte restriksjoner på bruken av PBDE (polybromerte difenyletere), som er en eldre og sannsynligvis mer miljøskadelig type flammehemmer.

Det er gjort lite forskning som kan fortelle om hvordan HBCD virker i næringskjeden og i miljøet for øvrig. – Vi prøver nå blant annet å finne ut om HBCD har virkning på akvatiske organismers hormonsystemer og metabolisme, samt om det fører til DNA-skade, forteller Haukås.

Prøvetakingen i Åsefjorden er den andre som utføres i forbindelse med Haukås' doktorgradsprosjekt med finansiering fra Havet og kysten. I år som i fjor ble det samlet inn blåskjell, strandkrabber og børstemark fra bunnen av fjorden. I tillegg har det også blitt innhentet egg fra ærfugl og svartbak, for å kunne undersøke hvordan HBCD akkumuleres i næringskjeden.

Marianne Haukås undersøker om den bromerte flammehemmeren HBCD kan være skadelig i næringskjeden. Åsefjorden ved Ålesund inneholder betydelige mengder av stoffet. Foto: NILU

Mulig flere forurensningskilder

HBCD i Åsefjorden mistenkes å komme fra en polystyrenfabrikk i Spjelkavika, men fjorden inneholder også mange andre forurensende stoffer. Selv om Statens forurensningstilsyn (SFT) i 2005 innførte en utslippsgrense av HBCD fra fabrikken i Spjelkavika på 1 kg per år, er innholdet i fjorden fortsatt høyt. I 2007 har SFT redusert utslippsgrensen ytterligere til 0,5 kg. Haukås er ikke overbevist om at fabrikken er den eneste kilden til forurensninger i Åsefjorden.

– Det er også mye annen industri i området, og fjorden inneholder en miks av blant andre HBCD, PBDE og PCB (polyklorerte bifenyler). Vi vet lite om hvordan HBCD virker, men vi vet enda mindre om hvordan HBCD virker sammen med andre stoffer. Det er i alle fall grunn til å respektere de kostholdsrådene som er innført for Åsefjorden, understreker Haukås.

Flere målestasjoner er blitt etablert inne i Åsefjorden, samt en kontrollstasjon ute i fjorden mellom øyene Vigra og Giske. Der ute finner ikke forskerne HBCD i bunnorganismene, og det later derfor til at komponenten stort sett holder seg inne i Åsefjorden.

– Ettersom jeg finner HBCD i relativt høye konsentrasjoner i blåskjell, kan jeg ikke utelukke at det fremdeles skjer en betydelig tilførsel til økosystemet i Åsefjorden, selv om utslippene er redusert. SFT jobber i disse dager med en rapport der blant annet tilførselen av HBCD til sedimentet i Åsefjorden blir kartlagt. Det blir spennende å sammenligne deres resultater med mine, avslutter Haukås.

Veslevoksen torsk bekymrer forskerne

Torsken blir kjønnsmoden stadig tidligere, og ved stadig mindre størrelse. Stipendiat Anne Maria Eikeset tror at ufrivillig avl kan være deler av årsaken. – Dette er kontroversiell forskning, bekrefter hun.

Stortorsken er blitt sjelden vare. Mens torsken tidligere var én met seks år.

Stortorsken er blitt et sjeldent syn for norske fiskere. Fisken som dras opp nå er ofte mye mindre enn før. Hva kan årsaken være? Uten å ville det, kan fiskerne ha avlet fram nye egenskaper hos torsken.

Anne Maria Eikeset er stipendiat ved Centre for Ecological and Evolutionary Synthesis (CEES), som er et Senter for fremragende forskning ved Biologisk institutt ved Universitet i Oslo. Hun har modellering som sitt viktigste verktøy, og bruker data fra blant annet Havforskningsinstituttet i Bergen i jakten på mulige årsaker til at torsken har krympet.

– Jeg jobber med data basert på målinger fra 1930 og framover, hentet fra Lofoten og Barentshavet. Mens torsken i snitt var én meter lang og ti år når den ble kjønnsmoden i 1930, er den nå bare 70 cm lang og seks år gammel når den kan begynne å lage avkom, sier Eikeset, som har økonomisk støtte fra Havet og kysten.

Evolusjonens røst

En av de første artiklene som skapte blest om torskens tilstand kom i Nature i 2004. Forskerne undersøkte hvorfor torskefiskeriene kollapset i Canada på 1990-tallet, og foreslo at overfisket i Canada avlet fram tidlig kjønnsmodning hos torsken.

Stipendiat Anne Maria Eikeset leter etter forklaringen på at torsken nå blir tidligere kjønnsmoden.
Foto: Sylvia Kochanska

Hypotesen om at det er evolusjonsmekanismer som driver frem tidlig kjønnsmodning hos torsk, er omstridt: Skyldes endringene virkelig evolusjon? Eller blir torsken tidligere kjønnsmoden fordi den har god tilgang på mat, noe som igjen skyldes at mange konkurrenter er fisket opp? Er den gjennomsnittlige alderen ved modning rett og slett lav fordi det ikke finnes eldre fisk, fordi den er fisket opp?

– Stor fisk er godt betalt, og derfor jaktes det på den. Når den er fanget, får den selvfølgelig ikke reprodusert seg. Småfisk slipper lettere unna og får leve videre og reprodusere seg. Derfor sier evolusjonen: "Aha – det lønner seg å sette i gang med kjønnsmodning før vi blir store og havner i garnet", foreslår Eikeset.

Ingen som driver profesjonell avl ville ha ofret de beste individene – de ville heller ha brukt dem til å drive avl på. I motsetning til dagens torskeoppdrettere, var ikke fiskerne klar over at de – i tillegg til å jakte på stortorsk – kanskje også drev en ufrivillig avl.

Kontra-evolusjon?

Eikeset bruker en individbasert numerisk modell for å komme nærmere en forklaring på hva som har skjedd med stortorsken. Modellen er utviklet for torsken i Barentshavet i samarbeid med hovedveilederen Nils Chr. Stenseth ved CEES, Dr. Ulf Dieckmann, Dr. Erin Dunlop og Dr. Mikko Heino ved International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) i Østerrike. Dieckmann og Dunlop har tidligere brukt modellen til å undersøke utviklingen i en kanadisk bestand med svart lakseabbor som beskattes av sportsfiskere.

– Modellen er designet for å avdekke sammenhenger mellom beskatning og kjønnsmodning, og fungerer på den måten at vi har beskrevet 20-30 000 tusen individuelle torsker med relevante data i et dataprogram. Deretter kan vi etterlikne det historiske fisketrykket og simulere de påvirkningene de enkelte torskene blir utsatt for, og dette bruker vi igjen til å undersøke hva som skjer med hele populasjonen av torsk i modellen. Resultatene så langt viser at torskens alder og lengde ved modning utvikler seg på en måte som likner veldig det vi har observert i Barentshavet, og det tyder på at modellen fungerer rimelig bra, mener Eikeset.

er lang og ti år når den ble kjønnsmoden, er den nå bare 70 cm og
Foto: Edelpix

Men hva skjer hvis fisketrykket skulle bli mindre i fremtiden – kommer stortorsken tilbake?

– Det vet jeg ikke, og vi er ikke sikre på om det virkelig er en endring av den genetiske arkitekturen vi ser. For å fastslå det helt sikkert, må vi ha genetiske data. Slike data er ikke tilgjengelige i dag, og det blir i så fall et annet forskningsprosjekt, svarer Eikeset.

Havforskningen trenger fokus på rekrutteringen

– Det er på tide å fokusere på rekrutteringen til havforskningsmiljøene, sier Havet og kystens nye programstyreleder Kari Nygaard. Det er for tiden veldig vanskelig å rekruttere forskere til flere områder innenfor havforskningen, og årsaken er blant annet at universitetene har bygd ned kapasiteten til å utdanne forskere innen en del klassiske områder.

– Havet og kystens programstyre har en kontinuerlig dialog med fagmiljøene, og vi har blant annet reist rundt og besøkt havforskningsmiljøene i Oslo, Bergen, Trondheim, Stavanger og Tromsø de siste to årene . Vi får tilbakemeldinger om at det er god rekruttering til noen områder, men også veldig vanskelig å rekruttere forskere til andre områder. Derfor mener jeg det er på tide å fokusere på hva vi kan gjøre for å styrke rekrutteringen. Det er jo slett ikke slik at behovet for havforskere er blitt mindre, for nå står vi overfor en rekke utfordringer som må løses, understreker Nygaard.

Kari Nygaard kan bruke sin egen institusjon som eksempel: Hun er forskningssjef i Norsk institutt for vannforskning (NIVA), som er inne i en sterk vekstperiode og har planer om å ansette ca. en forsker i måneden i årene som kommer. Rekrutteringen er like intens i flere andre deler av instituttsektoren, som på flere områder sliter med at det ikke blir utdannet tilstrekkelig mange forskere.

På vei mot en mismatch

– Vi har sett en tendens til at universitetene bygger ned kompetanse på viktige klassiske områder som artskunnskap og økologi, og det skjer for eksempel ved at professorer som går av med pensjon ikke blir erstattet. Universitetene har kanskje vært flinke til å bygge opp nye og spennende områder, men det kan ha skjedd på bekostning av de klassiske områdene som er nødvendige for å få en helhet. Jeg tror derfor det er behov for en dialog internt i fagmiljøene våre for å få klarlagt hvor skoen trykker hardest, og vi trenger samtidig å få vite mer om hvordan universitetene tenker i forhold til den vridningen som har skjedd de siste årene. Jeg frykter nå at det er i ferd med å oppstå en mismatch mellom de behovene som finnes i forvaltningen og instituttsektoren og den kompetansen som faktisk utdannes ved universitetene. Dette problemet kan reduseres ved å satse sterkere på rekruttering fra utlandet, men det er heller ikke en enkel vei å gå, advarer Nygaard.

Fortløpende kursjusteringer

Kari Nygaard overtok som Havet og kystens programstyreleder etter Roald Vaage, regiondirektør ved Mattilsynet i Hordaland og Sogn og Fjordane, fra årsskiftet. Nygaard har vært opptatt av havforskning fra barnsben av og tok doktorgraden i 1991 med en avhandling om pelagisk karbonomsetning med vekt på protozoer og bakteriebeiting. Hun ble ansatt som forsker ved NIVA i 1991 og har gått gradene via forskningsleder til forskningssjef. Nygaard har mange års erfaring med feltarbeid på havet og langs kysten og har arbeidsdykkersertifikat. Hun har vært gjesteforsker ved University of Sydney i Australia, og har blant annet jobbet som marin ekspert for EU-kommisjonen via European Environment Agency (EEA) i til sammen fem år.

– Havet og kysten er et veldig spennende forskningsprogram. Vi er forpliktet i forhold til det programnotatet som ligger til grunn for programmet, men det er også klart at verden forandrer seg hele tiden, og fortere og fortere! Dette betyr at vi hele tiden må justere kursen i dialog med fagmiljøene og finansiørene, i forhold til de problemstillingene som er mest aktuelle. Det som er spesielt viktig akkurat nå er nordområdene, og derfor er det rimelig at vi retter oppmerksomheten den veien, sier Nygaard.

Kari Nygaard overtok som programstyreleder fra årsskiftet 2006–2007.
Foto: Bjarne Røsjø

B
NORGE
P.P.
DISTRIBUERT AV POSTEN NORGE

120 søknader til Havet og kysten

Til søknadsfristen 6. juni mottok Havet og kysten 120 søknader om totalt 158 millioner kroner. – Dette er en reduksjon i antall søknader fra i fjor. Vi håper at de fleste søkerne har holdt seg innenfor de tema som programmet har prioritert i denne utlysningen, sier spesialrådgiver Nina Hedlund

Utlysningen av forskningsmidler for 2008 gjelder sju delprogrammer, og totalt har programmet ca. 40 millioner kroner tilgjengelig. Programstyret har gitt klare prioriteringer i denne utlysningen, og har informert om at søknader som faller utenfor disse temaene vil bli avvist.

Det ble lyst ledige midler til forskerprosjekter, kompetanseprosjekter med brukermedvirkning (KMB), arrangementstøtte, utenlandsstipender og gjesteforskerstipender.

Nina Hedlund og programmet Havet og kysten mottok 120 søknader om totalt 158 millioner kroner til søknadsfristen 6. juni 2007. Utlysningen hadde et skarpt fokus på å framskaffe ny kunnskap knyttet til Nordområdesatsingen.

– De 120 søknadene vi har mottatt, fordeler seg godt innenfor de sju delprogrammene, og vi starter umiddelbart opp jobben med å finne fram til fageksperter som kan vurdere søknadene, sier Hedlund.

Flertallet av søknadene vil bli behandlet på vanlig måte, ved at de sendes til vurdering hos to til tre eksperter.

– Men for to av delprogrammene, Økosystempåvirkning og Grunnlag for verdiskaping, tar vi i bruk paneler for vurdering av søknadene, der fagekspertene samles til en felles diskusjon, opplyser Hedlund.

Utlysningen har et skarpt fokus på å framskaffe ny kunnskap knyttet til Nordområdesatsingen, som handler om å utvikle de store mulighetene som finnes i nord; både i Arktis, i samarbeidet med Russland og i den nordlige landsdelen. Utlysningen følger dermed opp Forskningsrådets budsjettforslag til Regjeringen, som går ut på å styrke programmet med 20 millioner kroner øremerket denne satsingen.

– Vi mener det er et klart behov for økt kunnskap på dette feltet, og regner med at budsjettforslaget blir vedtatt, og at vi får styrket programmet med disse millionene.

I denne utlysningen har Havet og kysten for første gang invitert til kompetanseprosjekter med brukermedvirkning. Nytt er også muligheten for å samfinansiere prosjekter med AREAL-programmet og Miljø 2015.

De nye prosjektene får tidligst oppstart i januar 2008.

Norges forskningsråd
Stensberggata 26
Postboks 2700 St. Hanshaugen
NO-0131 Oslo
Telefon: +47 22 03 70 00
Telefaks: +47 22 03 70 01
post@forskningsradet.no
www.forskningsradet.no

Utgiver
© Norges forskningsråd
Havet og kysten – HAVKYST
www.forskningsradet.no/HAVKYST

Koordinator: Spesialrådgiver Nina Hedlund
nh@forskningsradet.no
Rådgiver: Helene Stensrud
hs@forskningsradet.no
Rådgiver: Marius Omland.
mo@forskningsradet.no
Seniorkonsulent: Torhild Liseter
tdl@forskningsradet.no

Tekst: Faktotum Informasjon AS,
Bjarne Røsjø og Tor Midtbø
Design: Design et cetera AS
Trykk: Allkopi
Opplag: 600

Oslo, juni 2007

Havet og kysten – HAVKYST
Havet og kysten-programmet har som hovedsiktemål å fremme nyskapende forskning av høy internasjonal kvalitet om det marine miljø.

Programmet er forvaltningsorientert ved at det skal fremskaffe grunnleggende kunnskap for en fremtidig økosystemrettet og føre-var-basert forvaltning av de marine økosystemene.

Programmet vil også bidra til økt verdiskaping for havets og kystens ressurser, og støtter både grunnforskning og anvendt forskning. Den økonomiske rammen for 2007 er ca 80 mill. kroner.

For abonnement på nyhetsbrevet, mo@forskningsradet.no