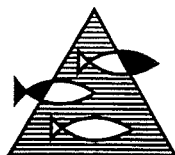


PROSJEKTRAPPORT



ISSN 0071-5638

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

MILJØ - RESSURS - HAVBRUK

Nordnesparken 2 Postboks 1870 5024 Bergen

Tlf.: 55 23 85 00 Fax: 55 23 85 31

Forskningsstasjonen

Flødevigen

4817 His

Tlf.: 37 01 05 80

Fax: 37 01 05 15

Austevoll

Havbruksstasjon

5392 Storebø

Tlf.: 56 18 03 42

Fax: 56 18 03 98

Matre

Havbruksstasjon

5198 Matredal

Tlf.: 56 36 60 40

Fax: 56 36 61 43

Distribusjon:

ÅPEN

HI-prosjektnr.:

Oppdragsgiver(e):

Oppdragsgivers referanse:

Rapport:

FISKEN OG HAVET

NR. 20 - 1995

Tittel:

HUMMER -

biologi, fiske og forvaltning

Senter:

Havbruk

Seksjon:

Kulturbetinga fiske

Forfatter(e):

Gro I. van der Meeren, Ingebrigt Uglem, Stein
Tveite, Endre Korsøen og Knut E. Jørstad

Antall sider, vedlegg inkl.:

37

Dato:

19.12.1995

Sammendrag:

Se side 6 og 7.

See page 6 and 7.

Emneord - norsk:

1. Hummer

2. Biologi

3. Fiske

4. Forvaltning

Knut E. Jørstad

Prosjektleder

Emneord - engelsk:

1. Lobster

2. Biology

3. Fishery

4. Management

Terje Svåsand

Seksjonsleder

3
4140

Forord

Hummerfiske har lange tradisjoner og har vært viktig for kystbefolkningen. Nedgangen i forekomstene de siste 30-40 år har trolig mange årsaker, men mye tyder på at hard beskatning i kombinasjon med sviktende rekruttering har ført til en uheldig utvikling for hummerbestanden.

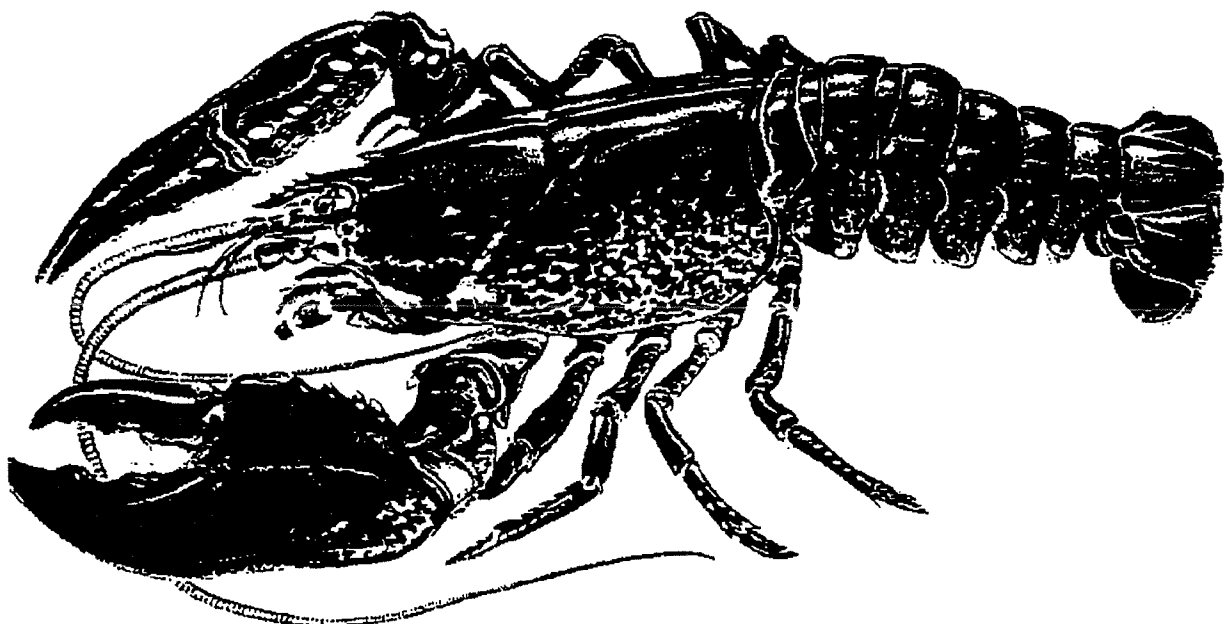
Hummeren er høyt skattet sjømat og hummerfiske er både spennende og fascinerende. Dette har naturlig nok ført til stor interesse for å bygge opp bestanden, og Havforskningsinstituttet har i flere år drevet utsettingsforsøk i utvalgte områder. Disse forsøkene er en del av det statlige PUSH-programmet (Program for Utvikling og Stimulering av Havbeite) som tar sikte på å gjennomføre storskala utsettinger av flere arter for å vurdere potensialet for havbeite som fremtidig næring. Dette forskningsarbeidet har resultert i ny forvaltningsrettet kunnskap. Vi har også gjennom kontakt med fiskere og hummerinteresserte over hele landet samlet mye informasjon.

Det er et utbredt ønske om å styrke hummerbestanden enten ved kultiveringstiltak eller ved strengere regulering. Både fiskerisjefer og Fiskeridepartementet har ved flere anledninger bedt om råd i hummerforvaltning. Hensikten med denne rapporten er å oppsummere den eksisterende kunnskapen om hummer, og i særdeleshet utviklingen i den norske hummerbestanden. På bakgrunn av dette blir nåværende forvaltning og potensielle endringer diskutert. Rapporten er i første rekke ment som en informativ oppsummering av dagens kunnskap, men den vil også kunne nyttes til undervisningsformål og som kilde til fordypning i hummerlitteratur. Vi tror det er nyttig at eventuelle nye tiltak i forvaltningen kobles til faglig overvåkning/forskning slik at effekten entydig kan vurderes.

Senter for Havbruk,
Desember 1995

Erik Slinde
Forskningsdirektør

Knut E. Jørstad
Programleder



INNHold

SAMMENDRAG	s. 6
SUMMARY	s. 7
HUMMERENS BIOLOGI	s. 9
Hummerens liv og historie	
Store hunner får flest livskraftige larver	
Svømmende larver og gravende yngel	
Småhummer er utsatt for rovdyr	
Bestandsdynamikk og rekruttering til fangst	
Lokale hummerbestander	
EFFEKTER AV FISKE	s. 15
Fangst og reguleringer gjennom tidene	
Årstidsvariasjoner i fangstbarhet	
Overfiske og bestandsutvikling	
Hummer som bifangst i andre fiskerier	
Biologiske betraktninger i forbindelse med hummerforvaltning	
Konklusjon - effekter av fiske	
NÅ VÆRENDE FORVALTNING	s. 23
Forvaltning i Norge	
Forvaltning i utlandet	
HVORDAN KAN HUMMERBESTANDEN STYRKES	s. 26
Hummerkultur og utsetting	
Forbedring av forvaltningen	
Tidsbestemt fredning	
Selektiv beskatning	
Fiskerestriksjoner	
Håndheving/informasjon	
Konklusjon - hvordan kan hummerbestanden styrkes ?	
LITTERATUR	s. 29
VEDLEGG 1, Gyldig regelverk i mars 1995	s. 32

SAMMENDRAG

Hummeren kan bli svært gammel, kanskje så mye som 50 år. Den produserer forholdsvis få avkom pr. år, men kan til gjengjeld forplante seg hele livet. Det er uklart om de første kullene har høy overlevelsessevne, siden hunnene ikke er i stand til å produsere egg av topp kvalitet før etter flere gytinger. I tillegg er larvene sårbare for klimaforhold og rovdyr, slik at naturlig overlevelse det første året er lav. Norge ligger helt nord i hummerens utbredelsesområde, og lave sommer-temperaturer sannsynliggjør at rekrutteringen kan være særlig lav i år med ugunstige klimaforhold. Derfor kan en for hummer forvente at det på samme måte som for marine fiskearter finnes gode og dårlige år, noe som igjen kan medføre at hummeren langs norskekysten er spesielt sårbar for overfiske siden reproduksjonen ikke er stabil.

Eldre fiskere minnes rekordfangster på én hummer pr. teine og teinetrekk to ganger i døgnet. Siden 1960-årene har imidlertid én hummer i døgnet pr. 10 teiner vært ansett som et godt utbytte. Til tross for lave fangster, blir mange av de lokale bestandene utsatt for hard beskatning hvert år og en kan anta at fiske er den viktigste bestandsregulerende faktoren.

Hummerfisket har endret seg betraktelig i etterkrigstiden. Fra å være et kommersielt deltidsfiske, har økningen i antall motoriserte småbåter og bruken av kysten i fritidsøyemed ført til at andelen ulovlig fiske har tiltatt. Selv om det ulovlige fisket er medvirkende til at hummerbestanden er liten, så bør det heller ikke underslås at det lovlige fisket, slik det er i dag, også er for stort. Det er for eksempel vist at vårfisket tar ut en høy andel av de store og mest reproduktive hunnene. Med dagens forvaltning og fiskepress, vil hummerbestanden bli fisket ned før den har fått utnyttet sitt forplantningspotensial. Historien har lært oss at bestandsøkninger vil bli fulgt av økt fiske, med påfølgende ytterligere bestandsnedganger. Slik hummerfisket foregår i dag, kan en ikke forvente at bestanden kan økes varig.

Hummerbestanden er forsøkt styrket på to måter. Enten gjennom utsetting av oppdrettede yngel eller gjennom en bedret forvaltning. Forsøk på styrking av bestander gjennom utsetting av yngel har foregått i over hundre år, men resultatene er umulig å vurdere, hovedsakelig fordi den utsatte yngelen ikke var merket. Havforskningsinstituttet startet imidlertid utsetting av merket yngel i 1988 og foreløpige gjenfangster viser at utsatt hummer utgjør en stor andel av fangstene i utsettings- området. Det er imidlertid for tidlig å vurdere om det er mulig å produsere et tilstrekkelig antall yngel til å kunne styrke bestanden på landsbasis.

Forvaltningen kan bedres på flere punkter, og hovedmålsettingen bør være å arbeide mot et regelverk som sikrer en langsiktig beskatning uten å svekke rekrutteringen. Tiltak som i første rekke bør vurderes er vårfredning i hele landet og innføring av et maksimumsmål. Disse tiltakene vil beskytte store reproduktive hunner i større grad enn ved dagens regler. I andre rekke kan redskapsrestriksjoner som hindrer hummer som bifangst i fiske etter andre arter være aktuelle tiltak. En forutsetning for redskapsrestriksjoner er at fisket etter andre arter ikke blir påvirket i vesentlig grad. Som et krisetiltak kan også totalfredning være aktuelt. Utsetting av yngel kan komme i tillegg til andre tiltak for å sikre regelmessig lokal rekruttering i områder med høyt fiskepress. Holdningsendrende informasjon og faglig overvåkning av bestanden må være viktige element for å vurdere effekten av faktorer i framtidig hummerforvaltning.

SUMMARY

The European lobster (*Homarus gammarus*) can become very old and a maximum age of 50 years have been suggested. Compared to crabs and spiny lobsters, the fecundity of lobsters is relatively low per hatching. The eggs hatch into quite large but vulnerable planctonic larvae, which develop through four moults into bottom-living juveniles. The first two or three egg batches seem to be of both lower quantity and quality than later batches. During the larval stages predation probably is high and the larvae are sensitive to unfavourable climatic conditions. Norway is located at the northern border of the geographical distribution area of lobsters and low summer temperature can induce delayed hatching and larval development, resulting in years with considerably reduced recruitment. Thus, it can be anticipated that the lobster stock in Norway is vulnerable for overexploitation, since the recruitment is not stable.

Lobsters have been traded in Europe for more than 300 years, and about 100 years in America. The American lobster is numerous and the fishery is economically viable in coastal communities both in north-eastern USA and along the east coast of Canada. The European lobster landings are only 2.5 % of the American lobster landings. Outside Great Britain, no lobster populations in Europe can support a year round fishery. Some still remember "the good old days" in Norway, when each trap contained at least one lobster even when they were hauled twice a day. Today, one lobster per 10 traps each day is regarded as good. The reduced lobster stock could be a result of long-term overexploitation. The size composition of landed lobster through the history, indicates that intensity and effectivity of the fishery had and has a major impact on the populations. The population is now at a minimum and a restoration through natural reproduction will probably take very long time, irrespective of management strategy.

Since the early 1960s and until today there is caught less lobster in Norway per year than ever before, both measured as registered landings and catch per unit effort. The marked value of the yearly landings (app. 30 metric tons (t)) is about 1 000 000 £. If the yearly landings could be increased to 500 t, the marked value would be approximately 15 000 000 £. Obviously, this would lead to a rewarding fishery.

The present Norwegian management do not protect the population from overexploitation. The lobster fishery is generally restricted by seasonal protection from 1 June to 1 October, and also from 1 January to 1 October on the south-east coast. In addition the minimum legal size generally is set at 25 cm total length, except on the south-east coast where the minimum legal size is 24 cm total length. The only legal fishing gear is lobster pots.

The lobster stock might be increased either through releasing cultured juveniles or through an improved management strategy. In Norway several efforts have been made to enhance the lobster stocks through releasing reared larvae/juveniles, but no increase in abundance has been documented, mainly due to the absence of a reliable tagging procedure. In addition the released lobsters were young and fragile (pelagic larvae and postlarvae) and the survival can thus be expected to be low. The Institute of Marine Research has since 1988 released 6-12 months old, micro-wire-tagged juveniles. It is still too early to evaluate the effect of these releases, but five years after the first large scale release, the landings at the release locations constitute of 30-60% released lobsters. It is, however, unclear if it is possible to produce a sufficient number of juveniles to enhance the total Norwegian lobster stock.

The management strategy might be improved considerably, with the main aim towards a legislation that assures a sustainable reasonable exploitation without reducing the recruitment.

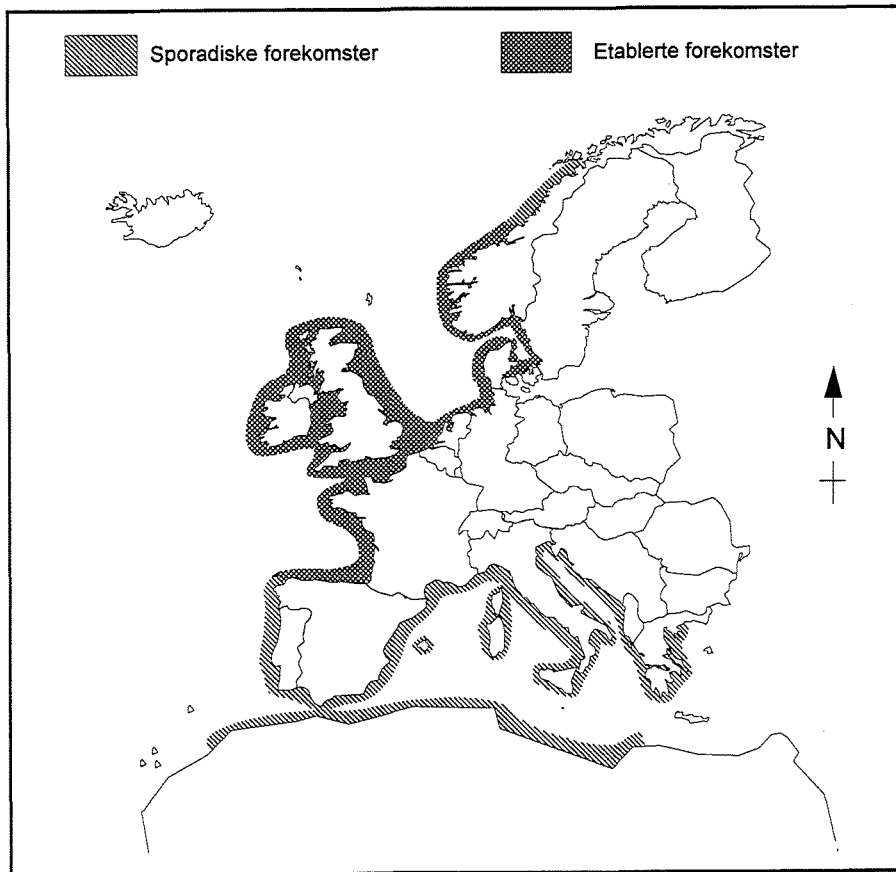
Primarily, the spring fishery should be closed and a maximum legal size should be introduced. This would lead to an increased protection of large highly reproductive animals. Secondly, restrictions in use and adjustments in design of other bottom fishing gear should be evaluated. In situations with seriously depleted local stocks a total stop in the fishery also should be appraised. Improved public information and biological monitoring of the stock would be important elements in any new effort of enhancing the Norwegian lobster population.

HUMMERENS BIOLOGI

Hummeren kan bli svært gammel, kanskje så mye som 50 år. Den produserer forholdsvis få avkom pr. år, men kan til gjengjeld forplante seg hele livet. Overlevelsen det første leveåret er lav og variabel som følge av ulik eggkvalitet, ugunstige klimaforhold og høy predasjon. Her i landet fører trolig variable klimaforhold til lav overlevelse i larvefasen enkelte år, og bestanden er derfor spesielt sårbar for overfiske siden rekrutteringen ikke er stabil.

Kunnskapen om livshistorien hos europeisk hummer (*Homarus gammarus*) er mangelfull, mens amerikansk hummer (*Homarus americanus*) er langt bedre undersøkt. Disse to artene er nært beslektet og er i stand til å hybridisere. Viten om amerikansk hummer er derfor i hele rapporten i stor utstrekning brukt til å supplere det som finnes av kunnskapen om europeisk hummer.

Hummerens livshistorie



Figur 1. Utbredelse av europeisk hummer.
Geographical distribution of the European lobster

Europeisk hummer kan bli nærmere 50 cm lang, rundt åtte kg (Wolff, 1978) og kanskje så gammel som 50 år (Grieg, 1928). I utbredelsesområdet (Fig. 1) varierer fargen fra gråbrun eller blåaktig med hvite marmoreringer til kullsort. Rødlig eller gråhvite individer kan forekomme. Hummer som på den ene halvdel er rød og på den andre svart er også observert (Boeck, 1869). Uvanlige farger kan skyldes genetiske avvik eller ernæringsforholdene.

Klørne er velutviklet med en tung, kraftig knuseklo og en slankere og hurtig sakseklo. Hummeren lever fortrinnsvis på hardbunn, med mange skjulesteder i steinrøyser eller huler under steinblokker. Ved mangel på steinbunn, graver hummeren huler i fastpakket sand- og leirbunn.

I Norge blir hummeren kjønnsmoden etter fem til sju år. Mer sentralt i utbredelsesområdet, er fire-fem år det vanligste, siden hummer vokser fortere og blir kjønnsmoden ved mindre størrelse i Sentral- og Sør-Europa (Simpson, 1961). Vanligvis finner parringen sted på sensommeren i forbindelse med at hunnen skifter skall. Etter parringen oppbevarer hunnen sæden i en egen lomme like bak kjønnsåpningen, der den kan lagres inntil to år etter parring. Vinteren etter parringen bruker hunnen til å bygge opp innrogn. Neste sommer gyter hunnen, og eggene befruktes i det de passerer sædlommen. Hunnen bærer så de befruktete eggene utvendig under halen helt til neste sommer da klekkingen skjer. Det tar altså to år fra parring til de nyklekkede larvene frigjøres fra hunnen. Normalt tar det videre to til tre måneder etter klekking før hunnen igjen skifter skall og parrer seg for å fylle opp sædlommen på nytt. Store hunner kan også velge å gyte to påfølgende år og kan om nødvendig parre seg utenfor skallskiftet for å etterfylle sædlageret (Waddy og Aiken, 1991).

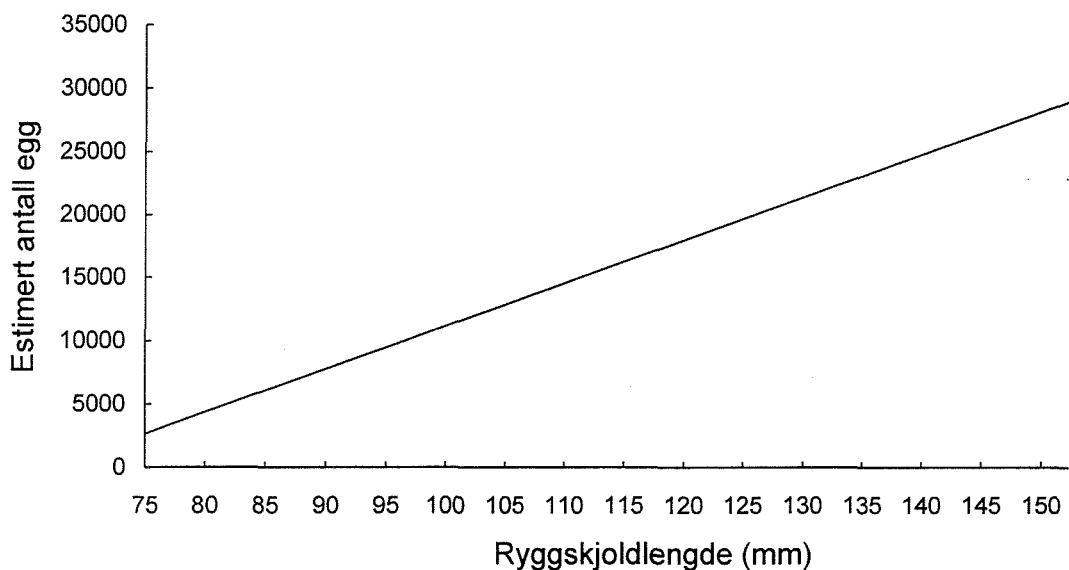
Store hunner får flest livskraftige larver

Hunnenes eggproduksjon påvirkes av temperatur og mattilgang under rognoppbygging, samt av hunnenes alder og størrelse. Hvis mattilgangen er begrenset eller temperaturen ugunstig, kan hunnen i verste fall tilbakedanne rognen og stå over en gyting (Waddy og Aiken, 1991). Varierende og ugunstig temperatur kan også føre til at klekkingen skjer utenfor den beste sesongen, noe som kan resultere i at larvenes oppvekstforhold blir vanskelige. Det er derfor sannsynlig at årsklasser opptrer med varierende styrke, særlig så langt nord i artens utbredelsesområde som i Norge.

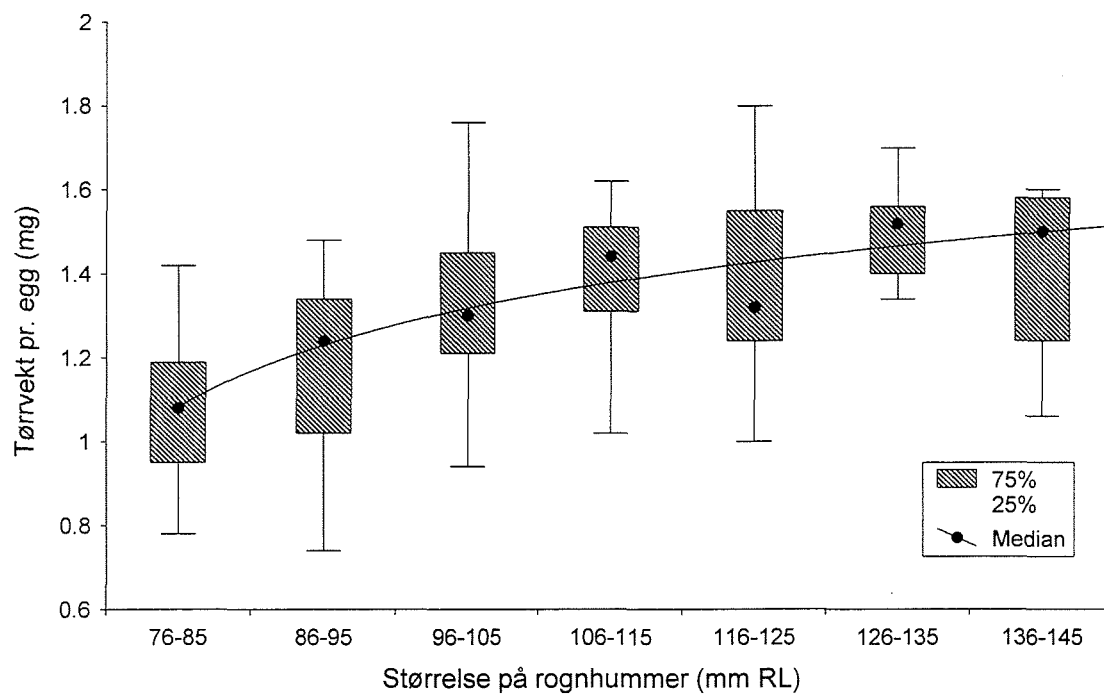
Hunnenes størrelse er viktig for deres produktivitet. Store hunner har flere egg enn små hunner (Fig. 2). Mens en hummer på minstemålsstørrelsen (25 cm total lengde/88 mm ryggskallslengde) har ca. 6000 egg, kan en 10 cm større hunn (ca. 122 mm ryggskallslengde) ha hele 18 000 egg. Vanligvis gyter en hummerhunn hvert andre år, men hos amerikansk hummer er det imidlertid påvist at store hunner kan gyte to ganger i løpet av tre år. I tillegg til å ha mange egg, har dermed store hunner også muligheten til å produsere kull hyppigere enn mindre hunner. Det er videre vist at tørrvekten pr. egg er lavere for små hunner enn for store hunner (Fig. 3). Tørrvekten kan relateres direkte til energi-innholdet i eggene (Attard og Hudon, 1987). Årsaken til størrelsesavhengig energi-innhold i egg kan være at små hunner vokser raskere enn større hunner og har lite energi til overs for produksjon av innrogn. Larver fra små hunner har dermed små energi-reserver og lite å gå på under vanskelige forhold. Undersøkelser av norsk hummer tyder på at hunnene må være større enn 100-110 mm ryggskallslengde (ca. 30 cm total lengde), før de produserer egg med stabil høy tørrvekt (Uglem et al., 1995). Dermed kan store hunner ha flere egg pr. kull, hyppigere kull og mer livskraftige larver enn små hunner. Det er beregnet at det i gjennomsnitt tar ti år for en hunn å nå 100 mm ryggskallslengde (Conan og Gundersen, 1979).

Svømmende larver og gravende yngel

Hummer har et prelarve-stadium og tre fritt svømmende larvøstadiet (Fig. 4 I-III) før de etter tre til fem uker når det første såkalte bunnlevende stadiet (Fig. 4 IV) (Richards og Wickins, 1979). Larvene trives trolig best ved temperaturer mellom 14 og 18 C. I det første bunnlevende stadiet vil hummeren søke mot bunnen ved aktiv svømming (Cobb og Wahle, 1994). Larver av amerikansk hummer reagerer på strøm med å svømme aktivt mot den (Cobb og Wahle, 1994). De er svært kravstore og kan svømme i flere dager over uegnet bunn (Botero og Atema,

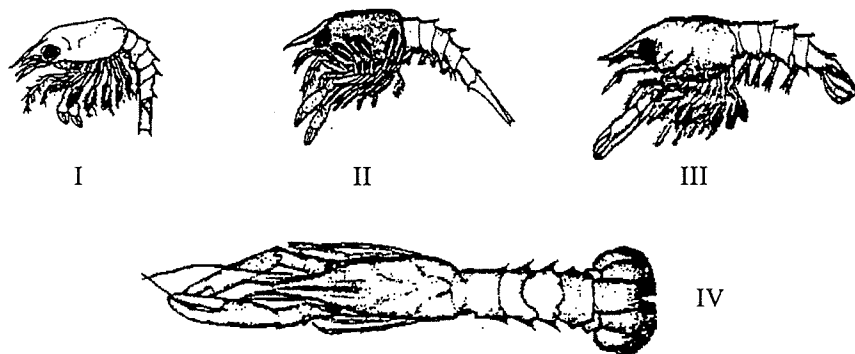


Figur 2. Beregnet antall egg hos hummer av ulik størrelse (etter Free og Tyler, 1992).
Estimated fecundity of the European lobster at different female sizes.



Figur 3. Tørrvekt av hummeregg i forhold til størrelse på morder. (Uglem et al. 1995).
Dry weight of lobster eggs in relation to female size.

1982; Cobb et al., 1983). På grunn av størrelsen, er det lite sannsynlig at de kan overleve en forlenget periode i sjøen. Store og godt synlige larver er også et lett bytte for rovdyr, og det er vist at larver kan bunnslå på mindre egnet bunn, hvis de registrerer nærvær av rovdyr (Boudreau



Figur 4. De tre fritt svømmende larvestadiene (I-III) og det første yngelstadiet (IV).
The three pelagic larval stages (I-III) and the first benthic stage (IV).

et al., 1993). Etter bunnslåing blir hummeren betegnet som yngel. I Europa er det ennå ikke funnet nylig bunnslått yngel under naturlige forhold. Amerikansk hummer yngel er imidlertid funnet i bunn bestående enten av småstein og grus eller av fast mudder, sand og ålegress (Barshaw og Bryant-Rich, 1988; Wahle og Steneck, 1991).

I store deler av hummerens utbredelsesområde vaskes sedimentene vekk av kraftige tidevannsstrømmer, og bunnen består derfor ofte av fast sandbunn eller godt pakket smågrus. Denne habitatstypen finner vi lite av i Norge, hvor det er mer vanlig med løsere sediment som gytje eller skjellsand. Forsøk har vist at skjellsand ikke er attraktivt for hummerlarver som er klar for bunnslåing (Hudon, 1987; Wahle og Steneck, 1991).

Småhummer er utsatt for rovdyr

Det finnes i dag svært lite økologisk kunnskap om de første leveårene for europeisk hummer. Opplysningene i dette kapittelet er derfor hovedsakelig basert på kunnskap om amerikansk hummer. Det er for denne arten vist at det er livsviktig at yngelen kan leve fullstendig i skjul i tiden etter bunnslåing. Det første året livnærer den seg til dels av dyreplankton som den "pumper" inn i skjulet (Barshaw, 1989; Lavalli og Barshaw, 1989). Fram til den er 13-15 cm lang må den holde seg mest mulig i skjul. Den vil først jakte på små byttedyr nede i bunnsedimentet og senere i huleåpningene og nær hulen. Både fisk og krabber er meget effektive rovdyr som kan gjøre innhogg blant små bunnlevende hummer uten beskyttelse av et solid skjulested (Barshaw og Bryant-Rich, 1988; Barshaw og Lavalli, 1988).

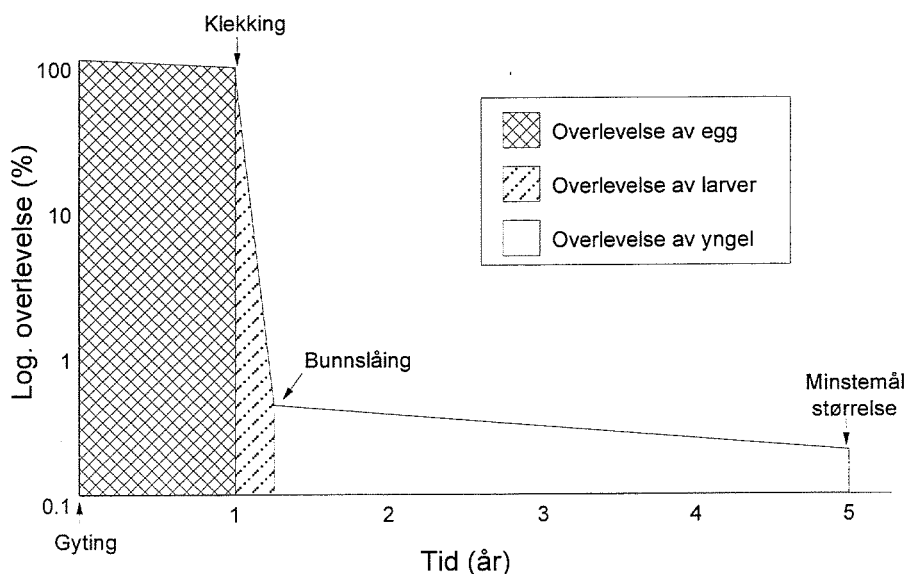
Når hummeren vokser til, blir den tryggere for rovdyr og jakter stadig lenger fra skjulestedet om natten. Den holder seg fremdeles seg i skjul om dagen. Den foretrekker da gjerne grovere steinrøyser og variert hardbunn, med skjulesteder tilpasset kroppsstørrelsen (Howard, 1980; Wahle, 1992).

Hummer er kjent for å være stedbunden (Dannevig, 1936; Phillips et al., 1980). Hummervandring på over 15 km er likevel dokumentert i Europa (Jensen et al., 1994), selv om de fleste påviste vandring er under 1 km. Hummeren vandrer oftest langs land. Hummer er likevel i stand til å tilbakelegge lengre distanser og for amerikansk hummer er det ved enkelte tilfeller observert vandring på flere titalls mil i løpet av ett år. Det er som regel store hunner som vandrer mest og lengst (Jensen et al., 1994).

Bestandsdynamikk og rekruttering til fangst

Hvordan virker ytre faktorer på rekrutteringen? Vi må se på både miljøfaktorer og biologiske faktorer, samt på menneskelig påvirkning. Forskningen så langt har ført til en teori om at frittlevende hummerlarver i tillegg til beskatning fra rovdyr er kraftig påvirket av miljøfaktorer som strøm, temperaturgradienter og saltholdighet. Bunnlevende hummeryngel er mer sårbare for biologiske effekter, som tilgang på mat og skjul, individtetthet og rovdyr (Cobb og Wahle, 1994). Et teoretisk diagram som vist i fig. 5, illustrerer hvordan det antas at overlevelse påvirkes fra egg til minstemålsstørrelse.

Norge ligger helt i nordlig yttergrense for den europeiske hummerens utbredelsesområde, og temperaturen har trolig stor betydning for rekrutteringen. Lav temperatur kan føre til at klekkingen blir forsinket og at larvene vil vokse opp ved ugunstige miljøforhold. Videre vil lav temperatur kunne medføre at larvene bruker lang tid på å bunnslå, noe som øker risikoen for å bli spist siden de eksponeres for rovdyr over lengre tid. Vi vet ennå lite om naturlig rekruttering og bestandsdynamikk hos europeisk hummer. Slike studier er nå satt i gang ved Havforskningsinstituttet som et ledd i hummerutsettingene i PUSH-programmet



Figur 5. Teoretisk overlevelse av et hummerkull fra gyting av egg til minstemålsstørrelse. Figuren er basert på litteratur for amerikansk hummer.

Theoretical survival in a lobster brood from spawning to minimum size limit. The figure is based on literature regarding the American lobster

Lokale hummerbestander

Hos mange økonomisk viktige arter finnes det mer eller mindre reprodutivt atskilte populasjoner. Disse kan være geografisk isolerte eller ha et levevis som hindrer blanding og genetisk utveksling. Ofte kan slike lokale bestander over tid utvikle arvelige særpreget, som er tilpasset et spesielt miljø eller livshistorie og bør derfor forvaltes særskilt.

I Canda er det påvist at mange av hummerhunnene vandrer ut fra land før de klekker. På denne måten vil larvene drive med strømmen inn mot land før de bunnslår (Harding og Trites, 1988). Til tross for at amerikanske hummerlarver kan spres over lengre strekninger med strømmen, har undersøkelser vist at det finnes genetiske forskjeller mellom ulike regioner.

Det er ennå ikke undersøkt om lignende strategier finnes her i landet. Norskekysten har, i motsetning til Canadakysten, lange og dype fjorder og strømbildet langs kysten er derfor komplisert. For eksempel vil larver som klekkes inne i fjorder ikke bli ført med strømmen over lengre strekninger. Dette taler for dannelse og opprettholdelse av mer lokale hummerstammer i indre fjordstrøk.

Moderne forvaltningsprinsipper understreker betydningen av å kjenne bestandsstrukturen til den aktuelle art og utvikle forvaltningsregimer for den enkelte bestand. Slik kunnskap vil være viktig informasjon både for å utarbeide retningslinjer for fremtidige utsettingsprogram og som element i en fremtidig hummerforvaltning.

De siste to årene har Havforskningsinstituttet i samarbeid med Direktoratet for Naturforvaltning utført en genetisk kartlegging av lokale norske hummerbestander. I nært samarbeid med lokale fiskere og fiskemottak er det samlet inn prøver av hummer fra i alt 23 lokaliteter fra Hvaler i syd til Tysfjord i nord. Disse prøvene er brukt for å undersøke om det finnes genetiske forskjeller mellom hummer fra ulike regioner.

Foreløpig er det undersøkt fem ulike gensystem, og resultatene viser klart at det er genetiske forskjeller mellom prøver fra flere lokaliteter. Størst genetisk særpreg hadde hummeren i Tysfjord. Denne bestanden representerer trolig verdens nordligste utbredelse med egen reproduksjon. Prøvematerialet fra resten av kysten er omfattende, og også her er det funnet betydelig variasjon, særlig mellom enkelte fjordområder.

EFFEKTER AV FISKE

Eldre fiskere minnes rekordfangster på én hummer pr. teine og teinetrekk to ganger i døgnet. Siden 1960-årene har imidlertid én hummer i døgnet pr. 10 teiner vært ansett som et godt utbytte. Til tross for lave fangster blir en stor del av de lokale bestandene fisket ned hvert år, og en kan anta at fiske er den viktigste bestandsregulerende faktoren. Slik fisket foregår i dag kan en ikke forvente en varig økning av bestanden.

Fangst og reguleringer gjennom tidene

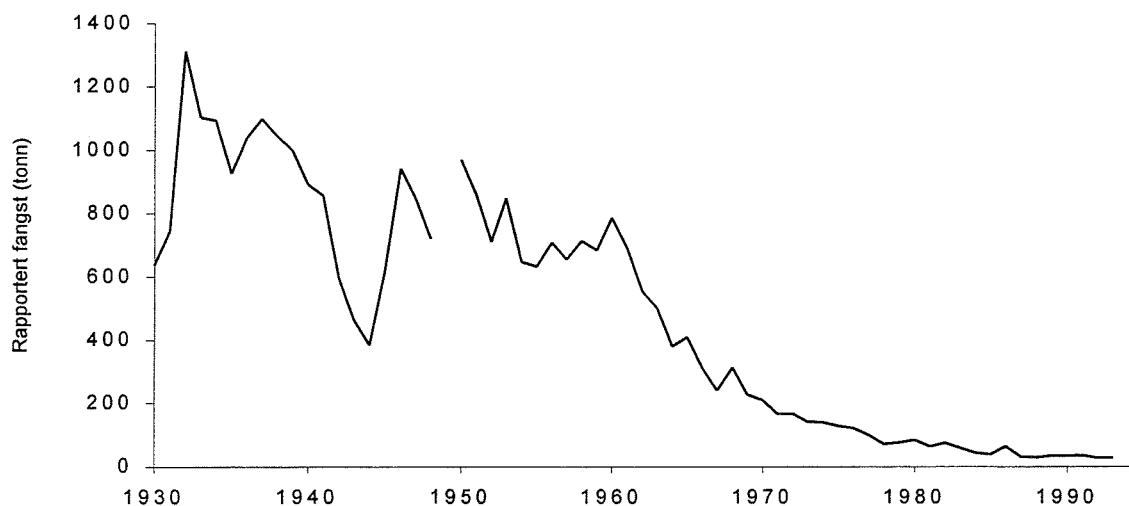
I Norge har hummer vært fisket siden 1600-tallet og fangstvolumet har alltid gått i svingninger, noe som er vanlig for arter med pelagiske larver. I begynnelsen ble hummeren plukket for hånd eller med tenger i strandkanten (Dannevig, 1936). Senere innførte nederlenderne teiner, da disse var mer effektive og ikke skadet hummeren på samme måte som tengene. Den første nedgangen i fangstene ble beskrevet i 1716 (Boeck, 1869). Prisen på hummer ble da doblet, for å opprettholde lønnsomheten i fisket. Fangstnedgangen fortsatte likevel og det ble fremmet forslag om fredningstid og minstemål allerede i 1737 og i 1790. Disse ble ikke tatt til følge.

Napoleonskrigen medførte praktisk talt fiskestans i perioden 1807-1814. Fra 1815-1828 tok fangstene seg opp, noe som har blitt sett i sammenheng med "totalfredningen" de syv foregående år. Etter 1828 økte fiskeintensiteten ytterligere og igjen minsket fangstene raskt (Boeck, 1869). Minstemål (8 tommer) ble foreslått på nytt i 1838. Det ble innført fredningstid i 1849, etterfulgt av en ny oppgang i fangstene mellom 1860 og 1870. En forbigående nedgang ble senere registrert med halverte fangster i 1890-årene (Appelöf, 1909). Minstemål (21 cm total lengde) ble innført i 1879, men dette ga ikke registrerbar økning i bestanden. Det er vanskelig å estimere nøyaktig hvor mange tonn som ble fisket hvert år i denne perioden fordi fangstene er registrert som antall. Det er grunn til å tro at fangstene for 100 år siden selv i dårlige år var minst ti ganger så høye som nåtidens fangster.

Fra slutten av 1800-tallet og fram mot 1930 varierte årsfangstene mellom 300 og 600 tonn (estimert på basis av data fra Dannevig, 1936). Etter 1930 steg fangstene og kom opp i et maksimum på 1313 tonn i 1932 (FAO-årbok). Bortsett fra under andre verdenskrig lå de registrerte fangstene på godt over 600 tonn helt fram til 1961 (Fig. 6). Registreringer fra Skagerrak viser at det høye fangstkvantumet i 1930-årene ble opprettholdt på grunn av økt fangstinnsats siden utbyttet pr. teine ikke økte i samme takt som total fangst (Fig. 7) (Tveite, 1991). Tilbakegangen i de registrerte fangstene under andre verdenskrig var trolig et resultat av redusert fiskeinnsats (Tveite, 1991). Etter andre verdenskrig økte innsatsen på nytt, og de registrerte fangstene kom opp på førkrignivå (Fig. 6).

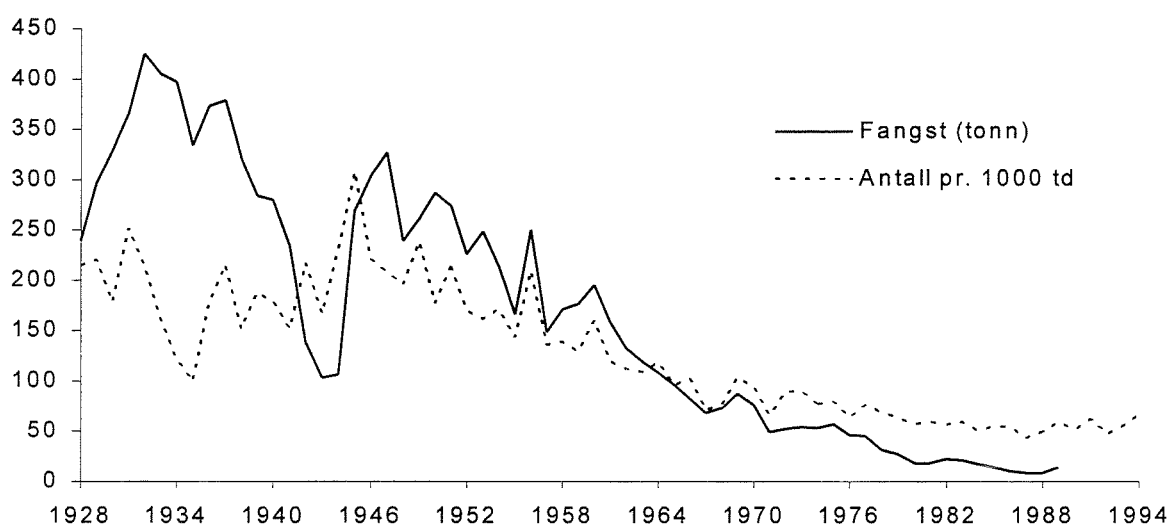
Siden midten av 1960-tallet har de registrerte hummerfangstene sunket til et historisk lavmål. Minstemålet ble hevet til 22 cm total lengde i 1964, men nedgangen i de registrerte fangstene fortsatte. På begynnelsen av 1990-tallet ble kun omlag 30 tonn hummer registrert. I perioden 1992-1993 ble minstemålet ytterligere hevet til 24 cm på Sørlandet og til 25 cm i resten av landet.

Til tross for en svak økning i fangst pr. innsats i Skagerrak i 1994 er det ennå for tidlig å si om denne siste hevingen av minstemålet vil resultere i styrking av bestanden. Det rapporteres også om økte fangster i 1995, spesielt av hummer under minstemålet, men rapportene er ennå ikke bekreftet. Avkommet fra hunner som har fått anledning til å forplante seg som følge av den siste hevingen av minstemålet vil ikkevære fangstbare før rundt år 2000, og det er derfor ikke sammenheng mellom de økte fangstene de siste to år og økningen av minstemålet.



Figur 6. Registrert fangstkvantum (tonn) hummer i Norge fra 1930 til 1993 (FAO-årbok)
Registered landings in metric tons in Norway from 1930 to 1993 (FAO-yearbook)

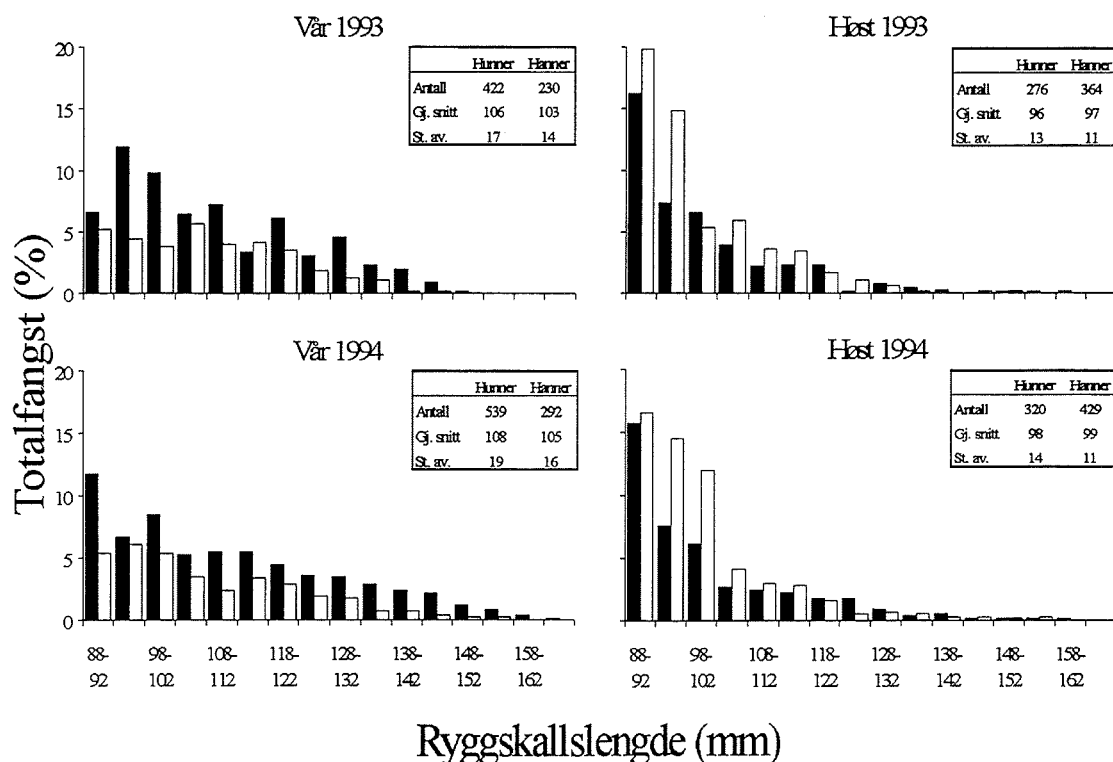
Registreringene av totalt fangstkvantum de siste tiår viser ikke reell fangst. Det er grunn til å tro at andelen oppfisket hummer som ikke leveres til salgslag og som dermed ikke kommer med i statistikken har økt. Det er imidlertid hevet over tvil at bestanden etter 1960 har gått tilbake, noe som demonstreres av fangstregistreringer fra Skagerrak. Disse viser at fangsten pr. 1000 teinedøgn er klart lavere enn for 40 år tilbake (Fig. 7). Den samme trenden har også vist seg gjeldende i Sverige og Danmark, mens bestanden rundt De britiske øyer har vært noenlunde stabil (FAO-årbok).



Figur 7. Registrert fangst i tonn og antall hummer pr. tusen teinedøgn i Skagerrak (Tveite, 1991).
Registered landings in metric tons and number of lobster per thousand pothouls in Skagerrak (Tveite, 1991).

Årstidsvariasjoner i fangstbarhet

Registreringer ved Kvitsøy har vist at det under høstfisket for en stor del fanges hummer tett ved minstemålet, mens det under vårfisket fanges en høyere andel store dyr (Fig. 8). Det er også vist at fangstene under vårfisket består av flere hunner enn hanner (Tab. 1). Vårfisket vil derfor i vesentlig grad ramme de store og mest produktive dyrene. Overvekten av hunner kan skyldes at vårfisket, på grunn av stabilt vær, foregår på mer utsatte lokaliteter enn høstfisket. Observasjoner fra Kvitsøy tyder på at større dyr gjerne holder til på mer utsatte lokaliteter enn små dyr. En annen forklaring består av at en stor del av hunnene som fanges under vårfisket har innrogn som de gjennom vinteren og våren har brukt mye energi på å utvikle. I løpet av sommeren vil de fleste av disse hunnene gyte, mens noen i tillegg også vil skifte skall. Det er derfor naturlig å anta at motivasjonen for å skaffe mat er spesielt høy for hunner med innrogn og at disse lettere vil bli lokket inn i teiner med agn. En lignende kjønnsfordeling mellom vår- og høstfiske er også kjent fra Storbritannia (Thomas, 1969). Antagelsen om at vårfisket har innvirkning på bestandsstørrelsen støttes av at fangstene i de områdene i Norge der vårfisket i lengre tid har vært forbudt (Skagerrak), helt til i dag har vært noe bedre enn i områder der vårfiske er tradisjon (Tveite, 1991).



Figur 8. Fordeling av hummer etter ryggs skallslengde i vår- og høstfiske ved Kvitsøy i 1993 og i 1994.

Size distribution of lobsters in the spring and autumn fishery at the island Kvitsøy, south-west Norway in 1993 and 1994.

Resultatene fra Kvitsøy viser også at det under vårfisket tas flest hunner (Tab. 1). Vi vet ikke om dette er et resultat av at hunnene er mest fangstbare om våren, men pågående undersøkelser kan trolig gi svar på dette.

Tabell 1. Prosentfordeling av lovlige hunner og hanner i fisket, vår og høst. *) Rømt, høstfanget hummer fra hummerpark utgjorde store deler av fangstene våren 1995. Vi vet ikke hvorfor andelen hanner stiger i høstfisket år for år.

*Percentage of females and males above the minimum size limit (25 cm total length) in the spring and autumn fishery. *) A major part of the captures in the spring 1995 consisted of lobsters, caught previous autumn, which escaped from a hurricane wrecked holding plant. We are not able to explain why the number of male lobster is increasing in the autumn fishery.*

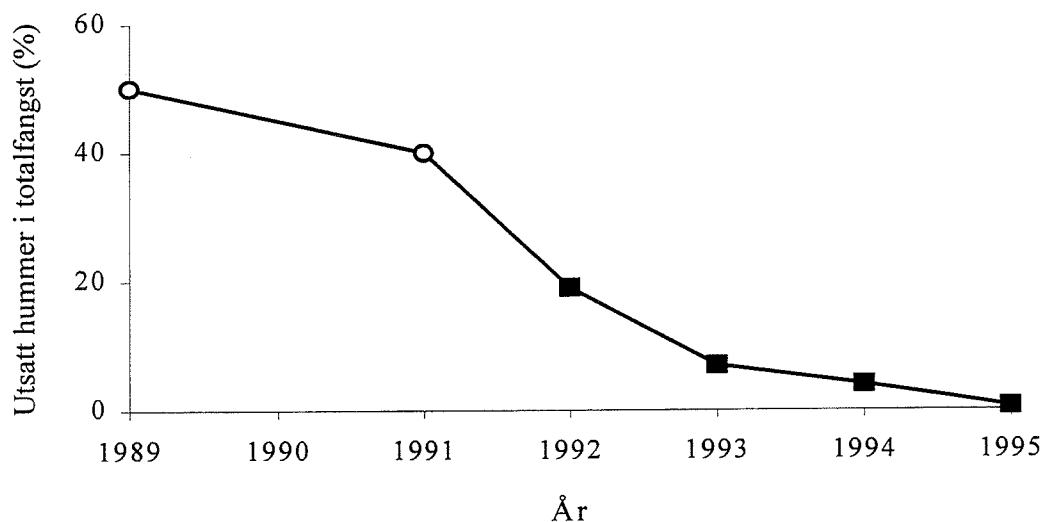
	1991	1992	1993	1994	1995
Vår					
Hunner		56.5	64.7	64.9	51.6*
Hanner		43.5	35.3	35.1	48.4*
Høst					
Hunner	51.3	50.4	43.1	42.7	40.8
Hanner	48.7	49.6	56.9	57.3	59.2

Overfiske og bestandsutvikling

Hos dyrearter med lang livslengde, f.eks hummer, består ofte urørte bestander av en forholdsvis høy andel av store og gamle individer sammenlignet med beskattede bestander av samme art. Hvis en uberørt hummerbestand blir beskattet vil gjennomsnittsalderen og dermed også gjennomsnittsstørrelsen gå ned. Dette har vært tilfelle for den norske hummerbestanden, der det i de første hundre årene med kommersielt fiske, ble fanget mye stor hummer. Omkring 1830 observerte imidlertid fiskerne at hummeren var blitt mindre (Dannevig, 1936). Registreringer fra Skagerrak (Tveite, 1991) viser at gjennomsnittsvekten for fisket hummer varierte mellom 370 og 410 gram fra begynnelsen av 1930-årene til midten av 1960-årene, med unntak av i andre halvdel av 1940-tallet da gjennomsnittsstørrelsen var noe høyere. Dette skyldes at fiskepresset under andre verdenskrig var lavt og at flere hummer dermed rakk å bli eldre før de ble fanget (Tveite, 1991). På slutten av 1980-tallet var gjennomsnittsstørrelsen i Skagerrak økt til 470-510 gram, noe som delvis skyldes et hevet minstemål i 1964. Beregnet total dødelighet (naturlig dødelighet og fiskedødelighet) for hummer i Skagerrak har også minket fra 1960-årene og fram til slutten av 1980-årene (Tveite, 1991). Økt gjennomsnittsvekt og redusert beregnet dødelighet de siste tiår, peker i retning av at fiskepresset i Skagerrak er blitt lavere. Tallmaterialet for de siste 20 år er imidlertid noe svakt (Tveite, 1991).

I hvor stor grad fiskepresset virkelig har gått tilbake siden 1960-årene er usikkert. Selv om antall yrkesfiskere er redusert så har fritidsfisket økt betraktelig. Hummer fanges også som bifangst i andre fiskerier. Økningen i gjennomsnittsstørrelse de siste årene kan i motsetning til at fiskepresset har gått ned, faktisk tyde på en rekrutteringssvikt. I tilfeller med rekrutteringssvikt vil antall årlige rekrutter være svært lavt, noe som medfører at det blir færre, men større dyr igjen i bestanden.

Sett i lys av at fiskepresset har vært høyt over en lang periode og at minstemålet lenge var lavt, er det bemerkelsesverdig at den kraftigste bestandsnedgangen kom så sent som i 1960-årene. Dette kan ha sammenheng med hvordan fisket har foregått. Dannevig (1936) hevdet at hummerfisket i Norge foregikk kun i deler av utbredelsesområdet. Årsaken var utstyrsbegrensninger. I etterkrigstiden har imidlertid antallet motoriserte småbåter økt kraftig, noe som har ført til at hver fisker kan dekke et større område med et høyere antall redskap. Videre har bruken av sjøen i

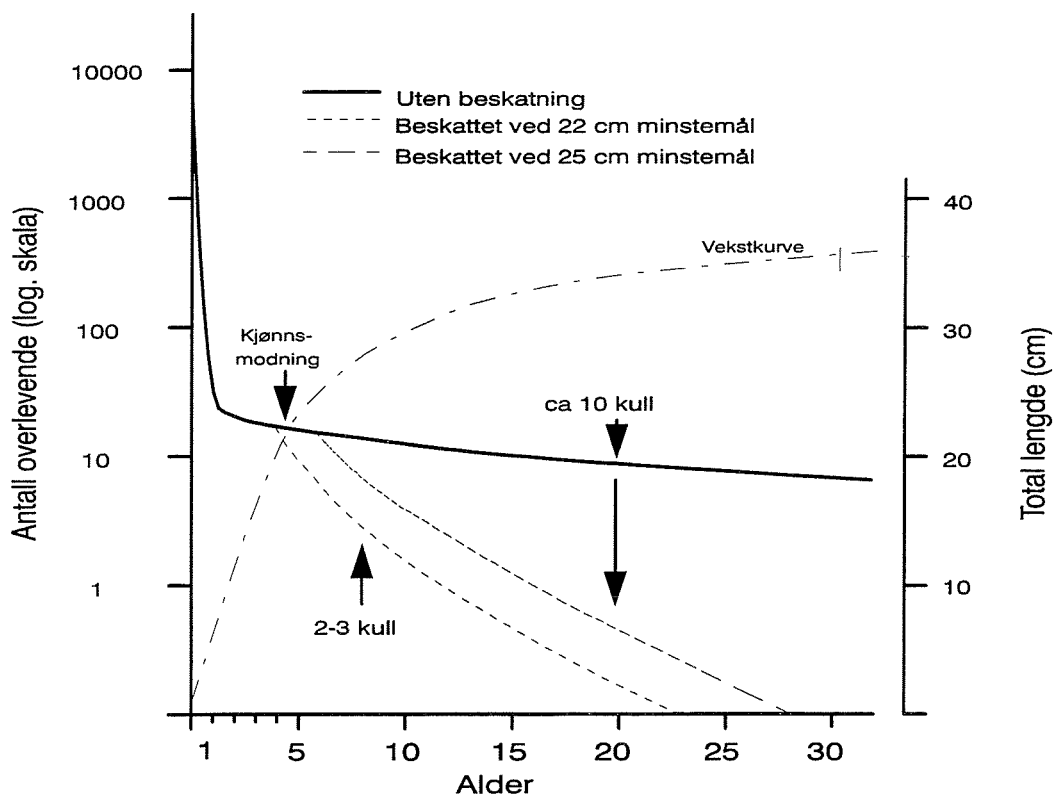


Figur 9. Årlig andel av gjenfanget hummer i ordinære fangster ved Kvitsøy. Hummeren var satt som ettårig yngel i 1984 og 1985 av Tiedemans Tobaksfabrikker. Sirkler: stikkprøver; fylte rektangler: registrering av tilnærmet total fangst på Kvitsøy.

Yearly proportion of recaptured lobsters in the ordinary fishery at Kvitsøy. The lobsters were released as one year old juveniles by Tiedmans Tobacco Company in 1984 and 1985. Circles: values based on samples; Solid squares: values based on registration of total captures at Kvitsøy.

fritidsøyemed økt betraktelig. Dette har kanskje resultert i at den lite beskattede delen av bestanden, som Dannevig kalte en reservebestand, også har blitt gjenstand for et hardt fiskepress. Så lenge denne reservebestanden fikk være i fred kan det tenkes at den produserte tilstrekkelig mange avkom til å forsinke en tilbakegang i bestanden. Som tidligere nevnt har de registrerte fangstene i Skagerrak gått betraktelig tilbake siden 1960-årene, til tross for at fiskepresset kanskje har blitt mindre. Dette er sannsynligvis et resultat av mangelfull innrapportering. En betydelig reduksjon i utbytte pr. fangstinsats tyder likevel på at det har vært en tilbakegang i bestandsstørrelse. De siste års meldinger om økte fangster av hummer under minstemålet kan være et tegn på en svak bestandsøkning. Denne økningen kan skyldes en eller to gode årsklasser på slutten av 1980-tallet. Gode årsklasser vil være spesielt merkbare i små bestander, og vil først kunne registreres som økte fangster av hummer under minstemålet og deretter tre-fire år med økte lovlig fangster.

Observasjoner vedrørende gjenfangst av utsatt hummeryngel ved Kvitsøy i 1984-85 viser at mesteparten av de utsatte dyrene er fisket ut før de blir 10 år gamle (Fig. 9) (van der Meeren og Næss, 1993). Hvis dette er tilfelle også for vill hummer kan en forvente at de fleste av hunnene i dag ikke rekker å produsere mer enn noen få ungekull før de er utfisket. Denne teorien er illustrert i figur 10. Med dagens minstemål vil hunnhumneren produsere ett til to kull før de er fangstbare i hele utbredelsesområdet i Norge. Fiskepresset vil begrense videre produksjon til i høyden ytterligere to til tre kull, med andre ord opptil fem yngelkull, mot 30 kull eller mer, som kanskje er naturlig for arten. Som nevnt øker også en hunnhummers forplantningsevne med alder/størrelse, både med hensyn på antall og kvalitet på avkom. Det er derfor uklart i hvilken grad hunnene rekker å bidra til rekrutteringen med de to-fire kullene de i dag ser ut til å produsere før de fanges.



Figur 10. Teoretisk livsløp og reproduksjon hos et gjennomsnittlig hummerkull på 7000 nyklekte larver. Kurver for antall overlevende over tid er vist for ubeskattet kull, minstemål ved 22 cm, og 25 cm. I tillegg er en vekstkurve satt inn for å indikere gjennomsnittsalder på hummer av gitt størrelse. Vekstkurven er beregnet etter vekst av merket og utsatt hummer.

Theoretical life cycle and reproduction in a lobster brood of 7000 larvae. Number of surviving lobsters is shown for cases without fishery and with fishery at 22 cm and 25 cm total length as minimum size limit. A calculated growth curve is also added. The growth curve is based on data from recaptures of previously tagged and released lobsters.

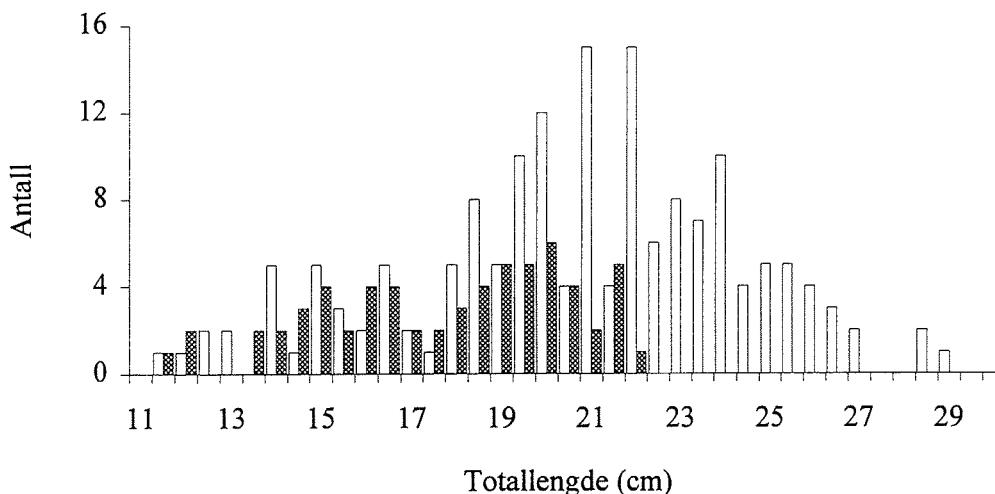
Hummer som bifangst i andre fiskerier

Fiskepresset må ned hvis en varig økning av hummerbestanden skal bli en realitet. Hummerfisket langs norskekysten foregår i dag i mange former, både lovlige og ulovlige. Bifangst i andre fiskerier utgjør trolig en stor del av beskatningen, selv om dette ikke er tillatt. Unntak er fiske med teiner etter krabbe i lovlig hummerfiskesesong.

Det fanges trolig mye hummer med bunngarn både i og utenfor fredningstiden. Fisket kan foregå ved at garnene står lenge i sjøen slik at de går fulle av fisk, som igjen virker som agn på hummeren. Fritidsfiske med garn er svært utbredt i områder med mange hytter, noe som trolig har negativ lokal innvirkning på hummerbestanden. Hvis det i et område med 5000 hytter blir fanget en hummer på garn pr. hytte vil dette utgjøre over 2 tonn hummer i dette området alene!

I løpet av de siste årene har omfanget av fiske med ruser etter ål, leppefisk og torsk økt. Dette fisket foregår ved at rusene settes på grunt vann, noe som medfører at hummer ofte tas som bifangst. Innsetting av fangsthindrende rister i rusene fører imidlertid til at hummerfangsten reduseres (Fig. 11) (Korsøen et al., 1995). Det er vanskelig å vurdere i hvilken grad rusefisket

betyr en trussel mot hummerbestanden. Seriøse fiskere opererer med mange ruser og får god pris for ål og leppefisk. En mindre bifangst av hummer, særlig individer under minstemålet, har liten verdi i forhold til det ekstra arbeidet som skal til for å ta vare på den. Andre mulige former for fangst/fritidsaktiviteter hvor også hummer kan bli fanget er taretråling og sportsdykking. Det er imidlertid uklart hvor mye hummer som blitt tatt gjennom disse aktivitetene.



Figur. 11. Lengdefordeling av hummer fanget med åleruser i Hordaland, sommeren 1995. Mørke søyler: ruser med rist som skal hindre bifangst. Lyse søyler: uten rist. (Etter Korsøen et al. 1995).

Length distribution of lobsters caught in eel traps in Hordaland, Western Norway. A: with a grid in the trap entrance and B: without grid.

Biologiske betraktninger i forbindelse med hummerforvaltning

Hummeren er en vanskelig art å forvalte, ikke bare på grunn av at den er svært ettertraktet og dermed ofte blir fisket ulovlig, men også fordi flere biologiske faktorer vanskeliggjør vurderingen av rekruttering og bestandsstørrelse. Den lange levetiden og tidsforløpet fra klekking og til rekruttering til fiske, gir problemer for forvaltningen. Det vil for eksempel ta ca. seks til åtte år fra en total svikt i yngelrekrutteringen, til dette registreres i fangstene. Videre kan det synes som om hummer foretrekker spesielle områder, dvs såkalt gode hummerplasser. Erfarne fiskere vet ofte hvor disse stedene er og konsentrerer seg selv sagt om disse områdene under fisket. Det er et kjent fenomen at dyr som holder til på mindre gode områder vil overta spesielt gode områder hvis disse blir ledige. Dette kan også tenkes for hummer. En eventuell nedfisking av en lokal bestand vises derfor sist på de beste hummerplassene.

Konklusjon - effekter av fiske

* Det har utvilsomt vært en drastisk nedgang i hummerbestanden de siste 30 år. På grunn av usikkerhet i innrapportering av fangster er det imidlertid vanskelig å anslå hvor mye bestanden har gått tilbake. På samme grunnlag er den biologiske forklaringen på tilbakegangen uklar, men det er hevet over tvil at overfiske har vært hovedårsaken.

* Hummerfisket har endret seg betraktelig i etterkrigstiden. Fra å være et kommersielt deltids-

fiske har økningen i antall motoriserte småbåter og bruken av kysten i fritidsøyemed ført til at andelen ulovlig fiske har tiltatt. En stor del av hummeren som fiskes i dag blir dermed ikke innrapportert gjennom salgslag. Ulovlig fiske foregår ved bunngarnfiske og krabbefiske på sommeren, samt som bifangst i rusefiske etter leppefisk, torsk og ål. Det er uklart hvor mye hummer som blir tatt av sportsdykkere.

* Selv om det ulovlige fisket er medvirkende til at hummerbestanden er liten, så bør det heller ikke underslås at det lovlige fisket, slik det er i dag, også er for stort. Det er for eksempel vist at vårfisket tar ut en stor andel av de store og mest reproduktive hunnene. Med dagens forvaltning og fiskepress vil hummeren bli fisket ut før den har fått utnyttet sitt forplantningspotensial. Historien har lært oss at bestandsøkninger vil bli fulgt av økt fiske, med påfølgende ytterligere bestandsnedganger. Slik hummerfisket foregår pr. i dag kan en ikke forvente at bestanden kan økes varig.

* Forvaltning og forskning står dermed framfor store utfordringer. Mer kunnskap er nødvendig for å trekke opp langsiktig forvaltning, men det må gjennomføres strakstiltak for å beskytte bestanden.

NÅVÆRENDE FORVALTNING

Nåværende norsk forvaltning av hummerbestanden består av tidsavgrenset fredning og minstemål, samt redskapsrestriksjoner både for hummer og andre arter (vedlegg 1). De enkelte norske tiltakene vil bli diskutert nærmere nedenfor. De mest utbredte forvaltningstiltakene i andre land vil også bli oppsummert.

FORVALTNING I NORGE

Detaljerte regler for hummerfiske finnes i vedlegg 1.

Fredningstid (vedlegg 1, §8)

Tiltak: Fredningstiden varierer langs norskekysten. I store deler av landet er hummeren fredet det meste av sommeren og fram til 1. oktober. Et unntak er kyststrekningen fra svenskegrensen til og med Vest-Agder der hummeren i tillegg er fredet også vinter og vår.

Årsak: Fredningstiden er lagt til sommeren fordi hummeren er lett å fange når temperaturen i vannet er høy og fordi den parrer seg og klekker eggene i denne perioden.

Vurdering: Hvis fredningstiden overholdes vil dette utvilsomt være positivt for hummerbestanden. Det foregår imidlertid et betydelig indirekte fiske etter hummer også i fredningstiden, bl.a. ved fiske etter krabbe, ål og leppefisk. Det er også kjent at vårfisket tar ut en uforholdsmessig høy andel store hunner, noe som innebærer at de mest produktive dyrene blir hardt beskattet.

Minstemål (vedlegg 1, §10)

Tiltak: På kyststrekningen svenskegrensen til og med Vest-Agder er minstemålet 24 cm total lengde (ca. 83 mm ryggskallslengde), mens minstemålet for resten av landet er 25 cm (ca. 88 mm ryggskallslengde).

Årsak: Minstemålet skal sikre at hummeren når reprodutiv størrelse og øke utbyttet av fisket ved å holde oppe gjennomsnittsvekten.

Vurdering: Bruk av totallengde for å målsette minstemålet innebærer en viss unøyaktighet siden hummeren kan "tøyas" mer enn 1 cm. Ryggskallslengde er derfor et sikrere mål enn totallengde. Dagens minstemål medfører at hunnhummeren er i stand til å produsere ett eller kanskje to kull før den er fangstbar. Geografiske forskjeller i lengde ved kjønnsmodning rettferdiggjør det differensierte minstemålet. Store deler av bestanden fiskes imidlertid opp før de er i stand til å produsere mer enn to-tre kull etter oppnådd minstemål. Det kan derfor reises spørsmål om minstemålet bidrar tilstrekkelig til økt rekruttering.

Restriksjoner i krabbefisket i fredningstiden for hummer (vedlegg 1, §4)

Tiltak: Hvis krabbeteinene ikke er utstyrt med fluktåpninger for hummer er det fra svenskegrensen til Lista på Sørlandet forbudt å sette krabbeteiner grunnere enn 25 m, mens dybdegrensen for resten av landet nordover til og med Sogn og Fjordane er 15 m. Dersom krabbeteinene har fluktåpninger er det ingen restriksjoner om fiskedyp. Restriksjonene gjelder kun for fritidsfiskere.

Årsak: Hummeren oppholder seg om sommeren ofte på grunt vann og tas under lovlig krabbefiske i fredningstiden. Fluktåpninger i krabbeteinene fører til at hummeren har mulighet til å komme seg ut av krabbeteinen ved egen hjelp. Krabbefiskere vil derfor ikke bli fristet til å beholde ulovlig fanget hummer.

Vurdering: Hvis dette påbudet overholdes vil det føre til reduksjon av ulovlig fiske etter hummer i fredningstiden. Imidlertid vil restriksjonene for krabbefisket være overflødige hvis fredningstiden for hummer overholdes. Det er ikke innført påbud om modifisering av andre lovlige fangstredskaper som også er effektive til hummerfangst. Fiske med krabbeteiner uten fluktåpninger vil, p.g.a dybdebegrensningene, gi lavere krabbefangster pr arbeidsmengde enn teiner med fluktåpninger. Påbudet er imidlertid et hjelpemiddel for fiskerioppsynet, men håndheving krever betydelig økt innsats.

Andre restriksjoner

Videre sier forskriftene at kun teiner er tillatt for hummerfangst (vedlegg 1, §2). Torskeruser er forbudt i Rogaland, Hordaland og Sogn og Fjordane fylker i fredningstiden for hummer (vedlegg 1, §4a). Lyster og ålesaks med kunstig lys er forbudt fra svenskegrensen til og med Vest-Agder (vedlegg 1, §5). Forskriftene omhandler også fremgangsmetode ved "vatning av teinene" (vedlegg 1, §9)

FORVALTNING I UTLANDET

Tiltakene for forvaltning av amerikansk og europeisk hummer varierer mellom de ulike landene. EU-land med hummerbestander har generelt ikke sesongbestemt fredning av hummer. Canada og USA har imidlertid fredning av hummer ti måneder pr. år. De fleste EU-land med hummerbestander har et minstemål som tilsvarer ca 80 mm ryggskallslengde, mens Storbritannia, Irland, Canada og USA opererer med et minstemål på 85 mm ryggskallslengde. Danmark har to ulike minstemål på 78 mm og 85 mm ryggskallslengde for henholdsvis Skagerrak/Kattegat og resten av landet. Delstaten Maine i USA har i tillegg til minstemål også et maksimumsmål som tilsvarer ca. 120 mm ryggskallslengde. I et område i Irland har det som en forsøksordning nylig også blitt innført maksimumsmål, samt fredning av reproduktive hunner.

Reproduktive hunner med utrogn blir fredet i Maine og Irland, ved at fiskerne merker hunner med utrogn ved å klippe vekk et lite stykke av halefinnen. Så lenge merket er synlig er halemerkede hunner fredet. I Limfjorden i Danmark er all rognhummer fredet hele året. Storbritannia har tidligere også operert med fredning av rognhummer, men ordningen er avskaffet fordi den ble omgått gjennom avskraping av rognen. Effekten ble også antatt å være begrenset. Maine har også innført påbud om fluktåpninger i teinene, slik at småhummer kan unnslippe. Både Sverige og Danmark har påbud om et maksimalt antall redskaper som kan benyttes av fritidsfiskere.

Håndhevingen varierer fra kun sporadisk innsats i Spania, Portugal og Italia til meget streng oppfølging i USA og Canada, der håndheving ikke bare skjer i regi av myndighetene, men også av fiskere (lokale "hummerfiskerlag").

Det er vanskelig å vurdere om hummerbestanden i de ulike landene varierer som følge av ulike forvaltningstiltak, bl.a. fordi det ikke finnes gode sammenlignbare fangststatistikker. I Sør-Europa er hummer nesten utryddet, noe som kan skyldes manglende forvaltning. I Storbritannia er hummerbestanden atskillig større enn i Norge, selv om fiske er tillatt hele året. Dette kan

skyldes at hummerfisket i Norge foregår på en annen måte enn i Storbritannia, der hovedsakelig yrkesfiskere står for beskatningen. I Norge tar trolig fritidsfiske mye hummer. I tillegg er områdene det kan fiskes på i Norge mer begrenset enn i Storbritannia. Imidlertid har Canada og USA både den strengeste lovgivningen og de desidert største hummerbestandene. Det bør i denne sammenhengen bemerkes at det er biologiske ulikheter mellom amerikansk og europeisk hummer, noe som kan innebære at de samme forvaltningsstrategiene ikke er like virkningsfulle i Europa som i Amerika/Canada.

HVORDAN KAN HUMMERBESTANDEN STYRKES ?

Markedsverdien for den årlige registrerte norske hummerfangsten (ca. 30 tonn) er mindre enn 10 millioner kr. En bestand på førkrignivå, ville gi grunnlag for en levert årsfangst på 500 tonn til en markedsverdi på omlag 150 millioner kr. Noe bør derfor gjøres for å styrke bestanden. Utsetting av yngel kan styrke bestanden lokalt, men det er uklart om dette tiltaket vil være et tilstrekkelig virkemiddel på landsbasis. Det er dermed på det rene at dagens regelverk kan forbedres.

HUMMERKULTUR OG UTSETTING

Norge ligger helt i nordlig ytterkant av hummerens utbredelsesområde. Det er derfor trolig at den temperaturavhengige eggproduksjonen og klekkeprosessen kan variere sterkt fra år til år (Gundersen, 1966). I naturen er hummerlarver i tillegg svært sårbare, store og iøynefallende som de er. Intensiv produksjon av hummeryngel, basert på villfanget stamhummer fra det aktuelle utsettingsområdet, er en måte å sikre en stabil, årlig bestandsrekruttering, med høy overlevelse av larver og yngel gjennom den mest sårbare perioden. Dette kan nyttes til å bygge opp lokale bestander til økonomisk interessante bestander på kortere tid enn gjennom effektive fiskeribestemmelser alene.

Havforskningsinstituttet har arbeidet med problemstillinger knyttet til storskala-utsettinger av merket yngel siden 1988 (van der Meer og Næss, 1993). I perioden 1990 til 1994 ble det bl.a. satt ut yngelgrupper på 20.000 til 30.000 hver vår ved Kvitsøy, Rogaland. Det tar fire til sju år før den utsatte hummeren når minstemålet. Derfor er det ennå for tidlig å evaluere effekten på fisket. I mellomtiden viser innslaget av utsatt hummer under minstemålet at de utgjør en stor del av bestanden. Under høstfisket på Kvitsøy i 1995 var 62 % av all hummer under minstemålet opprinnelig satt ut. Selv om yngelutsettinger dermed ser ut til å ha et klart potensial i lokal bestandsstyrking, er det uklart om det er mulig å produsere et tilstrekkelig antall yngel årlig til å kunne gjennomføre en landsdekkende kultivering av bestanden.

FORBEDRING AV FORVALTNINGEN

Kunnskapen om hummerens økologi i norske farvann er begrenset. Vi vet lite om de ulike habitatenes bæreevne og hvilke faktorer som bestemmer denne. Dette medfører at matematisk bestandsmodellering, som ofte benyttes som et verktøy i utforming av forvaltningsstrategier for fisk, foreløpig er en usikker framgangsmetode for hummer (Bannister, 1986). Utforming av en bedre forvaltningsstrategi vil derfor i denne rapporten bli diskutert på grunnlag av generell økologisk kunnskap om krepsdyr.

Ikke alle forvaltningstiltak er praktisk gjennomførbare i norske farvann. Faktorer som for eksempel hvem som fisker etter hummer og geografiske forhold vil vanskeliggjøre enkelte tiltak. I Norge foregår store deler av hummerfisket som en fritidsbeskjeftigelse, mens andre land nesten bare har et yrkesfiske etter hummer. Videre har Norge en annen topografi enn mange andre land. Endringer i forvaltningstrategien vil derfor også bli vurdert opp mot i hvilken grad tiltakene lar seg gjennomføre.

Tidsbestemt fredning

Hvis nåværende fredningstid blir utvidet til å gjelde også for våren i hele landet, vil dette resultere i redusert beskatning av de mest produktive dyrene. Som nevnt ovenfor praktiseres fredning

om våren allerede i området fra og med Vest-Agder til svenskegrensen (vedlegg 1). Hummerfangstene ser ut til å være noe bedre i dette området enn andre steder (Tveite, 1991). Vårfredning er et relativt enkelt tiltak å gjennomføre.

En periode med totalfredning vil utvilsomt over tid resultere i økning av hummerbestanden. Både under Napoleonskrigen og under andre verdenskrig ble det fisket lite etter hummer, noe som hadde en positiv, men kortvarig, innvirkning på fangstene de påfølgende år (Dannevig 1936, Tveite 1991). Dette viser at en periode med lav eller null fiskeintensitet må etterfølges av en skjerpet forvaltning hvis effekten skal bli varig. Det er ikke utført beregninger for europeisk hummer angående optimal varighet på en totalfredning.

Selektiv beskatning

Selektiv beskatning betyr at det kun er tillatt å fange enkelte deler av en dyrebestand, med den hensikt å sikre grunnlaget for en naturlig rekruttering. Dette er et prinsipp som lenge har vært brukt i forvaltning av mange forskjellige dyrearter, f.eks hjortedyr. Selektiv beskatning av hummer praktiseres allerede her i landet, i form av regel om minstemål. En ytterligere heving av minstemålet vil over tid resultere i både økt rekruttering og økt fangstutbytte (Tveite og Rørvik, 1982, Tveite 1991), men minstemålet må økes forholdsvis mye for at en god effekt skal oppnås. Det finnes imidlertid andre former for selektiv beskatning, som også vil føre til økt rekruttering. Disse vil bli diskutert nedenfor.

Maksimumsmål

Dette består i at kun hummer som er over en viss minimumsstørrelse, men som samtidig er mindre enn en maksimumsstørrelse, kan fanges (Bannister, 1986). Det vil i prinsippet si at en åpner et "vindu" for lovlig fiske i bestanden. Hensikten er å frede den delen av hummerbestanden som er mest produktiv. Et maksimumsmål bør her i landet være mellom 33 og 35 cm totallengde og gjelde både for hunner og hanner.

Fredning av spesielt utvalgte stamdyr

Hensikten er å frede utvalgte individer, f.eks hunner med utrogn, for å sikre at disse kan reproducere upåvirket av fisket (Apellóf 1909). Dette er imidlertid mulig å omgå ved at eggene spyles/skrapes vekk før omsetning. Fredning av rognhummer vil medføre at eggproduksjonen øker, men tiltakets langsiktige effekt er uklar (Tveite og Rørvik, 1982, Bannister, 1986, Tveite 1991). Fredning av utvalgte stamdyr kan også foregå ved å klippe hakk i halefennene. De merkede individene er fredet så lenge det er mulig å se merket (flere skallskifter). For amerikansk hummer er det beregnet at halemerking av reproduktive hunner innebærer en klar økning av antall produserte egg i bestanden (Daniel et al., 1989).

Fredning av avgrensede områder

Hensikten er å sikre uforstyrret reproduksjon i vernede soner langs kysten. Det vil si å opprette en reservebestand (Dannevig, 1936). Det er imidlertid påkrevd med omfattende forundersøkelser for å finne egnede lokaliteter. Hvorvidt effekten kun vil være lokal ved opprettelse av vernesoner er ikke kjent. Det vil være ressurskrevende å bygge opp et oppsyn som kan håndheve slike fredningsbestemmelser på en effektiv måte. I tillegg er det uklart hvordan dette tiltaket kan gjennomføres i henhold til norsk lovverk om allmenn utnyttelse av ressursene i sjøen.

Fiskerestriksjoner

Restriksjonene for bruk av redskaper med hummer som bifangst er egentlig unødvendige i perioder da hummeren likevel er fredet. Hvis det foregår et utstrakt ulovlig fiske i fredningsperioden, kan imidlertid påbud om fangsthindrende modifikasjoner av redskap være et hjelpemiddel for fiskerioppsynet, samtidig som ulovlig hummerfangst går ned.

Fiske etter hummer er kun tillatt med teiner, men en allerede pågående effektivisering av fisket, med spesialbåter utstyrt med elektronisk navigeringsutstyr, sonar og ekkolodd og store mengder teiner på line vil medføre at fiskepresset med lovlige redskap vil bli høyt. Det er mulig å begrense antall lovlige hummerteiner pr. båt (redskapskvote), men gjennomføring av dette krever en intensiv håndheving. Tiltaket kan lett omgås ved at teinene ikke merkes på tilstrekkelig måte (f.eks med bøyer med båtens registreringsnummer). Hvis redskapskvoter skal innføres må det være ulike kvoter for yrkes- og fritidsfiskere.

En godt utprøvd og funksjonell framgangsmetode for å regulere beskatning av både fisk og pattedyr er tildeling av kvoter vedrørende antall eller vekt på dyr som kan fanges i en bestemt periode. Det er tre viktige forutsetninger for at hummerfiske etter kvoter skal være gjennomførbart; 1) bestandsstørrelsen bør være forhåndsestimert, 2) fangsten må foregå under kontrollerte forhold og 3) det må kontrolleres at kvotene overholdes. Ingen av forutsetningene er oppfylt for hummerfiske langs norskekysten, og et kvotesystem er derfor vanskelig å innføre.

Håndheving/Informasjon

Ingen forvaltningstiltak som baseres på begrensninger i fisket vil være effektive hvis tiltakene ikke overholdes. Det er ikke hensiktsmessig å innføre nye regler for fiske etter hummer hvis disse ikke følges opp gjennom økt informasjon og håndheving. Håndhevingen av regelverket bør forsterkes og bygges ut ytterligere, selv om dette er ressurskrevende og kysttopografien vanskeligjør oppsyn. Innføring av tiltak som krever mye oppfølging fra håndhevere vil ikke være gunstig. Det går dermed klart fram at positiv informasjon er et nøkkelord i arbeidet med å styrke hummerbestanden.

Konklusjon - hvordan kan hummerbestanden styrkes ?

* **Generell vårfredning og innføring av et maksimumsmål** i tillegg til minstemålet er trolig de tiltakene som virker mest lovende for å bedre forvaltningen av den norske hummerbestanden. **Strengere regler for å hindre hummer som bifangst i andre fiskerier** er også aktuelle, men en forutsetning er at disse ikke er til nevneverdig hinder for den ordinære fangsten som redskapet er beregnet for. **Totalfredning kan vurderes** i tilfeller der bestanden er svært redusert, men en oppfølging med skjerpede tiltak for å hindre ny overbeskatning er påkrevd.

* Det er viktig at forvaltningen ikke er for komplisert. Forvaltningssystemet bør være tilrettelagt slik at det er raskt og lett for oppsynet å fastslå hva som er ulovlig fiske. Endringer bør følges av et langsiktig og kontinuerlig overvåkningsprogram for å evaluere mulige effekter av tiltakene.

* Ingen forvaltningstiltak som baseres på begrensninger i retten til å fiske vil være effektive hvis ikke bakgrunnen for tiltakene er kjent og forstått. Det som kanskje er viktigst i arbeidet for å bedre forvaltningen av den norske hummerbestanden er derfor å intensivere informasjonsaktiviteten for å legge et grunnlag til en holdningsendring.

LITTERATUR

- Appelöf, A. 1909. Undersøkelser over hummeren (*Homarus vulgaris*) med særskilte hensyn til dens optræden ved Norges kyster. *Aarsberetning vedkommende Norges fiskerier*, 1ste hefte. (særtrykk, A.S. John Griegs Boktrykkeri, Bergen 1909)
- Attard, J og Hudon, C. 1987. Embryonic development and energetic investment in egg production in relation to size of female lobster (*Homarus americanus*). *Can. J. Fish Aquat. Sci.* vol. 44:1157-1164.
- Bannister, R.C.A. 1986. Assessment and population dynamics of commercially exploited shellfish in England and Wales. In *North Pacific workshop on stock assessment and management of invertebrates* (red. G.S. Jamieson og N. Bourne), *Canadian spec. publ. Fish. Aquatic Sci.*, vol. 92: 182-194.
- Barshaw, D.E. 1989. Growth and survival of early juvenile American lobsters, *Homarus americanus*, on a diet of plankton. *Fish. Bull.*, vol. 87: 366-370.
- Barshaw, D.E. og Bryant-Rich, D.R. 1988. A long-term study on the behavior and survival of early juvenile American lobsters, *Homarus americanus*, in three naturalistic substrates: eelgrass, mud and rocks. *Fish. Bull.*, vol. 86: 789-796.
- Barshaw, D.E. og Lavalli, K.L. 1988. Predation upon postlarval lobsters (*Homarus americanus*) by cunners (*Tautogolabrus adspersus*) and mud crabs (*Neopanope sayi*) on three different substrates: eelgrass, mud and rocks. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, vol. 48: 119-123.
- Boeck, A. 1869. Om det Norske Hummerfiske og dets Historie. *Tidsskrift for Fisker*, Kjøbenhavn.
- Botero, L. og Atema, J. 1982. Behavior and substrate selection during larval settling in the lobster *Homarus americanus*. *J. Crustacean Biol.*, vol 2: 59-69.
- Boudreau, B., Bourget, E. og Simard, Y. 1993. Effect of age, injury, and predator odors on settlement and shelter selection by lobster *Homarus americanus* postlarvae. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, vol. 93: 119-123.
- Cobb, J.S., Gulbransen, T., Phillips, B.F., Wang, D. og Syslo, M. 1983. Behavior and distribution of larval and early juvenile *Homarus americanus*. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, vol. 40: 2184-2188.
- Cobb, J.S. og Wahle, R.A. 1994. Early life history and recruitment processes of clawed lobsters. *Crustaceana*, vol. 67: 1-25.
- Conan, G.Y. og Gundersen, K.R. 1979. Growth curves of tagged lobsters (*Homarus gammarus*) in Norwegian waters as interferred from the relative increase in size at moulting and the frequency of moult. *Rapp. P.-v Réunion. Cons. int. Explor.Mer.*, vol. 175: 155-166.
- Daniel, P.C., Bayer, R.C. og Waltz, C. 1989. Egg production of V-notched American lobsters (*Homarus americanus*) along the coastal Maine. *J. Crustacean Biol.* vol. 9: 77-82.

- Dannevig, A. 1936. Hummer og hummerkultur. Fiskeridirektoratets Skrifter: *Serie Havundersøkelser*, vol. IV-No.12.
- Free, E.K. og Tyler, P.A. 1992. Lobster (*Homarus gammarus*) fecundity and maturity in England and Wales. I.C.E.S. C.M. 1992/K43, 1-5.
- Grieg, J. 1928. Hummer og Languste. *Naturen*, 1928:62-63
- Gundersen, K. 1966. Rapport om prøvefiske etter hummer i Nordland fylke i 1964 og 1965. *Fiskets Gang*, nr. 29: 562-565.
- Harding, G.C. og Trites, R.W. 1988. Dispersal of *Homarus americanus* in the Gulf of Maine from Browns Bank. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, vol. 45: 416-425.
- Howard, A.E. 1980. Substrate controls on the size composition of lobsters (*Homarus gammarus*) populations. *J. Int. Expl. Mer.*, vol. 39: 130-133.
- Hudon, C. 1987. Ecology and growth of postlarval and juvenile lobster, *Homarus americanus*, off îles de la Madeleine (Quebec). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, vol. 44: 1855-1869.
- Jensen, A.C., Collins, K.J., Free, E.K. og Bannister, R.C.A. 1994. Lobster (*Homarus gammarus*) movement on an artificial reef: The potential use of artificial reefs for stock enhancement. *Crustaceana*, vol. 67: 198-211.
- Karnofsky, E.B. og Price, H.J. 1989. Dominance, territoriality and mating in the lobster, *Homarus americanus*: a mesocosm study. *Mar. Behav. Physiol.*, vol. 15: 101-121.
- Korsøen, E., Skiftesvik, A. B. og Meeren van der, G. 1995. Effektivisering av rusefiske ved bruk av sperrerist i ruseinngangen. Havforskningsinstituttet, interne notat nr. 11: 17 pp.
- Lavalli, K. L. og Barshaw, D.E. 1989. Post-larval American lobsters (*Homarus americanus*) living in burrows may be suspension feeding. *Mar. Behav. Physiol.*, vol. 15: 255-264.
- Phillips, B.F., Cobb, J.S. og George, R.W. 1980. General biology. In *The Biology and Management of Lobsters* (red. J.S. Cobb og B.F. Phillips). Academic Press, New York.
- Richards, P.R. og Wickens, J.F. 1979. Lobster culture research. Lab. Leafl., MAFF Direct Fish. Res., Lowestoft, no. 47: 1-33.
- Simpson, A.C. 1961. A contribution to the bionomics of the lobster (*Homarus vulgaris* Edw.) on the coast of North Wales. *Fish. Invest.* (London), Ser. 2, no. 23: 1-28.
- Thomas, J. C. 1969. Observations on the seasonal variations in the catch composition of the lobster around the Orkney. ICES, C. M. K:35
- Tveite, S. og Rørvik, C.J. 1982. A stock assessment of lobster (*Homarus gammarus*) on the Norwegian Skagerrak coast. ICES, C.M. 1982/K:7.
- Tveite, S. 1991. Hummerbestanden i Norge med særlig vekt på Skagerrak. Havforskningsinstituttet, Flødevigen Forskningsstasjon, nr. 4.

- Uglem, I., Grimsen, S., Holm, M., Svåsand, T. og Korsøen, E. 1995. Havbeite med hummer, Yngelproduksjon - Sluttrapport. ISBN 82-91625-02-6. 30 s.
- van der Meeren, G.I. og Næss, H. 1991. Recatches of marked lobsters, *Homarus gammarus*, released in 1988. ICES C.M. 1991/K:7
- van der Meeren, G.I. og Næss, H. 1993. Lobster (*Homarus gammarus*) catches in Southwestern Norway, including the first recaptures of previously released juveniles. ICES C.M., K:29.
- Wahle, R.A. 1992. Substratum constraints on body size and the behavioral scope of shelter in the American lobster. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.*, vol.159: 59-75.
- Wahle, R.A. og Steneck, R.S. 1991. Recruitment habitats and nursery grounds of the American lobster *Homarus americanus*: a demographic bottleneck. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, vol. 69: 231-243.
- Wolff, T. 1978. Maximum size of lobsters (*Homarus*) (Decapoda, Nephropidae). *Crustaceana*, no. 34: 1-14.
- Waddy, S. og Aiken, D.E. 1991. Egg production in American lobster, *Homarus americanus*. In: Crustacean egg production, (red. A.M. Wenner og A. Kurvis) Balkema, Amsterdam, The Netherlands pp. 267-288.

VEDLEGG 1

Gyldig regelverk i mai 1995

MELDING FRA FISKERIDIREKTØREN
J-90-94
(J-112-93 UTGÅR)

Bergen, 26.7.1994
AFj/BJ

FORSKRIFT OM ENDRING AV FORSKRIFT OM FANGSTFORBUD, FREDNINGSTID, MINSTEMÅL M.V. VED FANGST AV HUMMER, KRABBE, KAMTSJATKAKRABBE OG HANESKJELL.

Fiskeridepartementet har den 12. juli 1994 i medhold av § 4 i lov av 3. juni 1983 nr. 40 om saltvannsfiske m.v., bestemt:

I

I Fiskeridepartementets forskrift av 10. oktober 1989 om fangstforbud, fredningstid, minstemål m.v. ved fangst av hummer, krabbe, kamtsjatkakrabbe og haneskjell, gjøres følgende endring:

§ 4 (ny) skal lyde:

Det er forbudt i hummerfredningstiden å sette ut teiner eller andre redskaper med eller uten agn til fangst av krabbe på grunnere vann enn 25 m på kyststrekningen fra Varnes fyr på Lista til grensen mot Sverige.

Forbudet i første ledd gjelder ikke for manntallsførte fiskere som under utøving av yrkesfiske har satt ut teiner for å fange krabbe for omsetning. Fartøy som nyttes må være registrert i merke-registeret.

II

Denne forskrift trer i kraft straks.

Forskriften lyder etter dette:

FORSKRIFT OM FANGSTFORBUD, FREDNINGSTID, MINSTEMÅL M.V. VED FANGST AV HUMMER, KRABBE, KAMTSJATKAKRABBE OG HANESKJELL.

Fiskeridepartementet har den 10. oktober 1989 i medhold av §§ 1 og 4 i lov av 3. juni 1983 nr. 40 om saltvannsfiske m.v., bestemt:

KAPITTEL I. VIRKEOMRÅDE.

§ 1. Virkeområde.

Forskriften gjelder for fangst av hummer, krabbe, kamtsjatkakrabbe og haneskjell.

For utenlandske fartøy gjelder forskriften for fiske i Norges økonomiske sone utenfor det norske fastland og i fiskerisonen rundt Jan Mayen. For fiske med norske fartøy gjelder forskriften i farvann under norsk fiskerijurisdiksjon og utenfor disse farvann med mindre annet er bestemt.

KAPITTEL II. FORBUDTE FANGSTMETODER.

§ 2. Hummer.

Det er forbudt å fange hummer på annen måte enn med teiner.

§ 3. Bruk av teiner.

Det er forbudt å fiske med teiner i nedenfor nevnte område i tidsrommet 15. mai - 15. august:

Innenfor en linje trukket fra Kalhagsfluen til Midtfluen videre til Nordfluen og via nordspissen av Aalnesskjærene til Aatholmfluen og derfra nord for Aatholmane til Djupeflu, herfra sør av Svortingsskjærene til sydspissen av Gaasholmen til syd av Ruggjungsfluen og derfra i en linje til Kalhagsfluen. I tillegg kommer en sone på 200 m rundt det ovenfor nevnte området.

§ 4. Bruk av krabbeteiner til fangst av krabbe i hummerfredningstiden.

Det er forbudt i hummerfredningstiden å sette ut teiner eller andre redskaper med eller uten agn til fangst av krabbe på grunnere vann enn 25 m på kyststrekningen fra Varnes fyr på Lista til grensen mot Sverige.

Forbudet i første ledd gjelder ikke for manntallsførte fiskere som under utøving av yrkesfiske har satt ut teiner for å fange krabbe for omsetning. Fartøy som nyttes må være registrert i merke-registeret.

§ 4 a. Påbud om fluktåpninger for hummer i krabbeteiner.

Det er forbudt i hummerfredningstiden å sette ut krabbeteiner med eller uten agn på grunnere vann enn 15 m i Rogaland, Hordaland og Sogn og Fjordane fylker.

Forbudet i første ledd er ikke til hinder for utsetting av krabbeteiner som beskrevet nedenfor:

I krabbeteiner - hvorved forstås alle slags inntregningsredskaper for fangst av krabbe - skal det være minst en sirkelformet fluktåpning på hver side av redskapet.

Åpningens diameter skal være minst 80 mm. I teiner med plan bunn skal åpningene plasseres helt nede ved redskapsbunnen. I teiner med sylinderform (tønneform) skal åpningene være helt nede ved redskapets bunn, men ikke lenger nede enn at det blir fri passasje gjennom åpningene når redskapet står ute for fangst.

Forbudet i første ledd gjelder ikke for manntallsførte fiskere som under utøving av yrkesfiske har satt ut teiner for å fange krabbe for omsetning. Fartøy som nyttes må være registrert i merke-registeret.

§ 4 b. Forbud mot bruk av torskeruser.

Det er forbudt å sette ut torskeruser i hummerfredningstiden i Rogaland, Hordaland og Sogn og Fjordane fylker.

Fiskerisjefen kan dispensere fra forbudet i første ledd for manntallsførte fiskere som skal fiske torsk i næringsøyemed.

§ 5. Lyster og ålesaks.

Det er forbudt på kyststrekningen Vest-Agder til grensen mot Sverige å bruke lyster og ålesaks (ålejern) med kunstig lys ved fangst av skalldyr.

KAPITTEL III. FANGSTFORBUD OG FREDNINGSTID.

§ 6. Forbud mot fangst og oppbevaring av kamtsjatkakrabbe.

Det er forbudt å fange eller oppbevare ombord kamtsjatkakrabbe (*Paralithodes Camtschaticus*).

§ 7. Haneskjell i Nord-Norge.

Det er forbudt å drive høsting av haneskjell (*chlamys islandica*,) også kalt hesteskjell eller sag-skjell) til konsum innenfor grunnlinjene i Nordland, Troms og Finnmark fylker.

Fiskeridirektoratet kan for enkelte felter dispensere fra forbudet i første ledd i tidsrommet 1. august - 1. mars.

Dersom Fiskeridirektoratet gir dispensasjon etter annet ledd kan det fastsettes totalkvantum og kvote pr. fartøy.

§ 8. Fredningstid for hummer m.v.

Det er forbudt å fange hummer eller sette ut teiner med eller uten agn til fangst av hummer i nedenfor nevnte områder og tidsrom:

- a) På Kyststrekningen svenskegrensen til og med Vest-Agder i tidsrommet 1. januar - 1. oktober kl 0800.
- b) Fra og med Rogaland fylke til en grense trukket fra Rotnes på fastlandet

i Storfjorden i Sunnmøre over Kvitnes på Hareide og videre i samme retning rettviseende 303^o til havs i tidsrommet 1. juni - 1. oktober kl 0800.

- c) I Nord-Trøndelag og Sør-Trøndelag fylker og i den delen av Møre og Romsdal som ligger nord for Griphølen, begrenset av en linje trukket fra fastlandet ved Kvistvik i rettviseende 323^o over Stavbrekken og videre østenfor Hillbåren til havs i samme retning i tidsrommet 1. juli - 16. september kl 0800.
- d) I Tysfjord kommune i Nordland fylke i tidsrommet 1. mai - 1. oktober kl 0800.
- e) I de øvrige områder nord for denne grense som er trukket opp i litra a) i tidsrommet 15. juli - 1. oktober kl 0800.

Utløper fredningstiden lørdag eller søndag skal første fiskedag utsettes til den første påfølgende hverdag kl 0800.

Det er forbudt å sette eller trekke teiner til fangst av hummer på kyststrekningen Vest-Agder til grensen mot Sverige fra en time etter solnedgang til en time før soloppgang.

§ 9. Vatning av hummerteiner.

Uten hinder av forbudet i § 8 kan hummerteiner før fredningstidens utløp settes til "vatning" som anført nedenfor:

- a) Teinene må ikke settes i sjøen tidligere enn 8 dager før fredningstidens utløp.
- b) Teinene må under vatning være åpne og må ikke forsynes med agn.
- c) Teinene må settes ut samlet, fortrinnsvis i fjæren eller på grunt vann. Teinene må ikke settes ut på hummerplass.
- d) Teinene kan også henges ut til vatning fra kai eller fra forankret fartøy, men må i tilfelle ikke komme i berøring med bunnen.

KAPITTEL IV. MINSTEMÅL M. V.

§ 10. Minstemål.

1. Det er forbudt å fange hummer og krabbe mindre enn:

- a) Hummer 24 cm (carapax 8,3 cm)
-F.o.m. 1. oktober 1993 25 cm (carapax 8,8 cm)

På kyststrekningen svenskegrensen til og med Vest-Agder er minstemålet 24 cm også etter 1. oktober 1993.

- b) Krabbe 13 cm

2. Uten hinder av forbudet i første ledd er det tillatt å fange krabbe ned til 11 cm. på kyststrekningen Rogaland mot grensen til Sverige.
3. Det er forbudt å fange haneskjell som er mindre enn 65 mm målt fra skallhengsel til motsatt skallkant i Nordland, Troms og Finnmark fylker.
4. For skalldyr regnes carapaxlengden som avstanden fra bakerste ende av øyehulen til bakerste kant av carapax målt parallelt med midtlinjen.

Den totale lengden for hummer er avstanden fra spissen av pannehoret til den bakre kant av midterste svømmelapp. For krabbe gjelder størrelsen skallets største bredde.

§ 11. Unntak fra minstemålbestemmelsen.

Minstemål fastsatt i § 10 første ledd bokstav b) gjelder ikke for krabbe til bruk i egen husholdning.

KAPITTEL V. FELLESBESTEMMELSER.

§ 12. Straff og inndragning.

Overtredelse av bestemmelsene gitt i eller i medhold av disse forskrifter straffes etter § 53 i lov av 3. juni 1983 nr. 40 om saltvannsfiske m.v. Inndragning kan skje i medhold av samme lovs § 54.

§ 13. Ikrafttreden.

Denne forskrift trer ikraft straks. Samtidig oppheves Fiskeridepartementets forskrift av 13. mai 1977 om forbud mot fangst og oppbevaring av kamtsjatkakrabbe (*Paralithodes Camtschaticus*), Fiskeridepartementets forskrift av 25. juni 1986 om forbud mot bruk av teiner og andre redskap for fangst av krabbe i hummerfredningstiden, Fiskeridirektørens forskrift av 5. august 1986 om minstemål for krabbe på kyststrekningen Rogaland fylke - svenskegrensen, Fiskeridepartementets forskrift av 27. mai 1987 om fangst av hummer, Fiskeridepartementets forskrift av 29. mai 1987 om forbud mot bruk av teiner og andre redskaper til fangst av krabbe i hummerfredningstiden for Hvaler kommune, Østfold fylke, Fiskeridirektørens forskrift av 11. august 1987 om dispensasjon fra forbudet mot bruk av teiner og andre redskaper til fangst av krabbe i hummerfredningstiden på kyststrekningen Tønsberg Tønne til Varnes fyr, Lista og Fiskeridepartementets forskrift av 19. februar 1988 om forbud mot fangst av haneskjell innenfor grunnlinjen i Nordland, Troms og Finnmark fylker.
