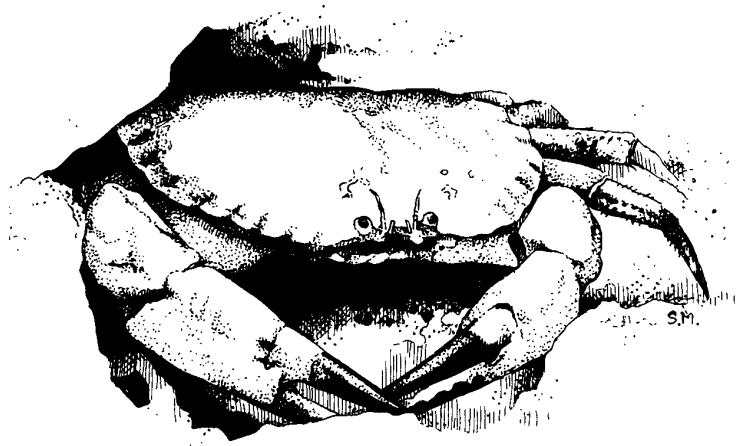


Rapport nr. Å9703

# Taskekrabben (*Cancer pagurus*)

- biologi, næring og forvaltning -

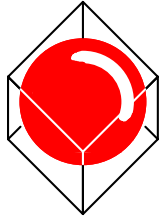


Astrid Woll <sup>1</sup>  
Gro I. van der Meeren <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Møreforsking Ålesund

<sup>2</sup> Havforskningsinstituttet, Austevoll havbruksstasjon





## RAPPORT

Tittel: Taskekrabben ( <i>Cancer pagurus</i> ) - biologi, næring og forvaltning -	ISSN 0804-5380
	Rapport nr.: Å9703
	Prosjekt nr.: 54053
Oppdragsgiver (navn og adr.):  Utvalget for «Oppfølging av handlingsplanen for krabbenæringa» v/Fiskerisjefen i Trøndelag Boks 4364, 7002 Trondheim	Dato: 11.august 1997
	Antall sider: 61
	Referanse oppdragsgiver: Alf Albrigtsen
Tlf./Fax.: 73512388 / 73526651	
Forfatter: Astrid Woll & Gro I. van der Meeren	Signatur:
Rapport godkjent av: Per Gunnar Stoknes	Signatur:

### Sammendrag:

Rapporten er en gjennomgang av eksisterende undersøkelser og resultat for taskekrabbe der stoffet er systematisert og presentert i forhold til biologi, næring og forvaltning. De biologiske forhold er vektlagt og norske forhold blir knyttet opp mot eksisterende kunnskap om krabben internasjonalt.

Innen grunnforskning av kystøkologisk karakter, er det mangel på kunnskap om krabbens betydning og hvilke naturlig regulerende faktorer som finnes for bestanden. Et sentralt spørsmål er i hvilken grad krabbeyngelen er fleksibel i valg av område for bunnslåing og oppvekst. Dette bør undersøkes bl.a. i forhold til taretråling. I Norge er dessuten vekst, kjønnsmodning, fekunditet og gytefrekvens ukjent. Dette er nødvendig kunnskap for både bestands-beregninger og biologisk basert forvaltning.

Innen krabbenæringen bør det være plass for å se på intensive oppføringstiltak, så markedet kan tilbys krabbe av høy kvalitet, også til tider da den prises høyt, men er lite tilgjengelig.

### Emneord:

Taskekrabbe - biologi - næring - forvaltning

### Distribusjon/Tilgang:

Åpen



# FORORD

Ressursbiologiske undersøkelser om taskekrabben *Cancer pagurus* er sparsomme i Norge. Det som er gjort er spredt i tid og områder. Prosjektets formål har vært å gjennomgå eksisterende undersøkelser og resultat for taskekrabbe der stoffet systematiseres og presenteres i forhold til biologi, næring og forvaltning. De biologiske forhold er vektlagt og norske forhold blir knyttet opp mot eksisterende kunnskap om krabben internasjonalt.

Utvalget for «Oppfølging av handlingsplanen for krabbenæringa» v/Fiskerisjefen i Trøndelag har initiert prosjektet. For å bedre lønnsomheten i krabbenæringa, har utvalget tidligere initiert flere tiltak innen ressurs/fangst, teknologi, produksjon/prosess og marked. Møreforskning og Havforskningsinstituttet har vært sentrale i flere av prosjektene.

Rapporten er ment å gi en plattform for videre planlegging og gjennomføring av ressursbiologiske studier om taskekrabben i Norge. Rapporten vil også være en informasjonskilde for næring, forskning og forvaltning.

Flere personer har vært til hjelp under utarbeiding av rapporten; Kaare Gundersen, Havforskningsinstituttet, med sin store erfaring med krabbe; Stein Mortensen, Havforskningsinstituttet for adgang til å nytte illustrasjoner; Jens Chr. Holm og Kjell Nedreaas, begge Havforskningsinstituttet og Øyvind Helgesen, Møreforskning for kommentarer og forslag til forbedringer i rapporten; Howard Browman, Havforskningsinstituttet for bistand til engelsk summary; alle forespurte ellers for å stille sine rapporter, hovedfagsoppgaver og erfaringer tilgjengelig.

Takk til alle!

Ålesund/Storebø 11.august 1997

Astrid Woll

Gro I. van der Meeren

Forsidebilde: Taskekrabben *Cancer pagurus*, av Stein Mortensen.



# Innhold

<b>Oppsummering</b>	<b>8</b>
<b>Summary</b>	<b>9</b>
<b>1. Krabbens biologi</b>	<b>11</b>
<i>1.1 Utbredelse:</i>	<i>11</i>
<i>1.2 Livssyklus og reproduksjon</i>	<i>12</i>
<i>1.3 Føde</i>	<i>16</i>
<i>1.4 Migrasjon</i>	<i>17</i>
<i>1.5 Sykdommer</i>	<i>18</i>
<i>1.6 Parasitter</i>	<i>19</i>
<b>2. Fisket</b>	<b>20</b>
<i>2.1 Krabbefisket i Norge</i>	<i>20</i>
<i>2.2 Fiske andre nasjoner - landinger og omsetning</i>	<i>22</i>
<i>2.3 Fiskemønster og fangstmetoder</i>	<i>23</i>
<b>3. Krabbens biologi i forhold til kommersiell utnyttelse</b>	<b>25</b>
<i>3.1 Årtidsvariasjoner i fangstbarhet</i>	<i>25</i>
<i>3.2 Bunnforholdenes betydning for fangstresultatet</i>	<i>27</i>
<b>4. Forbedring av krabbens kvalitet - oppfôring av krabbe</b>	<b>29</b>
<i>4.1 Utvelgelse, atferd og sesong</i>	<i>29</i>
<i>4.2 Fangst, transport, oppbevaring og fôr</i>	<i>30</i>
<i>4.3 Konklusjon</i>	<i>32</i>
<b>5. Den norske krabbenæringas verdikjede</b>	<b>34</b>
<i>5.1 Verdikjeden</i>	<i>34</i>
<i>5.2 Markedsbetraktninger</i>	<i>37</i>
<b>6. Forvaltning</b>	<b>40</b>

<i>6.1 Reguleringer i Norge</i>	40
<i>6.2 Reguleringer i andre land med fangst større enn Norge</i>	41
<i>6.3 Bestandsvurderinger og beskatning (management and stock assessment)</i>	41
<b>7. Manglende kunnskap - videre arbeid</b>	<b>44</b>
<i>7.1 Biologisk og økologisk viten</i>	44
<i>7.2 Forvaltning</i>	45
<i>7.3 Oppføring</i>	46
<b>8. Konklusjoner</b>	<b>47</b>
<b>9. Referanser</b>	<b>49</b>
<b>10. Vedlegg</b>	<b>55</b>
<b>Vedlegg I - Tabeller</b>	<b>55</b>
<b>Vedlegg II - Fangstforskrifter</b>	<b>58</b>
<b>Vedlegg III - Kvalitetsforskrifter</b>	<b>62</b>



# Oppsummering

Taskekrabben er den viktigste kommersielle krabbearten i Norge og finnes i betydelige tettheter langs kysten opp til Nordland. Den produserer store larvekull og utnytter tareskogen som oppvekstområde. Krabben er effektiv både som åtseleter og jeger, og forsyner seg av den føden som til enhver tid er tilgjengelig. Hannkrabber foretrekker hardbunn, men arten er svært mobil. Hunnene kan ha lange vandringer i månedene før gyting. Om høsten samles hunnkrabbene på gyteområder, dvs. mindre eksponerte lokaliteter med sand- og grusbunn.

Høstkrabber går villig i teiner og den modnende rogn gir stort matutbyttet. En ukjent andel av hunnkrabbene gyter på senhøsten. Disse er tomme, og søker ikke mat før etter klekking neste sommer, mens en del av hannkrabbene kan være fullmatede hele året. Vinter og vår vil derfor det totale fangstutbyttet være minst. Registrerte landinger er i dag 1400-1800 tonn årlig i Norge. Størrelsen på det uregistrerte fiske utført av fritidsfiskere er ikke kjent. Det kommersielle fisket har tidligere vært rettet mot hermetikkindustrien, og vært en kjærkommen inntekt til kystfiskerne, først i øst og sør, og nå i Midtnorge. Mens fisket i Norge i hovedsak foregår fra august-november, er det i Europa utviklet et helårsfiske med omsetning av levende krabbe.

I Norge reguleres krabbefisket ved minstemål og lokale forbud og restriksjoner i hummerens fredningstid. Tom- og bløtkrabbe skal straks kastes. Bestandsestimat eksisterer ikke. Den biologiske begrunnelsen for minstemålet er ikke klar, men krabbens gode formeringsevne forebygger rekrutteringsoverfiske.

Krabben inngår i en næringsverdikjede fra fisker til konsument. Av krabbe som går til industri, har hermetikkproduksjonen hatt stor nedgang de siste årene mens skjellkrabbe har økt. Til konsum selges noe levende krabbe, mens kokt fersk krabbe i ulike varianter har økt i volum. Sverige og Storbritannia er vårt største eksportmarked. Omlag  $\frac{3}{4}$  av råstoffvolumet går til å dekke innenlands forbruk. Den norske importen er relativ liten, men stigende.

Mange småprosjekter har vært gjennomført for å forbedre krabbe, stort sett i privat regi. Krav til temperatur, vannkvalitet, egnet krabbe og karutforming er blant annet testet i regi av Krabbeutvalget. Det er gode muligheter for å forbedre dagens transport- og oppføringsfasiliteter. Store tettheter av uskadde, halvfulle hunnkrabber kan føres i enkelt konstruerte spesialkar, men tilstrekkelig hurtig kvalitetsøkning forekommer kun midt i krabbesesongen, da prisen er lavest. Oppføring vil derfor ikke være lønnsomt på dagens marked. Dersom gytingen kunne utsettes uten for store investeringer, kunne innrognkrabbe selges i høyprisperioder vinterstid. Dette kunne kanskje gi gevinster.

For å få bedre kunnskap om taskekrabbe i Norge er det mye man kan ta fatt i. Innen grunnforskning av kystøkologisk karakter, er det mangel på kunnskap om krabbens betydning og hvilke naturlig regulerende faktorer som finnes for bestanden. Et sentralt spørsmål er i hvilken grad krabbeyngelen er fleksibel i valg av område for bunnslåing og oppvekst. Dette bør undersøkes bl.a. i forhold til taretråling. I Norge er dessuten vekst, kjønnsmodning, fekunditet og gytefrekvens ukjent. Dette er nødvendig kunnskap for både bestandsberegninger og biologisk basert forvaltning.

Innen krabbenæringen bør det være plass for å se på intensive oppføringstiltak, så markedet kan tilbys krabbe av høy kvalitet, også i sesonger da den prises høyt, men er lite tilgjengelig.

## Summary

The Edible crab (*Cancer pagurus*) is the most important commercially fished crab species in Norway. Dense population can be found along the coast north to the Nordland/Troms county border. The crab hatch a large number of larvae, known to settle and grow up in the kelp forests found outside exposed coastlines. The crab is an efficient predator and a scavenger, utilising a large variety of food sources, whatever are most plentiful at any time. Male crabs prefer hard bottom, but the species as a whole is very mobile. The females can migrate 50 km and more in the months between mating and spawning. They congregate in certain spawning locations, sheltered and with more sandy bottom substrates, in the autumn close to spawning time.

At this time the crabs are attracted by bait, and easily caught in traps. The developing roe makes the female crabs to a high quality product, sought after by the market. After spawning in late autumn, the berried crabs are empty-shelled, they stop eating, and are not seen in the fishery until after the eggs have hatched the next summer. Even if male crabs can be found to be filled all year round, the reduced female catches, and thereby overall catches, makes winter and spring fishing less attractive. The main crab fishery takes place from August to November.

The fishery is regulated by minimum legal size at 130 mm carapace width, and some local restrictions set to protect the vulnerable populations of lobsters (*Homarus gammarus*). Soft and empty-shelled crabs shall be returned to the sea immediately. The minimum legal size is probably adopted from the UK regulations. No stock and recruitment research has been carried out in Norway.

In Norway the registered landings is between 1400-1800 tons a year, but used to be about 3000-4000 tons in the 1950's and 1960's. In addition comes the unregistered fishery by recreational fishermen and others, not regulated by minimum legal size or season. The landings by the last groups are not known. The registered landings are mostly going into the canning industry. This has been a traditional and locally important source for financial income for near-shore fishermen, first in Eastern and Southern Norway, and more recently further north, were the main landings are registered from the 1950's and onward. The decrease in yearly landings are more based on a decreasing marked demand, than reduction of the stock. Some areas are not even fished any more, despite of high crab abundance, due to lack of holding companies on shore.

The canning industry has experienced a major reduction lately, while filled crab shell has gained increased popularity. Traditionally live crabs are sold for consumption, but cooked, fresh crab is sold in increasing amounts. Sweden and the UK are the most important export markets for Norwegian crabs, but  $\frac{3}{4}$  of the landings are sold in Norway. Norway is also importing a small, but increasing amount of crab.

The problem with empty-shelled and low quality crabs has resulted in several attempts at fattening of crabs, usually initiated by individual fishermen. More thorough studies on the subject have been initiated by the national Crab committee, supporting projects aimed to develop the crab fishery, industry and trade. Controlled feeding trials have thus far documented on which criteria crabs for fattening should be selected, demand of the water quality, temperature, holding boxes and season for most efficient fattening. Half filled, healthy female crabs can be kept in high densities in specially constructed boxes, supplied with tempered water, without hurting each other. Filling degree of live crabs can be determined with 90 % confidence by using a newly developed sorting system by Sintef / Marintek, Trondheim. Still, sufficient quick increase in filling the crabs has only been possible in the autumn, when the prices are low.

Important subjects for further studies are many. Since Edible crabs are so common along the Norwegian coast, it would be important to know how much impact they have on the ecological system which they are part of, and what are the naturally occurring factors regulating crab abundance at different stages of their life history. Also local knowledge of the growth, reproductive age, fecundity and spawning frequency would be useful to establish a biologically based management. Kelp harvesting is a growing industry in Norway. The kelp are torn loose by sledges dragged along the bottom, leaving the bottom apparently barren only covered by torn kelp fronds. It is documented that crab juvenile settle and grow in kelp forests, but is this the only place? If so the harvesting of kelp may be a threat to crab recruitment. Research is needed to sort out how dependent the crab juveniles are to the kelp forest, or if other habitats can be substitutes for kelp..

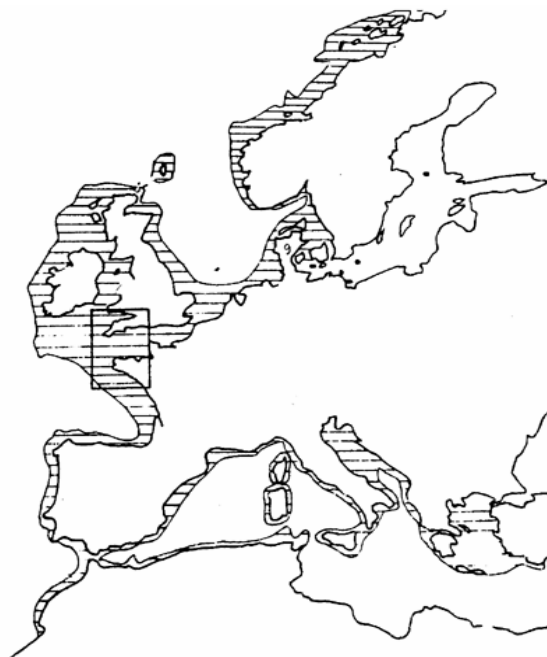
The crab industry and market want high quality crab, and a guaranteed supply all year round. Research in delayed spawning and further intensive feeding research is needed to be able to manipulate the natural moult and spawn cycle of Edible crabs.

# 1. Krabbens biologi

Taskekrabben er den mest utbredte kommersielle krabbearten i Norge. Den finnes i betydelige tettheter langs kysten opp til Nordland. Den produserer svært mange larver i hvert kull, og utnytter tareskogen som oppvekstområde. Krabben er effektiv både som åtseleter og jeger, og forsyner seg av den føden som til enhver tid er tilgjengelig. I tillegg er den svært mobil, og særlig hunnene er kjent for å kunne ha lange vandringer i månedene før gyting, som trolig forgår på mykere bunn, mer skjermet enn i viktige oppvekstområder som tareskogen.

## 1.1 Utbredelse

Taskekrabben er utbredt fra Nordland i nord (Torheim 1976; 1979) til Egeerhavet og Marokkos og Algeries kyst i sør (Wakili 1985) (figur 1). Nordgrensen fluktuerer over tid, og er tidlig i 1990-årene nådd opptil Vesterålen (Moen & Eriksen 1993). Det har samtidig vært betydelige innslag av taskekrabbe tatt på garn under Lofotfisket (pers. medd. Thorleif Gårdsø). Det nordligste registrerte funnet har vært Kvaløya i Troms (Christiansen 1969).



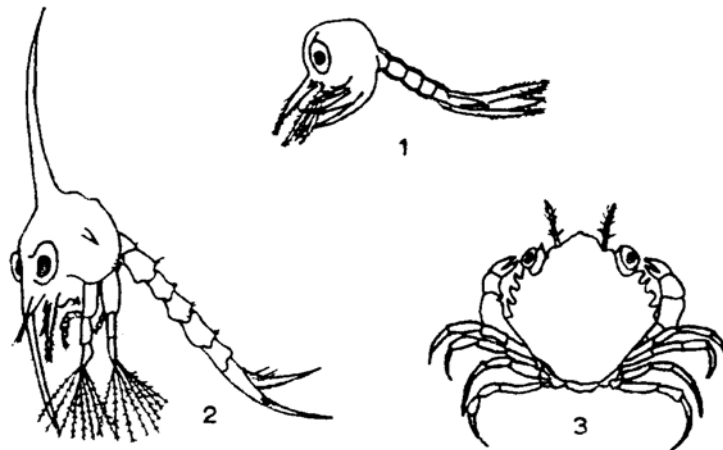
Figur 1. Kart over utbredelsen av taskekrabben *Cancer pagurus*. Rammen markerer hvor det største fiskeriet foregår. (Fra: Wakili 1985).

Krabbene finnes fra overflaten og ned til flere 100 m dyp, men er vanligst grunnere enn 40 m, på både stein- og sandbunn (Christiansen 1969). Hannene foretrekker steinbunn, hunnene stein og sandbunn, iblandet en del stein (Woll 1995). Utenom Norge er taskekrabben også utbredt nord til Orknøyene, Shetland, og Færøyene. Hovedutbredelsen er imidlertid i området ved den engelske kanal og langs den engelske og skotske kysten (Christiansen 1969).

## 1.2 Livssyklus og reproduksjon

### *Klekking og pelagisk stadium:*

Frittstående krabbelarver lever pelagisk de første ukene etter klekking og gjennomgår i denne tiden sju skallskiftestadier (*figur 2*). Disse skallskiftestadiene kalles: 1. protozoestadium, som kun varer noen timer, 1. til 5. zoeastadiet, der larvene er utstyrt med kraftige pigger og 1 megalopastadium, der piggene er kraftig redusert og krabbeformen kan anes. Etter megalopastadiet, der larvene søker mot bunnen, skifter de skall til det første krabbestadium (Pearson 1908; Lebour 1928; Ingle 1981). Larvefasen kan vare fra 1 måned og mer, avhengig av temperatur og tilgangen på gunstig bunnforhold for bunnslåing (Nichols *et al.* 1982; Lindley 1984; Hartnoll & Mohamedeen 1987; Thompson & Ayers 1988; Harms & Seger 1989). Selv om 1. zoeastadie kan overleve ved 7° C (Nichols *et al.* 1982), ser det ut til at det må være minst 9° C for at videre utvikling og overlevelse skal bli brukbar (Lindley 1984; 1987; 1993).



*Figur 2.* De ulike larvestadiene: 1: protozoa. 2: zoea. 3: første bunnslåing; 2,24 mm (Fra: Lebour 1928).

### *Bunnslåing og juvenile stadier:*

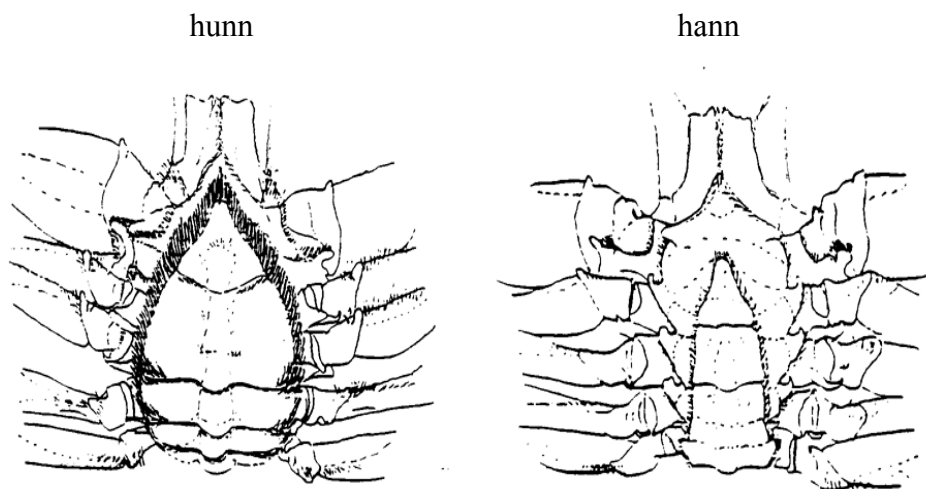
Selv om krabber kan finnes på både sand- og steinbunn, ser det ut til at tettheten er størst på steinbunn (Edwards 1979). I Norge er det ikke registrert nylig bunnslått yngel, men de minste individene ned til 10 mm ryggskjoldbredde, er funnet i skjul mellom hapterne til store tarestilker i tareskogen på fjellbunn langs den ytre kysten (Moen & Eriksen 1993). Også en krabbe nær 5 mm har vært observert under samme forhold, men den lot deg ikke kontrollmåle (Astrid Woll, egne obs.). I England viste laboratorieforsøk at ryggskjoldredde var 2,4 mm ved bunnslåing (Ingle 1981). Sammenligning av pelagiske larvestadier fra laboratorieoppdrett med samme larvestadiene fra planktonprøver, viser at veksten var noe bedre under naturlige forhold. Det er derfor mulig at krabbene kan være noe større enn 2,4 mm ved bunnslåing i sjøen (Ingle 1981). Dette er engelske undersøkelser, og vi er ikke sikre på hvordan de stemmer for norske krabber.

I løpet av første leveår etter bunnslåing, skifter krabben skall mellom 5-9 ganger avhengig av tidspunkt for bunnslåing, næringstilgang og temperatur (Pearson 1908). Den er derfor

avhengig av tilgang på skjul, som fjellsprekker, mellom stein, inne i tarehapterne eller nedgravd i sand. Den kan nå en ryggskjoldbredde på 30mm (Williamson 1904; Edwards & Brown 1967), men dette er temperaturavhengig. Ved mindre gunstige temperaturforhold, forekommer skallskiftene sjeldnere. I andre og tredje leveår skifter den trolig skall to ganger pr år og i fjerde og femte leveår skifter den kun en gang pr år. Den kan da ha en ryggskjoldsbredde på ca. 110mm (Pearson 1908, Edwards & Brown 1967, Latrouite & Morizur 1988)

#### *Kjønnsmodning*

Edwards (1979) fant at de fleste hannkrabber med ryggskjoldbredden over 110 mm var kjønnsmodne og at mer enn 50 % av hunnene over 127 mm hadde modne ovarier (*figur 3*). Det er likevel sannsynlig at geografiske og individuelle forskjeller forekommer. Trolig vokser krabbene langs Norge noe senere (Gundersen 1962).



*Figur 3.* Haleklaffen er bredere hos hunnkrabber enn hos hannkrabber. I tillegg er hunnens ryggskall høyere (Fra: Edwards 1979).

Etter kjønnsmodning avtar skallskiftefrekvensen hos begge kjønn (Williamson 1900; 1904; Meek 1904; Pearson 1908; Bennet 1974; Edwards 1979), og mest hos hunnene (Hancock & Edwards 1967; Bennett 1974). Det er observert forskjeller i skallskiftefrekvens mellom krabbene på østkysten og på sørvestkysten av England. I sørvest er skallskiftefrekvensen høyere hos hanner enn hos hunner mens det motsatte er tilfelle på østkysten. Dette har til følge at de største individ på østkysten er hunner og i sørvest hanner. Grunnen til denne forskjellen er ikke gitt.

#### *Skallskifte*

For de fleste voksne krabbene er det en definert, avgrenset tidsperiode for skallskifte, stort sett i perioden mellom juli og september (Williamson 1900; Meek 1904; Gundersen 1970; Edwards 1979). Tidspunktet varierer geografisk og i Norge er august og september mest vanlig (Moen & Eriksen 1993; Karlsson & Christiansen 1996). Hunnene begynner ca 1 måned før hannene (Hancock 1965; Gundersen 1970). Skallskifte reguleres hormonelt og innledes med ny skalldannelse under det gamle skallet. Det nye skallet får overført mineraler og pigment fra det gamle, som tæres ned av spesielle enzymer. Til slutt vil sømmen i bakkant av ryggskallet åpne seg, og krabben rygger ut av det gamle skallet og er

helt myk (Barnes 1980). Etter at den kommer fri, pumper den seg opp med vann før det nye skallet begynner å stivne. Etter få timer har det en papiraktig konsistens, og etter et par døgn er krabben det vi kaller “vasskrabbe”. Skallet hardner gradvis i lang tid etter skallskifte, samtidig som muskler og innmat bygges opp igjen til å fylle det nye, større skallet.

#### *Parring, befruktning og gytevandring*

Parringen skjer ved hunnens skallskifte. Edwards (1966) fant at flere dager før hunnens skallskifte oppsto en betydelig tiltrekning mellom kjønnene som trolig skyldes utskillelse av et luktsignal (feromon) fra hunnen (Hartnoll & Smith 1979). Når en hann kommer i kontakt med en hunn rett før skallskifte, følger han etter, eller holder fast på henne (kalt precopulae) til skallskifte inntreffer. Umiddelbart etter skallskifte, mens hunnen enda er myk, legger han hunnen på rygg og plasserer spermatoforene, spermpakkene sine inne i spermlommer i hunnens eggledere. Deretter skiller de lag, og hunnens eggledere forsegles av hannen med en “plugg”. Dermed hindres tap av spermatoforer og at andre hanner parrer seg med hunnen.

Tidspunktet for parring ser ikke ut til å avgjøre når befruktning skjer. Det er ikke ved parring, men ved gyting rognen blir befruktet. Hunnen kan oppbevare spermatoforene fra hannen i flere år om nødvendig. I følge Williamson (1900) og Pearson (1908) vil de fleste krabbene ikke gyte før 12-15 mnd etter parring. Edwards (1979) fant at det var størst sannsynlighet for at store krabber som hadde parett seg på sensommeren gytte samme høst/vinter. Latrouite (1993) fant at av 20 undersøkte krabber, gytte 17 samme høst, 3 utsatte til neste år. Det er ikke kjent om hunnkrabber i Norge rekker å bygge opp innrogn fra parringen på sensommeren, før gytetiden i november og desember. Det må nok ansees som sannsynlig at det kan ta vel ett år fra parring og skallskifte før rognen er moden for gyting. Hunnkrabber kan spare på sperm fra parringen til påfølgende gyting to år på rad, uten et nytt skallskifte i mellom. Disse krabbene har allerede hardt skall når de bygger opp rogn til den andre gytingen. For fiskeriet er disse krabbene av høy verdi.

I tidsrommet mellom parring og gyting vandrer hunnkrabbene og oppsøker særlig spesielle områder med sand- og grusbunn (Williamson 1904; Edwards 1966; Edwards 1979; Howards 1982; Woll 1995). Det er målt vandring opptil 250 km i England (Mistakidis 1960; Bennet 1983), og også i Norge er trekk opptil 63,3 km registrert hos kjønnsmodne hunner (Karlsson 1984). Vandringen foregår oftest motstrøms (Meek 1913; 1916; Edwards 1965; 1979; Bennett & Brown 1983; Gundersen 1977; Karlsson 1984). Det er på Møre-kysten påvist store variasjoner i lokale krabbefangster gjennom året. Forskjellen ligger i kjønns- og størrelsessammensetning mellom den ytre kysten og mer beskyttede strøk, noe som kan tyde på at høyt eksponerte fjellbunnsområder i tareskogen utnyttes av kjønnsmodne hanner og ungdyr, mens gyteferdige hunner foretrekker mer beskyttet sand- og grusbunn (Woll 1995). Kommersielle fangster med store innslag av hunner med modne gonader, dvs. snart gyting, antyder også hvor de foretrukne gyteområdene finnes.

#### *Gyting og klekking*

Ved gytinga graver krabben seg delvis ned i sanden og beveger kroppen opp og ned til eggene har festet seg i pleopodene under haleskjoldet (Edwards 1979). Antall egg i en slik eggball bestemmes til en stor grad av mordyrets størrelse, men mellom 500 000 og 3 000 000 er normalt (Edwards 1967; Addison & Bennet 1988). Grunnet lite innslag av hunner med utrogn i kommersielle fangster har man lite kjennskap til deres oppholdssted.

Howards (1982) fant at hunner med utrogn hadde en gelatinaktig plugg i bakre tarm som trolig beskytter mot infeksjoner av patogener fra anus. Pluggen forhindrer fordøyning og manglende matlyst kan forklare hvorfor krabber med utrogn vanligvis ikke fanges i teiner. Howards (1982) lyktes under dykking å finne et område på rundt 24 m dyp med store konsentrasjoner av hunner med utrogn. Tendens til lokale ansamlinger av krabber med utrogn er også observert i Midtnorge (Frank Emil Moen og Astrid Woll, egne obs). I tillegg er det gjort forsøk på å lokalisere gyteområder ved å kartlegge variasjonen av larvetetthet (Thompson *et al.* 1990). Det er ingen som vet om de samme områdene oppsøkes hvert år, eller om det er ytre faktorer som f. eks. bunntyper, temperatur, salinitet eller strømforhold som avgjør hvor hunnene går. Siden krabbene går med utrogn bare en viss tid av året, vil trolig tettheten av krabbe i disse områdene variere sterkt mellom årstidene.

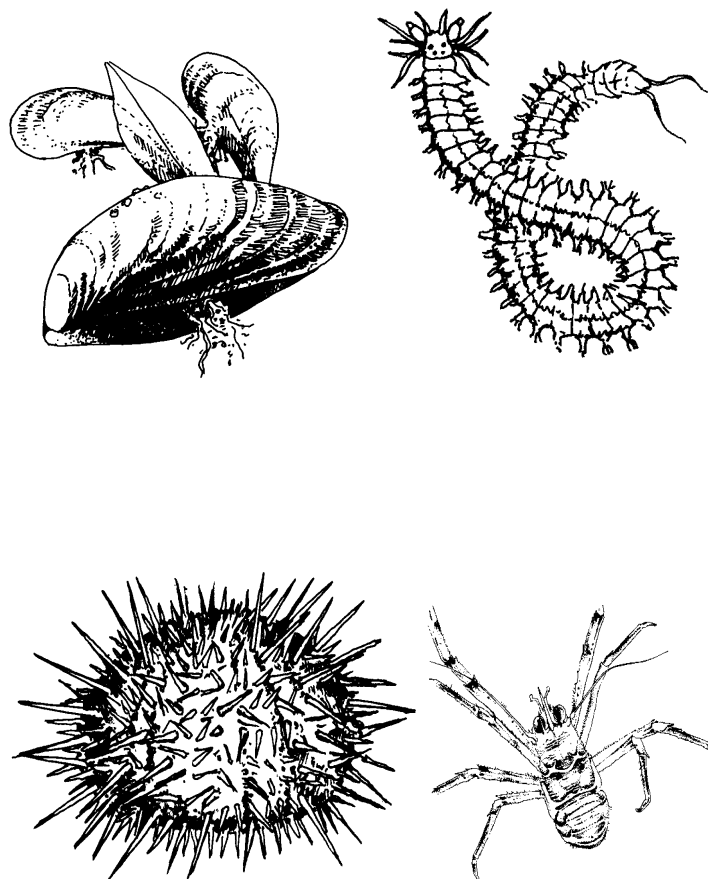
Perioden fra gyting til klekking er 7-8 måneder og foregår fra sen vår og utover sommeren (Williamson 1904; Meek 1904; Pearson 1908). Omfattende planktonundersøkelser i områdene rundt Storbritannia og østover mot Norskekysten, viste at klekketidspunktet varierte betydelig utfra geografiske forhold, og at klekkinga foregikk senere på året for områder med lavere temperaturer (Lindley 1984; Martin 1989). Langs kysten av Sørnorge forekommer klekkingen fra juni og ut september, med en topp i august (Lindley 1993).

Etter klekking er sannsynligvis hunnene sultne, og registreres i stort antall i de kommersielle fangstene i England (Williamson 1900; Edwards 1979).



### 1.3 Føde

Krabber er nattaktive og opptrer både som rovdyr og åtseletere. Som et vekselvarmt dyr, kan den likevel gå lenge uten å ta til seg føde. I merkeforsøk med radiomerkete krabber var noen inaktive i flere dager, før de begynner å streife tilsynelatende tilfeldig etter føde (Skajaa 1997). Krabben har en velutviklet luktesans, kan merke åte på mer enn 30 m avstand (Skajaa 1997), og registrere luktstimuli så svake at det tilsvarer en avstand på 6,5 til 30,7 mil. (Kyrkjebø Haugland 1996). Den nytter både klør, munnleder og mage til å dele opp maten. I mageprøver er det funnet et bredt utvalg av byttedyr. Muslinger dominerer (Karlsson & Christiansen 1996), men krepsdyr, rur, snegler og pigghuder inngår også i en betydelig grad (Moen & Eriksen 1993; Woll 1995) (figur 4). I tillegg er børstemakk ikke uvanlig. Alle disse byttedyrene kan gjenkjennes i mageprøver på grunn av at de har harde kroppsdeler som fordøyes sakte. Det er vanskelig å påvise fiskekjøtt, da dette oppløses raskt. Krabbens tiltrekning til utlagt åte viser imidlertid at også fisk står høyt på liste over aktuelle fødeorganismer. Krabbene er ingen fødespesialist, men forsyner seg av det som det til enhver tid er mest tilgjengelig der den oppholder seg. Dette har vist seg å gi problemer for skjelloppdrett, særlig for bunnkulturer av kamskjell (Strand & Mortensen 1995).



Figur 4. Dyr som krabben jakter på: Blåskjell (*Mytilus edulis*), Havbørstemark (*Nereis virens*), Kråkebolle (*Echinus esculentus*) og Trollhummer (en *Munida* art er illustrert). (Alle illustrasjonene av Stein Mortensen)

## 1.4 Migrasjon

Det har vært utført flere merkeundersøkelser på taskekrabben (tabell 1).

Tabell 1. Europeiske undersøkelser av krabbvandring ved hjelp av merkeforsøk.

Nasjon	Storbritannia	Frankrike	Sverige	Norge
Antall undersøkelser	15	2	1	10
Tidsperiode	1903-1983	1984-1989	1969	1926-1997
Type vandring	Sesong	Sesong	-----	Sesong
	Døgn	-----	Døgn	Døgn

Det er påvist både sesongvandring, døgnvandring, beskjedne forflytninger innen begrensede områder og gytevandring. Det er forskjeller mellom vandremønsteret til unge og kjønnsmodne krabber, og mellom kjønnsmodne hanner og hunner.

Mesteparten av krabbene oppholder seg på dypere vann mellom høst og vår (Williamson 1900; Pearson 1908; Nordgaard 1912; Meek 1913; Bjerkan 1927; Dannevig 1970; Hallbäck 1969). Hannene har liten eller ingen vandringsaktivitet (Meek 1913; Gundersen 1977; Edwards 1979; Woll 1982; Karlsson 1984). Kjønnsmodne hanner finnes på grunt vann året gjennom (Bjerkan 1927; Karlsson 1984). Eventuelle vandring er trolig temperaturstyrt, da krabbene ikke tar til seg føde ved temperaturer under 5°C (Gundersen 1962; Torheim 1978; Karlsson 1984; Karlsson & Christiansen 1996), men også salinitet kan ha betydning, da krabber ikke ble funnet i vann med lavere salinitet enn 22 promille (Karlsson 1984).

Døgnvandringen arter seg hovedsaklig som en vertikalforflytning opp til blåskjellbeltene i skvalpesonen fra solnedgang og fram til midnatt (Karlsson 1984; Karlsson & Christiansen 1991; Karlsson & Christiansen 1996). Det er veldokumentert at krabbene er nattaktive (Hallbäck 1969; Gundersen 1973).

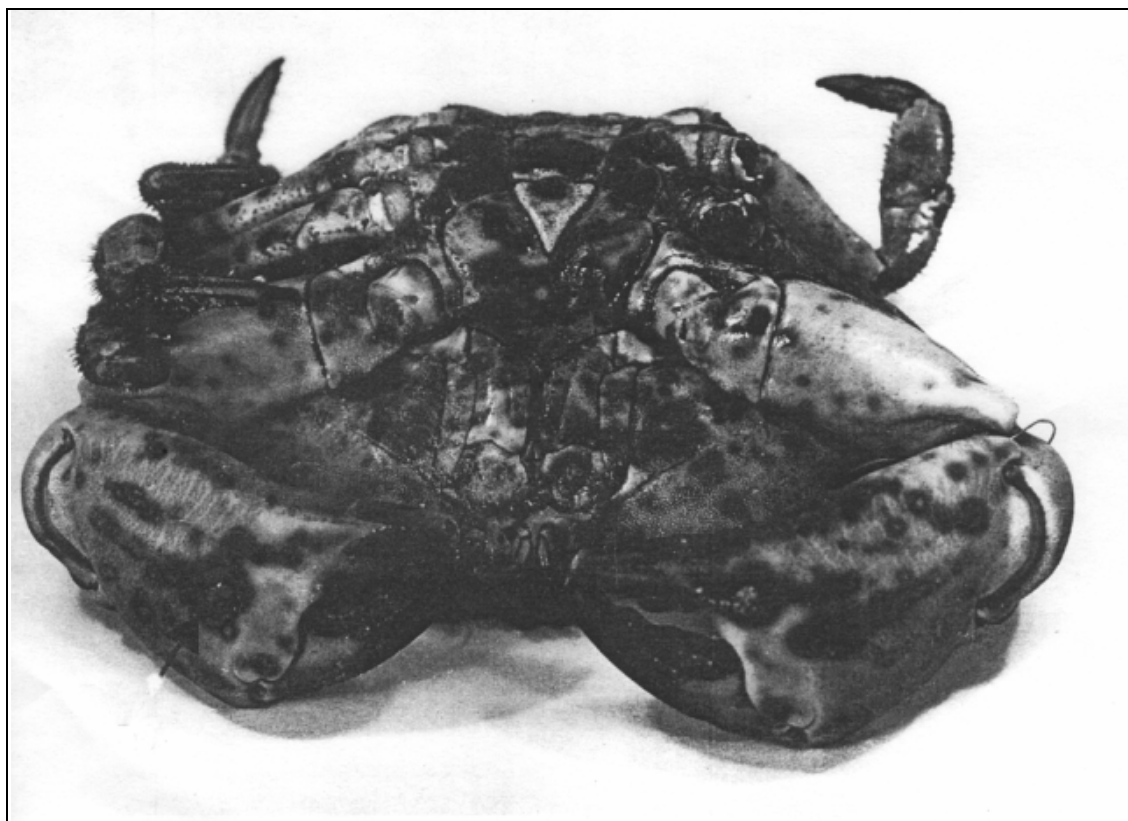
Små krabber vandrer kun i liten grad (Williamson 1904; Bennett & Brown 1983).

Det er de kjønnsmodne hunnene som har de mest markerte vandringene, i form av gytevandringen mot strømmen og til sand- og grusbunn, som er beskrevet i avsnittet "Parring, befruktning og gytevandring" ovenfor.

## 1.5 Sykdommer

Krabber har som krepsdyr flest et godt immunforsvar, med et skall som virker som et panser mot inntrengning av fremmedorganismer (Barnes 1980; Austin & Alderman 1987; Comely & Ansell 1989). Både i skallet og i blodet er det dessuten enzymsystemer som angriper sopp og bakterier (Barnes 1980). Enzymreaksjonen i blodet kan resultere i dannelsen av det mørke fargestoffet melanin, som opptrer som mørke flekker, "svart flekk", der såret eller parasittangrepet var (Barnes 1980) (figur 5).

Vanligvis skyldes «Svartflekkssyke» chitin-elskende bakterier som finnes i sjøvann (Ayres & Edwards 1982; Sindermann *et al.* 1989). Store angrep kan føre til korrosjon gjennom skallet og gi vevsskader, mens små angrep kan forsvinne ved skallskifte (Ayres & Edwards 1982; Barnes 1980). «Svartflekkssyke» er vanligst i skallet hos taskekrabbe og strandkrabbe, men hos svømmekrabber og pyntekrabber kan gjellene bli helt eller delvis spist opp av sykdommen (Comely & Ansell 1989). I bestander som ikke utnyttes til fiske, kan andelen krabber med svarte flekker øke betydelig, sannsynligvis fordi store, eldre krabber som sjelden skifter skall, forblir i populasjonen. Om fisket startes, vil de store, eldre individene bli utfisket, og en vil få redusert svartflekkssyke etter få sesonger (Ayres & Edwards 1982).



Figur 5. Krabbe med svartflekkssyke. (Fra: Ayres & Edwards 1982).

En del krabber er helt tomme for mat og har isteden en svart, noe illeluktende væske innvendig. Andre krabber kan ha en sterk grønn misfarging av fordøyelseorganet *hepatopancreas* (heretter kalt "levermassen"). Dette blir av noen feilaktig kalt svartflekksyken. Endel hevder også at krabben kan ha en lignende svart væske i magesekken. Hvis den blir kokt slik at magesekken sprekker, forekommer den svarte misfarginga. Dette forklarer imidlertid ikke at de «svartvæskede» krabbene er tomme for mat. - Men det er alminnelig akseptert at krabben får en mer appetittvekkende farge når den får gå seg tom for mageinnhold før koking.

## 1.6 Parasitter

Det er ikke registrert noen parasittiske arter som spesifikt går på taskekrabben. Imidlertid er det registrert noen få eksemplarer hvor parasittisk børstemark (*Iphitime cuenoti*) er funnet i gjellehulen. Dette er en art som kan bli funnet i en rekke krabbearter, men opptrer kun i krabber med hardt skall og som oppholder seg mye i områder med kombinasjon av bløtbunn og tarevegetasjon (Comely & Ansell 1989).

En annen børstemark gruppe, deriblant *Histriobdella* sp., parasitterer ofte utrognen til krepsdyr, og kan sees som små mark som kryper mellom rognkornene. De er gjerne artsspesifikke, men det er ikke funnet noen dokumentasjon på at taskekrabben blir parasittert. Imidlertid finnes denne typen parasitter relativt ofte både hos hummer (*Homarus gammarus*) (Lerch & Uglem 1996), og strandkrabbe (van der Meeren, egne obs.) i norske farvann, så det er ikke urimelig å forvente at også taskekrabben har slike parasitter.

Det kan altså se ut som om parasitter ikke er noe stort problem for taskekrabben. Det er imidlertid ikke gjort noen utstrakt forskning på området, og det er gjerne først i intensiv oppdrett skadelige organismer får så gode vekstforhold at de blir merkbare. Krabbe som lever i havet vil derfor ikke være spesielt utsatt.

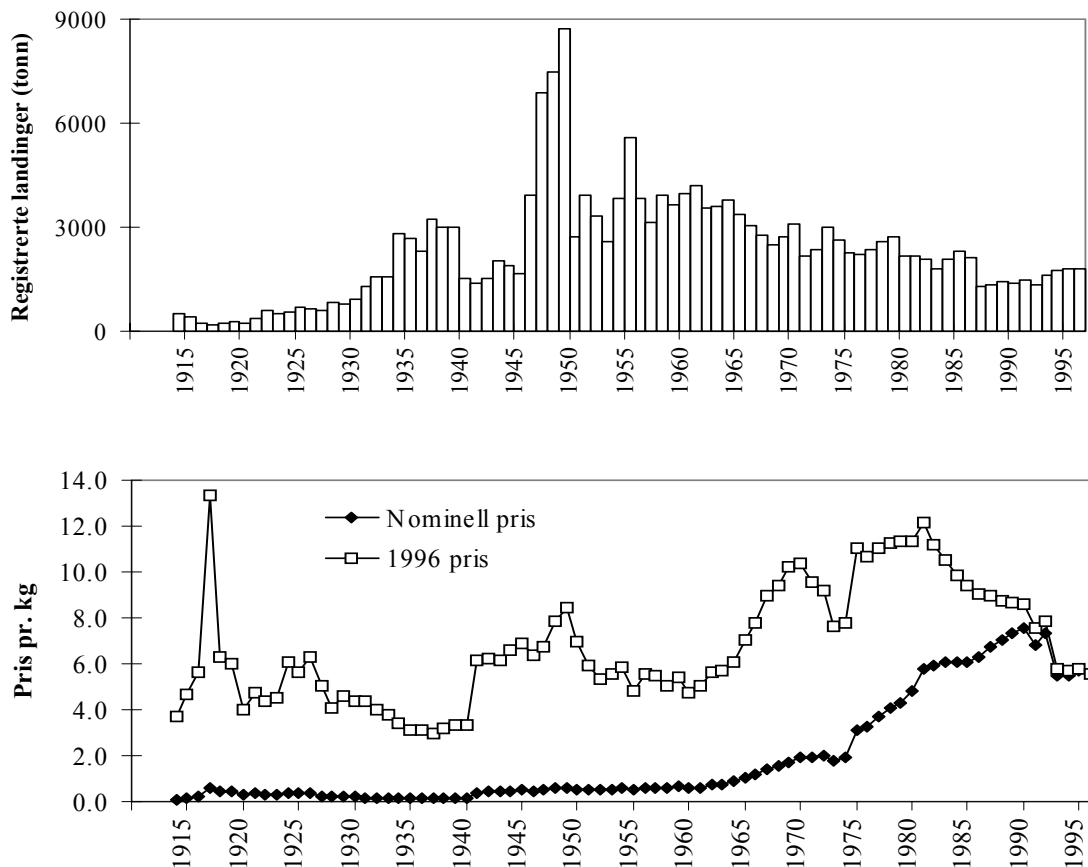
## 2. Fisket

Krabbefisket ble utviklet til et kommersielt fiske og ført opp i fiskeristatistikken i 1914. Før dette var det et mindre fiske til fersksalg. Det kommersielle fisket har vært rettet mot hermetikkindustrien, og har i lange perioder vært en kjærkommen inntekt til kystfiskerne, først i øst og sør, og nå i Midt Norge. Registrerte landinger er i dag 1400-1800 tonn årlig. Størrelsen på det uregistrerte fiske av fritidsfiskere og kystfiskere i Skagerak og Sørvest Norge er ikke kjent. Mens fisket i Norge i hovedsak foregår fra august-november, er det i Europa i tillegg utviklet et helårsfiske med omsetning av levende krabbe. Prisene i Europa varierer med tilgangen på krabbe, og er høyest når fangstene er små og krabben av dårlig kvalitet.

### 2.1 Krabbefisket i Norge

#### Historikk

Inntil 1910 hadde krabben stort sett blitt nyttet fersk ved salg i byene. Fra 1910 vokste hermetikkindustrien fram på Øst- og Sørvestlandet. Krabbefisket tok seg kraftig opp, og ble en kjærkommen inntekt for kystfiskerne i dette området. Krabben fikk status som nyttbar ressurs og ble skilt ut som eget område i fiskeristatistikken fra 1914 (figur 6).



Figur 6. Registrerte landinger og førstehåndsverdi (nominell verdi og omregnet i 1996-kroner ved bruk av konsumprisindeksen) for krabbe i Norge. (Kilde: Fiskeridirektorates fiskeristatistikk; for 1994-1996 Fiskesalgs lagene).

Fram til 1920 dominerte Østlandsfisket, men en stadig økende andel av krabben ble fisket i Rogaland, Hordaland og Sogn & Fjordane. Fra Møre og nordover var krabbefisket lite kjent og uten avsetningsmuligheter. På 1930-tallet begynte samleskuter fra hermetikkfabrikkene ved Bergen og Stavanger å dra nordover for å kjøpe krabbe og etterhvert utviklet hermetikk-industrien og krabbefiske seg også på Møre. Mottak ble etablert, og på slutten av 1930-tallet var det slutt med samleskutene sørfra. Krabbefisket i Trøndelagsfylkene og i Nordland startet opp noen år senere, og Sør-Trøndelag har fra 1948 vært det fylket som har hatt de største årlige registrerte landinger av krabbe. I denne regionen blir i praksis all krabbefangst registrert (Vedlegg I, tabell 2). Rogaland og Hordaland har i hele registreringsperioden rapportert relativt stabile landinger på noen hundre tonn, og en sjelden gang opp mot 1000 tonn årlig. Registrerte landinger fra Østland- og Agderfylkene minket gradvis for å bli tilnærmet null etterat registreringsplikten i området ble opphevet rundt 1950. Samlet under ett, har derfor fylkene fra Sogn og nordover vært de dominerende sett i forhold til registrerte fangster av krabbe, siden 1930-årene (Vedlegg I, tabell 2).

Under Andre verdenskrig var krabbefisket sterkt redusert. Fisket tok seg opp igjen etter krigen, og 1949 ble et rekordår, grunnet stor etterspørsel fra hermetikkindustrien i England. I alt ble 8738 tonn innrapportert dette året (*figur 7*). I 1951 kom en sterk nedgang i registrerte landinger for hele landet, i første rekke grunnet manglende avsetningsmuligheter da det viktige engelske hermetikkmarkedet var mettet. Dette førte til at flere fabrikker måtte stenge eller gikk konkurs. Fra 1955 og fram til 1992 har registrerte landinger vist en nedadgående trend, fra ca. 5.000 i 1955 til ca. 1.400 tonn i 1995. Fra da av har de årlige landingene hatt en svak økning (tabell 2).

### **Fisket i dag**

I 1990 ble krabbefisket på landsbasis drevet av ca. 600 registrerte fartøy og 700-900 fiskere, med ca. 40 godkjente mottak med tilsammen 300-500 ansatte (Brandal 1991). Antall aktive bedrifter var i 1995 gått ned til ca. 25 (Helgesen & Woll 1995). Selv om det registrerte kvantum krabbe er lavt, er krabbefisket et viktig sesongfiske som har hatt stor betydning for mange av de minste kyst-fartøyene fra Nordland til Agderfylkene.

Det totale krabbefiske i Norge er i dag ukjent, da det uregistrerte fisket etter krabbe kommer i tillegg til oppgavene fra salgslagene. Fra svenskegrensa til og med Vest-Agder, er det dispensert fra forbudet mot fritt salg av krabbe i §1 i Kronsprinsreg. res. av 29/6-90. Ordningen har vært gjeldende siden 50-tallet. Også i Sunnmøre og Romsdal Fiskesalags distrikt har fiskerne dispensasjon til å selge konsumkrabbe fritt. For resten av Norge skal fisket i prinsippet være kontrollert og gå gjennom områdenes salgslag. Tabell 2 viser oppfisket, registrert kvantum av krabbe 1990-96, fordelt på de aktuelle fiskesalgslagene samt gjennomsnittspriser beregnet utfra den samlede førstehånds-verdien oppgitt fra salgslagene.

Landingene via salgslagene viser en økende tendens fra 1993 og fram til og med 1996. Mest krabbe blir landet i Norges Råfisklags område. Dette er fangst fra Helgeland til og med Nordmøre, med Sør-Trøndelag som største leverandør. Mangel på mottak i Helgeland fører trolig til redusert fiske i dette området. Gjennomsnittlig har Norges Råfisklag mottatt 1049 tonn pr. år i den siste 5-års-perioden (1992-1996). Det er imidlertid anslått fra salgslagene sine representanter at det uregistrerte fisket utgjør minst like mye som det registrerte fisket. I området til Skagerakfisk er det løselig anslått at det totale landede kvantumet utgjør mellom 150 og 200 tonn årlig.

Minsteprisen for fersk hunnkrabbe var i 1994 kr. 10,50 pr. kg i Råfisklagets distrikt, mens den var kr. 4,75 pr. kg for krabbe som gikk til hermetikk og rensing. Pristilskudd/føringstilskudd var kr. 0,60 pr. kg.

Tabell 2. Registrerte landinger og gjennomsnittlig pris pr. kg for taskekrabbe omsatt gjennom de forskjellige salgslagene.

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
<b>Registrerte landinger (tonn):</b>							
Norges Råfisklag	841	881	797	984	1147	1157	1161
Sunnmøre & Romsdal Fiskesalgslag	50	57	58	63	62	51	62
Vest-Norges Fiskesalgslag	291	292	213	253	252	258	281
Rogaland Fiskesalgslag	124	156	306	294	271	338	279
Skagerakfisk	-	-	-	-	-	-	-
<b>Totalt</b>	<b>1306</b>	<b>1386</b>	<b>1374</b>	<b>1594</b>	<b>1732</b>	<b>1804</b>	<b>1783</b>
<b>Gjennomsnittlig pris/kg:</b>							
Norges Råfisklag	7,83	4,81	5,41	5,03	4,93	5,15	5,33
Sunnmøre & Romsdal Fiskesalgslag	3,86	4,09	4,17	4,16	4,45	4,54	4,42
Vest-Norges Fiskesalgslag	5,03	5,04	5,66	5,62	6,77	6,49	6,44
Rogaland Fiskesalgslag	5,90	6,01	6,19	7,04	6,75	7,10	6,09
Skagerakfisk	-	-	-	-	-	-	-
<b>Totalt</b>	<b>6,87</b>	<b>4,96</b>	<b>5,57</b>	<b>5,46</b>	<b>5,47</b>	<b>5,69</b>	<b>5,59</b>

Krabbefisket i Norge foregår i hovedsak fra august - november med oppstart tidligst i de sydlige deler av landet.

## 2.2 Fiske andre nasjoner - landinger og omsetning

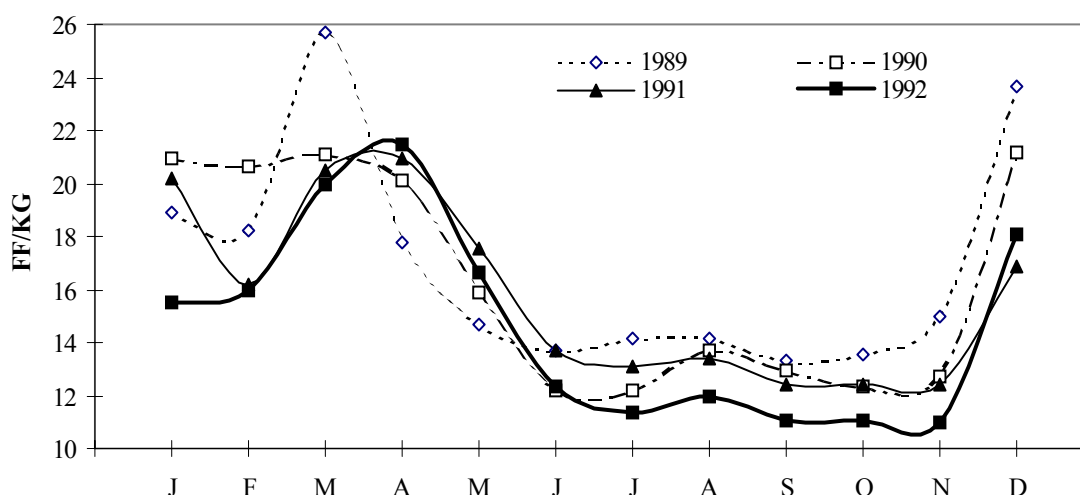
De totalt registrerte landinger av taskekrabbe utgjorde i gjennomsnitt 25.267 tonn i perioden 1989-1993. De største fangstlandene var Storbritannia (51 % av landingene), Frankrike (25 %) og Irland (16 %) (tabell 3). Norges andel av totalen var 6 % for den samme perioden.

I løpet av de siste 5-10 år har Storbritannia, Irland og Frankrike utviklet et helårsfiske etter krabbe (Flusund *et. al* 1995; Woll 1995). Det benyttes spesialbygde fartøyer med tanker for oppbevaring av levende krabber. Et godt utbygget distribusjonsnett på land, blant annet med spesialbygde trailere for transport av levende krabber («viviers»), sørger for rask og effektiv distribusjon ut til markedene. Spesielt er eksporten stor fra Storbritannia/Irland til Frankrike og Spania. Hovedsesongen for landingene, er som i Norge fra august-november, men det leveres krabbe hele året.

Da fisket foregår på helårsbasis er det store variasjoner på prisene gjennom sesongen. Prisene er lavest i høysesongen fra juni-november. I lavsesongen når det er mindre tilgjengelighet på krabbe stiger prisene og er høyest ved jule- og påskehøytidene (*figur 7*).

Tabell 3. Landinger av taskekrabbe (*Cancer pagurus*). (Kilde: FAO Yearbook Fishery Statistics 1993).

	Landinger (tonn)					Snitt 1989 - 1993	
	1989	1990	1991	1992	1993	tonn	%
UK	11 934	13 486	14 539	13 308	11 106	12 875	51
Frankrike	7 114	7 089	5 874	5 859	5 971	6 381	25
Irland	4 943	3 387	3 883	3 699	4 218	4 026	16
Norge	1 449	1 374	1 462	1 316	1 642	1 449	6
Belgia	186	144	274	81	274	192	< 1
Egypt	55	101	216	110	318	160	< 1
Sverige	92	70	90	97	95	89	< 1
Spania	16	18	17	115	138	61	< 1
Tyskland	10	40	13	8	8	16	< 1
Portugal	7	9	1	22	11	10	< 1
Danmark	4	5	5	15	16	9	< 1
<b>SUM</b>	<b>25 810</b>	<b>25 723</b>	<b>26 374</b>	<b>24 630</b>	<b>23 797</b>	<b>25 267</b>	<b>100</b>



Figur 7. Førstehandspriser på franske landinger 1989-1992. (Kilde: Infos Bretagne Services. 1993).

### 2.3 Fiskemønster og fangstmetoder

Deltidsfiske har lange tradisjoner langs kysten. Typisk i dette fiske er yrkesfisker som i fiskermanntallet er oppført på blad A. Dette er personer som har fiske eller fangst som binæring, herunder også tidligere fiskere som har blitt pensjonister. Yrkesfisker på blad B i fiskermanntallet, er registrerte fiskere som har fiske eller fangst som hovednæring. I krabbefiske deltar fiskere både fra blad A og blad B. I Sør-Trøndelag, som på 90-tallet har stått for omlag 50 % av innregistrerte krabbelandinger på landsbasis, var 10,5 % av de registrerte krabbefiskerne fra blad A i 1996 (Kilde: Råfisklaget).



I sesongen er det vanlig at yrkesfiskerne nytter opp til 15-20 lenker med 15 teiner i hver. Teinenes ståtid er vanligvis 2 døgn.

Krabbefisket foregår på flere nivåer. Vanlig i Sørnorge er fritidsfiske. Noe slik fangst foregår gjennom lysing i fjæresonen sommerstid eller dykking. Andre, deriblant barn i skolealder, har få enkeltstående teiner og/eller ruser, som settes og trekkes i fritiden. Slik fangst har liten eller ingen kommersiell betydning.

I tillegg kommer det fisket som drives av «uregistrerte fiskere» og «hjemmeprodusenter». Man har ikke tall for omfanget av dette fisket, men fra salgslagene blir det anslått at det er betydelig.

Langs kysten finner vi lokale sesongvariasjoner i reguleringene av fisket og redskap. Et nytt utkast til forskrifter for fritidsfiske vil sette opp nasjonale redskapsbegrensninger beregnet bl.a. på dette fisket. Det er ikke satt minstemål for fritidsfisket. Alt yrkesfiske må overholde gitt minstemål.

### **Redskapsbeskrivelser**

I det kontrollerte krabbefisket, er det de tradisjonelle kasseteinene med kalv i begge ender som er enerådende. Ellers nyttes det en mengde lokalt utviklete teiner; helt lukkete teiner, mer åpne teiner og tunellformete teiner. Det er idag under utvikling plastteiner, delvis konstruert som den tradisjonelle kasseteinen, men lettere å håndtere (pers. med. Roger Kristiansen, 7080 Heimdal). På Sør- og Vestlandskysten er det påbudt med et sirkelrundt rømningshull, 8 cm i diameter, lavt plassert i teinesiden for å slippe ut eventuell hummer i fredningstiden.

Ellers fanges krabber i mange slags redskap. Både garn og ruser kan ofte gå fulle og bli skadet av mer eller mindre ønsket krabbefangst. En grovmasket rist i inngangen kan imidlertid redusere krabbefangstene i åleruser betydelig (Korsøen *et al.* 1995). Målrettete, men lite arbeidseffektive fangstmåter er gamle fangstmetodene som å bruke lykt og rive i fjæra sommerstid, eller åte i glip.

### 3. Krabbens biologi i forhold til kommersiell utnyttelse

*Om høsten samles hunnkrabbene på egnede gyteområder, dvs. mindre eksponerte lokaliteter med sand- og grusbunn. De er da lett fangbare og den modnende rogn gjør at matutbyttet blir stort. En ukjent andel av hunnkrabbene gyter på senhøsten. Disse søker ikke føde og går derfor ikke i teiner før etter klekking neste sommer. Vinter og vår vil derfor den prosentvise andel av hunner i fangstene være lavere og det totale fangstutbyttet mindre. De hunnkrabber som fanges har lite matinnhold, mens en del av hannkrabbene som fanges om våren kan være fullmatede. Hannkrabber foretrekker hardbunn. På Nordvestlandet vil det på mer eksponerte hardbunnslokaliteter med tareskog, i tillegg til en større andel hanner i fangstene, være et større inslag av ikke kjønnsmodne krabber enn på sand- og grusbunnslokaliteter.*

#### 3.1 Årtidsvariasjoner i fangstbarhet

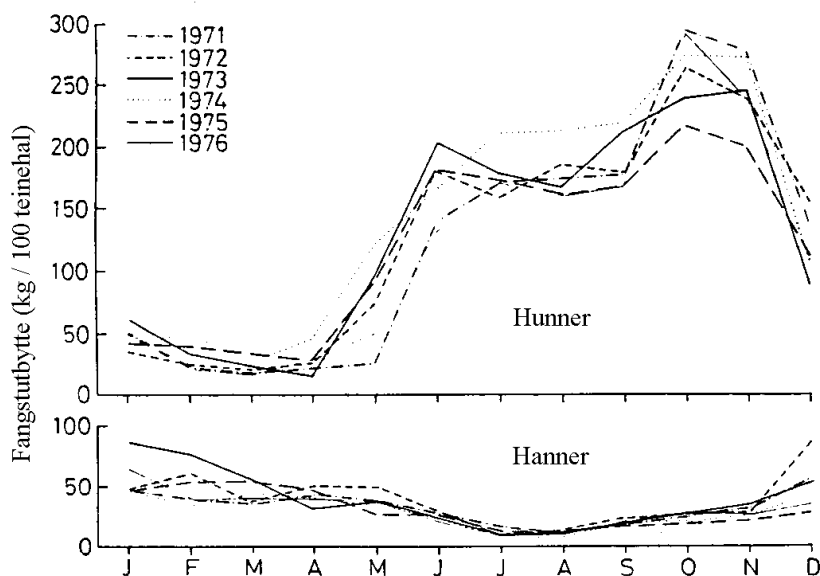
##### **Geografisk variasjon og beskatningsmønster i Storbritannia**

I Storbritannia startet et kommersielt fiske etter taskekrabben allerede på 1800-tallet. Krabben var en viktig ressurs, og allerede fra århundreskiftet kom de første vitenskaplige utredningene om taskekrabbens biologi (Pearson 1908; Williamson 1900; 1904). Senere har det vært flere undersøkelser som gjør at man kjenner godt krabbens populasjonsdynamikk og beskatningsmønster i ulike deler av Storbritannia.

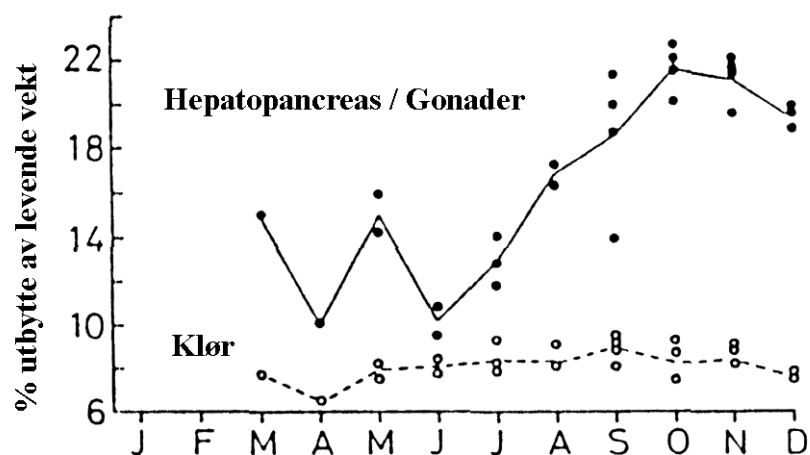
Fisket etter taskekrabbe blir i dag drevet på to prinsipielt forskjellige måter i Storbritannia. Ett fiske med mindre båter i kystnære områder i perioden april-november og et helårsfiske med større båter hovedsaklig utenfor 12 mils grensen (Woll 1995a).

Fisket innenskjærs foregår på dybder ned til 30-40 m. Tidspunktet for de beste fangstene varierer. I Skottland er de viktigste fangstmånedene mai-oktober, men det landes krabbe gjennom hele året. På østkysten av England oppnår en de beste fangstene i mai og juni. I juli skifter krabben skall, parrer seg og vandrer til dypere vann lengre fra land. For hunnkrabbene er utbyttet på våren forholdsvis lavt da gonadene er lite utviklet på denne tida (Bennet & Brown 1982; Edwards 1989). Utenfor sørvestkysten av England er fangstratene lave på våren, men øker i perioden juli-november. Fangstene på denne tiden består i hovedsak av store og fullmatede hunnkrabber med modnende innrogn (*figur 8*) Disse samles på sommeren/høsten på sand/grus/leire bunn. Her har de gode beiteforhold og bunnsstratet er godt egnet for en vellykket gyting (Bennet & Brown 1982).

Utbytteregistreringer for fangstene på sørvestkysten viser at for hunnene varierer utbyttet av hvitt kjøtt i klørne lite gjennom året og utgjør mellom 6-10 % av levende vekt. Utbyttet av lever og gonader har en større variasjon med et lavere utbytte fra mars-juni enn i oktober-november (*figur 9*) (Bennet & Brown 1982). Høstfisket på sørvestkysten kan derfor sies å være et fiske etter fullmatede krabber.



Figur 8. Fangstutbytte (kg pr. 100 teinehal) for hunner og hanner av taskekrabbe basert på loggbøker ført av fiskere utenfor sørvestkysten av England (Devon) 1971-1976. (Fra: Bennet & Brown 1982).



Figur 9. Årtidsvariasjon i utbytte fra klør og fra hepatopancreas (levermasse) /gonader for hunnkrabber. Resultatet hentet fra undersøkelse utenfor sørvestkysten av England (Devon) 1968-1972. (Fra: Bennet & Brown 1982).

Fisket utenskjærs har utviklet seg til å bli et helårsfiske. Det foregår utenfor 12-mils grensa på dybder rundt 70 meter. Krabben går fortrinnsvis til et marked som ønsker store (>600g), levende krabber. Kvaliteten er ikke utslagsgivende, for krabbene som fanges om vinteren og hannene som fanges på vår/forsommeren har et lavt matutbytte.

### **Geografiske forskjeller og beskatningsmønster i Norge**

Krabbefisket i Norge har tradisjonelt vært drevet i perioden august-november. Fisket foregår først og fremst etter fullmatede hunnkrabber med modnende innrogn. På sørvestlandet starter krabbefisket vanligvis en måned tidligere enn på nordvestlandet. Det virker som om krabben i sørvest oppnår god kvalitet tidligere på året enn lenger nord. Det er ikke noen systematiske registreringer for å belyse denne subjektive vurderingen.

På vår og forsommeren foregår det også i mindre utstrekning et teinefiske etter krabbe. Dette fisket er mest utbredt på Sørvestlandet og mye av fangstene er hannkrabber.

I Norge er det gjort langt færre undersøkelser av beskatningsmønster enn f.eks. i Storbritannia. De observasjonene som er foretatt viser imidlertid samme trend. På 1920-tallet fant Bjerkan (1926) ved en enkel optelling av teinefangede krabber ved Kvitsøy, at vel 70 % av krabbene fanget i perioden mai/juni var hanner. Krabbene ble vurdert til å være små og tynnskallede. I september/oktober i samme periode økte andelen hunnkrabber, og han fant at 84 % av krabbefangstene i Ryfylkefjordene var hunner. Samme tendens viser undersøkelser fra Romsdalskysten (Woll 1982) og fra Sørlandskysten (Karlsson og Cristiansen 1996). Fra november/desember er det vist at den prosentvise andel av hunner igjen synker i fangstene (Bjerkan 1927; Woll 1982; Karlsson og Cristiansen 1996). Dette skyldes at hunnkrabber med moden innrogn etterhvert gyter og slutter å ta til seg føde. De lar seg altså ikke lokke inn i teinene. I tillegg er det indikasjoner på at de er holder seg mye i ro så lenge de har utrogn.

### **Skallskiftets betydning for fangstresultatet og matutbytte**

Erfaringsmessig vil krabben i august/september være av god kvalitet, dvs. matutbyttet er høyt. I løpet av september vil de krabber som nettopp har skiftet skall, såkalte vasskrabber, bli fangstbare. Disse har mykt skall og et lavt matutbytte. Andel vasskrabbe og tidspunktet for når de kommer i fangstene, kan variere fra år til år. Andelen øker i fangstene utover i høsten og kan i perioden oktober-november være mellom 30 -50 % av fangsten (Gundersen 1962; Woll 1982; Karlsson & Cristiansen 1996).

En erfaren fisker vil lett sortere ut vasskrabben tidlig i sesongen. Etterhvert som skallet hardner kan det være vanskeligere å skille ut de krabber som fremdeles ikke har fått bygd opp muskler og innmat.

## **3.2 Bunnforholdenes betydning for fangstresultatet**

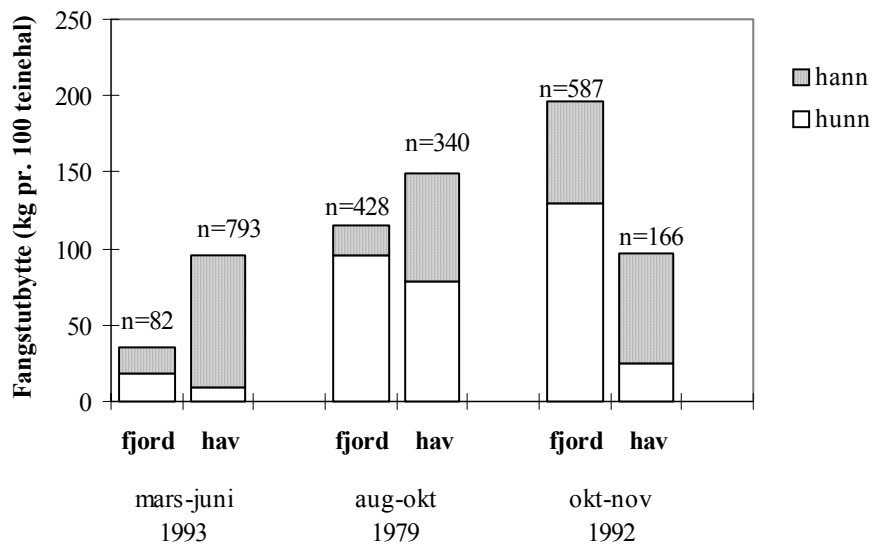
Fangstsammensetning varierer etter fangstplassens bunnforhold. Gundersen (pers. komm.) fant at hannkrabber foretrakk hardbunn. Undersøkelser foretatt i Møre & Romsdal på to meget ulike biotoper, viste klare forskjeller på fangststruktur innen samme geografiske region (Woll 1982; 1995). Den ene lokaliteten var i ytre semieksponeerte strøk der hardbunn og stortareskog dominerte, «havlokalitet», den andre var i midtre strøk med liten eksponering der sand- og grusbunn dominerte, «fjordlokalitet».

Fjordlokaliteten var en typisk god krabbeplass, mye brukt under det tradisjonelle krabbefisket. På denne lokaliteten var fangstutbyttet lavt om våren, men økte raskt i juli/august. I september var opptil 90 % hunner. Innslaget av undermåls krabbe (<130mm) var lavt.

På havlokaliteten var innslaget av undermåls krabbe stort. Fangstutbyttet var ganske likt vår og høst, med et noe høyere utbytte om høsten. Hannkrabber dominerte fangstene om våren, mens det om høsten var ca. 50 % fordeling mellom kjønnene. Krabbens ryggskjoldbredde på havlokaliteten var signifikant mindre enn ryggskjoldbredden på fjordlokaliteten (Woll 1982). Fangstutbyttet (antall krabber pr. teinehal) var større på havlokaliteten enn på fjordlokaliteten (Woll 1995). Dersom teinefangst gjenspeiler tettheten av krabber i et område, var det en større tetthet av krabber på havlokaliteten.

På havlokaliteten viste registreringene av krabber over minstemålet et fangstutbytte på 95 kg pr. 100 teinehal i perioden mars-juni der 90 % var hanner (*figur 10*). Dette gir mulighet for en viss vårfangst av hannkrabber.

Karlsson (1984) undersøkte krabber på grunt vann i en 2-års periode fra juni-desember på Sørlandet. Undersøkelseslokaliteten var eksponert og lignet mye på havlokaliteten på Møre. Karlsson fant at krabbene på hans lokalitet hadde en lignende kjønns- og størrelsesfordeling som havlokaliteten i Møre & Romsdal. Undersøkelser foretatt i tareskogen i Sør-Tøndelag viste også at det i tareskogsområder fins store mengder juvenile krabber og at disse er stasjonære i tareskogen inntil en størrelse på ca. 80mm skallbredde (Moen & Eriksen 1992). Resultatene tyder på at eksponerte hardbunnslokaliteter er godt egnet som oppvekstområder for taskekrabben, men ikke spesielt godt egnet for kommersiell fangst.



*Figur 10.* Fangstutbytte (kg pr.100 teinehal) for krabbe ved ulike årstider på fjordlokalitet og havlokalitet i Møre og Romsdal. Beregningene er basert på krabber >130 mm inkludert vasskrabber. n=total antall krabber registrert på lokalitetene. (Fra: Woll 1995).

## 4. Forbedring av krabbens kvalitet - oppfôring av krabbe

*Mange bryggekant-prosjekter har vært gjennomført for å forbedre krabbe, stort sett i privat regi. Det er imidlertid i stor skala at verdiskapingen kan bli betydelig. Pilotskalaforsøk er foretatt i regi av Krabbeutvalget, for å se på grunnlaget for en storskala oppfôring av lav-kvalitet krabbe. Krav til temperatur, vannkvalitet, egnet krabbe og karutforming er blant annet testet. Med denne kunnskapen er det mulig å gå inn med justeringer i dagens transport- og oppfôringsfasiliteter for å optimalisere disse. Det viser seg at uskadde, halvfulle hunnkrabber kan holdes i store tettheter i enkelt konstruerte spesialkar, men at tilstrekkelig hurtig kvalitetsøkning kun forekommer midt i krabbesesongen, da prisen er lavest. Oppfôring av krabbe vil ikke være lønnsomt i dag. Hvis det derimot viste seg at gytingen kunne utsettes uten for store investeringer, slik at innrognkrabbe kunne selges i høyprisperioder vinterstid, ville det kanskje ligge gevinst i oppfôring.*

Det er gjennom tidene gjort mange forsøk på å forbedre kvaliteten på fanget krabbe. Det krever liten innsats for en fritidsfisker å samle opp krabber av middels kvalitet i en samlekasse og føre med fiskeavfall noen uker. Krabber tar til seg føde nesten uansett hvordan den huses, bare den er frisk og har god nok vannkvalitet.

Imidlertid vil denne improviserte krabbekulturen være utilstrekkelig for å heve krabbens kvalitet i større kvanta. Når antallet krabber i fangstene øker til et nivå som ved det profesjonelle fiske, er det behov for at en eventuell forbedring av krabbens kvalitet kan skje rasjonelt, effektivt og raskt, for å få det lønnsomt.

Det er gjennomført en serie pilotprosjekt i regi av Krabbeutvalget. Det tekniske aspektet, som fangst, transport, utforming av oppfôringsenheter, individtetthet, vann- og temperaturkrav og fôr, er vurdert. Det samme gjelder det biologiske aspektet, som kvalitetsvurdering av levende krabbe, hvilke krabber som egner seg til oppfôring, dødelighet, aggresjon, passivering, spiserytme, sesongvariasjoner og gyting. Forsøkene er utført i regi av Møreforskning, Havforskningsinstituttet, A/S Myklebust Trading, Sintef/Marintek, Ewos A/S og Dynoplast A/S i perioden 1990-1993 (Anon 1991, Woll *et al.* 1994).

### 4.1 Utvelgelse, atferd og sesong

Ulike kategorier krabbe har vært satt på oppfôring i kar på land. Krabben er en relativt aggressiv art, og da særlig hannene. Hunnkrabber er roligere. Dersom de ikke føler seg truet, kan de gå i høye tettheter uten at det er behov for nøytralisering av klørne. Størst skade er registrert der hanner og hunner holdes sammen. Aggresjonen øker også når krabbene er stresset. I dagene etter transport, ved tørrlegging og ved brå lysoverganger når miljøet i utgangspunktet er mørklagt, er aggresjonen på topp (Anon 1991).

Uansett kjønn, så må en krabbe være bortimot skadefri før oppfôring. Tap av ben og klør, eller knusinger i skallet, svekker krabben og gjør den mottakelig for infeksjoner. Skadete

krabber får en lavere kvalitetsøkning enn friske krabber, og gir en betydelig økning i dødelighet i oppfôringsenheten (Anon 1991; Woll *et al.* 1994). Transport, oppbevaring og individsammensetning i oppfôringsenhetene må gjennomføres på måter som reduserer skader maksimalt. Transport og oppbevaring er allerede beskrevet nedenfor.

Det er lite aktuelt å sette hannkrabber til oppfôring, i og med at de er mest aggressive og trenger større plass med sine store klør. Det er flere måter klørne kan passivisere på for å unngå skader under transport og oppfôring. Klørne kan 1) bindes, 2) stikkes, så lukkemusklene til den beveglige klospissen lammes, eller 3) få klotuppen kuttet av (Anon 1991). Passivisering innebærer imidlertid flere ulemper. 1) Binding er utstyrs- og arbeidskrevende. Dessuten er det en betydelig risiko for at bindingen faller av noen krabber. Disse kan gjøre stor skade, selv om de er fåtallige. 2) Stikking er raskt og effektivt, men det skader krabben og åpner for infeksjoner. Dødeligheten ved stikking i kloligament er uakseptabel høy, i tillegg til at krabbens appetitt blir redusert (Anon 1991). 3) Kutting av indre klotupp gir langt lavere dødelighet og liten eller ingen appetittreduksjon (Anon 1991). Imidlertid blir krabbens markedsverdi redusert ved skader på klørne.

Hunnkrabbene er derimot fredeligere og kan gå tett om de har en eller annen from for ryggdekning. De har i tillegg til å være lite plasskrevende, også den fordel at de bygger opp innrogn under oppfôringen (Anon 1991; Woll *et al.* 1994). Utvikling og modning av krabbens rogn skjer i løpet av høsten. Oppfôringsforsøk av krabbe tidlig i krabbesesongen, dvs. i juli og august, viste at krabbens rognutvikling ikke lot seg forsere i løpet av den 3-4 ukers lange oppfôringsperioden. Det viste seg også at 14 % av hunnkrabbene ikke hadde modnende rognmasse da de ble undersøkt i begynnelsen av august (Woll *et al.* 1993). Levermassen ble imidlertid betydelig forbedret både i mengde og fasthet og den fikk en lysere og mer appetittlig farge.

«Vasskrabber» er ikke aktuell til oppfôring. Dette er krabber som nylig har skiftet skall og vil bruke mange uker på å styrke skallet. Selv ved oppfôring tar fyllingen så lang tid, at det ikke lønner seg (Anon 1991).

De mest egnete krabber til oppfôring, er derfor halvfulle hunnkrabber, med fast skall. Det har vist seg at disse får raskest kvalitetsheving, men forutsetningene er til stede fra august til oktober, når krabbefisket likevel har sesong (Woll *et al.* 1994).

## 4.2 Fangst, transport, oppbevaring og fôr

I forbindelse med fangst fra mai til august, ble overlevelse på krabber fanget på dyp fra 5 til 80 m, ved henholdsvis fjord, skjærgard og hav, vurdert. Krabbene ble oppbevart enkeltvis i 14 dager etter fangst. Dødeligheten var ubetydelig, uansett lokalitet (Anon 1991).

Transportmetoden viste seg å være et kritisk punkt i prosessen. Transport som overskrider 350 timegrader ga betydelig reduksjon i overlevelse (Woll *et al.* 1994). Tradisjonell transport i bulk bidrar til at krabbene skader hverandre i en uakseptabel grad (Anon 1991). Sammenhengen mellom skader og dødelighet er tydelig (Anon 1991, Woll *et al.* 1994). Senere forsøk viste at lysskjerming av transportkassene reduserte skadeomfanget og glatte kasser hindret fotavrivinger. Tare i kassene ga ingen klar effekt, mens nedkjøling med is

hadde en positiv tendens som burde vært utprøvd grundigere (Woll *et al.* 1994). I andre land er passivisering gjennom kutting av seneligament i klørne vanlig (Sea Fish Authority, 1987), men dette er uønsket i forbindelse med oppforing (se 4.1). Det er utviklet biltanker for transport av levende hummer, med tanke på å minimalisere skade på dyrene, men tilsvarende for krabbe er ikke i tatt bruk i Norge (Arne B. Fredriksen, Dynoplast Stjørdal, pers. medd.).

Utforming av oppføringsenheter, både for oppbevaring i sjø og på land er forsøkt, med tanke på å ha maksimal tetthet av krabber på et begrenset areal, samtidig som rasjonell drift og en høy mekaniseringsgrad kan oppnås. Bruk av enkeltbur gir best resultat i form av fravær av skader og best forutnyttelse (Anon 1991), men er umulig å drive i stor skala. Kasser som kan stables, med innsatte skillevegger inne i enheten, gir et stort veggareal og mange kroker (Anon 1991; Woll *et al.* 1994) (*figur 11*). Dette gir mest ro i enhetene, og mindre skader. Disse stablene kan enten henges i sjøen, eller ligge i kar på land. Videreutvikling må til for å sikre tilstrekkelig vanngjennomstrømning i systemet, og for å effektivisere arbeidsrutinene under oppforingen.

Hvor tett krabbene kan oppbevares uten at aggresjon og skader opptrer, er avhengig av utvelgelsen av krabber. Mest skade opptrer når hanner og hunner blandes, minst ved rene hunnkulturer. Opptil 50 hunner pr. m<sup>2</sup> er realistisk, i oppføringsenheter med innervegger som beskrevet ovenfor, mens 20 pr. m<sup>2</sup> er maksimalt for store hanner (Anon 1991).





*Figur 11* Oppfôringskasse (Dynokasse) brukt under oppfôringsforsøk ved Myklebust Trading, 1993. Innvendige mål: 1,4 m x 1,1 m x 0,15 m.

Oppfôringsenhetene må ha tilstrekkelig vanngjennomstrømning slik at vannet ved avløp holder over 80 % oksygenmetning (Woll *et al.* 1994). Selv om krabber tåler en midlertidig oksygensvikt, vil de svekkes og dø etter flere dager med redusert oksygentilgang. I tillegg bør temperaturen være over 10° C, da det ser til at krabbene spiser mindre og utnytter fôret dårligere i kaldere vann. Temperaturer under 5° C resulterer i krabber med høyere dødelighet i forbindelse med håndtering (Woll *et al.* 1994).

Fôr er kun utprøvd i liten skala. Akkar har vist seg godt egnet (Anon 1991), men tilgangen er ustabil og sesongbetont. Fisk som fôr er billigere og gir også effekt, om ikke så bra som akkar. Krabben forsyner seg også villig av fôrpelleter. Den utnytter laksepellet og mager tørrpellet dårligere enn fete mykpelletter og spesialpellet med akkar, sei, reke, olje og mel. Sammenheng mellom innmatkvalitet og fôr bør imidlertid undersøkes nærmere.

For å vurdere kvaliteten på levende krabbe, er det utviklet en sorteringsmaskin som baserer vurderingen på lysgjennomtrengelighet. Denne ble benyttet sommeren 1993. Det var da et betydelig sprik mellom tradisjonell kvalitetsvurdering, basert på målinger og veiing av innmat, og den automatiske maskinelle vurdering av de beste og dårligste krabbene. Sorteringsmaskinen er imidlertid videreutviklet etter dette. Man har senere oppnådd en riktig kvalitetsvurdering for opp mot 90 % av gjennomlyste krabber, Disse ble også manuelt kontrollundersøkelser (Anon 1995).

### **4.3 Konklusjon**

Når det gjelder vasskrabber spesielt og hannkrabber generelt, ser det ikke ut som oppfôring har noe for seg. Effekten blir for liten, og det er en stor risiko for at skader kan redusere krabbekvaliteten i stedet. Det er imidlertid mulig i en periode om høsten å forbedre kvaliteten på hunnkrabber betydelig. Hunnkrabber kan holdes tett, så arealet i oppfôringskarene kan utnyttes svært bra. Perioden faller sammen med høysesongen for krabbefiske. Det blir derfor vanskelig å forsvare en slik oppfôring økonomisk.

Det kan være mer interessant å verifisere hvor mye en fisker kan få for garantert høykvalitetskrabbe i lavsesongen etter høstfiske. Utsatt gytetidspunkt, som gir innrognkrabber tilgjengelig fram mot jul og utover vinteren, ville være et aktuelt produkt.

Gjennom markedsundersøkelser og økonomiske beregninger kan det estimeres hvor stor verdi et slikt høykvalitetsproduktet vil ha. I så fall kunne det beregnes hvor mye det kan være verdt å investere i styrt gytetidspunkt, uten at det fører til tap. Det er i dag liten

kunnskap om gytereguleringene i krabben, og det er derfor umulig å si om det er mulig å få dette til, og hva kostnadene ville bli.

I tillegg er det fremdeles behov for viderejusteringer av transport- og oppføringsfasilitetene. Her finnes mye dokumentasjon på viktige momenter, og justeringer skulle la seg gjøre uten alt for store investeringer. Når det gjelder sortering, vil en pålitelig sorteringsmaskin være av stor verdi. Dette skulle være mulig å få til, basert på prototypen som har vært under utvikling hos Sintef/Marintek.

## 5. Den norske krabbenæringas verdikjede

*Krabbe selges alt fra direkte fra fisker til konsument og til videreforedling gjennom industri. Av krabbe som går til industri, har hermetikkproduksjonen hatt stor nedgang de siste årene mens skjellkrabbe har økt. Til konsum selges noe levende krabbe, mens kokt fersk krabbe i ulike varianter har hatt framgang. Den norske importen er relativ liten, men i framgang. Sverige og Storbritannia er vårt største eksportmarked. Omlag 75 % av råstoffvolumet går til å dekke innenlands forbruk.*

### 5.1 Verdikjeden

Det er flere veier krabben kan gå fra fisker til konsument. *Figur 12* viser en generisk verdikjede for den norske krabbenæringen og gir en oversikt av denne næringen.

#### **Fangst**

Krabbefisket omfattes av Kvalitetsforskrift for fisk og fiskevarer (*Vedlegg III*). Sjødød krabbe, samt tom- og blautkrabbe skal straks slippes over bord (kap.10, § 10-1). Dette skal garantere at forbrukeren får en krabbe med rimelig godt matinnhold og av god kvalitet.

#### **Mottak**

Mottak av krabbe kan inndeles slik: privat salg fra fisker, kaisalg, salg direkte til fiskehandler/butikk og levering til produksjonsbedrifter.

I øst og sørvest selger fiskerne stort sett til faste kunder eller de selger krabben på kaikanten. Dette salget er i stor grad ikke registrert og ikke medtatt i *figur 12* (oversikt over verdikjeden). Kjøperen har ingen garanti for at krabben er fullmatet, men som regel er dette god krabbe. Fiskehandlere har ofte avtaler med fiskere om levering av krabbe. I Midtnorge og Nordland er levering til produksjonsbedrift mer vanlig. Ved salg til produksjons-bedrifter legges ofte minstepriser til grunn. Det er derfor store prisforskjeller mellom regionene.

#### **Sortering/veiing til produksjonsbedrifter**

Krabben grovsorteres av fisker. Som oftest blir hunnkrabben valgt, men ved skjellkrabbeproduksjon brukes også hannkrabben. Krabben finsorteres etter levering, men før veiing. Det er idag 2-3 bedrifter som benytter en sorteringsmaskinen basert på gjennomlysning (ANON 1995). Disse maskinene er prototyper, men bedriftene er godt fornøyd med de resultatene de oppnår, og har mottatt god respons fra neste omsetningsledd. Produksjon av flere gjennomlysningsenheter er planlagt. Det arbeides nå med automatisk innmating av krabbene til gjennomlysningsenheten samt automatisk kvalitetsfordeling av krabbene.

#### **Produksjon I**

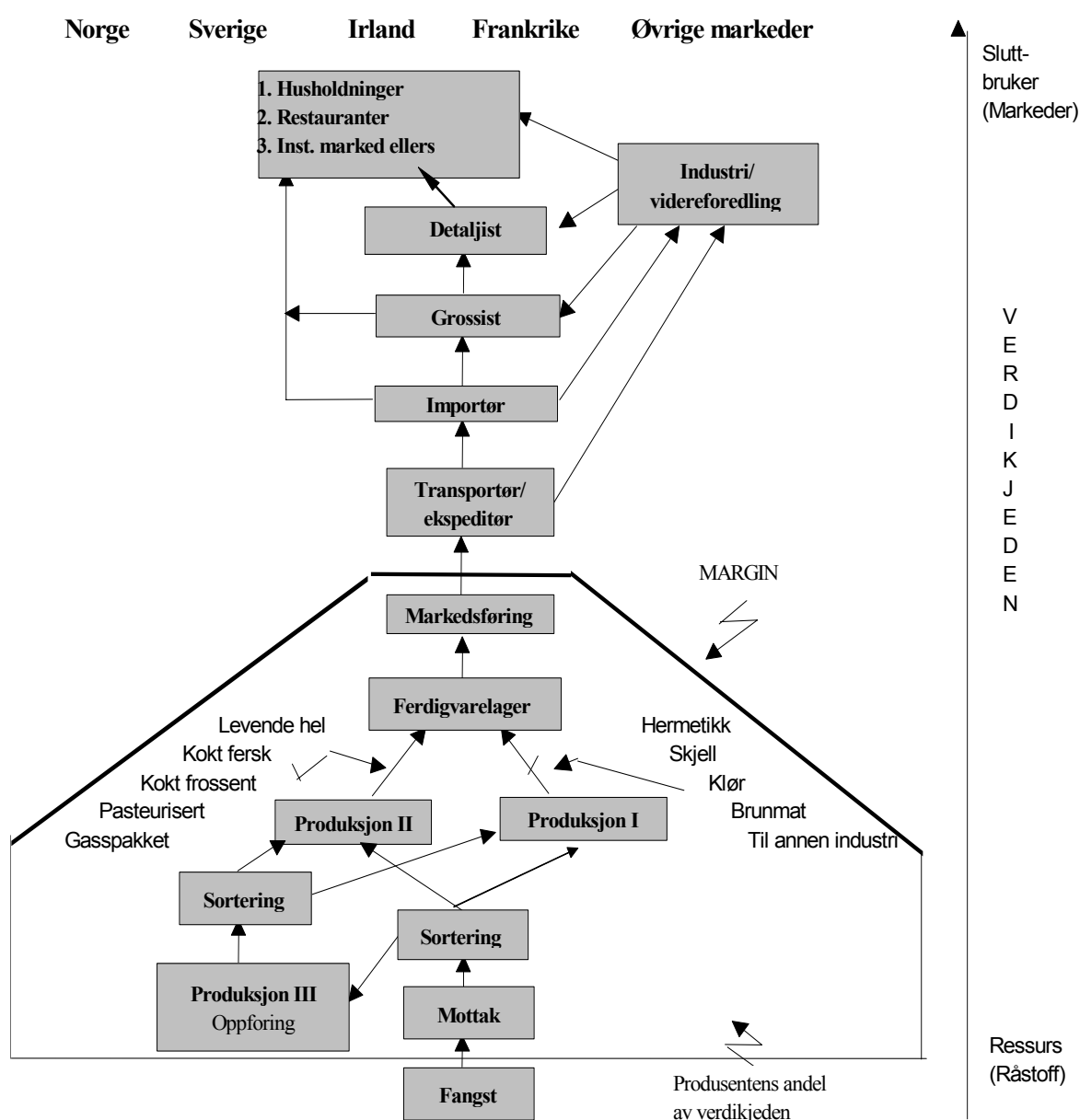
Denne delen av krabbeproduksjonen dekker: hermetikk, skjell, klør, brunmat, underleveranser til annen industri som nytter litt krabbe, samt avfall (*figur 12*).

Det er få hermetikkbedrifter igjen. Krabbepostei og krabbe naturell er kjente produkter fra denne delen av verdikjeden.

Produksjon av skjellkrabbe har økende popularitet. Krabben renskes og legges i krabbe-bur (skall) på ca. 150 g. De selges fra produsent for ca. 19-20 kr pr.stk og i butikk fra 35-50 kr/stk. Under krabbesesongen selges skjellene med rogn og to rensede storklør på toppen. Resten av året selges det også skjell kun med kjøtt og levermasse.

Krabbeklør selges som kokte og frosne produkter året rundt, men kun i små mengder. Klørne fra hannkrabbene er størst og mest etterspurt.

Noe krabbe selges også til bedrifter som bruker krabbe som en del av sitt totalprodukt. Det kan være krabbe til salater o.l., men også krabbe og krabbeavfall som males om til krabbe-ekstrakter. Dette brukes blant annet til surimiprodukter som for eksempel crab-sticks, tilsetning i supper, m.m.



Figur 12. Den norske krabbenærings generiske verdikjede. (Fra: Helgesen 1995).

## **Produksjon II**

Dette er krabbe som skal markedsføres som hel konsumkrabbe. Vi kan dele produktene opp i følgende kategorier:

- levende krabbe
- hel kokt fersk eller frossen, pasteurisert, gasspakket eller bare vakuumert.

Den levende krabben blir lagt i kasser hvor det legges is i bunnen. Krabbene legges oppå isen og det fylles på med tang og tare på toppen og dekkes med plast. Krabben fraktes med trailer til markedet. Norge eksporterte tidligere mye til Sverige. I de siste 10 årene har imidlertid irsk pasteurisert krabbe overtatt mye av markedet.

Kokt, fersk krabbe selges i økende grad. Noe krabbe fryses på slutten av sesongen. Denne selges i mindre kvantum resten av året. Fersk hel krabbe selges for ca. 30 kr/kg til norske kjøpere.

Pasteurisert, gasspakket eller vakuumert hel krabbe selges i svært begrenset omfang i Norge. Pasteurisering og gasspakking er til nå lite nyttet i norsk krabbeindustri. Den irske, pasteuriserte krabben selges for 32-44 SEK/kg på det svenske markedet (1995-pris) (Oksholen *et al.* 1995).

## **Produksjon III**

Det har vært spredte forsøk på oppfôring/oppfylling av krabbe. Dette skjer ved at aktuell krabbe (med middels matinnhold) utsorteres og fôres opp i løpet av en gitt tid (se kap. 4). Det er spesielt levermassen som forbedres under oppfyllingsprosessen. Krabben går etter denne prosessen videre til produksjon II og eventuelt til produksjon I.

## **Ferdigvarelager**

Hermetiserte produkter kan produseres for lager, men dette gjøres i liten grad. Også frossen hel krabbe og krabbeskjell kan lagres en stund. Fersk pasteurisert krabbe har en holdbarhet på 6 uker. Frosne produkter har en holdbarhet på 11-12 måneder. Krabbe som kokes eller selges levende i sesongen, omsettes fortløpende.

## **Markedsføring**

Den norske fiskerinæringen har brukt forholdsvis lite penger på markedsføring. Dette gjelder også for krabbeprodukter. Irske produsenter bearbeidet det svenske markedet da de lanserte vakuumpakket krabbe. Merket Donegal, oppkalt etter det distrikt krabben fiskes, slo godt an. Donegal-krabbe er blitt et begrep i Sverige (Oksholen *et al.* 1995). Salget av slik irsk krabbe i Sverige øker. I dagens markedssituasjon må derfor markedstiltak tillegges betydelig vekt. Norsk krabbe burde kunne ha gjennomført markedstiltak med samme vellykkede resultat, særlig basert på vannkvaliteten langs kysten av Vestnorge, og nordover. Svenskene foretrekker norsk krabbe fremfor irsk, men da må kvalitet og pris være konkurransedyktig (Helgesen & Woll 1995).

## **Transportører**

Transportørene bringer varene fra produsentene til grossister og detaljister. I de store «krabbelandene» (Storbritannia, Irland, Frankrike) er det etablert gode transportopplegg for levende krabbe («viviers»). I Norge er det ingen ordinære transporttilbud

### **Grossister/importører/detaljister**

Det finnes ikke noe entydig distribusjonsopplegg for krabbeprodukter. På innenlandsmarkedet og på det svenske markedet selger norske produsenter dels direkte til detaljistene og dels via grossister/ importører.

### **Sluttbrukerne**

Konsumet av krabbeprodukter kan skje i husholdningene, på restauranter, i storhusholdninger eller på institusjonsmarkedet ellers.

Frankrike og Spania er de største krabbemarkedene i Europa.

## **5.2 Markedsbetraktninger**

### **Import**

Den norske importen av krabbeprodukter er sammensatt. Utskrifter fra Statistisk Sentralbyrå kan oppsummeres slik :

- 1) Importen er relativt liten, men økende, i forhold til egne landinger, fra ca. 50 tonn importert i 1991 til ca. 115 tonn i 1994.
- 2) Verdien på importen er økende og utgjorde i 1994 ca. 4,3 mill. kr. I 1991 var importverdien ca. 1,9 mill. kr.
- 3) Denne importøkningen vil etter alle tegn vare ved i tiden framover.
- 4) De viktigste eksportørlandene er: Storbritannia, Irland og Sverige. Iflg. opplysninger fra ulike firmaer er det grunn til å tro at mye av den svenske krabben er re-eksport av irsk krabbe.

I Oslo-området og på Sørlandet tilbys importert krabbe hele året. I Stavanger-området later det til at en er selvforsynt med krabbe hele året, i sammenheng med at det her pågår et mindre helårsfiske etter krabbe.

Siden 1992 har direkte importert av krabbe fra Irland vært økende. Det ser ut som tendensen i Norge er den samme som en har hatt i Sverige de siste årene.

### **Eksport**

Også den norske krabbeeksporten er sammensatt i henhold til Statistisk Sentralbyrå. Hovedtall og tendenser kan oppsummeres slik :

- 1) Eksportvolumet varierer fra år til år. For årene 1991-1993 økte eksporten fra 77 tonn til 288 tonn. I 1994 gikk eksporten tilbake til 210 tonn.
- 2) Verdien av eksporten har økt hvert år fra ca 2,6 mill. kr. i 1991 til ca 8,7 mill. kr. i 1994. Fra 1993 til 1994 var det en mindre økning.
- 3) Sverige er det største eksportmarkedet for krabbe. I gjennomsnitt for årene 1991-1994 gikk ca. 40 % av den norske krabbeeksporten til det svenske markedet og ca. 35 % til Storbritannia. Samlet eksport til Sverige og Storbritannia utgjør dermed ca. 75 %.

### **Forbruk**

Det foreligger ingen statistikk som viser innenlandsforbruket av fisk og fiskeprodukter. Løselige indikasjoner er at et råstoffvolum tilsvarende ca. 25 % av landet og importert krabbe går til eksport og ca. 75 % går til innenlandsk forbruk. Forholdet mellom innenlandsk forbruk og eksport er motsatt for krabbenæringen enn for eksempel sildefisket og laksenæringen, der eksport av produktet dominerer.

De uregistrerte landingene kan være om lag av samme omfang som det registrerte volumet. I så fall utgjør det totale innenlandsforbruket ca 3500 tonn (råfiskvekt) eller ca 3/4 kg krabbe pr. innbygger pr. år. Dette er om lag dobbelt så mye som i Frankrike (Flusund *et al.* 1995). På det franske markedet omsettes imidlertid flere substitutter enn tilfellet er for Norges vedkommende.

### **Mulige markedsstrategier for Skandinavia**

Det irske varemerket Donegal har fått en dominerende posisjon på det svenske markedet, da det er av god kvalitet og lett å håndtere. Dette skjer på bekostning av norsk fersk krabbe da denne har kort holdbarhet og må kjøpes og spises umiddelbart. Importører/grossister av krabbe-produkter på det svenske markedet tror at de irske produktene også i fremtiden vil ta andeler fra de øvrige leverandørene. Det er derfor en stor utfordring for norske krabbeprodusenter å utvikle produkter og pakkemetoder som kan ta opp kampen spesielt med irske leverandører.

For å unngå irsk introduksjon på det norske krabbemarkedet, må kvalitetsforbedringer av norske krabbeprodukter til. Kvaliteten på den norske hele kokte krabben varierer med hensyn til matinnhold. Dersom norske krabbeprodusenter setter i verk tiltak som imøtekommer kravet om kvalitetsprodukter og produkter med lengre holdbarhet, skulle de ha gode muligheter i konkurransen om markedsandeler, også utenom sesongen.

Et aktuelt trekk for Norge kan være at en eller flere produsenter går sammen om å etablere et varemerke a-la-Donegal. Det svensk/norske markedet skulle være stort nok for en slik lansering. I tillegg er disse markedene kravstore, noe som gir gode erfaringer ifall en ønsker å utvide markedet i nye land. Produkt- og markedsutvikling er krevende både økonomisk og personalmessig. Skal en lykkes, bør en i utgangspunktet sikre seg ressurser til «å stå distansen ut». Det vil i beste fall ta tid å oppnå økonomiske resultater som betaler for totalinvesteringene i et målrettet kvalitets- og markedsrettet produkt (anleggs-/driftsinvesteringer, produkt-/ markedsutvikling, osv). I Sverige, som resten av EU, kan nye skalldyr-produkter bli belastet med 15 % toll. Med basis i markedsundersøkelser i Sverige (Helgesen & Woll 1995), kan kanskje kvalitetssikrede og markedsstilpassede norske produkter gjennom aktiv markedsføring av rent, friskt havmiljø ha et markedspotensiale, selv i en høyere prisklasse. Kvalitet må være utgangspunktet for markedsstrategiske beslutninger og disposisjoner.

### **Markedspreferanser**

Det svenske markedet importerer noe hel konsum krabbe. Markedet ønsker helst hunnkrabber større enn 450 g med godt utviklet rogn (Oksholen *et al.* 1995). Krabbe fra lokaliteter tilsvarende «fjordlokaliteten» egner seg for slik eksport, men fangsten begrenses til de tradisjonelle høstmånedene august-september (*figur 10*).

Krabbens størrelse kan enten bli oppgitt i skallbredde, som eksempelvis minstemålet, eller i levende vekt. Sammenhengen mellom skallbredde og levende vekt viser at etter kjønnsmodning er hannkrabber tyngre enn hunnkrabber med samme ryggskjoldbredde

(Bennet & Brown 1982). Dette skyldes utvikling av sekundære kjønnskarakterer der bl.a. hannkrabbene utvikler større klør en hunnkrabbene. Vektforskjellen øker med økende bredde.

I Norge er lengde-vekt sammenheng for krabbe av kommersiell størrelse undersøkt i Møre & Romsdal (Woll 1995). Denne viser at ved oppnådd minstemål på 13 cm er hunnkrabber i gjennomsnitt 330 g og hannkrabber 370 g. For at krabbene skal ha oppnådd en vekt på 450 g, må hunnkrabber i gjennomsnitt ha en skallbredde på 14,5 cm og hanner 13,8 cm.

### **Vurdering av krabben for det franske marked**

Det franske markedet ønsker hel konsumkrabbe tyngre enn 600 g, dvs. hunnkrabber må ha en skallbredde over 16 cm og hannkrabber 15 cm. Krabben skal fortrinnsvis være levende. Kvaliteten, dvs. kjøtt- og rogninnhold, er av underordnet betydning for det franske marked. Det samme gjelder type kjønn (Flusund *et al.* 1995). Undersøkelsen av fangstutbytte på fjord- og havlokalitet i Møre og Romsdal (*figur 10*), viste at andelen av krabber større enn 600 g (begge kjønn) var høyest på fjordlokaliteten i august-oktober med 69 kg pr. 100 teinehal. Dette utgjorde 60 % av fangsten i denne perioden (Woll 1995).

I Frankrike er krabben dårligst betalt i høysesongen fra august-november. Dvs. den er best betalt vinter/vår når tilgjengeligheten og kvalitet er dårligst (*figur 8*). Eksport av norsk levende krabbe til Frankrike vil derfor være lite aktuelt når prisene er lave. Ett alternativ kan være å mellomlagre krabben for salg til bedre betalte tidspunkt. Dette vil spesielt være i desember og mars/april i forbindelse med jul/nyttårsfeiring og påske. For at en mellomlagring skal være lønnsomt, må det franske marked være villig til gi en pris som dekker merkostnadene med lagring/foring. Signalene fra det franske markedet var i 1995 ikke positive med hensyn til dette (Flusund *et al.* 1995). Et problem med en evt. mellomlagring, vil være at hunnkrabbene fra oktober vil begynne med sin gyteperiode, dvs. de får utrogn. Disse krabbene vil ikke lenger være salgsvare da hunnkrabber med utrogn er et produkt som det pr. idag ikke er marked for.

Et annet alternativ for eksport til Frankrike vil være en eventuell utvidelse av fangstsesongen i Norge på linje med helårsfisket i Storbritannia og Irland. Ressursgrunnlaget for et slikt fiskeri er lite undersøkt. Dårligere kvalitet på krabben i dette tidsrommet vil også føre til større dødelighet i forsendelser og dermed redusere lønnsomheten.

Med nåværende priser på krabbe i Frankrike er det derfor pr. idag lite aktuelt for Norge å eksportere krabbe fanget i høysesong/evt. mellomlagret til lavsesong.



## 6. Forvaltning

*I Norge reguleres krabbefisket ved minstemål og forbud mot bruk av krabbeteiner i hummerens fredningstid begrenset av område, dybde og evt. bruk av fluktåpninger. Tom- og bløtkrabbe skal straks kastes overbord og krabben skal ha rimelig godt matinnhold. I Storbritannia reguleres krabbefisket ved minstemål som varierer for ulike fangstområder, fastsatt etter større ressursundersøkelser og vitenskaplige bestandsvurderinger. Bestandsvurderinger for skalldyr er et generelt problem der nødvendig biologisk kunnskap og fangstdata for modellering krever stor innsats.*

### 6.1 Reguleringer i Norge

#### **Minstemål**

På 1920-tallet ble det en nedgang i krabbefisket på Østlandet. Dette resulterte i en rapport om krabben og krabbefiskeriet i Norge (Bjerkan 1926; 1927) som konkluderte med et ønske om minstemål for krabben. Dette ble innført i 1965.

Minstemålet for krabbe i Norge er på 130 mm, men det er mulig på kyststrekninga Rogaland mot grensen til Sverige å fange krabbe ned til 110 mm. Målene er sannsynligvis hentet fra England. Minstemålet for krabbe gjelder ikke for krabbe i egen husholdning.

#### **Fangstforbud - sesong**

I tidsrommet 1. januar-1. oktober kl. 08.00 (hummerfredningstiden) er det forbudt å sette teiner eller andre redskap med eller uten agn til fangst av krabbe i Hvaler kommune, Østfold fylke. Til samme tid er det forbudt å sette teiner eller andre redskap med eller uten agn til fangst av krabbe på grunnere vann enn 25 meter på kyststrekninga Tønsberg Tønne til Varnes fyr, Lista.

I Rogaland, Hordaland og Sogn og Fjordane er det forbudt i hummerfredningstiden (1. juni-1. oktober) å sette ut krabbeteiner med eller uten agn på grunnere vann enn 15 m. Forbudet er ikke til hinder for utsetting av krabbeteiner med fluktåpning der åpningens diameter skal være minst 80 mm. I tillegg er det i samme periode forbudt å fiske med torskeruser i disse områdene.

Forskriftene er gjengitt i helhet i Vedlegg II (fangstforskriftene).

#### **Kvalitetsforskrifter**

Krabbefisket er også tatt inn i Kvalitetsforskrift for fisk og fiskevarer. Kap. 10 omfatter særlige vilkår for skalldyr og er i helhet gjengitt i Vedlegg III.

Vedrørende fangstbegrensninger skal sjødød krabbe, samt tom- og blautkrabbe straks slippes over bord (kap.10, § 10-1).

Kokt, fersk krabbe selges mer idag enn før. Hummer, krabbe og sjøkreps skal kokes levende eller umiddelbart etter avliving. Det skal nyttes rent vann som skiftes jevnlig. Krabben skal snarest etter koking nedkjøles og enten innfryses eller holdes kjølt ved en kjernetemperatur på  $-1^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$  (kap. 10, § 10-4).

## 6.2 Reguleringer i andre land med fangst større enn Norge

### Storbritannia

I Storbritannia blir krabbefisket i hovedsak regulert ved bruk av minstemål. I tillegg er landing av krabbe med utrogn og bløtkrabbe (vasskrabbe) forbudt. Der er ikke nasjonale begrensninger på fangstsesongens lengde, antall teiner eller størrelse på fartøy.

Den første reguleringa av krabbefisket i Storbritannia kom i 1877 med innføring av et minstemål på 108mm. Minstemålet var det samme inntil 1951 da det ble hevet til 115 mm. Minstemålet hadde til da blitt satt mest i forhold til kommersielle ønsker om en bedre kvalitetskrabbe på markedet. Senere ble det foretatt flere større undersøkelser ( Edwards 1966, Edwards 1967, Hancock 1965, Bennet & Brown 1976) som til slutt konkluderte med at det var nødvendig å vurdere forvaltning/minstemål ikke på nasjonalt, men på regionalt basis og for de to kjønnene separat (Bennet 1979). Først i 1986 kom «The Undersized Crabs Order 1986» der det ble slått fast at minstemålet utenfor sørvestkysten (Devon og Cornwall) skulle være 160mm for hanner og 140mm for hunner, ved sydkysten 140mm for begge kjønn og for resten av landet 115mm (Edwards 1989).

### Frankrike

Krabbefisket i Frankrike blir regulert ved minstemål, oppgitt som skallengde, dvs. lengden fra øyegropen til den bakerste midtkant av skallet. Det nasjonale minstemålet er 7 cm som tilsvarer en vekt på 220 g for hunner og 240 g for hanner.

Det er uenighet mellom kystfiskerne og havforskerne om størrelsen på minstemålet. CRUSCO, som er en Interprofessionel komité som behandler de store krepsdyrene, har forbudt omsetning og markedsføring av krabbe mindre enn 8 cm skallengde (tilsvarende 13,1 cm skallbredde for hunner og 12,9 cm for hanner) syd for 48 nord. For krabbe fanget nord for 48 nord gjelder det samme forbudet for krabbe mindre enn 9 cm skallengde (tilsvarende 14,8 cm skallengde for hanner og 14,5 cm for hunner).

## 6.3 Bestandsvurderinger og beskatning

Faktorer i krabbens adferdsmønster gjør at den til en viss grad har en naturlig beskyttelse mot overbeskatning. Merkeforsøk har vist at det er en stor utveksling av voksne krabber, spesielt hunner, mellom forskjellige populasjoner, larvene blir spredt med strømmen over store distanser og hunnkrabber med utrogn er ikke fangstbare i teiner. Da en enkelt hunnkrabbe i tillegg produserer svært mange larver, vil reproduksjonspotensialet være stort, selv i en beskattet bestand.

Målet med forvaltning er gjerne å få maksimalt utbytte av en nyttbar ressurs, ved å utnytte vekstpotensialet samtidig som man opprettholder bestandens evne til å rekruttere/fornye seg. Til tross av krabbens naturlig gode reproduseringsmekanismer, bør det utvikles en mer kunnskapsbasert forvaltnings-strategi for krabben.

For å utarbeide gode bestandsberegningmodeller, er det nødvendig med spesifikk biologisk kunnskap om arten, i tillegg til nøyaktige data om landinger inkludert fritidsfiske, fiskets utbredelse og fangstutbytte. Slik kunnskap tar lang tid å bygge opp og kan være kostbare å innhente.

Viktige biologiske parametere for å kunne utarbeide en dynamisk beskatningsmodell for en skalldyr populasjon vil være:

- Utbredelse og størrelsen på populasjonen. Dersom dette ikke måles direkte, følger dette blant annet av bestandberegningmodellene.
- Dødelighetsrater, både naturlig dødelighet og fiskedødelighet
- Vekst
- Fekunditet og størrelse ved kjønnsmodning
- Rekruttering/ yngeltelling
- Fangstbarhet - CPUE (fangst pr enhet innsat)
- Størrelse på migrasjoner ut og inn av fiskeriet

Når det gjelder krepsdyr, er det en del av disse parameterne som er spesielt vanskelig å få data på. Nedenfor blir hvert punkt diskutert spesielt med hensyn på taskekrabben.

### **Utbredelse og størrelse på populasjonen**

Krabbens utbredelse er tildels godt dokumentert, blant annet gjennom fiskeregistreringer. Størrelsen på populasjonen er derimot ukjent. Vi vet i dag ikke hvor mange krabber som er i norske farvann. Vi kan derfor ikke si noe om krabbepopulasjonen er stigende, synkende eller stabil.

### **Dødelighetsrater, både naturlige og fiskedødelighet**

De to dødelighetsratene er viktige parametre for å vurdere og beregne utviklingen av bestandene. Hvor mange ganger vil en hunn rekke å klekke ut larvekull, før den dør, naturlig eller gjennom fiske? Dette har betydning for rekrutteringsgrunnlaget til bestanden, og vil bli diskutert nærmere under "Fekunditet og størrelse ved kjønnsmodning".

Hvor stor virkning har fiskeriet på lokale bestander? Minsker naturlig dødelighet når fiskeridødeligheten går opp, så total dødelighet er stabil? Kunnskap om dette bør ligge som grunnlag når det skal beregnes hvor stort fiske en bestand har potensiale for å tåle. Vi vet i dag lite om naturlig dødelighet, og årsaker til dette. Det vil derfor være svært vanskelig å foreta effektive tiltak i tilfellet ressursgrunnlaget skulle svikte, slik som i Frankrike i de senere år. Vi vet rett og slett ikke hvorfor endringer opptrer.

### **Vekst**

Skalldyras alder lar seg ikke bestemme ved fysiske kriterier da evt. aldersdannende strukturer forsvinner ved skallskifte. Veksten blir bestemt både utfra årlig skallskiftefrekvens og tilvekst ved skallskifte. Utfra disse faktorene kan årlig tilvekst beregnes. For å innhente disse opplysningene, trengs merkedata der dataene er hentet fra merker som forblir sittende etter skallskiftet. De vekstdataene som er kjent, er fra engelske og franske undersøkelser og representerer neppe veksten langs norskekysten. Vekst i de forskjellige regionene av Norge er altså ukjent.

### **Fekunditet og størrelse ved kjønnsmodning**

Det er to måter å vurdere fekunditet på. Den vanligste er å finne ut hvor mange egg en hunn kan produsere og få fram til klekking i en gang. Her er det funnet en god sammenheng mellom bredden på hunnen og antall egg i eggballen, jo større hunn, jo flere egg. Beregningene på hvor mange egg, er utført hovedsaklig i England, men dette er en relativ enkel oppgave å utføre også i Norge.

Det andre fekunditetsmålet, livstidsproduksjonen, er langt verre. Krabber er i stand til å produsere nye kull i flere år etter at de er kjønnsmodne. Vi kan i dag beregne hvor mange egg den sannsynligvis har ved en gitt størrelse, men vi vet ikke med sikkerhet hvor stor norsk krabbe er ved kjønnsmodning, hvor ofte den gyter, hvor fort den vokser og hvor lenge den lever. Alt dette må på plass, for å kunne beregne hvor mange larver en enkelt hunn har potensiale for å produsere.

### **Rekruttering / yngeltelling**

Årlig rekruttering er videre avhengig enten av hvor mange larver som overlever til bunnslåing, eller overlevelsen etter bunnslåing. For noen krepsdyarter med langt larvestadie, er det vist at antall larver/m<sup>3</sup> har liten betydning for den senere rekrutteringen, mens antall/m<sup>2</sup> av bunnslått yngel gir en klar sammenheng med rekruttering til fiskeriet når kullet når minstemålet (Caputi *et al*, 1995). Vi vet ikke hvor dødeligheten for krabbelarver og yngel er størst, selv om det lange larevstadiet virker veldig sårbart. Yngelstadiet er funnet i tareskog, men det er liten kunnskap om hvordan de lever der, hvor stor dødeligheten er, og om dette er det eneste stedet de kan overleve. Med kunnskap om den tidlige livsfasen hos krabbene, kunne det vurderes om en årlig tetthetsanalyse av yngel i utvalgte områder er egnet til å vurdere styrken på rekrutteringen til fisket ca. fire til seks år senere. En slik vurdering vil fungere uavhengig av mål på reell bestandstørrelse, men likevel dokumentere svingninger i bestanden. Kunnskap om vekstraten i oppvekstområdet vil imidlertid være viktig, for å vite hvor lang tid det tar før bunnslått yngel når minstemålet.

### **Fangstbarhet - CPUE**

Teiner er svært selektive når det gjelder fangstbarhet. Det er kun krabber på aktivt matsøk som oppsøker dem. I tillegg vil det i tette bestander være en viss konkurranse mellom individene, så de mest konkurransesterke kanskje vil kunne fortrenge andre. Det ser i tillegg ut som hvilke krabber som er fangstbare, endrer seg gjennom året, trolig avhengig av skallskifte syklus og gonadeutvikling. Det er derfor risikabelt å legge opp forvaltningsstrategier kun basert på data fra teinefiske. Et standardisert forskningsfiske kunne imidlertid være vurdert som grunnlag for forvaltningen.

### **Størrelse på migrasjoner ut og inn i fiskeriet**

Det er vist at krabben kan vandre mye, uten at det er dokumentert noen faste mønstre langs norskekysten. Det er for liten kunnskap om dette til å fastslå om store fangstsvingninger innen sesongen i et enkelt område er forårsaket av fisket i seg selv eller migrasjoner.

## 7. Manglende kunnskap - videre arbeid

*For å få bedre kunnskap om taskekrabbe i Norge, er det mye å ta fatt i. Innen grunnforskning av kystøkologisk karakter, vil det være viktig å få kunnskap om krabbens betydning og naturlig regulerende faktorer i økosystemet, både som yngel og voksen. Krabbeyngelens fleksibilitet i valg av område for bunnslåing og oppvekst, bør undersøkes bl.a. i forhold til taretråling. I Norge er vekst, både skallskiftefrekvens og tilvekst ved skallskifte, kjønnsmodning, fekunditet og gytefrekvens ikke undersøkt. Dette er kunnskap som er grunnleggende for bestandsberegninger ofte nytt til forvaltning. I tillegg bør det være plass for å se på intensive oppforingstiltak, for å kunne tilby kvaliteteskrabbe til markeder som priser krabben høyt i tider der den er lite tilgjengelig.*

### 7.1 Biologisk og økologisk viten

De undersøkelser som er gjort i Norge er enkeltstående og tar for seg ulike aspekter av krabbens biologi. I andre land der krabben er utbredt, er det en større bredde over undersøkelsene, men spesielt perioden fra bunnslåing til kjønnsmodning er lite undersøkt. Det er derfor vanskelig, spesielt her nord, å trekke sammen eksisterende resultater for å få en helhetlig oversikt over de sentrale faktorer som styrer en krabbes liv og atferd.

For norske forhold mangler man viktig kunnskap for å kunne beregne produktiviteten i arten:

- vekst, både skallskiftefrekvens og tilvekst ved skallskifte samt kjønnsmodning
- fekunditet og gytefrekvens, dvs rognutvikling.

Resultater både fra Frankrike og Storbritannia gir grunn til å tro at faktorene varierer etter geografisk beliggenhet, sannsynligvis grunnet temperatur-forskjeller. Tilsvarende undersøkelser burde vært foretatt i Norge, men dette er tidkrevende forskning som krever storskala merkeforsøk.

Krabbens rolle i økosystemet er relativt ukjent. I Norge er krabben utbredt i mange ulike habitat som strekker seg fra beskyttede sandlokaliteter til eksponerte hardbunnslokaliteter. Den er omgitt av flere andre arter som alt etter relativ størrelse kan være predatorer eller byttedyr. Vi har en viss oversikt over fødeorganismer, men hvordan krabben påvirker, eller påvirkes av sine omgivelser er ukjent. I ulike faser av livet har den sannsynligvis ulike behov som må dekkes. Utbredelsen av krabbe tyder på at den trives bra langs norskekysten, og nødvendigheten av mer detaljert kunnskap om den voksne krabbens biologi er for næringens del ikke det som trenger høyest prioritering. Når det gjelder konkurrerende arter, som hummer, vil slik kunnskap være av stor interesse. Dette gjelder også for skjelldyrkere, og da særlig kamskjell som dyrkes på bunnen er utsatt for krabbeangrep. Taskekrabben er det største skadedyret for kamskjellkulturer (Strand & Mortensen 1995).

Når det gjelder spesifikke problemstillinger omkring krabben og dens livsvilkår, er effekten av taretråling svært omdiskutert. Stor krabbe kan utnytte svært varierende habitater, mens det er påvist at krabbeyngel, iallefall, har oppvekstområde i tareskogen

(Moen & Eriksen 1993). Vil taretrålingen redusere tilgangen på egnet oppvekstområde, eller er krabbeyngelen mer fleksibel i sitt valg av grunn for bunnslåing, og derfor robust mot tarehøsting i stor skala? Moen og Eriksen dokumenterte at krabbeyngel vokste opp i tareskogen, der de gjorde sine undersøkelser. Tilsvarende grundige undersøkelser er imidlertid ikke foretatt i andre habitat.

For å kunne vurdere hvor viktig tareskog er for yngelrekruttering av krabben, bør det gjennomføres en videre undersøkelse, der habitat i hele gradienten fra fjord til haveksponert kyst blir undersøkt og sammelignet. De ulike habitatene bør bli undersøkt med hensyn på tilstedeværelse av krabbeyngel i naturlige skjul, artssammensetning generelt, strøm, tempertaur og salinitet. Utvikling av yngelsamlere for taskekrabbe bør vurderes. Det er allerede vist at megalopa-stadier slår seg ned i konstruerte feller (H. Cristie, pers. medd.). Gode yngelsamlere kunne derfor gi en standardisert metode for å se på tilstedeværelse og eventuelt den relative yngeltettheten i ulike habitater. Internasjonalt er yngeltelling en forskningsteknikk som har ført til viktige nyvinninger innen mange tiftokreps-arter. Det nyttes til alt fra å bestemme faktorer som avgjør suksessfull bunnslåing (Eggleston & Armstrong 1995), habitatvalg hos yngel i ulike faser (Herrnkind & Butler 1994), og å måle styrken på årskull (Briones-Fourzán 1994).

Ut av slike undersøkelser kan vi få kunnskap om hva som kan være sentrale faktorer for bunnslåing, overlevelse og vekst hos ung krabbe. Vi vil dessuten få data som kan benyttes for å vurdere hvilken betydning krabbene har på økosystemet de lever i.

## 7.2 Forvaltning

På grunn av den manglende grunnkunnskapen om krabbe, er fundamentet for en biologisk begrunnet forvaltning svakt. Vekst og aldersbestemmelse er for eksempel viktige parametre innen bestandsberegning, som ikke er undersøkt i Norge. Forvaltningen er tradisjonelt basert på fangstregistreringer. Registreringer av teinefanget krabbe er et problem, fordi store deler av krabbefisket sør i Norge er uregistrert og fangstutbyttet pr. teinehal (CPUE) ikke gir et tilfeldig utvalg av tilstedeværende krabber. Teinene er svært selektive når det gjelder fangbarhet. CPUE er derfor en dårlig parameter å bruke for krabbe, så lenge målet ikke er basert på et standardisert, systematisk forsøksfiske, og mer kunnskap om krabbens atferd ved teinen. Det beste forvaltningen har å holde seg til med dagens kunnskap, er sannsynligvis minstemål. Krabbene sikres da mot beskatning før de er godt og vel kjønnsmodne. Det er i den sammenheng behov for å undersøke om det er geografiske forskjeller i størrelse for kjønnsmodning langs kysten.

Yngeltelling som skissert i 7.1. vil kunne gi bedre kunnskaper om yngelens krav, noe som vil komme godt med til kystplanlegging. Det kan da være mulig å vite om vern eller utnyttelse (for eksempel taretråling, skjellsandgraving eller kamskjellanlegg) vil ha betydning for krabben i et område.

For mange arter vil yngeltelling dokumentere variasjoner i årlig rekruttering i god tid før kullet rekrutterer inn i fisket (Caputi *et al.* 1995; Cruz *et al.* 1995). Vi vet for lite om krabbens vekst, til å kunne si når yngelen vil rekruttere til fisket, men eventuelle store svikt i yngelrekrutteringen ville bli registrert på denne måten flere år før fiskerne kunne rapportere det.

### 7.3 Oppfôring

Når det gjelder vasskrabber spesielt og hannkrabber generelt, ser det ikke ut som oppfôring har noe for seg. Effekten blir for liten, og det er en stor risiko for at skader kan redusere krabbekvaliteten i stedet. Det er imidlertid mulig i en periode om høsten å forbedre kvaliteten på hunnkrabber betydelig. Hunnkrabber kan holdes tett, så arealet i oppfôringskarene kan utnyttes svært bra. Perioden faller sammen med høysesongen for krabbefiske. Det kan derfor være vanskelig å forsvare en slik oppfôring økonomisk.

Hvis det derimot var mulig å utsette gytingen på senhøsten, slik at innrognkrabber kunne selges fram mot jul og utover vinteren, burde inntjeningsmulighetene være bedre. Det er liten kunnskap om gytereguleringene i krabben, og det er i dag vanskelig å si om det er mulig å få dette til. Kontroll av gyteprosessen ved lysregulering er forsøkt hos andre marine arter. Dette kan være mulig også med krabbe. En forutsetning vil være at metodikken lar seg tilpasse en rasjonell og kostnadseffektiv mellomlagring/oppfôring i storskala (bedrift).

I tillegg er det fremdeles behov for viderejusteringer av transport- og oppfôringsfasilitetene. Her finnes mye dokumentasjon på viktige momenter, og justeringer skulle la seg gjøre uten alt for store investeringer. Når det gjelder sortering, vil en pålitelig sorteringsmaskin være av stor verdi. Dette skulle være mulig å få til, basert på prototypen som har vært under utvikling hos Sintef/Marintek.

## 8. Konklusjoner

*Det er fremdeles nok å ta fatt i når det gjelder krabbe, fra grunnkunnskap biologisk til markedstiltak. Denne rapporten er forfattet av biologer og er derfor mest spesifikk på det biologiske feltet. Når det gjelder fiske, produksjon og marked, vil det være behov for konkrete ideer og planer av folk med relevant erfaring og ekspertise. Denne rapporten viser kun til spesielle områder som virker lovende. Nedenfor er det satt opp konkrete forslag på problemstillinger som er relevante å gå inn på.*

### Biologisk og økologisk viten

- **Undersøkelse av krabbeyngelens fleksibilitet i valg av område for bunnslåing og oppvekst. Ulike habitater bør da undersøkes med hensyn på tilstedeværelse av krabbeyngel i naturlige skjul, artssammensetning generelt, strøm, tempertaur og salinitet.** Yngelens fleksibilitet vil ha betydning for hvorvidt taretrålingen reduserer tilgangen på egnet oppvekstområde, og hvordan andre tiltak langs kysten, som naturvernparker eller havbruksanlegg, kan påvirke krabbenes rekrutteringsgrunnlag.
- **Utvikling av yngelsamlere for taskekrabbe og yngeltelling.** Ved bruk av en slik teknikk på ulike habitat vil vi kunne gi bedre kunnskaper om yngelens krav, samt vurdere eventuelle årlige svingninger i yngelrekrutteringen. Kunnskap om yngelens krav vil komme godt med til kystplanlegging. Det kan da være mulig å vite om vern eller utnyttelse, for eksempel taretråling, skjellsandgraving eller kamskjellanlegg, vil ha betydning for krabben i et område.

### Forvaltning

- **Utvikling av et standardisert forsøksfiske.** Forvaltningen er tradisjonelt basert på fangstregistreringer. Registreringer av teinefanget krabbe er et problem, fordi store deler av krabbefisket sør i Norge er uregistrert og teinene er svært selektive når det gjelder fangbarhet. Fangstutbyttet pr. teinehal (CPUE) er derfor en dårlig parameter å bruke for krabbe, så lenge målet ikke er basert på et standardisert, systematisk forsøksfiske, og mer kunnskap om krabbens atferd ved teinen.
- **Merkeundersøkelser.** Gjennom langtids (over flere år) merkeundersøkelser kan det være mulig å se på vekst ved skallskifte og gytefrekvens. På grunn av manglende grunnkunnskap om krabbe, er fundamentet for en biologisk begrunnet forvaltning svakt. Vekst og aldersbestemmelse er viktige parametre innen bestandsberegning, som ikke er undersøkt i Norge.
- **Geografisk kartlegging.** Det er behov for å undersøke om det er geografiske forskjeller i størrelse for kjønnsmodning langs kysten, for å sikre at minstemålet er rett satt. Det beste forvaltningen har å holde seg til med dagens kunnskap, er sannsynligvis minstemål. Krabbene må sikres mot beskatning før de er godt og vel kjønnsmodne.

### Næring



- **Forberdring av teinene.** Produsere teiner som er lett håndterbare og samtidig fisker godt.
- **Utvikle teineagn.** Nytte fiskeriavfall og dagen næringsmiddelteknologi til å utvikle et rimelig agn, som både er tiltrekkende på krabber og som har holdbarhet ut over ett døgn.
- **Produktutvikling.** Det er en stor utfordring for norske krabbeprodusenter å utvikle produkter og pakkemetoder som kan ta opp kampen spesielt med irske leverandører på det skandinaviske marked.
- **Økt holdbarhet.** Kvalitetsforbedringer av norske krabbeprodukter må da til der spesielt kravet om produkter med lengre holdbarhet er viktig.
- **Etablere varemerke.** Et aktuelt trekk for Norge kan være at produsenter går sammen om å etablere et varemerke. Det svensk/norske markedet skulle være stort nok for en slik lansering.
- **Oppfôringstiltak.** Garantert tilbud av kvalitetskrabbe til markeder som priser krabben høyt, er svært aktuelt og etterspurt.
- **Regulering av gytetidspunkt.** På enkelte markeder er prisene høye når tilgjengeligheten er liten. Ved å utsette hunnkrabbenes gyting på senhøsten, slik at innrognkrabber kunne selges fram mot jul og utover vinteren, kan være aktuelt. Kontroll av gyteprosessen ved lys- og temperaturregulering er forsøkt hos andre marine arter og bør forsøkes med krabbe.
- **Utvikle transport og oppfôringsfasiliteter.** Både for salg av levende krabbe og ved en eventuell framtidig oppfôring, vil det være viktig å transportere og oppbevare krabben under forhold som reduserer stress og skader til et minimum. I denne sammenheng vil utvikling av et fôr som gir krabben god kvalitet og rask vekst samtidig med rasjonelle fôringsrutiner, være viktig.
- **Utvikle nye markeder.** Andre produksjonsformer og markeder vil være aktuelle, men dekkes ikke av denne rapporten, da det ikke er funnet noen dokumentasjon på slikt arbeide.

## 9. Referanser

### 9.1 Biologi

*Norsk forskning:*

Bjerkaan, P. 1926. Undersøkelser over krabben (*Cancer pagurus*).  
*Norges Fiskerier*: 141-162.

Christiansen, M.E. 1969. *Crustacea Decapoda Brachyura*. Universitetsforlaget. Oslo.  
143 pp.

Dannevig, G. & K.R. Gundersen 1982. Taskekrabben. *Norges dyr* 2. utg. Vol IV: 230-234.

Gundersen, K. 1962. Undersøkelse av krabbe (*Cancer pagurus*) i farvannene ved Bergen i årene 1959-1960. *Fiskets Gang* 31.

— 1977. Migration of crab in Norwegian waters. ICES C.M. Shellfish  
Comitee, Doc (mimeo) 39: 1-8

Karlsson, K. 1984. Taskekrabbens (*Cancer pagurus*) forekomst og atferd på grunt vann (0-5m) ved Homborsund, Aust-Agder. *Hovedfagsoppgave i marinbiologi ved Universitetet i Oslo*. 101 pp.

Karlsson, K. & M.E. Christiansen 1991. Vertical migration of the edible crab, *Cancer pagurus* (Crustacea: Decapoda: Brachyura), on rocky shores of the south coast of Norway. *Memoirs of the Queensland Museum*, 31: p. 391.

— 1996. Occurrence and population composition of the edible crab, (*Cancer pagurus*) on rocky shores of an inlet on the south coast of Norway. *Sarsia* 81: 307-314.

Kyrkjebø Haugland, E. 1996. Taskekrabbens (*Cancer pagurus* L.) terskelverdier for reaksjoner på luktekstrakt. *Hovedfagsoppgave ved Universitetet i Bergen, IFM*. 60 pp + appendix.

Moen F.E. & A. Eriksen 1993. Taskekrabbe (*Cancer pagurus* L.); Populasjonsstruktur, levesett og næringsvalg i et oppvekstområde ved Trøndelagskysten. *Hovedfagoppgave i marin biologi ved Universitetet i Trondheim*. 59 pp.

Nordgård, O. 1912. Faunistiske og biologiske iakttagelser ved den biologiske stasjon i Bergen. *Kongelige Norske Vitenskapers Selskap Skrifter No. 6 (1911)*: 1-58.

Strand, Ø. & S. Mortensen 1995. Stort Kamskjell Biologi og Dyrking. *Forlaget Kystnæringen*, Bergen. 84 s.

Torheim, S. 1978. Krabbeundersøkelser på Nordlandskysten i 1977. *Fisken og Havet (2)*: 13-22.

Woll, A. 1982. Krabbens (*Cancer pagurus*) biologi i midtre og ytre Romsdal. *Hovedfagsoppgave i marin biologi ved Universitetet i Trondheim*. 75 pp.

*Internasjonal forskning:*

Barnes, R.D. 1980. Chapt. 17. Crustaceans. *Invertebrate Zoology*. Holt-Saunders International Editions: 662-803. 4th edition, Tokyo 1980.

Bennet, D.B. & C.G. Brown 1983. Crab (*Cancer pagurus*) migrations in the English Channel. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 63: 371-398.

Briones-Fourzán, P. 1994. Variability in postlarval recruitment of the spiny lobster *Panulirus argus* (Latreille, 1804) to the Mexican Caribbean coast. *Crustaceana* 66: 326-340.

Edwards, E. & C.G. Brown 1967. Growth of crabs in the Norfolk fishery. *Shellfish Inf. Leafl., Fish. Lab. Burnham-on-Crouch, no. 8 (mimeo)*.

Edwards, E. 1965. Observations on Growth of the Edible Crab (*Cancer pagurus*). *Rapp. Cons. Explor. Mer* 156: 62-70.

— 1966. Mating behavior in the European Edible crab. *Crustaceana* 10: 23-30.

Eggleston, D.B. & D.A. Armstrong 1995. Pre- and post-settlement determinants of estuarine Dungeness crab recruitment. *Ecological Monographs* 65: 193-216.

Hallböck, H. 1969. Swedish crab investigations. Some preliminary results. ICES C.M. K:27.

Hartnoll, R.G. & H. Mohamedeen 1987. Laboratory Growth of the Larvae of Six British Crabs. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol. Vol.107*: 155-170.

Hartnoll R.G. & S.M. Smith 1979. Pair formation in the Edible crab (Decapoda, Brachyura). *Crustaceana* 36 (1): 23-28.

Herrnkind, W.F. & M.J. Butler IV 1994. Settlement of spiny lobster, *Panulirus argus* (Latreille, 1804) in Florida: Patterns without predictability? *Crustaceana* 67: 46-64.

Howards, A.E. 1982. The distribution and behavior of ovigerous edible crabs (*Cancer pagurus*) and consequent sampling bias. *Journal Cons. int. Explr. Mer*, 40: 259-261.

Ingle, R.W. 1981. The larval and post-larval development of the Edible Crab, *Cancer pagurus* Linnaeus (Decapoda: Brachyura). *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.)* 40 (5): 211-236.

Latrouite, D. & D. Le Foll 1989. Données sur les migrations des crabes torteau *Cancer pagurus* et les araignées de mer *Maja squinado*. *Océanis, vol. 15, Fasc. 2*: 133-142.

- Latrouite, D. & P. Noël 1993. Observations sur la maturité sexuelle et la ponte du tourteau *Cancer pagurus* en Manche. ICES C.M. K:23.
- Lebour, M.V. 1928. Larval stages of the Plymouth Brachyura. *Proc. zool. Soc. Lond.*: 473-560.
- Lindley, J.A. 1984. Continuous plankton records: Seasonal variations in the distribution and abundance of larvae of the edible crab (*Cancer pagurus* L.) in the seas around the British isles. ICES C.M. K:50.
- 1987. Continuous plankton records: The geographical distribution and seasonal cycles of Decapod Crustacean larvae and pelagic post-larvae in the north-eastern Atlantic ocean and in the North Sea, 1981-3. *J. mar. biol. Ass. U.K.* 67: 145-167.
- Lindley, J.A., R. Williams & H.G. Hunt 1993. Anomalous seasonal cycles of decapod crustacean larvae in the North Sea plankton in an abnormally warm year. *J. Exp. mar. Ecol.*: 1-19.
- Martin, J. 1989. Période d'éclosion et densité des larves de tourteau (*Cancer pagurus* L.) en baie d'Audierne (Bretagne Sud) en 1979 et 1980. ICES C.M.:16 pp.
- Meek, A. 1913. The migration of crabs. *Rep. Dove Mar. Lab. N.S.*, 2: 13-20.
- 1916. The migration of crabs. *Rep. Dove mar. Lab. Sea. Fish. Comm.*, 111: 73-76.
- Nichols, J.H. 1982. Production, drift and mortality of the planktonic larvae of the edible crab (*Cancer pagurus*) off the north-east coast of England. *Netherlands Journal of Sea Research. Vol.16*: 173-184.
- Pearson, J.C. 1908. *Cancer* (the edible crab). *Mem. Lpool. Mar. biol. Comm., Memoirs No. XVI*. 263 pp.
- Thompson, B.M. & R.A. Ayers. 1988. The effect of temperature on the stage duration of larvae of *Cancer pagurus*. ICES C.M. K:4.
- Thompson, B.M., A.R. Bennett, & D.B. Bennett 1995. Estimation of the spatial distribution of spawning crabs (*Cancer pagurus* L.) using larval surveys in the English Channel . In: *Shellfish Life Histories and Shellfishery Models*. (Ed. Aiken, D.E., Waddy, S.L. & Conan, G.Y.) Copenhagen, ICES (1995) Denmark:139-150
- Williamson, H.C. 1900. Contribution to the life-histories of the edible crab (*Cancer pagurus*) and of the Decapoda Crustacea. *Rep. Fish. Bd. Scot., 22. Ann. Rep. (3)*: 77-134.
- 1904. Contribution to the life-histories of the edible crab (*Cancer pagurus*) and of the Decapod Crustacea. *Rep. Fish. Bd. Scot., 22. Ann. Rep. (3)*: 100-40.

## 9.2 Sykdom og parasitter

- Austin, B. & D.J. Alderman 1987. Bacterial shell disease in Crustaceans. *Leaflet. Dis. Parasit. Fish Shellfish*. Copenhagen Denmark ICES 1987. no. 31, 4 pp.
- Ayres, P.A. & E. Edwards 1982. Notes on the distribution of "Black spot" Shell Disease in Crustacean Fisheries. *Chemistry in Ecology. Vol 1*: 125-130.
- Comely, C.A. & A.D. Ansell 1989. The occurrence of the eunicid polychaetes *Iphitime cuenoti* Fauvel and *I. paguri* Fage and Legendre in crabs from the Scottish west coast. *Ophelia* 31: 59-76
- Lerch, F. & I. Uglem 1996. High density of *Histriobdella homari* Van Beneden, 1958 (Annelida, Polychaeta) on ovigerous female European lobsters (Decapoda, Nephropidae). *Crustaceana* 69: 916-919.
- Sindermann *et al.* 1989. Shell Disease of Crustaceans in the New York Bight. *NOAA Technical Memorandum NMFS-F/NEC-74*. 47 pp.

### 9.3 Fiskeri

#### *Norsk forskning:*

- Korsøen, E., A.B. Skiftesvik & G.I. van der Meeren 1995. Effektivisering av rusefiske ved bruk av sperrerist i ruseinngangen. *Interne Notater nr 11*, Havforskningsinstituttet: 18 s.
- Kristiansen, R. 1995. Sluttrapport NFR. Prosjektrapport 016.95. 15 pp.
- Skajaa, K. 1997. Basic movement pattern and chemo-oriented search towards baited gears in demersal species; a field study of ling and edible crab. *Hovedfagsoppgave ved Universitetet i Bergen, IFM*. 73 pp + appendix.

#### *Internasjonal forskning:*

- Bennet, D.B. 1974. The effect of pot immersion time on catches of crabs, *Cancer pagurus*. *J. Exp. Mar. Biol. Ecol.* 35 (3): 803-823.
- Bennet, D.B. & C.G. Brown 1976. The crab fishery of south-west England. *Lab. Leaflet.-Fish. Lab. Lowestoft* 33: 1-11.
- Cruz, R, M.E. de León & R. Puga 1995. Prediction of commercial catches of the spiny lobster *Panulirus argus* in the Gulf of Batabanó. *Crustaceana* 68: 238-244.
- Edwards, E. 1967. The Yorkshire crab stocks. *Lab. Leaflet. Fish. Lab. Burnham-on-Crouch (New series), No 17*: 34 pp.
- 1979. The Edible crab and its fishery in English waters. *Fishery News Book*. 135 pp.

Meek, A. 1904. The crab and lobster fisheries of Northumberland. *Rep. Northumberland Sea Fish. Comm. 1904*: 21-67.

## 9.4 Oppfôring

ANON 1991. Oppfôring av krabbe. *Årsrapport*, Havforskningsinstituttet 1991, 12 s.

Woll, A., G.I. van der Meeren & D.N. Myklebust 1994. Oppfôring av krabbe. *Møreforskningsrapport nr. Å9404*. 36 pp.

## 9.5 Produksjon/ marked

*Norsk forskning:*

ANON 1995. Sorteringsteknologi for levende krabbe. *Marintek*. Rapport nr. MT40 F95-0311.

Brandal, B. 1991. Handlingsplan for krabbenæringen. *Fiskerisjefen i Trøndelag*. 123 pp.

Flusund, E.P., C. Fylling & K. Vadseth 1995. Status og lønnsomhet for produksjon og omsetning av hel konsum krabbe. Analyse av det franske markedspotensialet for norsk oppfôret taskekrabbe og for en nyutviklet sorteringsmaskin for levende krabbe. *Møreforskningsrapport nr. Å9512. Delrapport I*. 64 pp + vedlegg.

Gundersen, K. 1970. Krabbens kvalitet. *Fiskets Gang 27*: 499-501

Helgesen, Ø. 1995. Status og lønnsomhet for produksjon og omsetning av hel konsum krabbe. Noen økonomiske vurderinger. *Møreforskningsrapport Å9516 - Delrapport V*. 56 pp.

Helgesen, Ø. & A. Woll 1995. Status og lønnsomhet for produksjon og omsetning av hel konsum krabbe. Det norske markedspotensialet for hel konsum krabbe (*Cancer pagurus*). *Møreforskningsrapport nr. Å9515 - Delrapport IV*. 41 pp + vedlegg.

Oksholen, J., K.E. Sætren & K.A. Saunes 1995. Status og lønnsomhet for produksjon og omsetning av hel konsum krabbe. Analyse av det svenske markedspotensialet for norsk taskekrabbe og for en nyutviklet sorteringsmaskin for levende krabbe i Norge. *Møreforskningsrapport nr. Å9513*. 79 pp.

Wakili, S. 1985. Taskekrabben (*Cancer pagurus*): Biologi og utnyttelse. Fra *La Pêche Maritime. Fiskets gang (5)*: 176-178.

Woll, A. 1995a. Status og lønnsomhet for produksjon og omsetning av hel konsum krabbe. Den britiske og irske krabbenæringa og markedspotensial for en nyutviklet sorteringsmaskin for levende krabbe. *Møreforskningsrapport nr. Å9514 - Delrapport III*. 54 pp + vedlegg.

*Internasjonal forskning:*

- Anon. 1993. Marche Europeen du tourteau et de l'araignee. Volume 1: Synthese. *Infos Bretagne Services*. 63 pp.
- 1993. Marche Europeen du tourteau et de l'araignee. Volume 2: Les conditions de production. *Infos Bretagne Services*. 151 pp.
- 1993. Marche Europeen du tourteau et de l'araignee. Volume 3: Les caracteristiques du marche. *Infos Bretagne Services*. 133 pp.
- 1993. Marche Europeen du tourteau et de l'araignee. Volume 4: Annexes statistiques. *Infos Bretagne Services*. 133 pp.

## **9.6 Forvaltning**

*Norsk forskning:*

- Woll, A. 1995b. Ressursbiologisk undersøkelse av taskekrabben (*Cancer pagurus*) i Møre og Romsdal. *Møreforskingrapport* nr. Å9506. 54 pp + vedlegg.

*Internasjonal forskning:*

- Addison, J.T. & D.B. Bennet 1988. Assesment of minimum landing sizes of *Cancer pagurus* L. on the east coast of England. *ICES C.M.* 1988/K:3.
- Caputi, N., R.S. Brown & C.F. Chubb 1995. Regional prediction of the western rock lobster, *Panulirus cygnus*, commercial catches in Western Australia. *Crustaceana* 68: 245-256.
- Hancock, D.A. 1965. Yield assesment in the Norfolk Fishery for crabs (*Cancer pagurus*). *Rapp. Cons. explor. Mer* 31 (2): 246-264.

# 10.Vedlegg

## Vedlegg I - Tabeller

Tabell 1. Krabbefangster i Norge fra 1914 til 1995. Fra 1914-1955 oppgitt som antall krabber, omregna til vekt ved faktor 0,5. (Kilde: Fiskeridirektoratets Fiskeristatistikk; Fiskesalgslagene 1993-1996).

År	Antall 1000 stk	Vekt tonn	Verdi 1000 kr.	Pr.kg kr.	År	Vekt tonn	Verdi 1000 kr.	Pr.kg kr.
1914	1055	528	53	0.10	1956	3825	2337	0.61
1915	842	421	62	0.15	1957	3138	1951	0.62
1916	475	238	50	0.21	1958	3920	2341	0.60
1917	338	169	105	0.62	1959	3637	2387	0.66
1918	446	223	92	0.41	1960	3958	2291	0.58
1919	560	280	117	0.42	1961	4223	2655	0.63
1920	448	222	72	0.32	1962	3557	2623	0.74
1921	701	350	125	0.36	1963	3593	2750	0.77
1922	1241	621	170	0.27	1964	3768	3242	0.86
1923	1024	512	138	0.27	1965	3385	3523	1.04
1924	1088	544	214	0.39	1966	3028	3583	1.18
1925	1404	702	262	0.37	1967	2749	3915	1.42
1926	1288	644	227	0.35	1968	2498	3884	1.55
1927	1175	588	150	0.26	1969	2727	4738	1.74
1928	1667	834	159	0.19	1970	3101	6076	1.96
1929	1601	801	167	0.21	1971	2192	4181	1.91
1930	1809	904	172	0.19	1972	2353	4637	1.97
1931	2540	1270	228	0.18	1973	3012	5290	1.76
1932	3097	1549	253	0.16	1974	2617	5132	1.96
1933	3118	1559	239	0.15	1975	2254	7017	3.11
1934	5677	2838	388	0.14	1976	2223	7301	3.28
1935	5361	2680	341	0.13	1977	2351	8702	3.70
1936	4640	2320	301	0.13	1978	2566	10484	4.09
1937	6449	3225	437	0.14	1979	2721	11688	4.30
1938	6024	3012	444	0.15	1980	2178	10429	4.79
1939	5997	2999	471	0.16	1981	2175	12640	5.81
1940	3018	1509	279	0.18	1982	2078	12366	5.95
1941	2786	1393	553	0.40	1983	1785	10846	6.08
1942	3044	1522	647	0.43	1984	2071	12561	6.07
1943	4080	2040	883	0.43	1985	2302	14047	6.10
1944	3804	1902	895	0.47	1986	2101	13172	6.27
1945	3362	1681	834	0.50	1987	1308	8856	6.77
1946	7856	3928	1843	0.47	1988	1349	9512	7.05
1947	13733	6866	3456	0.50	1989	1449	10575	7.30
1948	14978	7489	4356	0.58	1990	1374	10354	7.54
1949	17476	8738	5477	0.63	1991	1462	9982	6.83
1950	5488	2744	1489	0.54	1992	1316	9646	7.33
1951	7854	3927	2098	0.53	1993	1594	8704	5.46
1952	6622	3311	1731	0.52	1994	1732	9470	5.47
1953	5164	2582	1432	0.55	1995	1804	10264	5.69
1954	7643	3822	2353	0.62	1996	1783	9963	5.59
1955	11148	5574	2861	0.51				



Tabell 2. Fylkesvis fangststatistikk (tonn) for krabbefangster i Norge fra 1914 til 1992.  
(Kilde: Fiskeridirektoratets Fiskeristatistikk).

År	Øst- fold	Vest- fold	Tele- mark	Aust- Agder	Vest- Agder	Roga- land	Horda- land	Ber- gen	Sogn & F	Møre & R	S. T.lag	N. T.lag	Nord- land	Norge SUM
1914	1.1	9.0	3.0	4.5	7.8	246	120	0	136	1914	0.8	0	0.2	2442
1915	8.8	3.7	2.0	5.3	5.5	62	123	2.5	191	28	0.5	0	0	432
1916	0.3	3.0	0.8	2.8	7.9	62	79	1.8	55	26	0.5	0	0	240
1917	0.2	1.7	0.3	0.4	4.9	38	94	0	15	15	0.1	0	0	169
1918	0.0	1.2	0.5	1.4	19.4	83	56	0	22	40	0.0	0	0	223
1919	0.0	1.4	0.5	0.9	32.7	67	106	0	47	25	0.0	0	0	280
1920	0.1	1.6	0.5	1.2	11.5	22	105	0	51	30	0.1	0	0	222
1921	0.1	2.5	3.5	2.6	16.2	86	99	0	123	18	0.1	0	0	350
1922	0.3	1.9	0.4	2.1	19.4	246	56	0	291	4	0	0	0	621
1923	0.8	1.9	3.1	1.9	16.7	186	67	0	232	3	0	0	0	512
1924	0.4	0.9	1.8	1.1	23.1	226	69	0	199	23	0	0	0	544
1925	0.4	1.2	1.4	0.7	19.7	248	80	0	332	19	0	0	0	703
1926	2.9	0.9	2.3	0.5	37.8	247	161	0	179	12	0	0	0	644
1927	4.0	0.5	4.0	0.5	32.5	242	149	0	134	22	0	0	0	588
1928	1.0	0.5	4.5	1.5	84.5	296	132	0	274	40	0	0	0	834
1929	5.0	0.5	11.5	2.0	55.0	334	108	0	255	29	0	1.0	0	801
1930	2.5	1.0	9.0	3.0	45.5	349	104	0	355	37	0	0	0	905
1931	1.0	0.5	4.5	6.5	36.0	387	282	0	429	125	0	0	0	1271
1932	1.0	0.5	5.5	8.5	27.0	457	229	0	725	93	2.0	0	0	1549
1933	1.0	1.5	3.0	7.0	16.5	384	230	0	666	245	4.5	0.5	1.0	1559
1934	1.0	2.0	2.0	9.0	18.5	492	193	0	502	1590	27.0	1.0	2.0	2839
1935	1.0	1.5	4.0	8.5	23.0	295	114	0	594	1363	273	3.5	1.5	2681
1936	0.5	1.0	2.0	8.5	42.0	252	143	0	669	1012	184	5.0	1.5	2320
1937	0.5	2.5	1.5	7.5	30.5	328	127	0	544	1712	467	4.0	0	3225
1938	0.5	2.5	1.0	1.5	27.0	384	141	0	661	802	966	26.5	0	3012
1939	0.5	0.5	0.5	0.5	47.5	139	94	0	679	942	896	37.0	161.0	2998
1940	0	0.5	1.0	1.0	24.0	73	114	0	388	626	269	12.5	0.5	1509
1941	0	0.5	0.5	0.5	4.0	55	118	0	492	503	218	3.0	0	1393
1942	0	0.7	0.1	1.1	12.2	39	170	0	435	680	185	0.0	0	1522
1943	0.6	0.6	1.2	0.1	85.7	60	470	0	343	825	249	4.0	0.3	2040
1944	0.4	0.5	0.8	0.3	479.6	119	314	0	274	467	245	0.6	0.4	1902
1945	0.7	3.0	0.7	0.3	27.6	92	426	0	404	499	227	1.3	0.3	1681
1946	1.1	3.5	1.2	0.4	20.1	394	608	0	929	1185	601	0.3	184	3928
1947	0.5	1.6	0	0.4	33.5	326	682	0	1262	3047	1250	0.0	263	6866
1948	0	1.3	0	0.0	0.0	295	669	0	923	2948	2267	10.8	375	7489
1949	0	0	0	0	0	240	649	0	906	3431	2298	565	650	8738
1950	0	0	0	0	0	210	315	0	182	552	1073	140	272	2745
1951	0	0	0	0	0	55	348	0	754	732	1328	250	461	3928
1952	0	0	0	0	0	63	210	16.0	723	559	1294	205	241	3311
1953	0	2.2	0	0	0	33	201	17.2	512	441	1014	174	189	2582
1954	0	0	0	0	0	54	420	0	692	836	1368	265	186	3821
1955	1.6	0	0	0	0	109	328	0	1544	1343	1664	317	268	5574

År	fold	fold	mark	Agder	Agder	land	land	gen	& F	& R	T.lag	T.lag	land	SUM
1956	1.3	0	0	0	0	42	323	0	818	791	1515	177	158	<b>3825</b>
1957	1.3	0	0	0	0	17	419	0	771	555	1195	107	72	<b>3138</b>
1958	1.0	0	0	0	0	17	256	40.0	708	882	1642	198	176	<b>3920</b>
1959	2.9	0	0	0	0	100	254	44.5	555	854	1482	181	163	<b>3637</b>
1960	5.8	0	0	0	0	0	332	32.9	800	881	1484	191	232	<b>3958</b>
1961	5.0	0	0	0	0	6	366	36.0	901	983	1449	327	150	<b>4223</b>
1962	8.0	0	0	0	0	1	381	37.0	473	537	1544	362	214	<b>3557</b>
1963	4.0	0	0	0	0	3	410	41.0	517	731	1397	290	200	<b>3593</b>
1964	3.0	0	0	0	0	2	431	43.0	710	815	1257	255	252	<b>3768</b>
1965	3.0	0	0	0	0	1	302	30.0	829	892	939	213	176	<b>3385</b>
1966	2.0	0	0	0	0	41	221	0	607	910	1006	135	106	<b>3028</b>
1967	4.0	0	0	0	0	0	261	0	353	810	1081	144	96	<b>2749</b>
1968	3.0	0	0	0	0	0	286	0	332	672	970	133	102	<b>2498</b>
1969	3.0	0	0	0	0	0	227	115.0	343	653	1102	182	102	<b>2727</b>
1970	2.0	0	0	0	0	165	260	1.0	366	674	1338	172	123	<b>3101</b>
1971	3.0	0	0	0	0	123	150	0	225	424	1021	140	106	<b>2192</b>
1972	3.0	0	0	0	0	172	170	0	144	437	1208	130	89	<b>2353</b>
1973	4.0	0	0	0	0	142	266	0	152	641	1553	161	93	<b>3012</b>
1974	4.0	0	0	0	0	173	240	0	149	518	1328	119	86	<b>2617</b>
1975	3.0	0	0	0	0	188	155	0	172	322	1126	202	86	<b>2254</b>
1976	0	0	0	0	0	225	98	1.0	136	311	1248	203	2	<b>2224</b>
1977	0	0	0	0	0	198	102	-	180	446	1117	194	114	<b>2351</b>
1978	1.0	0	0	0	0	205	68	-	285	627	1090	156	135	<b>2567</b>
1979	0	0	0	0	0	186	51	-	290	620	1306	168	100	<b>2721</b>
1980	0	0	0	0	0	216	52	-	278	559	980	47	46	<b>2178</b>
1981	0	0	0	0	0	181	61	-	306	544	987	54	43	<b>2176</b>
1982	0	0	0.0	0	6	181	64	-	348	521	849	59	50	<b>2078</b>
1983	0	0	0	0	18	175	68	-	192	315	843	101	73	<b>1785</b>
1984	0	0	0	0	34	197	87	-	194	376	939	148	96	<b>2071</b>
1985	0	0	0	0	31	426	119	-	227	351	902	145	102	<b>2303</b>
1986	0	0	0	0	82	265	114	-	238	291	927	126	58	<b>2101</b>
1987	0	0	0	0	48	133	98	-	154	202	562	48	64	<b>1309</b>
1988	1.0	0	0	0	58	118	172	-	226	214	488	27	46	<b>1349</b>
1989	0	0	0	0	38	154	161	-	201	209	553	62	71	<b>1449</b>
1990	0	0	0	0	18	124	161	-	180	217	539	51	85	<b>1374</b>
1991	0	0	0	0	24	156	165	-	175	187	631	48	75	<b>1462</b>
1992	-	1	-	-	0	185	165	-	89	92	767	6	10	<b>1316</b>
<b>Sum</b>	<b>108</b>	<b>61</b>	<b>78</b>	<b>94</b>	<b>1 752</b>	<b>12891</b>	<b>16815</b>	<b>459</b>	<b>32744</b>	<b>48907</b>	<b>58735</b>	<b>7 488</b>	<b>7 208</b>	<b>187340</b>

# Vedlegg II - Fangstforskrifter

## 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 1. 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 Svortingskjærene 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 merkeregisteret.

§ 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 sylindereform (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 merkeregisteret.

§ 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 sagskjell) 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 ° 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° 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 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 for fredningstidens utløp settes til "vatning" som anført nedenfor:

- a) Teinene må i 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)

-Fo.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 strekningen 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 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 25. juni 1986 om forbud mot bruk av teiner og andre redskap for fangst av krabbe i hummerfredningstiden, Fiskeridirektorens 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, Fiskeridirektorens 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 Vames fyr, Lista og Fiskeridepartementets forskrift av 19. februar 1988 om forbud mot fangst av haneskjell innenfor grunnlinjen i Nordland, Troms og Finnmark fylker.

# Vedlegg III - Kvalitetsforskrifter

Utdrag fra «Kvalitetsforskrifter for fisk og fiskevarer» fastsatt av Fiskeridepartementet den 14. juni 1996.

## **Kap. 10. Særlige vilkår for skalldyr**

### ***§ 10 - 1. Fangst/fangstbehandling***

1. Ved fangst skal sjødød krabbe og blautkrabbe, vasskrabbe og tomkrabbe straks slippes over bord. Ved rekefiske skal tråttid avpasses etter forekomstene slik at rekene kommer levende om bord.
2. Ved opptak skal fremmedlegemer og småfisk frasorteres. Reker og sjøkreps spyles for bunnslam, leire, m.v.
3. Levende skalldyr skal oppbevares under dekk i kasser/containere i fuktig tang e.l. eller i tank/brønnbåt i sirkulerende vann slik at de gis best mulige overlevelsesvilkår. Fartøy uten dekk skal ha kassene tildekket.

### ***§ 10-2. Registrering av fartøy***

1. Fartøy som koker skalldyr ombord, uten frysing eller annen bearbeiding/foredling, skal være oppført i Fiskeridirektørens særskilte register for slike fartøy.

### ***§ 10 -3. Tidsfrister for ilandføring/tilvirkning***

1. Reker som ilandføres rå (ikke dypfrost), skal ikke oppbevares ut over 6 døgn om bord.
2. Iset råstoff som ilandføres for bearbeiding/foredling uten dobbelfrysing, skal tas i produksjon (eventuelt frysing) innen 7 døgn etter fangsttidspunkt.
3. Skalldyr som fryses ombord skal innfrysas snarest og være dypfrost innen 12 timer etter at de er kommet om bord.
4. Reker som ilandføres rå (ikke dypfrost) for dobbelfrysing skal være innfrosset første gang innen 24 timer etter fangst.
5. Maksimal fryselagringstid av råstoff for dobbelfrysing er 9 måneder fra første til andre gangs innfrysing.
6. Skalldyr som kokes om bord og ilandføres kjølt skal ikke oppbevares ut over 3 døgn om bord.

### ***§ 10-4. Koking og behandling av kokte varer***

1. Ved koking (herunder også steaming) av skalldyr skal det nyttes rent vann som skiftes jevnlig.
2. Hummer, krabbe og sjøkreps skal kokes levende eller umiddelbart etter avliving. Det

samme gjelder reker som skal omsettes med skall.

3. Skalldyr skal snarest etter koking nedkjøles og enten innfryses eller holdes kjølt ved en kjemetemperatur på  $-1^{\circ}\text{C}$  -  $+2^{\circ}\text{C}$ . Vann som brukes til nedkjøling skal være rent vann. Nyttis is til kjøling av kokte skalldyr, skal isen ikke komme i direkte berøring med varen.
4. Det må ikke kokes større mengder om gangen enn det som kan bearbeides/foredles eller innfryses i løpet av 12 timer.
5. Pilling/fjerning av skall skal utføres på en hygienisk måte for å unngå forurensning av varen. Dersom arbeidsoperasjonene utføres for hand, skal personalet være særlig omhyggelig med å vaske hendene, og alle arbeidsflater skal rengjøres grundig. Dersom det brukes maskiner, skal de rengjøres minst etter hvert skift og desinfiseres etter hver arbeidsdag.
6. Etter pilling/fjerning av skall skal kokte produkter fryses umiddelbart eller oppbevares kjølt med en kjernetemperatur på  $-10^{\circ}\text{C}$  -  $+4^{\circ}\text{C}$ .

#### **§ 10-5. Frysing tining og dobbelfrysing**

1. Innfrysing av blokk tillates bare som kontaktfrysing hvor skikttykkelsen ikke er over 10 cm. Innfrysingstiden skal ikke overstige 2 timer. Ved luftfrysing skal singel frysing nyttes.
2. Til tining av skalldyr for dobbelfrysing skal nyttes vanndampmettet luft. Hele skalldyr kan tines i vann. Ved tining av skalldyr som straks skal kokes, kan tinetemperaturen være maks  $15^{\circ}\text{C}$ . Etter tining og bearbeiding foredling skal varen innfryses snarest.
3. For reker må tiden fra påbegynt tining til de er pillet og innfrosset igjen ikke overstige 24 timer. Før tining kan frosne reker gjennomgå en temperering på fryserom ved  $-12^{\circ}\text{C}$  i inntil 15 timer. Tempereringstiden inngår ikke i tinetiden.
4. Forlates rekene, skal laken ikke ha høyere temperatur enn  $+4^{\circ}\text{C}$ . Laken skal være ren.

#### **§ 70-6. Kvalitetskrav til skalldyr og skalldyrprodukter**

1. Virksomhet som koker skalldyr skal, som en del av egenkontrollen, regelmessig før omsetning få utført mikrobiologiske kontroller av produktene. Det skal utarbeides prøvetakingsprogram på grunnlag av produktenes art (hele eller uten skall), temperatur ved koking, koketid og risikovurdering.
2. Skalldyr og skalldyrprodukter skal tilfredsstille de mikrobiologiske krav som er satt i kap. 23.