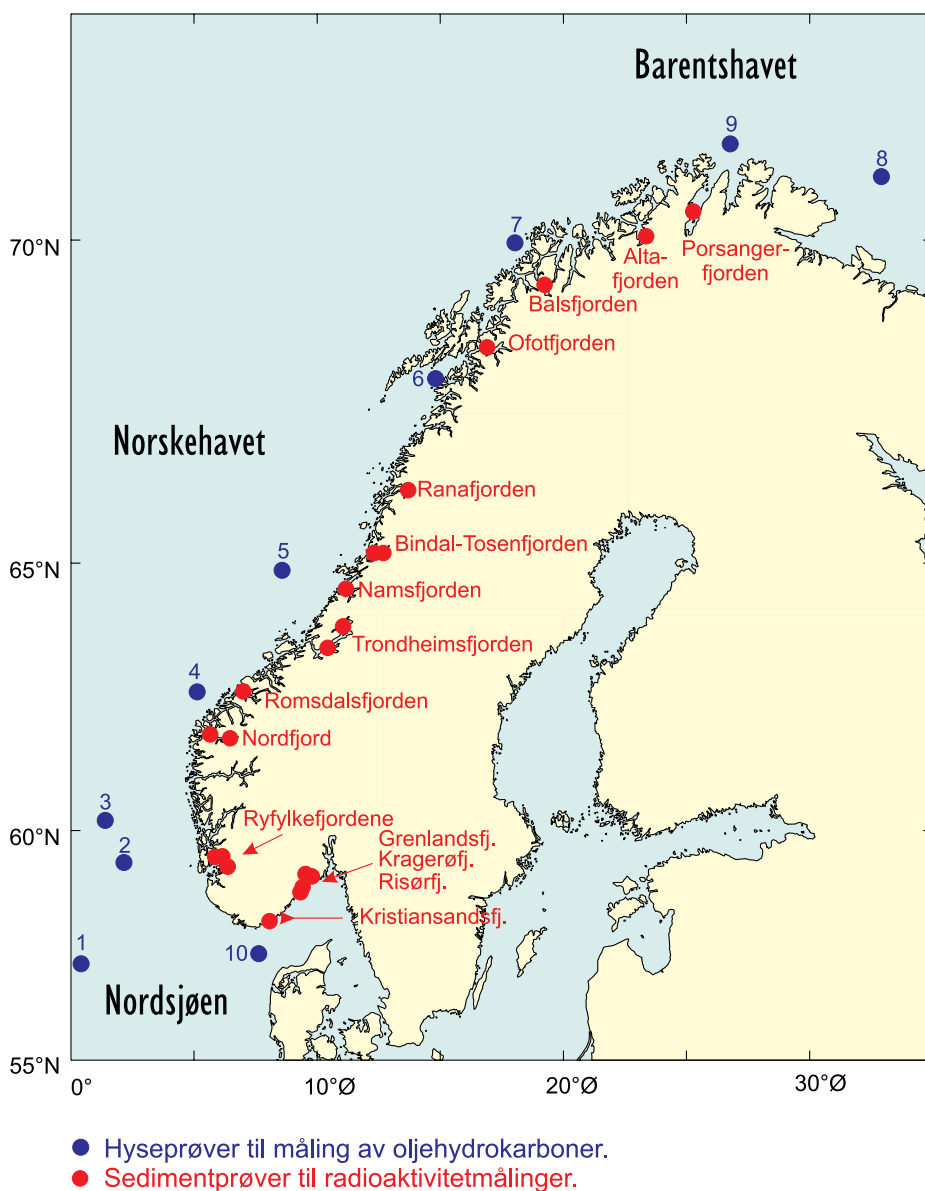


## 5.1 Oljeforurensning i fisk

Havforskningsinstituttet har i 2000-2001 på oppdrag fra oljeselskapene på norsk sokkel gjennomført overvåking av eventuelle oljerester i fisk. Hyse (*Melanogrammus aeglefinus*) fra totalt ti områder ble samlet inn (Figur 5.1): Ekofisk (1), Egersundbanken (10), Sleipner (2), Tampen (3), Møre (4), Trøndelag (5), Nordland (6), Troms (7), Finnmark (9) og Barentshavet (8). I hver region ble det tatt muskelprøver av 25 hyser. Hyse ble valgt fordi denne arten spiser

mye bunndyr. Forurensning som er tatt opp i hyse vil derfor i større grad kunne føres tilbake til forurensning i sedimenter og bunndyr enn for mer fiskespisende fisk, som f.eks. torsk.

Målet var å undersøke om hyse fra norske havområder inneholdt oljekomponenter som kan tilbakeføres til utslipp fra olje- og gassindustrien offshore. Analysene av hysemuskel omfattet de utvalgte aromatiske



**Figur 5.1**  
Overvåking av oljerester i hyse (blått) og radioaktivitet i bunnsedimenter i haddock (blått) og radioaktivitet i bunnsedimenter (rødt) i 2001. Se teksten for navneforklaring på 1-10.  
Monitoring of hydrocarbons from oil in haddock (blue) and radioactivity in bottom sediments (red) in 2001.

hydrokarboner 1-metylnaftalen, 1,6-dimetylnaftalen, 2-metylfenantren, 3,6-dimetylfenantren, fluoranten og benzo(a)pyren. Aromatiske hydrokarboner utgjør en viktig del av råolje og råoljeprodukter og er blant de mest giftige komponentene i olje.

Innholdet av C<sub>0</sub>-C<sub>5</sub> alkylerte dekaliner ble også målt. Forekomst av C<sub>0</sub>-C<sub>5</sub> alkylerte dekaliner vurderes som en god indikator på oljeforurensning i fisk. Kildene til alkylerte dekaliner i marint miljø kan eksempelvis være oljerester i pågående utslipp av produsert vann, eller tidligere utslipp av oljebaserte borevæsker/kaks i forurenset bunnsediment. Resultatene viste at hysemuskel fra de ti regionene som dekket hele den norske sokkel inneholdt svært lave konsentrasjoner av aromatiske hydrokarboner. Konsentrasjonene av enkeltkomponenter var under 1 ng g<sup>-1</sup> våtvekt i så godt som samtlige prøver. Dette kan

betegnes som globale bakgrunnsnivåer. Vesentlige forskjeller i innhold av aromatiske hydrokarboner mellom hyse fra ulike regioner ble ikke funnet. Konklusjonen er at prøvene av hysemuskel fra norske havområder inneholdt helt ubetydelige mengder av aromatiske hydrokarboner.

Analysene av C<sub>0</sub>-C<sub>5</sub> alkylerte dekaliner viste at hysemuskel fra alle regionene inneholdt svært lave konsentrasjoner under eller like over målegrensene for analysemetoden. En prøve fra Sleipnerområdet (Figur 5.1, område 2) var imidlertid tydelig forurenset og viste et klart mønster av C<sub>0</sub>-C<sub>5</sub> alkylerte dekaliner. Kilden er ikke kjent. Hovedkonklusjonen er at hysemuskel er lite forurenset av alkylerte dekaliner. Samlet viser resultatene av overvåkingen i 2000-2001 at hyse på norsk sokkel i svært liten grad er forurenset av oljekomponenter.

## 5.2

## Radioaktivitet

### **Det nasjonale overvåkingsprogrammet**

I 1999 startet det nasjonale overvåkingsprogrammet for radioaktivitet. Programmet ble, etter anmodning fra Miljøverndepartementet, utarbeidet av Statens strålevern og Havforskningsinstituttet, med deltagelse fra Statens forurensningstilsyn og Direktoratet for naturforvaltning. Statens strålevern, som er landets fagmyndighet på strålevern og atomsikkerhet og forvalter av strålevernloven, har det koordinerende ansvar for overvåkingsprogrammet. Havforskningsinstituttet er en vesentlig bidragsyter til den marine delen av det nasjonale overvåkingsprogrammet.

Havforskningsinstituttet bidrar blant annet med innsamling av prøver og sørger for at nødvendige data blir samlet inn og gjort tilgjengelig når måleresultatene skal tolkes. I Norge måles mange typer forurensning av forskjellige institutter hvor resultatene presenteres uten hensyn til andre faktorer av betydning for det aktuelle økosystem. I dette programmet gjør vi det gjennom det nære samarbeidet mellom Strålevernet og Havforskningsinstituttet.

I 2001 ble innsamling av de fleste marine prøvene gjennomført på to tokt i november og desember;

i Nordsjøen med "G.O. Sars" (Figur 5.2) og i fjordene med "Michael Sars" (Figur 5.1) Der ble det samlet sedimenter, vann og fiskeprøver. I tillegg ble det sist vår samlet sedimentprøver i Iddefjorden og Drammensfjorden med "G.M. Dannevig", og i samarbeid med UiB ble det sist høst også samlet inn sedimentprøver i Store Lungårdsvann i Bergen. Den havarerte atomubåten "Komsomolets", som ligger på ca. 1 700 meters dyp sørvest av Bjørnøya, er gjenstand for en årlig overvåking. Vann- og sedimentprøver ble samlet med "Johan Hjort" på et norskehavstokt i mai-juni.

### **Atomubåten "Kursk"**

Havariet av den russiske atomubåten "Kursk" utenfor Kolakysten i august 2000 medførte ekstra overvåkingsaktivitet, spesielt med hensyn til radioaktivitetsinnholdet i fisk. Målinger utført av Statens strålevern nær vraket i forbindelse med de første bergingsoperasjonene, viste at havariet ikke hadde medført radioaktiv forurensning. Russiske myndigheter gikk raskt i gang med å planlegge hevingen av vraket, noe som medførte stor aktivitet for å få gjennomført en felles norsk - russisk overvåkingsaktivitet samtidig med hevingsovervåkingsoperasjonene. Dette lyktes ikke, men i den

kritiske fasen av hevingsoverasjonen, som foregikk sist høst, var representanter for Statens strålevern ombord i et russisk fartøy som overvåket området rundt havaristedet. Vraket av "Kursk" er nå fraktet til et verft i Murmanskfjorden, og representerer ikke en potensiell forurensningskilde ute i Barentshavet.

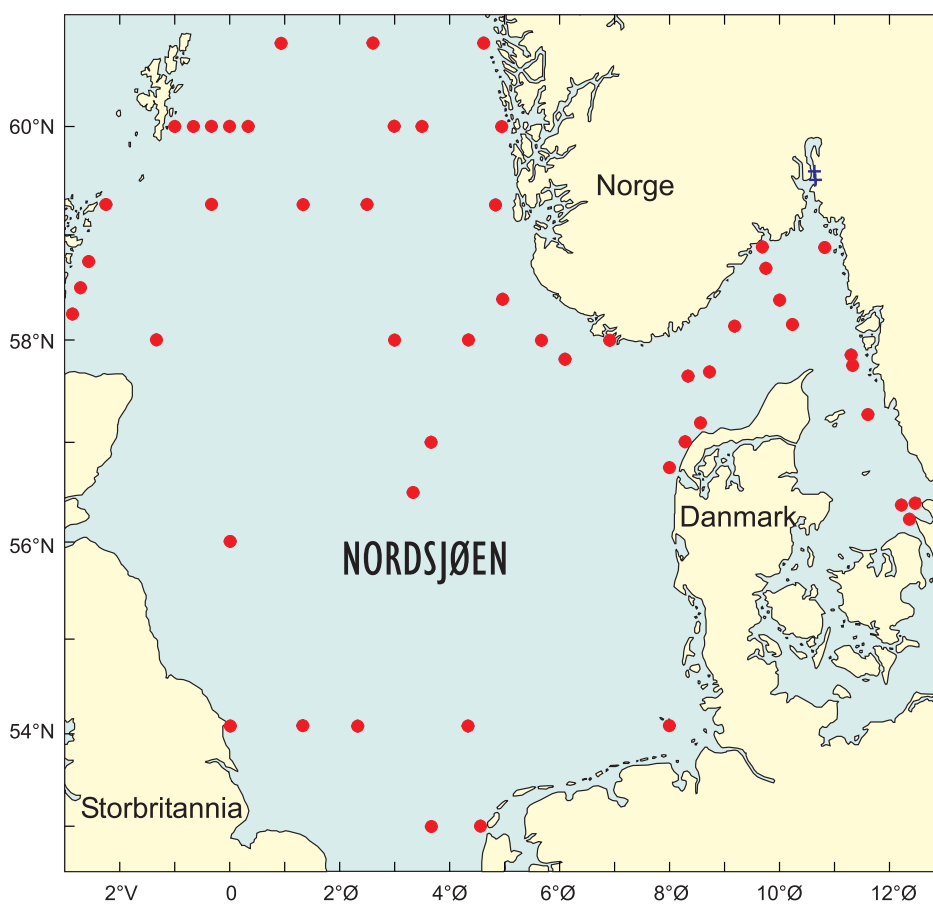
Undersøkelsene foretatt av Strålevernet og russiske forskere under hevingen av "Kursk" viste at det ikke var skjedd utlekking av radioaktivt materiale. I samarbeid med Fiskeridirektoratet og Fiskebåtredereenes forbund ble det innsamlet fiskeprøver ved hjelp av norske trålere som fisket øst, og dermed nedstrøms, for havaristedet.

### Resultater og bruken av disse

Havforskningsinstituttets overvåkningsvirksomhet og samarbeidet i det nasjonale overvåkningsprogrammet for radioaktivitet er avhengig av at vi benytter allerede pågående toktvirksomhet til innsamling av prøver. På denne måten sikrer vi best mulig utnyt-

telse av båttiden og at måleresultatene kan settes i en større sammenheng. De årlige brisling- og sildeundersøkelsene i fjordene fra svenskegrensa til Varangerfjorden er en overvåkningsserie som er vel egnet til innsamling av prøver for en rekke viktige miljøfaktorer hvor radioaktiv kontaminering bare er en del.

Opparbeiding av prøver for måling av radioaktivitet og selve målingen er tidkrevende. I tillegg har vi hatt betydelige problemer med måleutstyret vårt som har vært ute av drift i lengre perioder i 2001. De resultatene som foreligger nå er i hovedsak fra prøver samlet inn i forbindelse med havariet og hevingen av "Kursk". Målingene viste at det ikke var tilført radioaktivitet til det marine miljøet, verken i forbindelse med forliset eller hevingen. Utslippene av technetium-99 fra Sellafield ved Irskesjøen har medført økning av dette radioaktive stoffet i våre hav- og kystområder. Technetiumproblematikken er behandlet i tema-delen.



**Figur 5.2**

Overvåkning av radioaktivitet i bunnsedimentet i Nordsjøen november-desember 2001. De røde sirklene viser hvor prøvene ble tatt.

Monitoring of radioactivity in sediments in the North Sea, November-December 2001. Red circles denote sampling stations.