

Skaper oljeindustrien problemer for utnyttelsen av de marine ressurser i våre kyst- og havområder?

Av Lars Føyn

Lars Føyn er cand.real og ansatt som forsker ved Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt, Bergen.

Innlegg holdt for Norsk Forening for Vassdragspleie og vannhygiene, på Seminar i Porsgrunn, 1. juni 1978.

Med oljeutvinningen i Nordsjøen og særlig med planene om oljeboring utenfor Nord-Norge har interessekonflikten «olje/fisk» fått bred omtale i massemedia. Spesielt har oljeforurensningsproblematikken blitt viet stor oppmerksomhet i den offentlige forvaltning og i vitenskapelige fora. Når disse problemene kanskje har fått større offentlig oppmerksomhet i Norge enn ellers i verden, skyldes dette den spesielle plass fiskeriene har i det norske samfunn.

Jeg vil derfor omtale våre fiskeressurser, deres miljø i norske farvann og deres økonomiske betydning.

Først noen tall fra Statistisk årbok 1977 over utførselsverdien av en del varer i 1976: Fisk og fiskeprodukter ca. 3,4 milliarder norske kroner, papir og tre-masse ca. 3,4 milliarder, jern og stål ca. 2,8 milliarder, aluminium ca. 2,9 milliarder, og til sammenligning var verdien av utført mineralolje og -produkter ca. 8 milliarder kroner. Tallene viser at våre fiskerier har langt større betydning i utenriksregnskapet enn det som kanskje

er den vanlige oppfatning. Også for den globale matforsyning spiller fisken en stor rolle. Råvarene henter fiskerne fra havet.

Havet legger beslag på ca. 70% av jordens overflate, og vi ville vente at dette enorme området bidro i vesentlig grad til jordens matvareproduksjon. Dette er dessverre ikke tilfellet. På global basis bidrar havets matprodukter bare til å dekke ca. 1% av menneskenes energibehov, mens de dekker hele 11% av det animaliske proteinforbruket og i mange områder mye mer.

I 1976 var den samlede fiskefangst i verden ca. 73,5 millioner tonn. Beregninger anslår den mulige årlige fiskemengde som kan hentes fra verdenshavene til å ligge et sted fra 80—100—120 millioner tonn. Sett i forhold til den store andel av jordens overflate som havet legger beslag på, så er dette beskjedne tall. Årsaken er at produksjonen foregår i nokså begrensede områder av havet. 90% av produksjonen foregår under 8% av havets overflate og av dette igjen er 50% konsentrert til vannet under 1% av havets overflate. Med andre ord er meste-parten av havene å betrakte som ørkenområder. Når produksjonen er slik konsentrert, hva er det som skaper disse begrensningene for produksjonen?

Planteproduksjonen i havet er utgangspunktet, det vil si næringsgrunnet for den biologiske produksjon som til sist kan ende opp i våre matnyttige arter. Hovedbetingelsene for å få en planteproduksjon i havet, er at det er nok lys og tilstrekkelig med næringsalter. Nok lys for plantevekst er det bare i de øverste 50—100 meter. I våre farvann er 50 meter den omtrentlige nedre grense for plantevekst. Næringsalterene, eller om vi vil gjødselstoffene, må tilføres disse øvre meter dersom planteproduksjonen skal finne sted. Tilførselen og fordelingen av plantenæringsstoffer til de produktive øvre vannlag bestemmes av de fysiske forhold i havet, det vil i hovedsak si strømforhold og blandingsforhold i vannmassene.

Grovt sett skjer tilførselen av næringsalter i grunthavsområder ved at vannmassene gjennomblendes i løpet av vinteren. I andre områder kan det skje ved at spesielle strømsystemer fører næringsrikt dypvann opp til overflaten. Betingelsene for at slike prosesser skal skje er igjen knyttet til fysiske faktorer som vind og bunnforhold.

Geografisk ligger Norge vel plassert for at dets havområder får dra nytte av de forskjellige prosesser som gjør havet produktivt. I sør har vi grunthavområdet Nordsjøen, så har vi en lang kyst med et stort antall fjorder, og en oppreven kystlinje med bankområder utenfor. I nord har vi igjen et grunthavområde Barentshavet. Tilsammen utgjør disse områdene det vesentligste av fiskeområdene i Nord-Øst Atlanteren, hvor den årlige totalproduksjon av fisk er på ca. 10 millioner tonn. Altså, en betydelig del av den totale verdensfangst på rundt 70 millioner tonn. Norge inntar femteplassen i verden når det gjelder oppfisket kvan-

tum, i 1976 var den norske fiskefangst 3,43 millioner tonn.

Nordsjøen regner vi omfatter området nord til 62°N, eller med andre ord så langt nord som til Stadt. Strukturen i Nordsjøfisket er dels forskjellig fra den vi finner lengre nord, og det skyldes igjen forskjeller i det hydrografiske bildet. Mens vannmassene over kontinental-sokkelen nord for 62°N er i en stadig bevegelse langs kysten og nordover, er forholdene i Nordsjøen langt mer komplisert, og vi kan tillate oss å beskrive vannmassene i Nordsjøen som liggende i en slags bakevje.

De fleste utnyttbare fiskearter i Nordsjøen gjennomgår alle stadier av sin livs- syklus innenfor dette begrensede området. Dessuten er både gytetiden og gyteområdene spredt i tid og rom. Mens fisket i Nordsjøen foregår året rundt, er flere av de viktigste fiskeriene nord for 62°N av utpreget sesongmessig karakter, og de er oftest konsentrert til bestemte bankområder. I nord foretar gytefiskens forholdsvis lange vandringer til gyteområdene, og det skjer da en gradvis konsentrering av fisk mot disse områdene noe som har stor praktisk betydning for fisket. Slik konsentrering av fisken til begrensede tider og områder gjør at rekrutteringen blir meget følsom for variasjoner i miljøet.

Tallrikheten i en fiskearts årsklasse avgjøres i den første tiden etter gytingen, d.v.s. på egg- og larvestadiet. Mest kritisk er tidspunktet etter klekking når plomesekken er i ferd med å bli brukt opp og fiskelarven skal begynne å spise. Da har den ikke mange forsøk å gå på. Betingelsen for å overleve er at det finnes næringspartikler i dens umiddelbare nærhet. Næringspartiklene er oftest gyteprodukter fra dyreplankton, viktigst er raud-

åten, *Calanus finmarchicus*. Dyreplanktongytingen er igjen avhengig av primærproduksjonen d.v.s. planteproduksjonen, idet også dyreplanktonyngelen trenger å ha næringspartikler innen rekkevidde for å overleve den første kritiske tiden.

Slik er havets matproduksjon knyttet til et fint samspill mellom mange ledd. Derfor vil enhver påvirkning, enten den er naturlig eller skapt av mennesker, lett kunne skape utakt i systemet, og derved få følger for det endelige utbyttet vi kan høste av havet. I havområder, som Nordsjøen, der fisken gyter gjennom et lengre tidsrom og over store områder, er sjansene for god overlevningsprosent alltid bedre enn der hvor gytingen er konsentrert i tid og rom, slik forholdene mange steder er på norskekysten hvor gyte- og tildels oppvekstområdene for flere av Nordøst-Atlanterens viktigste fiskearter er å finne. Den norsk-arktiske torsken, for eksempel, har sine hovedgyteplasser i Lofotområdet. Eggene driver fritt i vannet og klekkes etter ca. 3 uker. Strømssystemet transporterer larver og yngel nordover til hovedvekstområdet i Barentshavet.

Denne torskestammen gir idag grunnlag for en fangst på noe over 800 000 tonn. Den mest kritiske delen av sin oppvekst tilbringer denne torsken i våre nære kystfarvann. Det samme gjelder en annen viktig fiskeart, silda, eller rettere den norske vårgytende del av den atlantiskandiske sildestammen. Riktignok er det for tiden ikke grunnlag for å drive fiske etter denne silda, men forsiktige beregninger viser at med en fornuftig regulering kan det årlige utbytte bli i størrelsesorden 1,5 millioner tonn.

Jeg har her bare nevnt to av de viktigste artene som eksempel på vår kysts betydning i ressurs-sammenheng.

Driften av gyteprodukter nordover langs vår kyst skyldes et fremherskende strømsystem som går under navnet Den norske kyststrøm eller bare Kyststrømmen.

Kyststrømmen har sin opprinnelse i Østersjøen, den «renner» ut av Øresund og nordover, snur ved munningen av Oslofjorden og «renner» videre langs kysten av Sørlandet og Vestlandet og videre nordover og inn i Barentshavet.

Ved starten er vannet forholdsvis ferskt, men etterhvert skjer en betydelig innblanding av vann fra vannmassene utenfor og fra dypet. Kyststrømmen kan for enkelthetsskyld betraktes som en stilleflytende elv som renner langs hele kysten vår fra syd til nord. Vannet i Kyststrømmen er på grunn av innblandingen av ferskvann lettere enn Atlanterhavsvannet, og «flyter» derfor oppå dette. Det er denne vanntransporten som gjør norskekysten så betydningsfull i fiskerisammenheng. Larver og yngel føres tildels passivt med en vannmasse, som også inneholder den riktige maten, og som derfor skaper et slags vernet miljø for de yngste og mest følsomme fiskestadiene. Dette er av stor betydning for en betydelig del av fiskeproduksjonen i Nordøst-Atlanteren. Men fordi denne vannmassen relativt sett er så begrenset er den også meget følsom for påvirkninger. Forskyvninger, for eksempel, i tidspunktet for våroppblomstringen eller for dyreplanktongytingen kan føre til næringsmangel for de nyklekte fiskelarvene, og dette er noe av årsaken til de svingninger som opptrer i størrelsen på de enkelte fiskeslags årsklasser.

Kyststrømmen «frakter» næringen og gyteproduktene, men den frakter også den forurensning som føres til sjøen gjennom avløp og avrenning fra land. Det gjør det nødvendig med en betydelig

grad av varsomhet i bruken av kystvannet til dette formål. Den samme varsomhet må også utvises når det gjelder avfall fra oljeaktiviteter på kystbankene.

Jeg har hittil nevnt våre åpne havområder. Men havet går inn i alle fjorder og vikar, og der hvor elvene munnar ut begynner havet. Betingelsene for den biologiske produksjon i våre fjorder er at det er en stadig utveksling av vannmassene med de utenforliggende områder. Slik fungerer fjordene også som viktige oppvekstområder for endel arter, og slik vil avfallsprodukter fra land kunne føres ut i kystvannet. Men før avfallsproduktene når så langt, kan de allerede ha skadet det marine miljø i fjorden og slik ødelagt viktige lokale marine ressurser.

Tidligere er forurensningssituasjonen i nedre del av Skiens-vassdraget og de utenforliggende fjordområder beskrevet, og det er gitt et bilde av tilførselene av forurensningsstoffer og hvorledes disse blir spredd i vannmassene. I et foredrag for denne forening, trykket i Vann nr. 1, 1975, presenterte jeg to figurer som demonstrerte at det kan foregå en fullstendig utskifting av dypvannet i Frierfjorden. Årlige undersøkelser foretatt fra 1952 av Statens biologiske stasjon i Flødevigen har vist at det finner sted jevnlig utskiftninger av vannet i Frierfjorden, slik at eventuelle avfallsprodukter i bunnlaget kan bli ført ut i kystvannet.

Vanntransporten langs vår kyst har jeg sammenlignet med en stilleflytende elv, og kyststrømmen vil, liksom en elv som renner gjennom et befolket område, få bidrag fra de aktiviteter som foregår i tilsigfeltet. Men her må jeg bringe inn noe om dimensjoner, slik at bildet av en «kyst-elv» ikke fester seg for sterkt. Det er ingen forlenget Glomma som ren-

ner langs kysten. Sammenlignes tall for vanntransporten, er middelvannføringen ved Glommas utløp ca. 600 m³/sek., mens tallene for Kyststrømmen er anslått til 1—1 1/2 millioner m³/sek. Dette viser at det er betydelige fortynningsmuligheter til stede, og det forklarer kanskje at vi som oftest ikke kan spore effekter av forurensninger i våre åpne farvann, til tross for de forurensninger som vi vet tilføres både fra Norge og fra landene på kontinentet og rundt Østersjøen.

Ikke desto mindre må vi være på vakt mot de gradvise forandringer som maskeres av de naturlige variasjonene i den biologiske produksjonen. Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt gjennomfører derfor et betydelig overvåkingsprogram i våre farvann for å holde øye med miljøet og de biologiske produksjonssystemer. Slik overvåking er nødvendig dersom vi skal være istand til å spore påvirkninger vi muligens kan gjøre noe med.

Når jeg har tillatt meg å bruke så vidt lang tid på en beskrivelse av fiskeressursene og deres miljø, er det i et forsøk på å vise betydningen av de norske fiskeriene og hvorledes viktige fiskearter er knyttet til våre nære kystfarvann i de, for påvirkning, mest utsatte stadier. Flere av fiskeslagene som er avhengig av våre farvann beskattes også av andre nasjoner, noe som gir oss ekstra ansvar for forvaltningen av våre sjøområder. Dette er grunnen til at myndighetene har en restriktiv holdning til utslipp av avfallsvann til marine resipienter, og jeg tror det er svært viktig at en slik holdning aksepteres som nødvendig.

Hvor kommer så oljeindustrien inn i den totale forurensningssituasjon?

Det som får mest oppmerksomhet er naturlig nok oljeboring og oljeutvinning til havs, og forurensningsfaren ved slik

virksomhet. Dramatiske uhell synes stadig å minne oss om at både transport og utvinning av olje kan føre til tilsynelatende katastrofelignende tilstander. «Bravo-utblåsningen» i Nordsjøen i april 1977 er et klart eksempel. Rundt 21 000 tonn olje unnslett i løpet av de 8 dagene utblåsningen varte, og begivenheten ble fulgt med en intens oppmerksomhet fra såvel presse som kringkasting. For sammenligningens skyld kan nevnes at da «Torrey Canyon» forliste i 1967 unnslett 118 000 tonn, og ved «Amoco Cadiz» forliset, nu i vår, rant ca. 220 000 tonn olje på sjøen. Etter «Torrey Canyon» uhellet ble det gjennomført et betydelig undersøkelserprogram, og resultatene og erfaringene som nøye er beskrevet danner et viktig bakgrunnmateriale for en vurdering av oljes virkninger på det marine miljø.

«Bravo-utblåsningen» i Nordsjøen og dens virkninger ble også gjenstand for betydelig vitenskapelig aktivitet. Havforskningsinstituttets båter «Johan Hjort» og «G. O. Sars» var i aktivitet rundt plattformen under og etter uhellet. Før disse to skip ble tilgjengelig, stilte marinen fartøy til rådighet for oss og forskere fra instituttet var på utslippsstedet ombord i «KNM Sleipner» vel et døgn etter utblåsningens start. Også andre nasjoner deltok etterhvert med forskjellige forskningsfartøyer, slik at den totale forskningsinnsatsen i forbindelse med «Bravo-utblåsningen» var meget betydelig. Hovedkonklusjonen fra undersøkelsene tør være kjent for de fleste, men jeg vil gjenta det viktigste her: Det ble ikke observert akutte effekter, av noen grad, på marint liv. Mulige subletale effekter kan neppe forventes fordi oljeinnholdet i vannet utenfor den umiddelbare nærhet av plattformen var meget lavt, og fordi det aktu-

elle tidsrom for utblåsningen biologisk sett var meget gunstig. Det var liten biologisk aktivitet i området i den tiden det var olje i vannet, med andre ord det var få planter og dyr som kunne bli påvirket. Dersom uhellet hadde skjedd på et annet tidspunkt, for eksempel midt i makrellgytingen, ville vi sannsynligvis ha kunnet registrere merkbare effekter. De kjemiske analysene av vannet viste at det kun var i et begrenset område det ble funnet et hydrokarbon-nivå i vannet av en slik størrelse at effekter kunne forventes. Etter 4—6 uker var nivået av oljehydrokarboner i vannet meget lavt, faktisk under deteksjonsgrensen.

Det er viktig å huske på at ved oljeuhell får oljen først virkning på det marine miljø når oljen er kommet ned i vannet hvor organismene finnes. Derfor er det vesentlig å unngå bruk av dispergeringsmidler som har til formål å finfordele oljen, og slik fjerne oljen fra vannoverflaten. Med dispergeringsmidler blir oljen brakt ned i vannet, og først der vil den føre til alvorlige skader for det marine liv. Fiskerimyndighetene har derfor fremmet et klart ønske om at olje på sjøen bør fjernes ved mekaniske hjelpemidler og at dispergeringsmidler bør unngås.

Det er imidlertid klart at nord for 62°N, hvor de biologiske produksjonssystemer sterkt er konsentrert i tid og rom, vil et oljesøl av en tenkelig størrelse nok kunne føre til alvorlige skader. Eventuell virkning på fiskeressursene av et slikt oljesøl vil imidlertid vesentlig begrense seg til den årsklassen av fisk som måtte forekomme på stedet som egg, larver eller yngel. Slik vil en skade få relativt lite omfang, sett i forhold til de totale fiskeressurser.

Erfaringene fra Nordsjøen har vist at det største problemet i forhold til fiske-

riene er den forsøpling av havbunnen som har funnet sted siden oljevirkksomheten tok til. Sommeren 1976 opprettet myndighetene en midlertidig erstatningsordning for skade på fiskeredskap som følge av oljevirkksomheten på kontinentalsokkelen. Tilsammen er det hittil innvilget i alt 1512 søknader om erstatning til en samlet erstatningssum på vel 11,4 millioner kroner.

Men oljeindustri er mye mer enn oljeutvinning til havs. Med utgangspunkt i råolje fremstilles et bredt utvalg av produkter, og i den petrokjemiske industri ligger det derfor et betydelig forurensningspotensial. Men kanskje nettopp fordi så mange produkter kan ha miljømessige konsekvenser, er også vår oppmerksomhet spesielt rettet mot slik forurensning. Internasjonale reguleringer sammen med vår nasjonale lovgivning gir gode muligheter for at forurensning fra petrokjemisk industri skal kunne unngås.

Den utstrakte dumping til havs av avfallsprodukter fra kjemisk industri, førte i begynnelsen av dette tiår til viktige internasjonale forbudsavtaler som vi nokså snart kunne registrere resultatene av. Mens vi for eksempel registrerte klorerte alifatiske hydrokarboner i biologisk materiale nær sagt i hele nordøst-Atlanteren før avtalene kom istand, kunne vi vise klar reduksjon og etter hvert fullstendig fravær av disse typiske avfallskomponentene etter at dumpeforbudet var trådt i kraft.

En betydelig del av kjemikalietransporten til sjøs består av petrokjemiske produkter. Når det gjelder den vanlige driften, er det både for oljetransport og kjemikalietransport regler for hvorledes vaskevann fra tankvasking skal håndteres. For kjemikalietransporten baseres regelverket på en klassifisering av de en-

kelte produkters virkning i det marine miljø: Til denne klassifiseringen brukes en arbeidsgruppe under FN-organisasjonens ekspertgruppe på marin forurensning, GESAMP, (Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Pollution).

Havet lar seg i liten grad oppdele etter grenser, og i hvert fall tar ikke havet særlig hensyn til nasjonale økonomiske soner og lignende. Det er derfor nødvendig at ressursdisponering og bruk av havet som avfallsplass baseres på internasjonalt samarbeid. På forurensningssiden spiller GESAMP her en viktig rolle som et uavhengig rådgivende fagorgan.

Nasjonalt benytter vi selvsagt den samlede internasjonale erfaring som grunnlag for råd til myndighetene. Særlig i forbindelse med oljeutvinning og oljeindustri er det verdt å huske at selv om dette er relativt nye virksomheter i Norge, finnes det et stort erfaringsmateriale å bygge på fra andre land.

Tidligere har jeg nevnt den brede forståelsen for vern av miljøet som synes å råde, og stikkordene for slik forståelse er samarbeid, åpenhet og informasjon. Særlig er informasjon viktig til å belyse hvorfor det til tider synes nødvendig å innnta spesielt restriktive holdninger.

Til slutt, tilbake til spørsmålet: «Skaper oljeindustrien problemer for utnyttelsen av de marine ressurser i våre kyst- og havområder?». Pr. i dag er svaret, *ikke i særlig grad*, og med et forventet fortsatt og øket samarbeid mellom de berørte parter industrien, fiskeri- og forurensningsmyndighetene må vi håpe å unngå problemer i fremtiden.