

Kongekrabbe oppholder seg på bunnen og spiser det den finner der. Det er derfor sannsynlig at de tydeligste økosystemeffektene vil være på bunnøkosystemene. Disse deles i to hovedtyper: bløt- og hardbunn. I Øst-Finnmark er det som oftest hardbunn på de grunne områdene og bløtbunn på de dype. Kongekrabben vandrer mellom grunne og dype områder avhengig av årstid, og undersøkelser viser at den voksne delen av bestanden oppholder seg mest på dypt vann. Spørsmålet er derfor om påvirkningen er størst på bløtbunnsområder.

Jan H. Sundet  
jan.h.sundet@imr.no

Kongekrabben har mange måter å spise på, knusing, plukking og filtrering er de viktigste. I tillegg er det observert at den graver i sedimentet. Denne graveaktiviteten kan være ganske omfattende, og kan bidra til at det øverste laget av sedimentet endres. Dermed kan levevilkårene til andre dyr påvirkes.

#### Effekter på bunnfauna

Både norske og russiske undersøkelser antyder at på bløtbunnsområder hvor krabben har oppholdt seg i lang tid, blir de største individene av arter som sjøstjerner, slangestjerner (pigghuder) og skjell borte. Imidlertid skjedde det ingen end-

ring i den totale biomassen, men vi observerte en forskyvning av biomassen ved at mengden pigghuder, skjell og pølseormer gikk ned samtidig som biomassen av andre arter økte tilsvarende. På russisk side har man gjort sammenlignende undersøkelser av bunnfaunaen i et bestemt område fra 1930-tallet og frem til i dag, og der er det funnet en betydelig økning i antall arter i områder hvor kongekrabben har oppholdt seg i mange år. I 2003 ble det for eksempel funnet 97 flere arter enn i 1930–31. Det har også skjedd en endring i bløtbunnsystemet ved at antall dominerende arter er redusert fra 20 i 1930 til seks i 2003. De viktigste byttedyrene for krabben er blant de dominerende artene.

Mageundersøkelser viser at krabbens diett også inneholder arter fra hardbunn. I tillegg har studier vist at kongekrabben er i stand til å knuse og spise store mengder



**Figur 1.9.1**  
Kongekrabbe som spiser kråkebolle.  
*King crab feeding on sea urchin.*

#### Litt historikk

Kongekrabben ble bevisst introdusert av russiske forskere til Barentshavet for å skape en ny fiskeressurs i dette området på 1960-tallet. Det fantes ikke noe internasjonalt regelverk for slike introduksjoner slik det gjør i dag, de foregikk overalt i verden, også i Norge, uten at noen reflekterte over hvilke skadevirkninger slike introduksjoner kunne ha.

Da forskningen på kongekrabbe kom i gang på begynnelsen av 1990-tallet, var fokuset på å bestemme hvor store mengder krabbe som kunne fanges. Etter hvert erkjente vi at for å kunne gi gode råd på fangst, måtte vi ha kunnskap om artens biologi. Derfor gikk det meste

av forskningsressursene de første årene med til å estimere bestandens størrelse og til å studere sentrale spørsmål om kongekrabbens biologiske tilpassing til våre farvann.

Medieoppslag og forskning på kongekrabbe førte etter hvert til at spørsmål om hvilke effekter krabben har på økosystemet fikk større plass. Spesielt bidro høylydte ytringer fra miljøvernorganisasjoner og annen opinion til at forskningen på kongekrabbe ble dreid fra ren "ressursforskning" til at "økosystemeffekter" fikk større plass i forskningen. Norske havforskere hadde lite kunnskap om introduserte arter på denne tiden, men takket være stor publisitet rundt kongekrabben har

dette endret seg. Vi kan derfor si at kongekrabben har vært med å gi begrepet introduserte arter et "ansikt" både blant forskere og legfolk i Norge.

Den økte bevisstheten omkring eventuelle økosystemeffekter sammen med erkjennelsen av at våre kunnskaper på dette området var dårlige, bidro til at utenlandsk kompetanse ble hentet inn i forbindelse med arbeidsmøter om kongekrabbe. Disse møtene resulterte i en forskningsplan som listet opp de viktigste forskningsutfordringene når det gjaldt kongekrabben som en fremmed introdusert art. Planen ble lansert i 2003, og mange av de skisserte forskningsoppgavene er igangsatt og noen er avsluttet. De største utfordringene når det gjelder slike studier, er at de ofte krever stor innsats over lang tid. Dette for å dokumentere hvorvidt endringer skyldes naturlige variasjoner eller påvirkninger av en nykommer i systemet. I studier av effekter av introduserte arter er det også en stor fordel om vi har et bilde av situasjonen før en art ble introdusert. Dessverre er kunnskapen om bunnøkosystemene før kongekrabben kom til kystområdene i Finnmark begrenset, og det kan gjøre det vanskelig å tolke dataene som samles inn nå.

haneskjell, som er både en økologisk og økonomisk viktig hardbunnsart i Finnmark. En middels stor kongekrabbe kan drepe og/eller spise mellom 150 og 330 gram haneskjell i løpet av 48 timer. På russisk side har man beregnet at kongekrabbe kan beite ned 15–20 prosent av den årlige kråkebolleproduksjonen i enkelte deler av de grunne områdene langs Kolakysten. Siden kråkebolle forårsaker en dramatisk nedbeiting av tareskog i våre kystfarvann, kan man tenke seg at kongekrabben kan ha en reduserende effekt på dette fenomenet. Det vil bli satt i gang forskning på dette med det første.

#### Effekter på fiskeegg

Kongekrabben beiter på egg som legges på bunnen. I våre farvann er det først og fremst lodde, steinbit og rognkjeks blant de kommersielle fiskeartene som legger egg på bunnen. Undersøkelser av krabbens beiting på loddeegg viser at den spiser betydelige mengder, og at den gjerne samler seg i områder hvor det foregår loddegyting. Effekten av denne beitingen er foreløpig usikker, men det er lite som tyder på at den vil påvirke rekrutteringen til loddebestanden, bortsett fra i situasjoner hvor bestanden er svært lav. Når det gjelder rognkjeks er det ikke gjort andre undersøkelser av kongekrabbens effekt på gytingen enn å dokumentere at krabben beiter på rognkjekseggene. Siden rognkjeks legger eggene samlet i en klase festet til underlaget, og dermed lett tilgjengelig for krabben, kan det være grunn til bekymring for påvirkning på denne bestanden. Sannsynligvis blir alle eggene fra en rognkjeks ødelagt dersom krabben finner dem. Normalt gyter rognkjeks i tett tareskog hvor hannen vokter eggene frem til klekking. Dermed kan nedbeitingen av tareskogen langs kysten av Nord-Norge bidra til at rognkjekseggene blir ekstra utsatt for kongekrabben.

#### Parasitter

En rekke parasitter og andre mer ufarlige "samboere" lever i eller på kongekrabben. Det er derfor rimelig å anta at slike dyr kan ha blitt introdusert sammen med kongekrabben til Barentshavet. En kartlegging av slike arter i Varanger på slutten av 1990-tallet, viste ikke arter som var ukjent fra dette området tidligere.

Skallet på kongekrabben og andre krabbearter er et velegnet substrat for iglen *Johanssonia arctica*. Denne er mellomvert for parasitten *Trypanosoma murmanense*, som infiserer forskjellige fisk. Begge artene fantes i våre farvann før kongekrabben ble introdusert, men graden av *Trypanosoma*-infeksjon hos bl.a. torsk er høyere i områder med høye tettheter av kongekrabbe, og små torsk har høyest infek-

sjonsgrad. Effekten av denne parasitten på fisk er uvisst, men mye tyder på at fisk som er svekket før den får parasitten, vil dø. Det er ikke trukket noen konklusjoner om hvorvidt kongekrabben bidrar til spredning og økt infeksjonsgrad av denne parasitten.

#### Spredningspotensial

Ved alle typer introduksjoner av nye arter er potensialet for spredning et viktig spørsmål. Det spørsmålet som oftest dukker opp når det gjelder kongekrabbe er "hvor langt sør vil den spre seg?" Kongekrabben kan spre seg på flere måter, de to viktigste er vandring hos voksne individer og spredning av larvene som lever i de øvre vannlagene i 50–60 dager.

Merkeforsøk med kongekrabbe i Varanger viste at ett år etter utsetting ble kun 10 % av gjenfangstene tatt lenger enn 4 nautiske mil unna utslippsstedet, den lengste avstanden var ca. 20 nautiske mil. Dette indikerer at den voksne krabben vandrer lite. Til tross for det, har spredningen av kongekrabbe langs kysten av Finnmark etter all sannsynlighet skjedd ved vandring av voksne individer. Mye tyder også på at det først og fremst er rognbærende hunnkrabber som kommer til nye områder først. Dette er i så fall en meget effektiv måte å spre bestanden på, siden hunnene bærer med seg flere hundre tusen befruktede egg.

På grunn av den lange perioden larvene oppholder seg i de øvre vannlagene, og dermed er prisgitt havstrømmene, er denne livsfasen hos krabben kritisk i forhold til hvorvidt den vil etablere seg i et nytt område. I tillegg vil havstrømmer kunne spre larver over et stort område i løpet av larvefasen. Siden temperatur er en vesentlig faktor for om larven skal overleve eller ikke, har Havforskningsinstituttet gjennomført studier av krabbelarvenes tålegrenser. Undersøkelsene viser at larvene er i stand til å overleve ved langt høyere temperaturer enn det vi tidligere trodde. Avhengig av hvilke temperaturer larvene er tilvent, overlever de temperaturer opp til 14 grader og ned til minus 1,5 grad. Dette indikerer at kongekrabben kan være i stand til å etablere seg i områder både langt sør langs norskekysten og ved Svalbard. Det er i tillegg gjort modellstudier som viser at ved klekking av larver i ytre deler av Vesterålen, kan de transporteres helt til Svalbard med havstrømmer i løpet av larvefasen.

#### Fokus på introduserte arter

Introduksjonen av kongekrabbe til våre farvann har bidratt til å sette fokus på introduserte arter generelt i Norge. Dette har på mange måter blitt en "vekker" for

alle når det gjelder hvilke utfordringer vi står overfor når det gjelder å ta vare på miljøet. I dag foregår ferdsløp over store områder i løpet av kort tid rundt i verden, og et resultat av dette vil være at vi stadig oftere får nye arter i den marine fauna. Vi står derfor overfor stadig større utfordringer når det gjelder overvåkingen av disse introduksjonene.

Undersøkelsene omkring økosystemeffekter av kongekrabben i Barentshavet har til nå vist at krabben påvirker spesielt bunnfaunaen. Det er imidlertid ikke mulig å si noe om hvor alvorlige disse effektene er og om krabben bidrar til irreversible endringer i bunnfaunaens arts sammensetning. Erfaringer fra introduksjoner verden over gjør imidlertid at vi i mange år fremover må ha et høyt fokus på slike eventuelle effekter. Det innebærer at vi må prioritere denne forskningen enda høyere enn vi har gjort til i dag.

#### Impacts of the Red King Crab on the Ecosystem

The research focus on the introduced red king crab in the Barents Sea have changed from being almost exclusively studies on the stock status and biology during the 1990s, to more investigations of ecosystem impacts after 2002.

The king crab is preying on all sessile benthic species, with a dominance of soft bottom species. Investigations have shown that large specimens of echinoderms, bivalves and siphunculids disappear in areas with high abundances of crabs. In addition, there is a reduction in the number of dominating species, while the number of species have increased after the crab introduction. Ongoing research focus on effects on fish eggs from crab predation, particularly on egg clutches from lumpsucker. In addition, the role of the king crab as a vector in the spread of the blood parasite in fishes *Trypanosome*, are investigated.

A project on temperature tolerances of the king crab larvae have revealed tolerance limits for survival between -1.5 and 14 °C, which may indicate a much wider geographical area for potential spreading of the crab than earlier anticipated.

The appearance of the red king crab in our waters has been an eye-opener to everyone when it comes to the problems about introduced species in marine habitats, and it has indicated what challenges we are facing in future in this field.