

Å0406

Ressursundersøkelse av taskekrabbe langs Norskekysten
Sluttrapport 2001 – 2003



Astrid Woll¹, Gro van der Meeren²,
Inge Fossen¹ og Stein Tveite²

¹ Møreforsking Ålesund

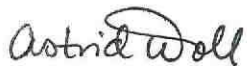

² Havforskningsinstituttet



MØREFORSKING Ålesund

Møreforskning Ålesund
Postboks 5075
6021 Ålesund
Telefon: 7016 1350
Telefax: 7013 8978

RAPPORT

Tittel: Ressursundersøkelse av taskekrabbe. Sluttrapport 2001 - 2003	ISSN 0804-5380
	Rapport nr.: Å0406
	Prosjekt nr.: 54260
Oppdragsgiver: Fiskeridirektoratet, region Trøndelag Postboks 1225, Pirsenteret 7462 Trondheim	Dato: 1.04.2004
	Antall sider: 35 + vedlegg
	Referanse oppdragsgiver: Alf E. Abrigtsen
Tlf./Fax.: 7384 5860 / 7384 5861	
Forfattere: Astrid K. Woll, Gro I. van der Meeren, Inge Fossen og Stein Tveite	Signatur: 
Rapport godkjent av: Iren Stoknes	Signatur: 

Sammendrag:

Prosjektet "Ressursundersøkelse av taskekrabbe" har som mål å etablere en rutinemessig datainnsamling som vil legge grunnlag for fremtidige bestandsindekser. Slike indekser kan over tid avsløre svingninger i bestanden, størrelsessammensetning og kvalitet. Datainnsamlingen er basert på at fiskere foretar en omfattende kontraktbasert registrering fra 4 forsøksteiner, 4 ganger i uka gjennom 10 av sesongens uker. Sesongen 2001 deltok 19 fiskere fra Midt-Norge. Ved videreføringen falt noen fiskere fra. Disse ble erstattet og i tillegg fikk man fiskere fra Rogaland og Vesterålen, til sammen 25 fiskere som registrerte sesongen 2002 og 2003. Rapporten beskriver fangstrater for landet krabbe og utkast. Fangstsammensetning er beskrevet ved kjønns- og størrelsesfordeling. Gyte- og klekketidspunkt er vurdert ut fra andel utrognkrabber i fangstene. Resultatene er sammenlignet i forhold til geografiske områder, år og sesong. Det er foretatt en vurdering av metoden som er benyttet og anbefalinger for en videreføring.

Emneord:

Taskekrabbe/*Cancer pagurus*/Ressurs/forsøksteiner/fangstrater/landet
krabbe/utkast/kjønnsfordeling/størrelsesfordeling/gyte- og klekketidspunkt/

Distribusjon/Tilgang:

Åpen

Forord

Prosjektet ” Ressursundersøkelse av taskekrabbe i Midt-Norge” har som mål å etablere en rutinemessig datainnsamling som vil legge grunnlag for fremtidige bestandsindekser som kan avsløre svingninger i bestanden, størrelsessammensetning og kvalitet.

Prosjektet har vært administrert av Fiskeridirektoratet, region Trøndelag. I 2001 var prosjektet finansiert av Fylkeskommunene i Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag og Nord-Trøndelag og Ordningen for fiskeforsøk og veiledning ved Fiskeridirektoratet. I 2002 og 2003 var i tillegg Fylkeskommunene i Nordland og Rogaland og Rogaland Fiskesalgslag med.

Møreforskning Ålesund og Havforskningsinstituttet har vært utøvende FoU-institusjoner der Møreforskning har hatt prosjektledelsen. Havforskningsinstituttets medvirkning er lagt under program 01 ”Ressurs- og miljøforskning i kystsonen” ved programleder Einar Dahl. Sesongen 2001 deltok 19 fiskere fra Midt-Norge. Ved videreføringen falt noen fiskere fra. Disse ble erstattet og i tillegg fikk man fiskere fra Rogaland og Vesterålen, til sammen 25 fiskere som registrerte sesongen 2002 og 2003.

Prosjektet har hatt en styringsgruppe bestående av: Fiskeridirektorat region Trøndelag ved Roger Stefanussen, Norges Råfisklag ved Hagbart Vebostad, Fiskarlaget Midt-Norge ved Roger Kristiansen (vara Bjørn Morvik, Hitra) og Leif Harald Hanssen og krabbeutvalget ved Reidar Vatnaland.

Styringsgruppen har vært til uvurderlig hjelp ved oppstart og organisering av prosjektet og de deltakende fiskerne har gjort en meget nøyaktig og samvittighetsfull jobb under registreringen av dataene.

En stor takk til alle!

Ålesund, 1.04.2004

Astrid K. Woll

Gro I. van der Meeren

(prosjektleder)

Inge Fossen

Stein Tveite

Innhold

Sammendrag	4
Summary	5
1 Bakgrunn	8
2 Materiale og metoder	9
2.1 Områdebeskrivelse	9
2.2 Registreringsmetodikk.....	11
2.3 Beregninger og statistisk behandling av tallmateriale	12
2.4 Materiale	13
3 Resultat	15
3.1 Fangstdybde	15
3.2 Fangstrater.....	16
3.2.1 Sammenligning av fangstrater for forsøksteinene og alle teinene	16
3.2.2 Fangstrater (kg krabbe / teinehal).....	17
3.2.3 Fangstsammensetning (antall krabber / teinehal).....	19
3.3 Biologisk informasjon	22
3.3.1 Snittvekt for landet krabbe	22
3.3.2 Størrelses- og kjønnsfordeling	23
3.4 Samplingsstrategi	26
3.4.1 Fangstrater	26
3.4.2 Biologisk informasjon	27
3.5 Klekke- og gytetidspunkt	28
4 Diskusjon	30
4.1 Variasjoner mellom områder	30
4.2 Variasjoner innen områder	31
5 Videreføring av registreringene	32
5.1 Fangstrater.....	32
5.2 Biologiske data.....	32
6 Referanser	35
7 Vedlegg	36
7.1 Teinehal.....	37
7.2 Fangstrater.....	38

Sammendrag

Prosjektet ” Ressursundersøkelse av taskekrabbe” har som mål å etablere en rutinemessig datainnsamling som vil legge grunnlag for bestandsindekser. Slike indekser kan over tid avsløre svingninger i bestanden, størrelsessammensetning og kvalitet. Datainnsamlingen er basert på at fiskere foretar en omfattende kontraktbasert registrering fra 4 forsøksteiner, 4 ganger i uka gjennom 10 av sesongens uker. Sesongen 2001 deltok 19 fiskere fra Midt-Norge. Ved videreføringen falt noen fiskere fra. Disse ble erstattet og i tillegg fikk man fiskere fra Rogaland og Vesterålen, til sammen 25 fiskere som registrerte sesongen 2002 og 2003.

Rapporten beskriver fangstrater for landet krabbe og utkast. Fangstsammensetning er beskrevet ved kjønns- og størrelsesfordeling. Sammenliknende analyser av forsøksteiner og alle teinene, og variasjoner mellom og innenfor de fire områdene er også presentert. Når sammenligningen ble gjort for hver av fiskerne ble det observert signifikante avvik mellom fangstratene blant flere av dem. Når man ser samlet på fiskerne er det imidlertid små avvik og det synes ikke å være gjennomgående trender for at forsøksteinene er dårligere eller bedre enn snittet for hele fangsten. Fangstratene basert på de samlede dagsfangstene er mest stabile fordi hver registrering baseres på et betydelig større antall teiner.

Fangstratene varierer mellom områdene. For område 06 (Vikna og Helgeland) og område 07 (Trøndelag og Møre) var fangstratene relativt høye sammenlignet med de andre områdene. For område 07 var fangstraten høyere i 2002 enn i 2001. Når fangstratene for landet krabbe innen hvert av de ulike områdene blir sammenlignet mellom år, synes det å være en generell stabil trend med en svak reduksjon i fangstratene utover sesongen i alle områder og år. Fangstratene for det totale utkastet viser også en generell trend ved at det øker utover sesongen. Andel utrognskrabbe er ubetydelig for alle områdene, mens det er en generell trend at antall vasskrabber / teinehal øker utover høsten. For område 06 og 07 er det en generell trend til at antall krabber under minstemålet synker i løpet av sesongen, mens område 08 (Rogaland) skiller seg ut ved at antall småkrabber er langt høyere enn i de andre områdene. For område 05 (Lofoten og Vesterålen) skiller resultatet for sesongen 2001 seg ut fra de to neste. Dette må man anta skyldes at registreringene i 2001 foregikk i Lofoten, mens de for de to neste årene foregikk i Vesterålen.

Krabben fra Lofoten var mindre enn krabben fra Vesterålen. For område 06 og 07 er kurva for størrelsesfordelinga dratt noe lengre til høyre i 2003. Dette tyder på at krabbene i 2003 jevnt over var noe mindre enn de foregående årene.

Gyte- og klekketidspunkt er vurdert ut fra andel utrognskrabber i fangstene. Utrognskrabber er registrert fra startidspunktene helt til uke 32 (område 07) og uke 30 (område 08). Deretter forsvinner de midlertidig fra fangstene for så å komme tilbake rundt uke 37 i område 07. For område 05 startet registreringene først i uke 39, og utrognskrabber var registrert helt til registreringene ble avsluttet. For område 06 var utrognskrabbene også registrert fra starten av registreringsperioden (uke 32), men med en avtagende tendens frem til 40, for deretter å øke noe.

Ved ikke å sammenlikne resultatene fra hele materialet, men bare tilfeldige uker eller dager, ser vi at datamengden fra individmålingene er så stor at to ukentlige registreringsdager ville gitt det samme bilde av lengdefordelingen, med like stor grad av sikkerhet som de fire registreringene som til nå har blitt gjennomført ukentlig. Alternativt kunne dette gjøres en dag i uka, men med dobbelt så mange forsøksteiner. Ved å legge registreringsperioden til en stabil

periode for området ville man også unngå tidspunktene hvor fremdeles en stor del av hunnene går med utrogn og fangstsammensetning og fangstrater er mer varierende.

I forvaltningssammenheng kan det vise seg at ulike samplingsstrategier kan benyttes for på en enkel måte finne fram til en indikator som gjennomsnittelig skallbredde. Blant de som kan vurderes er:

- faste fiskere
- fiskere i spesielle områder med gjennomgående lik fangstsammensetning
- sampling på mottak, hvor et større materiale kan gjøres tilgjengelig.

Etter bare tre år, kan ikke langsiktige tendenser leses med sikkerhet i resultatene. Vi ser imidlertid strukturen av noe som bør følges opp. På Hitra og Frøya, der det ligger flere produksjonsanlegg for krabbe, fiskes det intensivt. Dette medfører at hver fisker får mindre plass til å flytte sine teiner, noe som erfaringsmessig på sikt kan gi et dårligere fangstutbytte. På Helgelandskysten, der fisket er nyåpnet, er trolig krabberessursen ikke fullt utnyttet. Likevel har fangstratene vært relativt stabile, men hannene det siste året var noe mindre enn tidligere. For Rogaland og Lofoten/Vesterålen er datamaterialet noe begrenset.

Den betydelige variasjon i og mellom områder, både når det gjelder fangstrater og sammensetning, indikerer nødvendigheten av nøye oppfølging med tanke på innsamling av korrekte data for en fremtidig ressursforvaltning. For å sette opp en rutinemessig datainnsamling er det trolig mer realistisk å benytte landinger direkte fra fiskere i kombinasjon med mer detaljert informasjon fra bestemte områder. Tendensene som tegner seg, særlig for Trøndelag og Helgeland, viser hvor viktig en fortsatt ressursregistrering er for å vurdere fangstpress regionalt. Imidlertid vil det fremdeles være behov for en lengre tidsserie enn tre år før dataene gir pålitelige bilder av utviklingen i bestanden.

Summary

The main aim of this project, "Investigation of the resource potential of the crab *Cancer pagurus* off the coast of Norway", was to try out and establish a routine for collecting fisheries and biological data from the crab fishery, to support evaluation of population indexes. Such indexes is needed to be able to detect and prove the fluctuation in the populations, as well as survey the size, sex and quality distribution among regionally caught crabs. The study was based on data collected by professional and contracted crab fishermen, reporting the catch four days a week for 10 weeks, from four special traps provided by the project, and set in between their ordinary traps. Additionally, the total number of traps hauled per day and total weight of landed crabs per day was supplied by each fisherman. In 2001 19 fishermen joined the project, from the region of Møre and Trøndelag (Region 07), Vikna and Helgeland (Region 08) and Lofoten (5). In 2002 and 2003 a total of 25 fishermen was involved, with the addition of four in North Rogaland (Region 08) and two new in Vesterålen, to replace the Lofoten fisherman (Region 05).

This report presents the results as catch rates for landed and discarded crabs, sex- and size distribution. Statistical comparisons of the catch rates of the special traps versus the rest of the traps, within and between the four regions are accomplished. It was significant differences between the fishermen within each region, but put together, the deviations were not significant enough to make a difference when comparing between the special traps and the rest of the traps. The catch rates recorded from the total landings and trap number was more robust and stabile than the catch rates recorded by the special traps alone. It was significant

differences in the catch rates between the regions. In Region 06 and 07 the catch rates were relatively high, especially in 2002. In Region 06 the catch rates of 2001 and 2002 were comparable, followed by a slight decrease in 2003. In all regions, the seasonal trend went towards a stable, slight decrease in catch rates as the season went on. Accordingly, the amount of rejected crabs showed in general a slight increase over the same period of time. Number of berried crabs was fractional in all regions, while the number of soft crabs per trap haul had an increase during the season. The number of crabs under the size limit increased during the season, except in Region 08, where the number of small crabs was much higher than in the other regions. In region 05, the data from 2001 was different from the data of 2002 and 2003, due to change in both fishermen and fishing areas. These fishermen were undertaking an experimental fishery, and their catch rates cannot be evaluated in the same way as in the other regions.

In Region 05 the size of the crabs in Lofoten was smaller than further north in the Vesterålen. In region 06 and 07 the size was slightly skewed to a smaller size in 2003. The crabs in Region 08 were in general smaller than in the other regions. Berried crabs did occur from the opening of the fishing season and until week 30 in Region 08 and week 32 in Region 07. After that no one was seen until in week 37 in Region 07. Some were found throughout the season in Region 06, at a decreasing rate until week 40, and then in slightly increasing numbers. The first recordings of berried crabs were not seen until week 39 in Region 05.

The whole data set was evaluated by comparing the total set of data with the data from selected days or weeks. It is clear that the data collected in two sampling days would have given the same results as a four days collection, when relating to size distribution. In future sampling schemes reliable data can be sampled once a week with twice from many traps, or twice a week with the same number of traps. The seasonal data sets show that it is certain periods during the season when the daily report show a stable composition of the catch, while the number of berried and soft crabs in other periods leads to higher variations in catch rates and landed versus rejected from day to day. If such periods are avoided, a shorter period of catch reports would be sufficient to give reliable catch rate data and a good indicator about the state of the population. The data sets can be sampled in a set of different routines. This report discusses several, as:

- Selected fishermen
- Selected, comparable areas, also in combination with selected fishermen
- At the landing facilities, with the landings from all the fishermen

This project has been going on for only three years, and long-term trends should not be interpreted from these results. It is however possible to see that regionally, weekly and annual changes are easily detected. In Region 07, with a selection of production facilities in the region, the fishery has been and is intense. Each fisherman has only a limited area of the sea available for himself and his traps. Experience tells that this can lead to reduced catch rates during the season. In Region 06 the fishery has recently been re-opened after more than a decade without crab fisheries, and is probably underdeveloped geographically. However, for each of our fishermen the annual fishing results is relatively stable, with no obvious increase in catch rate, and even a slight decrease in male sizes, so they are probably exploiting their own areas quite sufficiently. In Region 05 and 08, the reporting fishermen are so few, and the time span only two years, so no tendencies can be read out of the data sets.

The possible tendencies that are shown in the regions 06 and 07 proves that continuous surveillance of the fishery and thereby the crab resource is a very important tool, necessary to

make judgements about the local fishery exploitation, and the population development. However, much longer time series than three years will be needed to make solid and reliable advice to the fishermen, managers and producers of the crabs.

1 Bakgrunn

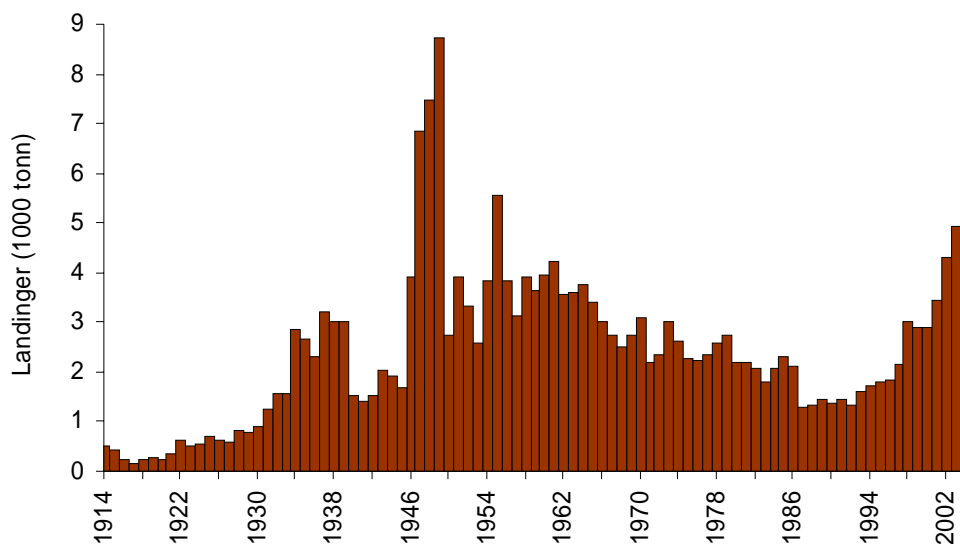
Interessen for skalldyr både nasjonalt og internasjonalt har de siste årene vokst. Dette er med på å styrke en allerede positiv trend for den norske krabbenæringa. De årlige registrerte landingene har steget fra et minimum på 1300 tonn på begynnelsen av 90-tallet til nærmere 5000 tonn i 2003. Dette skyldes først og fremst en økning av fangstene i Trøndelag og en utvidelse av fangstfeltene langs Helgelandkysten (Tabell 1.1). I Agderfylkene (Skagerakfisk) og på Østlandet ble registreringsplikt for krabben opphevet rundt 1950, og landingene herfra kommer derfor ikke med i landsstatistikken.

Tabell 1.1 Registrerte landinger (tonn) av taskekrabbe i de ulike salgslagene. *Brown crab, Norwegian landings.*

Salgsorganisasjon	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003 ¹⁾
Norges Råfisklag	1 157	1 161	1 362	2 134	1 963	2 187	2 714	3 311	3 780
Sunnmøre&Romsdal FSL	51	62	45	52	35	29	87	160	95
Vest-Norges FSL	258	281	323	408	352	306	300	435	621
Rogaland FSL	338	279	389	401	556	382	334	395	434
Skagerakfisk	-	-	-	1	-	-	-	-	2
Sum (tonn)	1 804	1 783	2 119	2 996	2 906	2 904	3 434	4 301	4 932

¹⁾ foreløpige tall

Fram til i dag, er det fangststatistikkene som har gitt oss informasjon om krabbefisket. Statistikken viser at det til tider har vært fanget store mengder med taskekrabbe i Norge, de største mengdene i etterkrigstiden med en rekord i 1949 på hele 8 700 tonn (Figur 1.2). Hvorvidt disse fangstene skyldtes en høyere fangstsinnsats eller en større fangst/teinehal er vanskelig å vurdere da man mangler informasjon om innsatsen i fiskeriet.



Figur 1.1 Landinger av taskekrabbe i Norge fra 1914 til 2003. *Landings of Brown crab in Norway 1914-2003.*

Etter hvert som krabbenæringa har økt sin lønnsomhet, har det kommet et ønske fra næringa om bedre kunnskap om krabbebestanden. Dette gjelder både mengde, nye felt og muligheten for å utvide sesongen. Høsten 2001 ble det derfor satt i gang et 3-årig prosjekt for å få til en systematisk registrering av fangstene.

Prosjektet er basert på kontraktbaserte fangstregistreringer foretatt av yrkesfiskere. I prosjektet innførte man dagsrapporter hvor man registrerte dagenes landinger og antall teinehal. Fra et mindre utvalg av fiskernes teiner foretok man en omfattende registrering av hele fangsten. En utprøving av slik dagbokføring av kun en begrenset andel av redskapen er utført i Rock Lobster fiskeriet i New Zealand. Utprøvingen viste at dette ga like pålitelig resultat som en mer tradisjonell, kortvarig toktundersøkelse, gjennomført av forskere (Starr & Vignaux 1997). Siden våre krabberegistreringer skulle ligge til grunn for en metodevurdering, ble registreringsskjemaet satt opp med relativt mange observasjoner å registrere for hver krabbe. Dette for å ha et tilstrekkelig materiale for også å kunne teste mulighetene for forenkling i framtiden.

På sikt er målet for prosjektet å etablere en rutinemessig datainnsamling som uten alt for stor innsats vil legge grunnlag for bestandsindekser. Dette vil over tid gi en mulighet for å avsløre svingninger i bestanden (fangstrater), størrelsessammensetning og kvalitet. For å oppnå dette legges vekt på:

- Utvikle en systematisk fangstregistrering, basert på fiskere som på kontraktbasis fører fangstlogg.
- For et utvalg av teinene (standardiserte teiner) å gjennomføre en detaljert registrering av fangsten gjennom sesongen.
- Sørge for kontinuitet i fangstregistreringer og bearbeiding av data.
- Relatere de biologiske undersøkelsene til geografisk område og sesong.

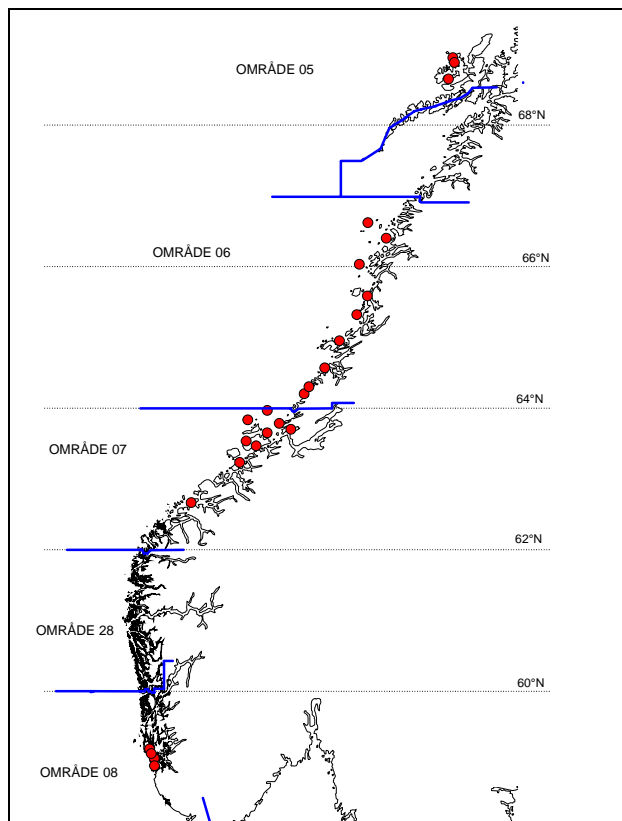
2 Materiale og metoder

2.1 Områdebeskrivelse

Det største fisket etter taskekrabbe foregår i Midt-Norge i områdene rundt Frøya, Hitra og Fosen. Prosjektet ble derfor igangsatt med fiskere fra dette området, sammen med fiskere fra områdene ved Vikna og på Helgelandskysten. I 2002 og 2003 ble prosjektet utvidet og man fikk med fiskere fra Rogaland og Vesterålen. Styringsgruppa for prosjektet, med representanter både fra Norges Råfisklag og Fiskerlaget Midt-Norge, var i besittelse av førstehands- kjennskap til områdene og fangstfeltene til fiskerne. I samarbeid med styringsgruppa fant man fram til fiskere som skulle representere fisket i forhold til en nord-syd gradient og i forhold til eksponerte og mer beskytta fangstfelt.

Ved behandling av dataene, ble fiskerne plassert i geografisk regioner i henhold til ICES statistiske fangstområder som også nyttes i Fiskeridirektoratets fangststatistikker. Område 05 omfattet fiskerne fra Lofoten og Vesterålen, område 06 fiskerne fra Helgelandskysten og Vikna, område 07 Fosen, Frøya, Hitra og Møre og Romsdal og område 08 fiskerne fra Rogaland (Figur 2.1).

I tillegg til statistiske fangstområde, ble fiskerne også inndelt i forhold til fangstlokalitetens eksponering. Dette ut fra en subjektiv vurdering av fiskerne og forskerne. Man skilte mellom eksponert, middels eller beskytta område.



Figur 2.1 Område for ressursundersøkelsen med inntegnede grenser for statistiske fangstområder. Deltagende fiskere i sesongen 2002 og 2003 er angitt med røde sirkler. *The locations of the fishermen for 2002 and 2003 (red dots) separated in the different regions, labelled after the ICES codes for statistical fishery-zones of coastal Norway.*

Til sammen deltok 19 fiskere sesongen 2001 (Woll *et al.* 2002). Sesongen 2002 og 2003 deltok i tillegg 4 fiskere fra Rogaland, 3 fra Vesterålen og 1 fra Helgeland, mens 1 fisker fra Møre og Romsdal og 1 fra Lofoten trakk seg. Til sammen 25 fiskere (Tabell 2.1).

Tabell 2.1 Antall deltakende fiskere fordelt på område og år. *Numbers of participating fishermen per region and year.*

Statistisk område	Geografisk region	Antall fiskere		
		2001	2002	2003
05	Lofoten ⁾ og Vesterålen	1	3	3
06	Helgeland og Vikna	8	9	9
07	Møre og Trøndelag	10	9	9
08	Rogaland	-	4	4
Sum		19	25	25

⁾ fisker fra Lofoten deltok kun i 2001

2.2 Registreringsmetodikk

Forsøksteinene

Fiskerne tilknyttet ressursprosjektet har fått utdelt 4 forsøksteiner fra prosjektet. For å standardisere redskapen mellom fiskerne, valgte man en plastteine som ble utviklet på slutten av 90 – tallet og produseres og forhandles gjennom Polimoon, nå Norplasta as (Figur 2.2). Plastteinen veier ca. 15 kg, mot en konvensjonell teine som kan bli opp mot 35 kg i trutnet tilstand. Materialet er svart polyetylen (PEHD). Teinen er 80 cm lang, 35 cm bred og 31 cm høy. Det er åpning til innmontering av teinekalver i hver ende og fiskerne monterte disse selv etter prosedyre beskrevet i monteringsanvisningen (ANON). Selve kalvene ble håndlaget etter en mal laget av fisker Roger Kristiansen, og materialet var garneringen av loddenot. I bunnen av teinen er det rom for innstøping av betong som vekt (anbefalt 4-7 kg, alt etter strøm og bølgeforhold). Teinene er merket slik at de med letthet kan gjenkjennes ved registrering av fangsten. Fiskerne ble bedt om å montere forsøksteinene inne i en lenke, og ikke ytterst i endene.



Figur 2.2 Ferdig rigget plastteine fra Polimoon, nå Norplasta as.
Crab traps ready for setting (made by Norplasta as)

Fiskernes dagsrapporter

Hver fisker registrerte 4 teinehal for hver av de 4 forsøksteinene pr. uke. Dette skulle gjøres i 10 uker, dvs. til sammen 160 forsøksteine-hal. Den dagen forsøksteinene ble halt, ble det ført en dagsrapport der fangsten ble registrert samlet for forsøksteinene. For hver enkelt fisker utgjorde dette 40 dagsrapporter.

Hver dagsrapport inneholdt opplysninger om agn, ståtid (antall døgn) og dybde (maksimum og minimum dybde). Dagsrapporten inneholdt også opplysninger om dagens landing og antall teinehal landingen stammet fra.

For hver krabbe fra forsøksteinene ble følgende registrert:

- Ryggskjoldbredde
- Kjønn
- Utkast
- Vasskrabbe
- Klør (antall som manglet)
- Utrogn

Ved registrering av ryggskjoldbredden, ble det nytt et målebrett laget av Gravør Pettersen AS, Bergen. Målebrettet var tilpasset taskekrabbe med en total lengde på 30 cm og en 3 cm høy støttkant. Inndelingen var for hver ½ cm.

Utkast

Ved registrering av fangsten fra forsøksteinene, ble hver krabbe registrert enten som utkast eller levert krabbe. Med utkast menes:

- krabber under minstemål (MLS), dvs. mindre enn 13 cm skallbredde
- vasskrabber, dvs. krabber hvor skallet ikke er hardnet etter skallskiftet
- utrognskrabber
- annet, f.eks. krabber med svarte flekker, manglende klør og gangbein, tydelig ”tomkrabbe”, dvs. med svært lavt matinnhold.

For områdene fra Rogaland og sørover er minstemålet 11 cm skallbredde. Alt materialet ble imidlertid behandlet ut fra et minstemål på 13 cm for at resultatene skulle være direkte sammenlignbare. Fangstratene fra forsøksteinene i Rogaland vil derfor være noe lavere enn de ordinære fangstratene.

Agn

I forsøksteinene skulle fiskerne fortrinnsvis benytte sei. Dette, sammen med avskjær av sei, torsk, lange og hyse var det agnet som mest ble nyttet. For enkelte ble også laksehoder, uer og makrell brukt. Materialet er ikke tilstrekkelig og systematisk nok til å vurdere om og hvordan agnet påvirker fangstratene.

2.3 Beregninger og statistisk behandling av tallmateriale

Fangstrater

Ved beregning av fangstrater, ble 1 teinehal definert som haling av en teine uansett ståtid. For forsøksteinene ble fangstratene beregnet både som antall krabber / teinehal og som kg krabber / teinehal. Det ble skilt mellom fangstrater for følgende:

Total fangst (CPUE)

Landet fangst (total fangst – utkast) (LPUE)

Utkast (DPUE)

For å beregne vekten av krabbene i forsøksteinene, benyttet man skallbredde / vekt relasjoner. For hunner og hanner større enn 13 cm skallbredde ble kjønnene beregnet separat (I, II) (Woll, 1995), mens man for krabber mindre enn 13 cm skallbredde benyttet en felles relasjon (III) (R. Martinson, upublisert data):

- (I) Vekt hunner > 13 cm: $0.000200 * \text{skallbredde}^{2.9026}$ $n = 301; R^2 = 0.958$
- (II) Vekt hanner > 13 cm: $0.000023 * \text{skallbredde}^{3.4115}$ $n = 78; R^2 = 0.923$
- (III) Vekt krabber < 13 cm: $0.000097 * \text{skallbredde}^{3.1236}$ $n = 314; R^2 = 0.982$

Fangstratene for hvert område ble beregnet både som gjennomsnitt pr. år og som gjennomsnitt for hver fangstuke.

For den samlede fangsten ble fangstraten for landet fangst (LPUE) beregnet ved:

$$\text{Fangstrate} = \text{kg landet krabbe} / \text{antall teinehal}$$

Behandling av tallmaterialet

Fiskernes registreringer er punchet i Excel og tallbehandling er foretatt i Excel og SYSTAT. Rådataene er lagret ved Møreforskning og i Havforskningsinstituttets Access database.

Variansanalyse ble brukt ved testing av forskjeller i fangstrate (ANOVA). Som forutsetning er det antatt at det ikke er forskjeller i fiskernes fangsteffektivitet. Videre er det antatt at observerte forskjeller i gjennomsnittsfangst i en teine skyldes tettheten av krabbe på lokalitetene og at de utvalgte lokalitetene er representative for den enkelte region.

Verdiene for fangstratene ble LOG - transformert for å få normalfordelte data før testingen ble foretatt. Fangstrate ble testet i forhold til:

- forskjeller mellom alle teinene og forsøksteinene
- forskjeller som følge av område (innen området og mellom områdene)
- forskjeller som følge av fangstperiode

Der variansanalysen viste signifikante forskjeller mellom områder, ble parvis sammenligning (Bonferroni) av gruppene brukt for å vise hvilke grupper som skilte seg fra hverandre.

For å finne forskjeller i fordeling av krabbenes størrelse (skallbredde) ble Kolmogorov-Smirnov (KS) test benyttet. Ved forskjeller i kjønnsfordeling benyttet man χ^2 .

2.4 Materiale

I sesongen 2001 foretok de 19 fiskere nærmere 2 800 forsøksteinehal og registrerte vel 20 000 krabber. I 2002 og 2003 ble det for hvert av årene foretatt vel 3 000 forsøksteinehal og nærmere 30 000 krabber registrert av de 25 fiskerne. I samme periode ble dagsfangster registrert fra vel 135 000 teinehal for hvert av de 3 registreringsårene (Tabell 2.2; Vedlegg Tabell) .

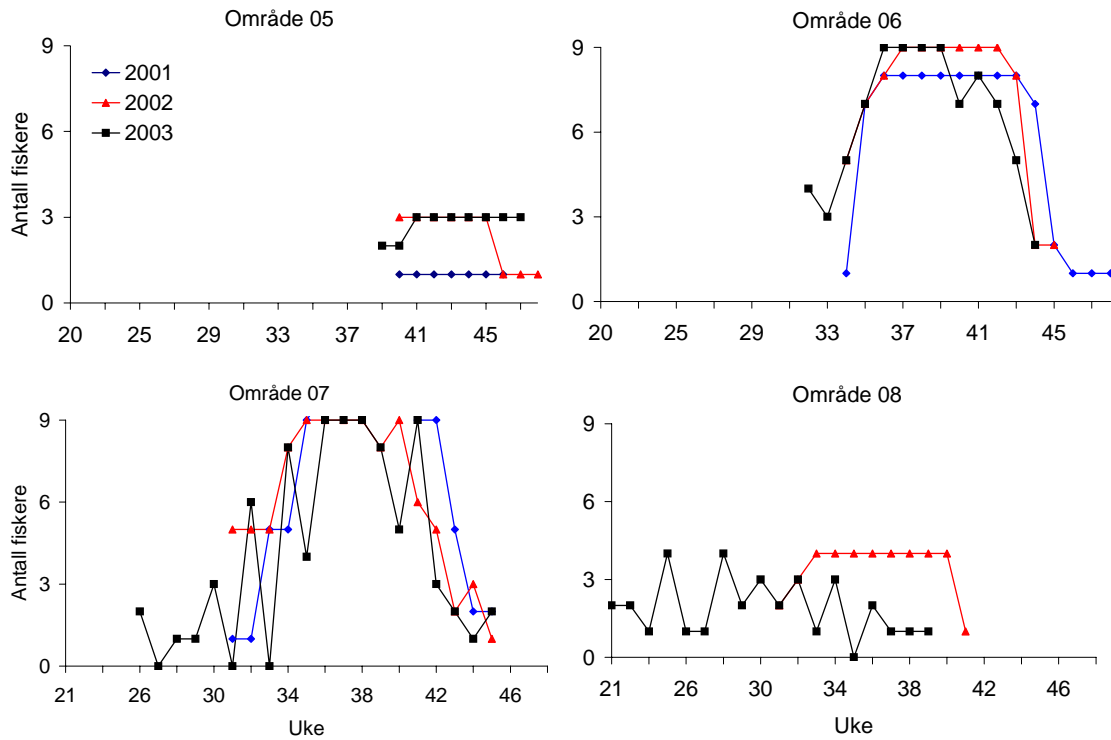
Tabell 2.2 Omfang av fiskernes fangstregistreringer sesongen 2001, 2002 og 2003. *The extent of the numbers of special trap hauls, crabs registered and total numbers of trap hauls for each region for the years 2001, 2002 and 2003.*

Område	Antall forsøksteinehal			Antall registrerte krabber			Antall teinehal "alle teinene"		
	2001	2002	2003	2001	2002	2003	2001	2002	2003
05	41	239	322	276	896	1 030	5 320	6 231	13 395
06	1 351	1 263	1 242	10 438	11 827	10 520	50 440	53 121	55 758
07	1 374	1 225	1 185	9 900	11 050	10 882	79 899	79 321	69 462
08	-	557	371	-	6 058	4 595		14 135	7 801
Sum	2 766	3 284	3 120	20 614	29 831	27 027	135 659	152 808	146 416

Registreringsperioden varierer noe. For området rundt Hitra har det de siste årene vært en tendens til å starte fisket tidligere for hvert år, noe som gjenspeiles i registreringene.

Krabbefisket begynner tradisjonelt tidligere sør i landet og registreringene fra Rogaland er tidsmessig forskjøvet i forhold til de andre områdene. Krabbefisket i Lofoten og Vesterålen var et prøvofiske, og registreringene herfra kom i gang senere enn i de andre områdene. For hvert av områdene var det færre registrerende fiskere i begynnelsen og slutten av perioden (Figur 2.3).

For de 3 årene sett under ett, strekker registreringer seg for område 05 fra uke 39 til 48, for område 06 fra uke 32 til uke 48, for område 07 fra uke 25 til uke 45 og for område 08 fra uke 21 til 41 (Figur 2.3).



Figur 2.3 Antall fiskere og tidsperiode for registreringene i de ulike områdene. *Numbers of collaborative fishermen per week and year within each region.*

3 Resultat

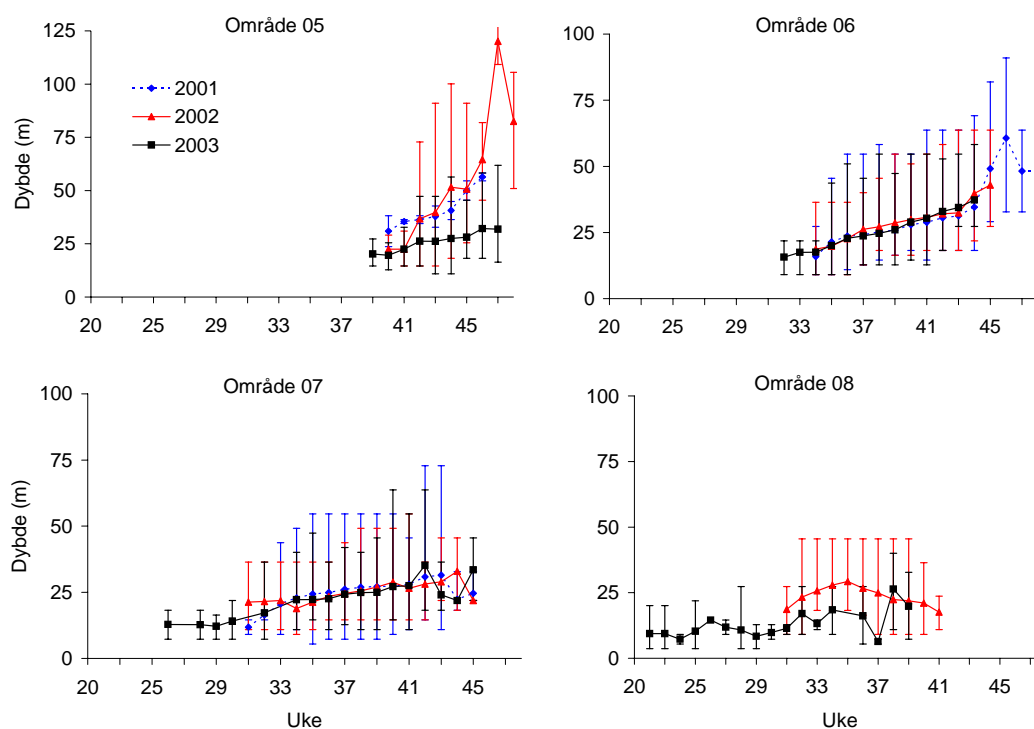
3.1 Fangstdybde

For alle områdene var fangstdybden mindre ved oppstart av fisket, for deretter å øke utover sesongen.

I område 05 var variasjonen i fangstdybde stor i 2001 og 2002, og mot slutten av sesongene var fisket drevet på atskillig større dyp enn i de andre regionene. Siden fisket i dette område egentlig var et prøvefiske, var variasjonen ikke uventet da man ønsker å finne optimale fangstdybde. I 2003 var variasjonen mindre og dybden om lag den samme som i områdene 06 og 07 (Figur 3.1).

Fangstdybden i områdene 06 og 07 varierte minimalt fra år til år. Ved oppstart av fisket og fram til uke 33 til 34 var gjennomsnittlige dybde mellom 15 til 25 m for deretter å gradvis øke ned mot 30 til 40 m i uke 40 til 44. På denne tiden avsluttet de fleste fisket (Figur 3.1).

Krabbefisket starter tradisjonelt tidligere i område 08 enn i områdene lenger nord. I 2002 begynte registreringene først halvveis ut i sesongen. Dybden fra da av (uke 31) og fram til uke 35 var tilnærmet den samme som for de nordligere områdene, men fra uke 36 til 42 mindre, dvs. en motsatt trend i forhold til de andre områdene. I 2003 startet registreringene i uke 21 og dybden lå da mellom 10 til 20 m (Figur 3.1).



Figur 3.1 Gjennomsnittlig fangstdybde i de ulike områdene. Minimum og maksimumsdybde er angitt ved loddrette strek. *Mean depth for the crab fishery within each region. Max and min depths are shown by vertical lines.*

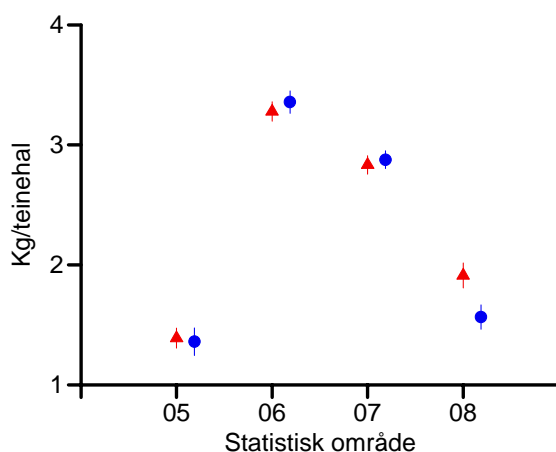
3.2 Fangstrater

3.2.1 Sammenligning av fangstratene for forsøksteinene og alle teinene

Som ledd i å se nærmere på hvilke data som kan forme grunnlaget for en videre datainnsamling, ble fangstratene fra forsøksteinene sammenlignet med fangstratene fra fiskernes egne teiner beregnet ut fra totalfangsten på registreringsdagene.

Når sammenligningen ble gjort for hver av fiskerne, ble det observert signifikante avvik mellom fangstratene blant flere av dem. Årsaken til dette kan være flere. Først og fremst er tallene framkommet på forskjellige måter (se kap. 2.3), noe som kan introdusere systematiske avvik. Det kan heller ikke utelukkes at ulike teinetyper faktisk har forskjellig fangsteffektivitet. Hvilken teinetype fiskerne brukte varierte fra ulike treteiner til plastteiner av samme type som forsøksteinene. Noen hadde også forskjellige teinetyper i bruket sitt. I denne undersøkelsen er det derfor ikke mulig å isolere årsakene til ulikhetene i hvert enkelt tilfelle. Når man ser samlet på fiskerne er det imidlertid små avvik og det synes ikke å være gjennomgående trender for at forsøksteinene fisker dårligere eller bedre enn snittet for fiskernes egne teiner.

Da gjennomsnittelig fangstrate varierer mellom de ulike områder, ble det sett videre på registreringer gjort innen hvert av de statistiske områdene (Figur 3.2). Det viste seg at det ikke var forskjeller i fangsteffektivitet mellom forsøksteinene og de ordinære teinene for områdene 05, 06 og 07 (ANOVA; $p > 0.11$). For område 08 var det en redusert effektivitet for forsøksteinene ($F_{1, 476} = 27.55$; $p < 0.001$). Dette må man anta skyldes at krabbe mellom 11 cm og 13 cm skallbredde ikke inngår i beregningen av fangstratene for forsøksteinene, men inngår i fangstratene for fiskernes egne teiner da minstemålet i Rogaland er 11 cm vs 13 cm i de andre regionene.



Figur 3.2 Fangstrater (kg landet krabbe / teinehal \pm CI) for fiskernes teiner (rød) og forsøksteinene (blå) for de ulike områdene. Minstemål er 11 cm for område 08, mens den er 13 cm for de øvrige områdene. *Catch rates (kg landed/ all traps) for all traps (red) and for the trial traps (blue) in each region. Note that Region 08 has MLS at 11 cm, while it is 13 cm in the other regions.*

Da det gjennomgående ikke var forskjeller mellom teinene fiskerne benytter og forsøksteinene, er det grunnlag for å anta at bruk av fiskernes vanlige teiner vil gi samme indikasjon på eventuelle endringer i fangstrater i de ulike geografiske områdene som forsøksteinene. Bakgrunns materialet synes å være troverdig spesielt når vi ser på materialet fra område 05 hvor samtlige av fiskerne benytter samme type teine som forsøksteinene. Her skilte det 0.03 kg i gjennomsnittsverdiene per teine estimert på bakgrunn av de leverte fangsten fra alle teinene og det registrert fra de fire forsøksteinen ombord i fartøyene.

Fangstratene basert på den samlede dagsfangsten er noe mer stabile ved høy oppløsning da hver registrering baseres på et betydelig større antall teiner (i størrelsesorden 200 vs 4 teiner). Videre i denne rapporten benyttes likevel materialet fra forsøksteinene da disse i utgangspunktet er ventet å være direkte sammenlignbare mellom fiskerne og i forhold til informasjon angående utkast og biologiske registreringer.

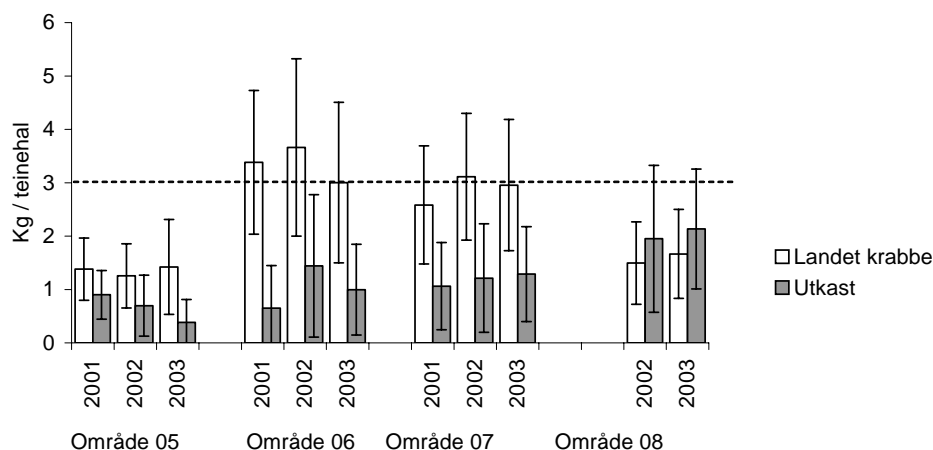
3.2.2 Fangstrater for forsøksteinene (kg krabbe / teinehal)

Variasjon mellom områder og år

Fangstratene for landet krabbe varierte mellom områdene (Figur 3.3) og forskjellene var signifikante (ANOVA; $F_{3, 2445}=320.08$; $p<0.001$). En parvis sammenligning (Bonferroni) viste at fangstraten var lavere for område 05 enn for område 06 ($p<0.001$), 07 ($p<0.001$) og 08 ($p<0.01$). Fangstraten for område 07 var lavere enn for område 06 ($p<0.001$).

Når det ble sett nærmere på endringer i fangstrater for landet krabbe mellom år (Figur 3.3), ble det registrert signifikante forskjeller for område 06 ($F_{2,1033}=20.6429$, $p<0.001$) og område 07 ($F_{2,998}=19.9801$, $p<0.001$), mens forskjellene for område 05 og område 08 var relativt små mellom år og ingen tydelige trender framkom i materialet.

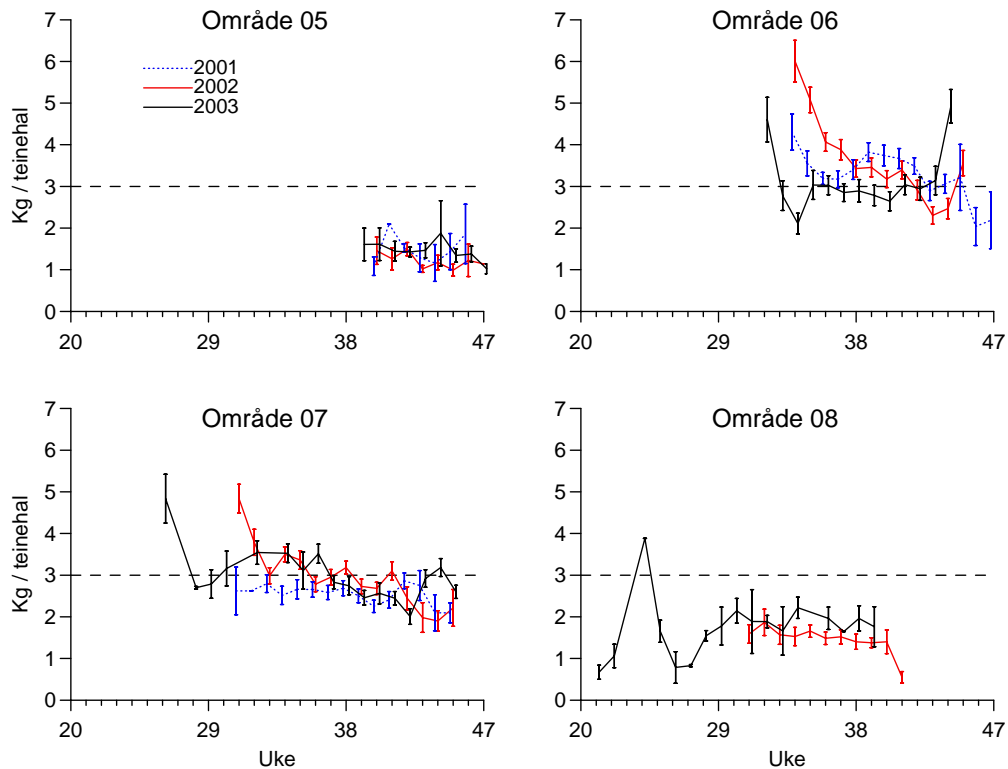
Både for område 06 og 07 var fangstratene høyest i 2002. For område 06 var den imidlertid ikke signifikant forskjellig fra sesongen 2001, men med en nedgang i forhold til sesongen 2003 ($p<0.001$). For område 07 var fangstraten høyere i 2002 enn i 2001 ($p<0.001$), men samlet for alle fiskerne var den ikke forskjellig fra 2003.



Figur 3.3 Fangstrater (kg / teinehal) for landet krabbe og utkast for områdene pr. år. Standardavvik angitt ved loddrette streker. *Catch rates as kg/ trap haul, divided in discarded crabs (upper legend) and landed crabs lower legend).*

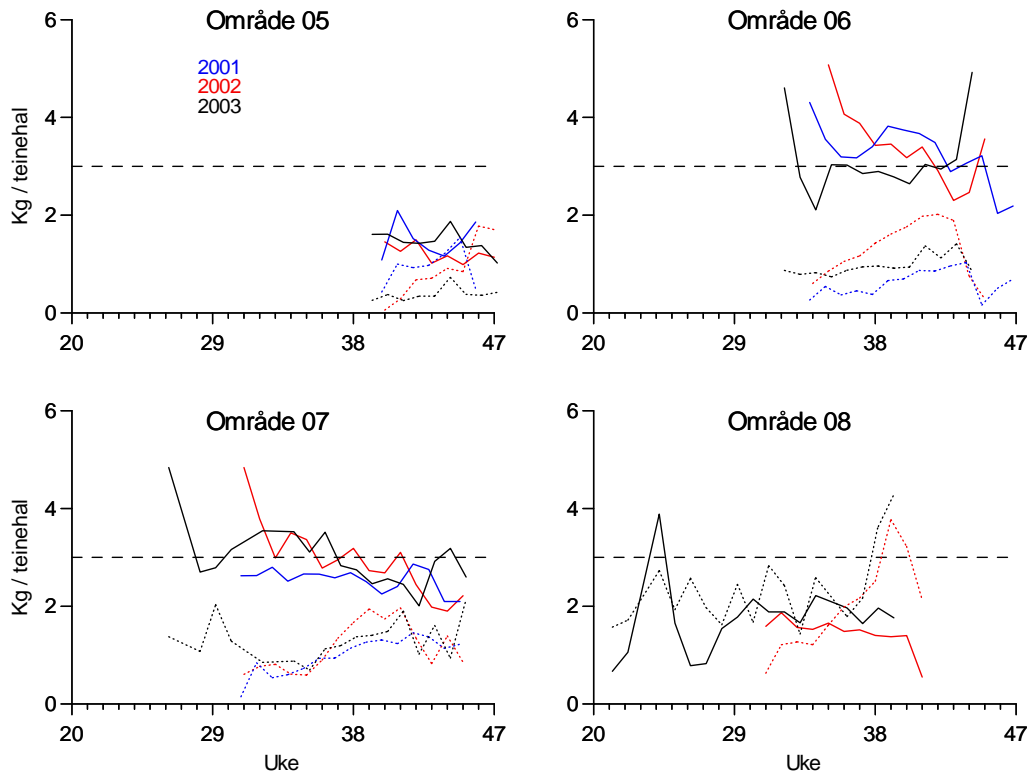
Variasjoner i fangstratene gjennom sesongen

Når fangstratene for landet krabbe innen hvert av de ulike områdene blir sammenlignet mellom år, synes det å være en generell stabil trend med en svak reduksjon i fangstratene utover sesongen i alle områder og år (Figur 3.4). Avvikende registreringer skyldes hovedsakelig observasjoner basert på et mindre antall registreringer.



Figur 3.4 Fangstrater (kg/teinehal \pm SE) for områdene og over tid (uke og år). Fangstratene beregnet ut fra et minstemål på 13cm. *Catch rates (kg/ special trap haul \pm SE) for each region and over time (week and year).*

Fangstratene for det totale utkastet viser også en generell trend ved at det øker utover sesongen (Figur 3.5). Avvikende resultater i slutten av sesongen skyldes igjen hovedsakelig at observasjonene er basert på et mindre antall registreringer og fiskere. For område 06 og 07 er landingene atskillig høyere enn utkastet. For område 05 og 08 er til tider utkastet like høyt som landingene (Figur 3.5).



Figur 3.5 Fangstrater for landet krabbe (heltrukken) og utkast (stiplet) for områdene og over tid (uke og år). Rates for landings and discard for each region and over time (week and year).

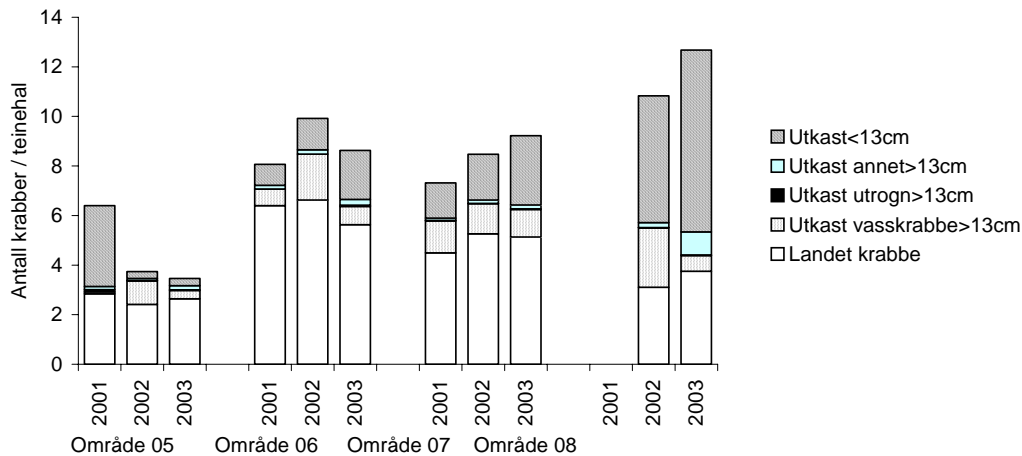
3.2.3 Fangstsammensetning (antall krabber / teinehal)

Ønsker man å undersøke sammensetningen av fangsten, gir antall krabber et bedre bilde enn kg krabber. Dette først og fremst fordi andelen av krabber under minstemål da vises bedre. Antall krabber i de ulike utkastkategoriene samt antall landet krabbe er vist i Figur 3.6. Hoveddelen av utkastet er vasskrabber (> 13 cm skallbredde) og krabber under minstemålet. Andel utrognskrabbe og annet utkast er ubetydelig for alle områdene.

Vasskrabber (> 13cm skallbredde)

For alle områdene er det en generell trend at antall vasskrabber / teinehal øker utover høsten (Figur 3.7). Økningen skyldes trolig at skallskifte i hovedsak foregår over et bestemt tidsrom, men også at stadig flere krabber med hardt skall fiskes opp, mens vasskrabbene slippes ut igjen. Tidligere forsøk har vist at de samme vasskrabbene går igjen og igjen i teinefangsten (Woll 1995).

I 2003 startet fisket tidligere i område 07 og 08 enn i de andre områdene, henholdsvis i uke 26 og 21. Dette resulterte i to atskilte perioder med innslag av vasskrabber, en periode i starten av sesongen og den tradisjonelle perioden på høsten (Figur 3.7). Vasskrabbene i den første perioden var krabber med såkalte halvharde skall (pers. obs.). Disse hadde sannsynligvis hatt et skallskifte sent forrige sesong, men ikke rukket å få hardt nok skall til at fiskerne vurderte de som krabbe med høyt nok matinnhold til å være leverbare.



Figur 3.6 Fangstrater (antall krabber / teinehal) for hvert område og over tid (år) hvor andel krabber i de ulike utkastkategorier er markert. *Total catch rate of crabs per trap haul, divided in quality groups (Top to bottom legends: Discarded < 13 cm; Discarded > 13 cm, other reasons; Discarded > 13 cm, berried; Discarded > 13 cm soft crabs; Landed crabs).*

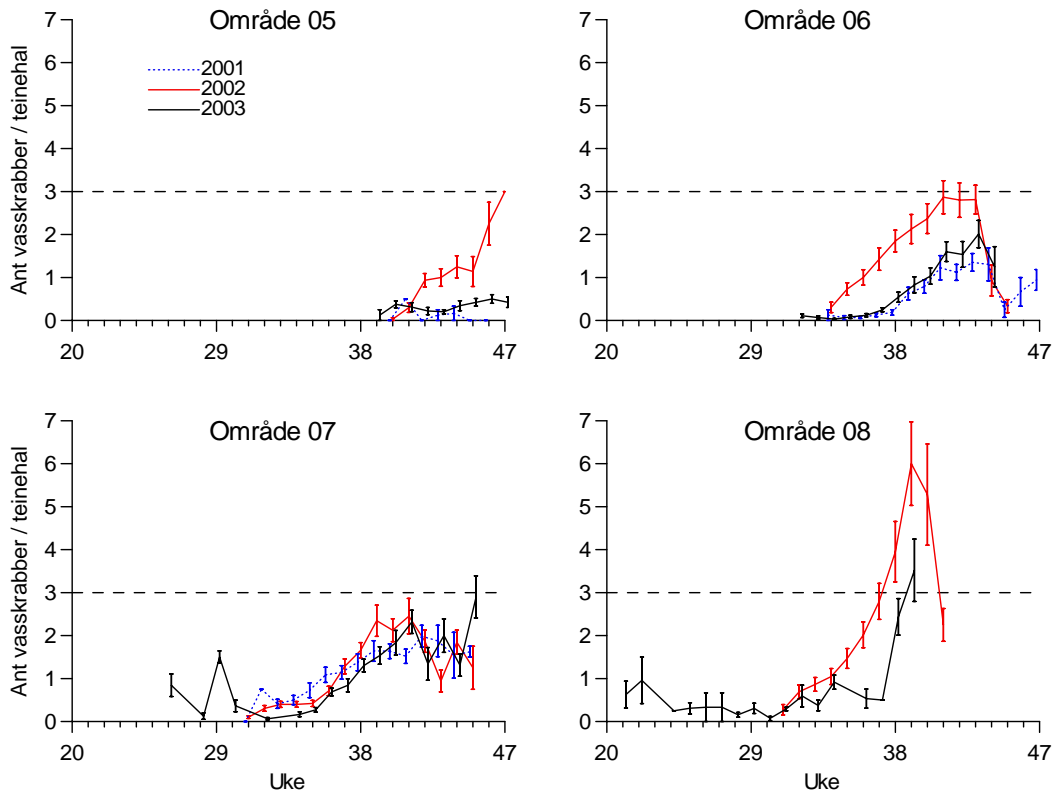
Høsten 2002 var innslaget av vasskrabber høyere enn i 2001 og 2003. I hovedsak ser dette ut til å skyldes at vasskrabbene kom tidligere i fangstene, dvs. skallskiftet startet tidligere i sesongen. Dette kan tydelig observeres for område 06 der vasskrabbene kom rundt 3-4 uker tidligere i fangstene enn i de to andre sesongene (Figur 3.7).

Krabber under minstemål (<13cm skallbredde)

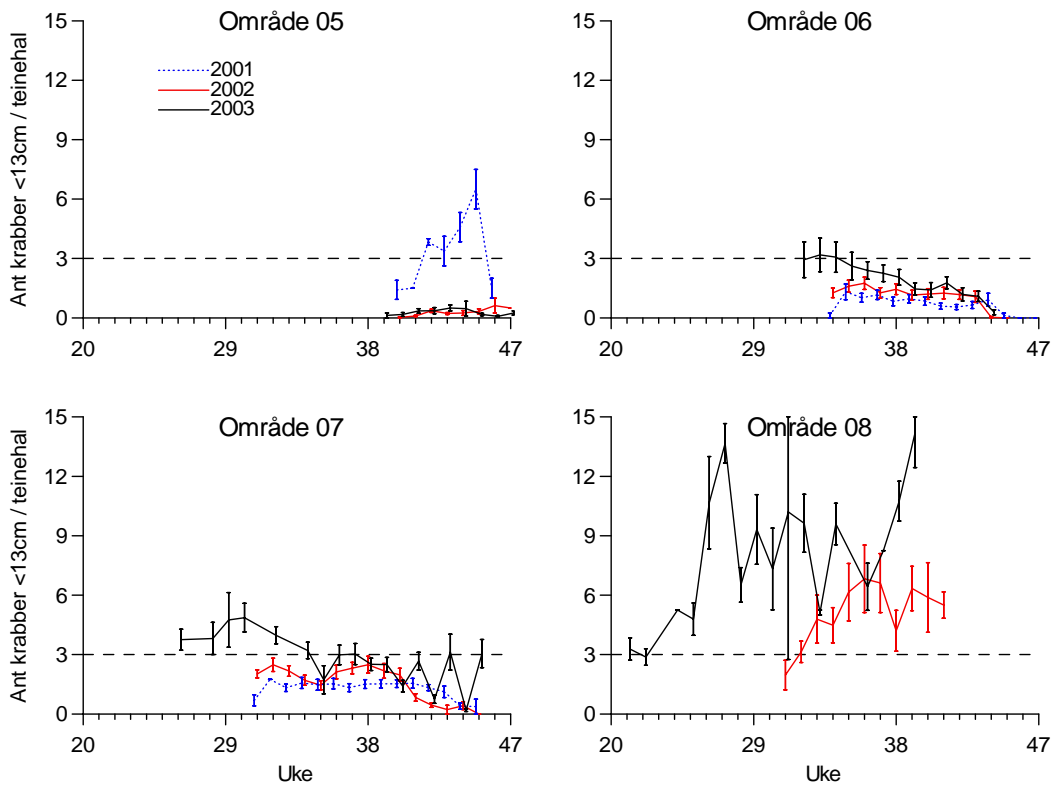
Område 08 skiller seg ut ved at antall småkrabber er langt høyere enn i de andre områdene. Der er imidlertid ingen trend i materialet for dette området (Figur 3.8). En medvirkende årsak til dette kan være at antall småkrabber var svært stort, og av denne grunn ble en del av disse kun registrert ved anslag.

For område 06 og 07 er det en generell trend til at antall krabber under minstemålet synker i løpet av sesongen. Dette kan ha sammenheng med en generell størrelsesfordeling av krabbene i forhold til dybde, der de små tenderer til å oppholde seg grunnere enn de store krabbene (Brown & Bennet 1980; Moen og Eriksen 1984). Når fangstdybden øker, vil derfor andel små krabbe minke.

For område 05 skiller igjen resultatet for sesongen 2001 seg ut fra de to neste, noe som man må anta skyldes forskjellig område, dybde og fiskere (Figur 3.8).



Figur 3.7 Utkast – vasskrabber > 13 cm (antall /teinehal \pm SE) for områdene og over tid (uke og år). *Catch rates soft crabs/ special trap haul for each region and over time (week and year).*



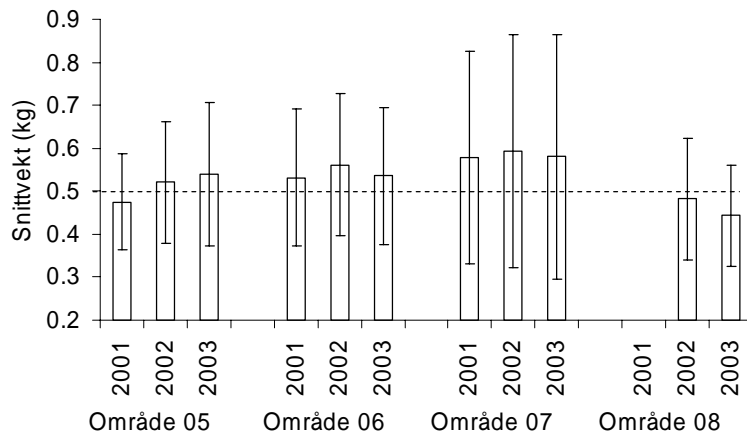
Figur 3.8 Utkast – krabber < 13 cm (antall /teinehal \pm SE) for områdene og over tid (uke og år). *Catch rates soft crabs/ special trap haul for each region and over time (week and year).*

3.3 Biologisk informasjon

3.3.1 Snittvekt for landet krabbe

Vekten av hver krabbe er beregnet ut fra en skallbredde – vekt relasjon. Snittvekt vil derfor vise samme trend som skallbredde. Det er likevel interessant å vise snittvekta for landet krabbe, da denne har betydning næringen og markedet.

Ved beregning av snittvekta er det kun landet krabbe som er medregnet. For område 08 var snittvekta mindre enn 0.5 kg, det samme gjelder for område 05 i 2001 (Lofoten). For de andre områdene var snittvekta høyere, høyest for område 06 der den var nærmere 0.6 kg (Figur 3.9).

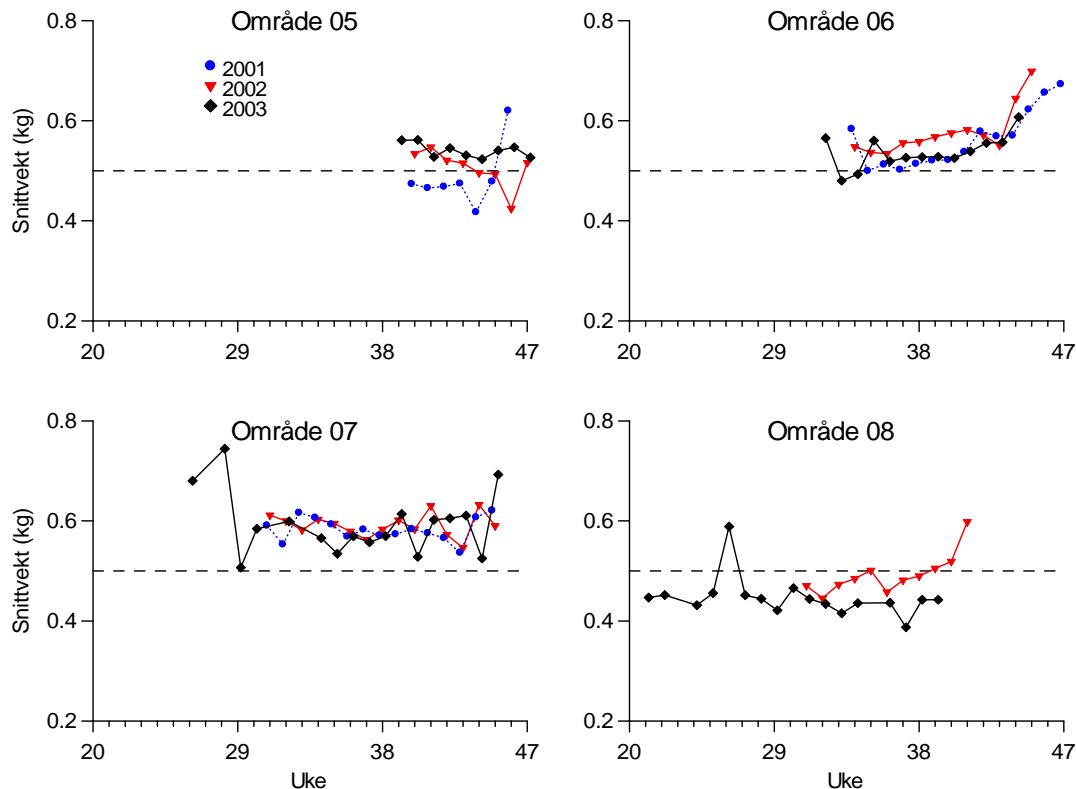


Figur 3.9 Snittvekt for landet krabbe i de ulike områder. *Mean size of landed crabs within each region.*

Variasjon gjennom sesongen

Generelt er det små endringer i snittvekta for landet krabbe innen de ulike områdene over tid (Figur 3.10). For område 05, 06 og 07 er snittvekta hovedsakelig høyere enn 0.5 kg gjennom hele sesongen, mens den for Rogaland er lavere enn 0.5 kg.

Et iøynefallende trekk er at for område 06 øker snittvekta i løpet av sesongen. I 2002 var den også rundt 20-30 gram høyere gjennom hele sesongen sett i forhold til de to andre registreringsårene (Figur 3.10).



Figur 3.10 Snittsvekt for landet krabbe i de ulike områder og over tid (år og uke). *Mean size of landed crabs within each region over time (week and year).*

3.3.2 Størrelses- og kjønnsfordeling

Gjennomsnittlig skallbredde

For område 05 var gjennomsnittlig skallbredde i 2001 (Lofoten), lavere enn de 2 påfølgende årene i Vesterålen. Snittstørrelsen i Vesterålen lå mellom 14.7 – 15.0 cm der hannene var noe større enn hunnene (Tabell 3.1).

For områdene 06 og 07 var skallbredden noe mindre for 2003 enn for de to foran liggende årene. Dette gjelder spesielt hannkrabbene der snittstørrelsen for begge områdene var 13.4 cm i 2003, nærmere 1 cm lavere enn de foregående årene. Dette kan ha en sammenheng med at fisket startet tidligere dette året og innslaget av hanner var større i denne tidlige perioden.

For hunnkrabbene varierte skallbredden fra 14.6 og 14.9 cm for område 06 og fra 14.0 til 14.2 cm for område 07. Skallbredden var minst for krabber fra område 08 der snittet lå mellom 11 til 12 cm, lavest for hannene (Tabell 3.1).

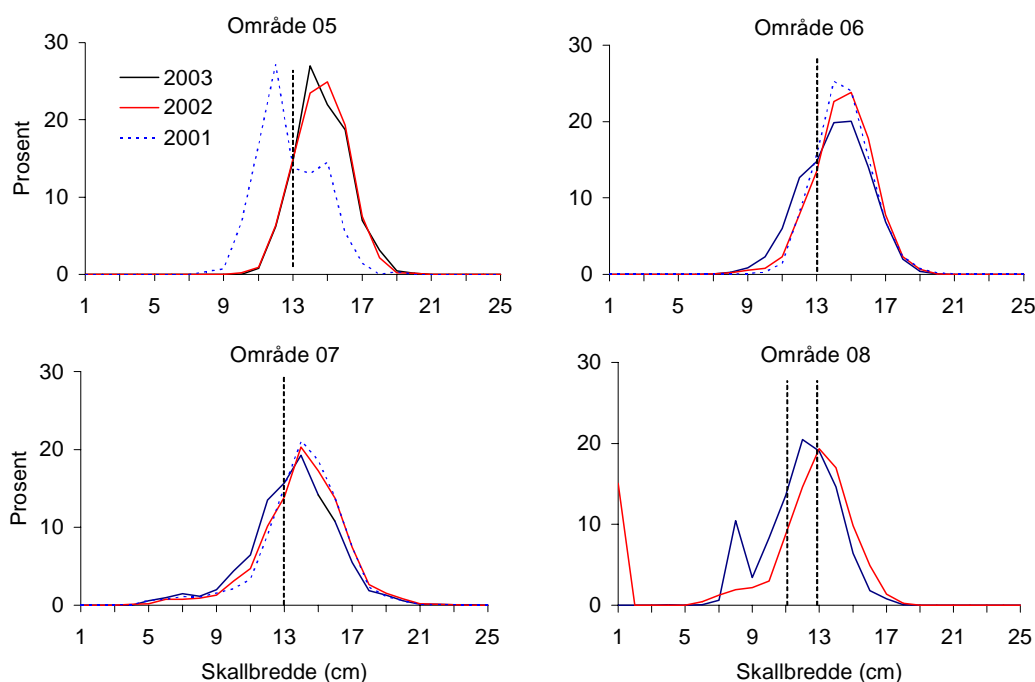
Tabell 3.1 Gjennomsnittlig skallbredde for hunner og hanner i fangstene fra forsøksteinene. *Mean carapace width for females and males.*

		Område 05			Område 06			Område 07			Område 08		
		2001	2002	2003	2001	2002	2003	2001	2002	2003	2001	2002	2003
Hunner	Skallbredde	13.5	14.7	14.8	14.8	14.9	14.6	14.2	14.3	14.0	-	11.6	12.3
	SD	1.8	1.5	1.4	1.5	1.5	1.7	2.1	2.0	2.2		4.5	2.0
Hanner	Skallbredde	12.1	14.9	15.0	14.4	14.4	13.4	14.3	14.2	13.4	-	10.7	11.8
	SD	1.4	1.5	1.8	1.7	1.9	2.1	2.9	2.9	3.1		4.9	2.3

Skallbreddefordeling begge kjønn

Skallbredde-fordelinga for samtlige krabber (Figur 3.11) viser tydelig forskjellene mellom de ulike områdene. Spesielt godt vises forskjellen mellom krabbene fanget i Lofoten (område 05 i 2001) og de som var fanget i Vesterålen (område 05 i 2002 og 2003). For område 08 er resultatet noe vanskelig å tyde, noe som skyldes at en del av småkrabbene i denne regionen bare var telt uten noen referanse til skallbredde i det hele tatt. For å kunne ta med denne fiskerens registreringer i analysene, måtte det settes opp en normalfordelt, men fiktiv fordeling, for det antallet småkrabber som ble rapportert, men ikke målt.

Forskjellene i skallbredde-fordelingen er signifikante for hvert av kjønnene mellom ulike år innen de forskjellige områdene (KS; $p < 0,01$). Testen viser ikke hvor stor disse forskjellene faktisk er, og pga det store datamaterialet bør en vurdere om forskjellene er av praktisk betydning.

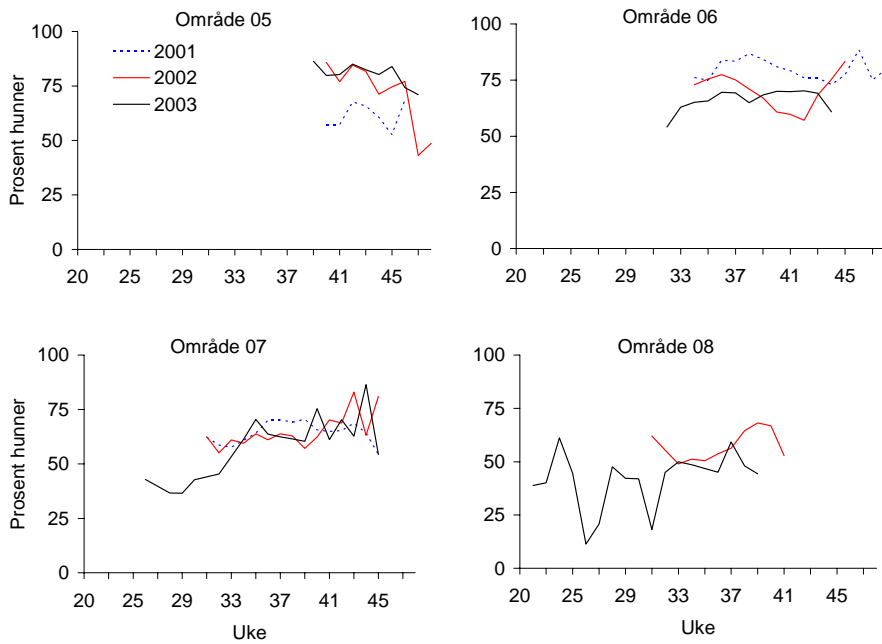


Figur 3.11 Lengdefordeling for krabber i de ulike fangstområdene i 2001, 2002 og 2003. Minstemålet (13cm og 11cm skallbredde for Rogaland) markert med stiptet linje. *Length distribution within each region by year.*

Kjønns- og skallbreddefordeling

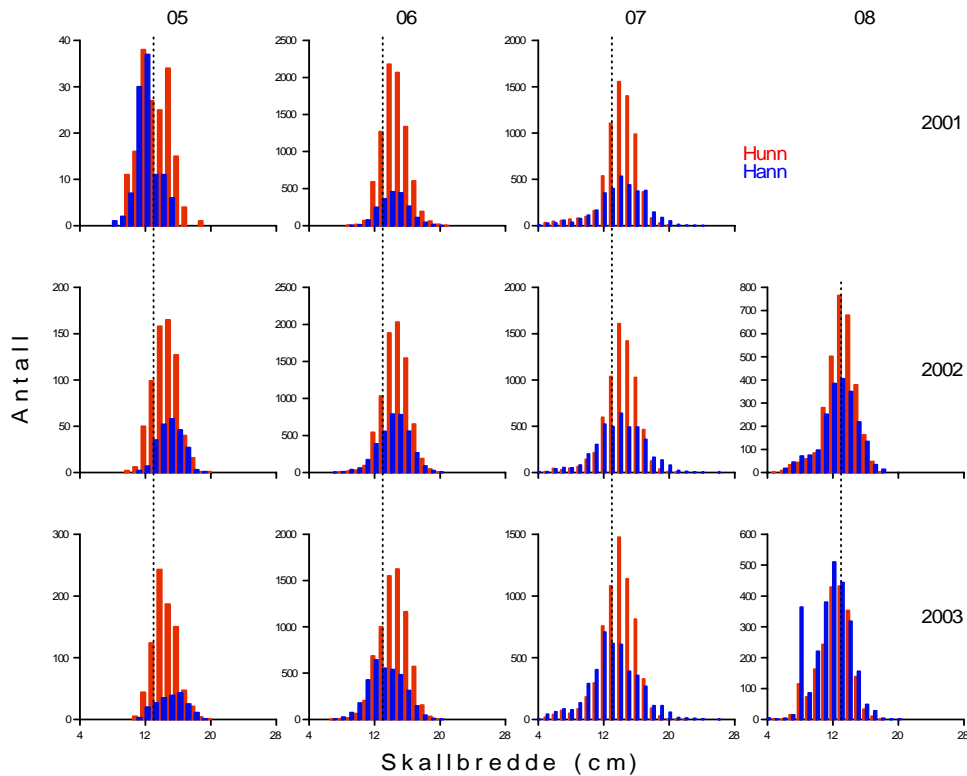
For områdene 05, 06 og 07 ble det observert en økning av andel hunner utover i sesongen. Først fra rundt uke 35 var andelen noenlunde stabil. For område 05 der registreringene først startet rundt uke 40, ble ikke en slik økning observert. På slutten av sesongen var det en nedgang i andel hunner for alle områdene (Figur 3.12).

Kjønnsfordelingen i fangstene var ulik mellom år innen alle de statistiske områdene (χ^2 ; $p < 0,001$). Dette er ventet å skyldes en kombinasjon av faktiske endringer i fangstsammensetningen, når på året prøvetakingen fant sted og ulikheter mellom enkelt fiskere.



Figur 3.12 Kjønnfordeling for den totale fangsten i forsøksteinene. *Sex ratio for the total catch.*

Splittes størrelsesfordelinga i kjønn, ser man at andel hunner dominerer for de fleste områder og år. Dette skyldes en større andel hunner i størrelsesområde 13 – 15 cm skallbredde (Figur 3.13). For krabber mindre og større enn dette, er kjønnene mer likt fordelt.



Figur 3.13 Størrelses- og kjønnssammensetning for den totale fangsten i forsøksteinene. *Sex and size distribution within each region.*

3.4 Samplingsstrategi

I utgangspunktet har man i dette prosjektet valgt å behandle dataene ut fra geografisk plassering i de statistiske områdene 05, 06, 07 og 08. Dette har medført betydelige variasjoner i fangstrater, størrelse og kjønnsfordeling mellom områdene og for noen over tid.

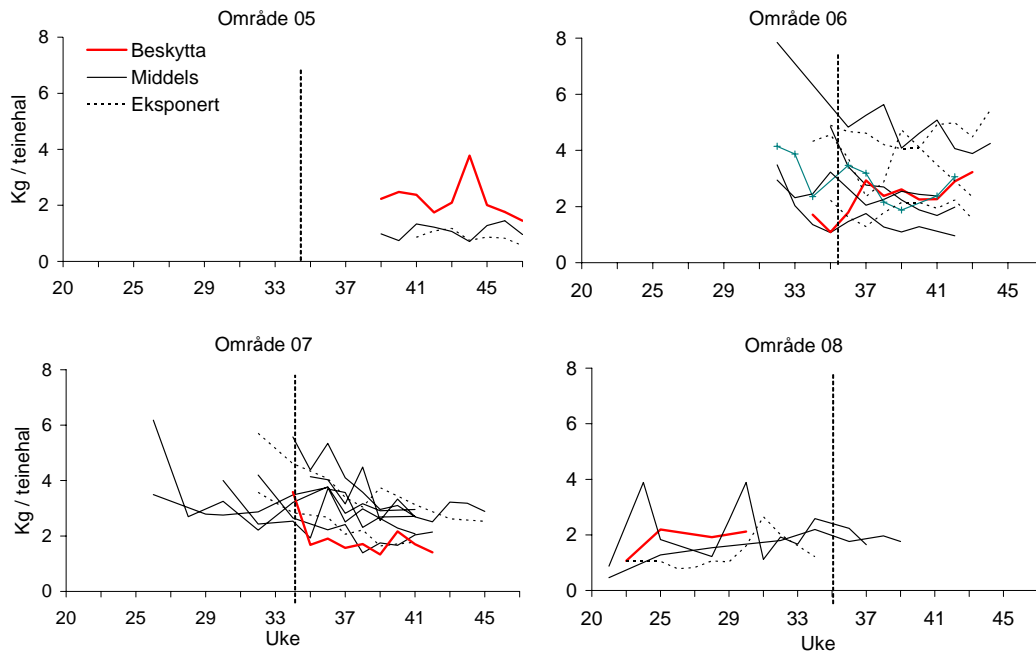
Går man videre og ser på variasjonen innen de statistiske områdene, finner man store forskjeller også mellom fiskerne innen områdene. Fiskerne er valgt ut fra erfaring og førstehåndskjennskap slik at de skulle dekke fiskeriet innen hvert av områdene. De fleste av de utvalgte fiskerne er i områdene 06 og 07 som også dekker det største geografiske arealet.

For å vise variasjonen innen områdene, har man i det følgende illustrert sesongen 2003. Samme trender ble imidlertid påvist i 2002 og 2001.

3.4.1 Fangstrater

Fangstratene varierte betydelig, spesielt for fiskerne innen område 06 og 07 der enkelte av fiskerne hadde fangstrater 2-3 ganger høyere enn de lavest i samme område. Fangstratene til fiskerne fra område 05 og 08, ligger i hovedsak på et nivå som tilsvarer de laveste i område 06 og 07 (Figur 3.14).

En av årsakene til forskjeller i fangstrater, kan være ulike fysiske forutsetninger på fangstfeltene. Alle fiskerne ble subjektivt vurdert med hensyn til eksponeringsgrad på sine fangstfelt der gradene eksponert, middels eller beskyttet ble benyttet (Figur 3.14).



Figur 3.14 Fangstrater for ukentlige registreringer fra ulike fiskere under 2003 sesongen. En hjelpelinje er trukket ved uke 35 (25. aug). *Catch rates for each region and fishers in 2003.*

Ved å gruppere fiskere med lik eksponeringsgrad, fant man forskjeller (ANOVA; $p < 0.001$). Ved parvis sammenligning (Bonferroni) fant man at forskjellen lå mellom de eksponerte og beskyttede felt ($p < 0.001$), med en gradvis overgang mellom disse.

Her må nevnes at flere av fiskerne fisket samtidig på ulike eksponeringer. Dette gjorde grupperingen vanskelig for en del av fiskerne.

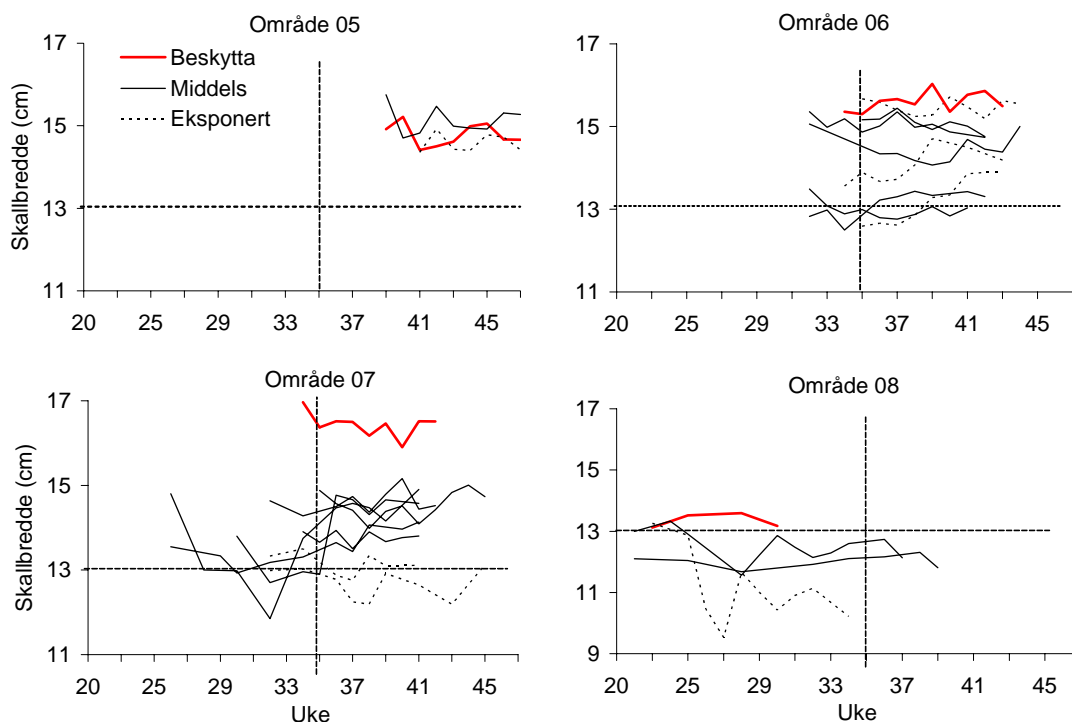
3.4.2 Biologisk informasjon

Det ble også observert en betydelig variasjon i fangstsammensetningen for fiskerne innen de samme områdene i forhold til skallbredde og kjønnssammensetning.

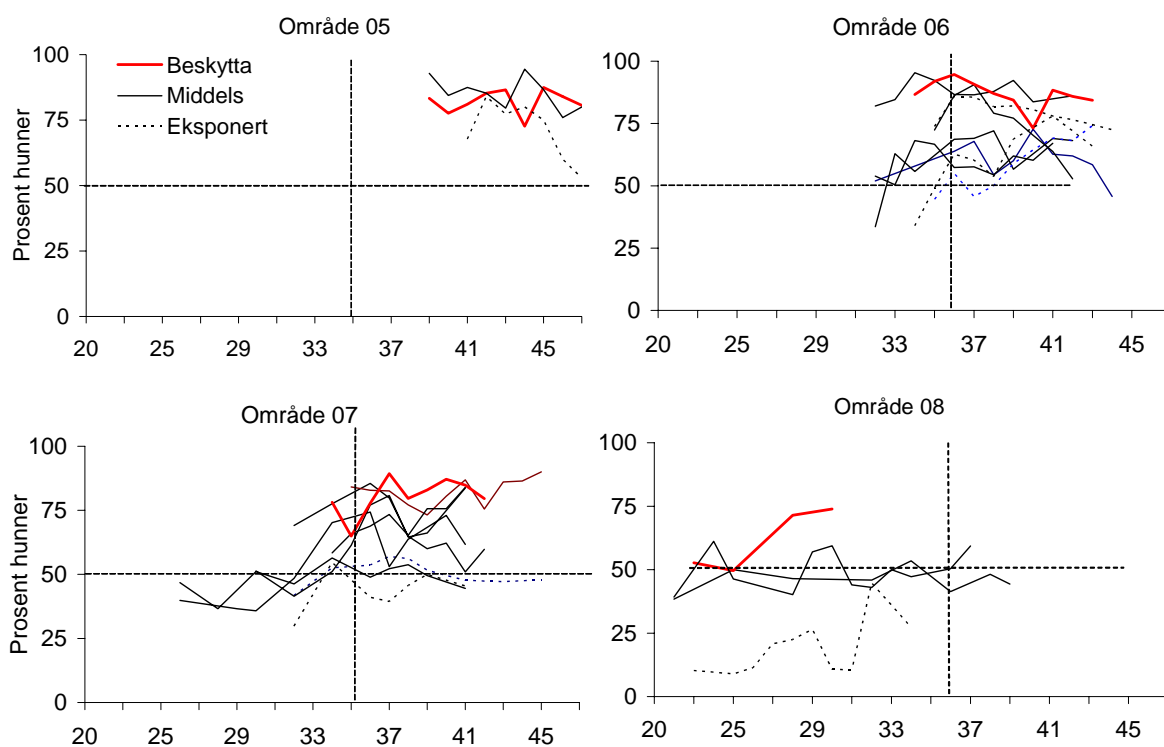
For den enkelte fisker synes gjennomsnittlig skallbredde å være relativt stabil fra uke til uke. Bare for et par av fiskerne synes det å være en trend til endringer gjennom sesongen. Særlig interessant er det at variasjonen mellom fiskerne innen det samme statistiske området synes vesentlig større enn variasjonen for den enkelte fisker (Figur 3.15).

Kjønnsfordelingen viser en lignende trend som skallbredden der variasjonene innen områdene er vel så stor som mellom områdene. Andel hunner er lavere i begynnelsen av sesongen, dvs. i juli og i begynnelsen av august. Igjen ser man at dette stabiliserer seg fra rundt uke 35. For område 05 og område 08 er variasjonen mellom fiskerne mindre, da med unntak av en fisker i område 08 (Figur 3.16).

Ved gruppering av fiskerne i forhold til eksponeringsgrad, er det en gjennomgående trend at krabber fra beskytta områder er større og andelen hunner større enn krabben fra de mer eksponerte områdene (Figur 3.15 og Figur 3.16). Igjen er det en trend at andelen hunner er større i de beskytta områdene og forskjellen mellom de eksponerte og beskytta feltene var signifikant ($p < 0.001$).



Figur 3.15 Gjennomsnittlig skallbredde for fangstene fra ulike fiskere under 2003 sesongen. *Mean carapace width for each region and fishers in 2003.*



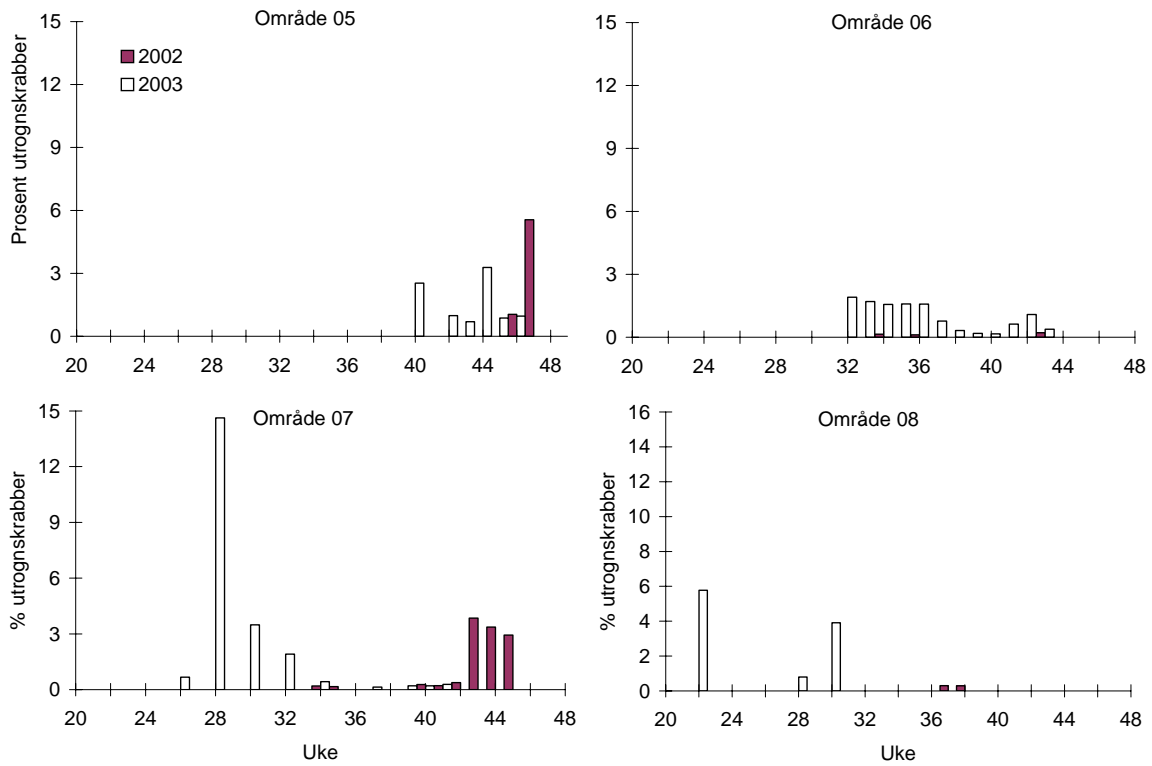
Figur 3.16 Prosent hunner i fangstene fra ulike fiskere under 2003 sesongen. *Percent females for each region and fishers in 2003.*

3.5 Klekke- og gytetidspunkt

Innslaget av utrognskrabber i fangstene var minimalt, og hadde en tydelig sammenheng med registreringstidspunkt. For område 07 strakte registreringsperioden seg helt fra uke 26 til uke 45, og for dette området ser det ut til at utrognskrabbene opptrer i to perioder. Tidlig i sesongen, fortrinnsvis i juli, sannsynligvis krabber som skal til å klekke og fra september og utover, sannsynligvis krabbene som nettopp har gytt (Figur 3.17).

I område 08 begynte registreringene i uke 21. Utrognskrabber er registrert fra startidspunktene helt til uke 30, sannsynligvis krabber som skal klekke (Figur 3.17).

For område 05 startet registreringene først i uke 39, og utrognskrabber var registrert fra starten og helt til registreringene ble avsluttet. For område 06 var utrognskrabbene også registrert fra starten av registreringsperioden (uke 32) og til registreringene sluttet (Figur 3.17).



Figur 3.17 Prosent utrognskrabber i forsøksteinene der prosentandelen er beregnet av antall hunnkrabber større enn 11 cm skallbredde. *Frequency of berried crabs per special trap and females > 13 cm.*

4 Diskusjon

4.1 Variasjoner mellom områder

Nord-sør gradient

Behandling av dataene ut fra de statistiske områdene 05, 06, 07 og 08 ga betydelige variasjoner i fangstrater, størrelses- og kjønns sammensetning mellom områdene, og en tidsfaktor for noen av områdene. Mesteparten av det innsamlede materialet kommer fra område 06 og 07 da hovedtyngden av krabbefiskeriet foregår her. I følge Fiskeridirektoratets fangststatistikk blir rundt 75% av den norske krabben landet i disse områdene.

Variasjonene i nord- sør retning kan skyldes en noe lavere vanntemperaturen lengre nord. Bunntemperaturen på 50 – 200m hvor mye av krabben holder seg om vinteren, er opptil 2 – 3°C kaldere utenfor Vesterålen enn den er utenfor Møre. Oppvarmingen av overflatevannet kommer også senere i gang i nord enn den gjør i sør. Siden vi vet at krabben er et vekselvarmt dyr og appetitten øker med økende temperatur, så er det naturlig å anta at i alle fall de sesongmessige vandringer, skallskift, gyting og klekking vil være forsinket i forhold til lengre sør. En noe forsinket innslag av vasskrabber i de nordlige områdene sett i forhold til lengre sør, kan tyde på dette.

Tidspunkt for registreringene

Vi har sett at fangstsammensetningen og fangstratene varierer med årstid spesielt for område 06 og 07 der registreringene foregår fra juli til november. Siden registreringene foregikk langt tidligere i område 08 og senere i område 05, kan dette ha hatt innvirkning på resultatene. Forskjeller i fangstrater, kjønnsfordeling og skallbredde er tidligere beskrevet fra den engelske kanal utenfor Devon (Brown and Bennet 1980). For dette området økte fangstratene i mai/juni grunnet et høyere innslag av hunner i fangstene. Andel økte deretter inntil november/desember da fangstratene igjen sank grunnet manglende hunner i fangstene. Antall hanner var noenlunde jevnt fordelt gjennom hele året. En lignende økning av hunner i fangstene som beskrevet i Devon, var observert i område 06 og område 07 ved oppstarten av registreringene i juli.

Fangsthistorikk

En annen medvirkende årsak til forskjellene mellom områdene, kan være fangsthistorikken. I område 05 var fisket preget av å være et forsøksfiske i stadig nye områder hvor fiskerne måtte prøve og feile. Fangstsesongen var også forholdsvis kort med oppstart langt senere enn i de andre områdene. I 2001 var det kun en registrerende fisker og dette var i Lofoten. I de to neste årene overtok 3 andre fiskere som registrerte i Vesterålen. Dette forklarer den store forskjellen både i fangstrater og fangstsammensetning mellom sesongen 2001 og de 2 påfølgende sesongene. En direkte sammenligning av resultatene fra område 05 med resultatet fra det etablerte fisket lengre sør, blir derfor ikke helt korrekt. Både fangstdybde, fangstrater og fangstsammensetning i 2003 var imidlertid mer stabile enn i de foregående sesongene, og indikerer at fiskerne i område 05 har fått mer erfaring både i fangstmetodikk og fangstområder.

På Helgelandskysten lå krabbefisket brakk på slutten av 80- og 90-tallet inntil det startet opp igjen for 4-5 år siden. I forhold til Frøya / Hitra regionen har hver fisker et større område til å utnytte sine teiner. Sannsynligvis er ikke hele område 06 fullt utnyttet enda. Likevel ser vi at

fangstene for våre fiskere er relativt stabile, der fangsraten ikke øker, og hannene siste år var noe mindre enn tidligere.

I Trøndelagsområdet, spesielt ved Frøya og Hitra har det foregått et intensivt fiske gjennom lengre tid. I de siste årene har fisket generelt utviklet seg gjennom større fartøy og flere teiner pr. fartøy, i tillegg til en tidligere oppstart av sesongen. Både på Hitra og på Frøya ligger det produksjonsanlegg for krabbe. I dette området er fisket intensivt. Dette medfører at hver fisker får mindre plass til å flytte sine teiner, noe som erfaringsmessig på sikt kan gi et dårligere fangstutbytte.

I Rogaland har krabbefisket vært drevet i mange år, generelt med mindre fartøy og færre teiner pr. fartøy enn lengre nord. I de siste årene er sesongen stadig blitt utvidet og en del fiskere driver mer eller mindre helårig drift. Fiskerne i dette prosjektet startet imidlertid opp i mai. Krabben her sør, var mindre enn lengre nord, og minstemålet ble derfor satt ned fra 13 cm til 11 cm på 70 – tallet. Fiskerne som har deltatt i ressursprosjektet har i hovedsak vært tilknyttet området rundt Kvitsøy. Dette gir kanskje et skeivt bilde av krabbebestanden i Rogaland. Allerede tidlig i dette århundre påpekte fiskerikonsulent Paul Bjerkan (1926, 1927a; 1927b) at krabben ved Kvitsøy var mindre og hadde et større innslag av hannkrabber enn fiskeriet lenger inne i fjordene. Registreringene fra Rogaland mangler også noe kontinuitet og det har kun vært 4 fisker, dvs. gjennomgående færre enn i område 06 og 07.

4.2 Variasjoner innen områder

Eksponering

I prosjektet var det lagt spesielt vekt på at fiskerne i Midt-Norge skulle dekke fiskeriet både fra ytre eksponerte strøk til indre mer beskytta strøk som i fjordene. Dette var nok en medvirkende årsak til de store variasjonene, spesielt i fangstsammensetning, mellom fiskere innen de ulike statistiske områdene.

Vurdering av eksponeringsgrad var gjort ut fra en subjektiv oppfatning. En mer objektiv vurdering kan gjøres ved at eksponeringsgraden standardiseres ut fra formelen i Oug *et al.* (1985). Dette er samme metode som nyttes ved beregning av eksponeringsgrad i Norsk Standard for Vannundersøkelser, NS 9424: ”Retningslinjer for marinbiologiske undersøkelser på littoral og sublittoral hardbunn” (ANON 2000). Et gjennomgående problem ved bruk av eksponeringsgrad, var at flere av fiskerne hadde teinesettene sine spredt fra beskytta strøk inne i fjordene, til de ytre skjærene. Siden fangsratene baserte seg på gjennomsnittet fra 4 forsøksteiner fordelt på hver sin lenke, kunne registreringene for en dagsrapport i enkelte tilfeller komme fra 3 ulike eksponeringsgrader. Med den registreringsmetodikken som vi hadde lagt opp til, var det derfor vanskelig å registrere eksponeringsforskjeller for enkelte av fiskerne.

Teinetyper og røkting

Andre årsaker som kan være medvirkende til variasjonene i fangstrater mellom fiskere, er agntype og agnmengde, teinetype og ikke minst utforming og vedlikehold av teinens kalver. For fangstratene vil det også ha betydning hvordan teinene blir røktet. Noen fiskere drar systematisk teinene hver dag, mens andre har lagt opp en rutine hvor teinene røktes annen hver dag. En ståtid på 2 døgn gir vanligvis bedre fangstresultat enn en ståtid på bare 1 døgn. Økningen tilsvarer imidlertid ikke den fangstmengde man ville fått ved haling av teinene begge dagene. Hva som vil lønne seg for den enkelte fisker avhenger av flere faktorer, ikke minst avstand og derav kjøretid mellom de ulike teinesettene.

5 Videreføring av registreringene

En av målsettingene for dette arbeidet har vært å gi en beskrivelse av hvordan det valgte innsamlingsprogrammet fungerer og gi innspill til hvordan en videre innsamling til bruk i forvaltningen kan legges opp.

Et innsamlingsprogram må gi tilstrekkelig informasjon for å følge endringer i forekomst og sammensetning av krabberessursen i det kommersielle fisket. Samtidig som man prøver å begrense omfanget av data innsamlingen, må man også møte kvalitetskravene til dataene for å bruke informasjonen i forvaltningssammenheng. Det er en rekke ulike muligheter for bestandsevaluering av taskekrabbe. Problemet er imidlertid at de fleste metodene mangler gode data fordi taskekrabbens biologi og adferd er så sammensatt og varierende både over tid (sesong) og sted.

5.1 Fangstrater

I dette prosjektet har man nyttet metodikken med et begrenset antall utvalgte teiner hvor man har en detaljert registrering av hele fangsten gjennom hele sesongen. Under utprøving av denne metoden i Rock lobster fiskeriet i New Zealand, viste metoden seg å være den som var mest i overensstemmelse med de offisielle fiskeristatistikkene ført av mottaksapparatet (Starr og Vignaux 1997).

Vi har sett at fangstratene fra en gitt fisker påvirkes både av området det fiskes i, eksponeringsgrad, tid på sesongen og øvrige lokale forhold. Variasjonen mellom ulike teinetyper, som forsøksteinene som ble benyttet her og de teinene fiskerne normalt benytter, synes imidlertid å være liten.

For på en best mulig måte å dekke opp de lokale variasjonene og få et mest mulig representativt bilde av fangstratene synes en innsamling av informasjon fra fiskernes leveranser å være en egnet kilde. Gjennom en "loggbok føring" av informasjon angående levert kvantum, antall teinehal og dato/område (og evt ståtid) fra hver fisker vil dette gi muligheten for å følge endringer i fangstrater både samlet og innen de ulike områdene.

Ved en evaluering av eksisterende fangstdata fra områdene ved de britiske øyer (Tully *et al.* 2002) blir det også anbefalt at for å få representative fangstrater, bør så mange som mulig av fiskerne føre loggbok. Videre at tidspunkt og område blir nøye vurdert da krabbens fangbarhet og fangstsammensetning varierer i forhold til og områder. Det er imidlertid et skjæringspunkt mellom mengde data som samles og den effekten man får ut av dette.

5.2 Biologiske data

For å beskrive mulige effekter av beskatning, har en lang rekke ulike samfunns indikatorer blitt benyttet kanskje spesielt innen fiskeribiologi. Blant de mer praktiske indikatorene er de som lett kan måles og hvor det er en relativt god forståelse mellom endringer i indikatoren og fangst. Gjennomsnittelig størrelse er blant de parametrene som tidligere har vist seg nyttig (Rochet and Trenkel, 2003).

Gjennomsnittlige skallbredde for fangstene fra den enkelte fisker var relativt stabil gjennom sesongen. Variasjonen mellom fiskerne innen samme statistiske område var imidlertid stor. Dette betyr at en ikke uten videre bør slå sammen registreringer fra ulike fiskere for å konstruere for eksempel en skallbreddefordeling for et område.

Med grunnlag i det store datamaterialet har vi testet hvordan effekten av redusert registreringsinnsats vil se ut. Enkeltfiskernes resultater på henholdsvis ulike/ like ukenummer viste godt samsvar mellom total lengdefordeling og lengdefordelig målt bare annenhver uke. Sammenligning av lengdefordeling for ulike / like ukenummer var foretatt for samtlige fiskere. Dette ga god korrelasjon (>0.9) for samtlige, med unntak av 4 fiskere der korrelasjonen var noe lavere. En sammenligning av lengdefordeling foretatt på datoer som var oddetall i forhold til datoer som var partall, ga like gode korrelasjonen, kun merkbart dårligere for en fisker som hadde målt svært få krabber (197 stk).

Ut fra dette ser vi at datamengden fra individmålingene er så stor at to ukentlige registreringsdager ville gitt det samme bilde av lengdefordelingen med like stor grad av sikkerhet som de fire registreringene som til nå har blitt gjennomført ukentlig. Alternativt kunne dette gjøres en dag i uka, men med dobbelt så mange forsøksteiner.

Ved å legge registreringsperioden til en stabil periode for området vil man også unngå tidspunktene hvor fremdeles en stor del av hunnene går med utrogn og fangstsammensetning og fangstrater er noe varierende. For område 06 og 07 ville perioden fra slutten av august til oktober, for eksempel 4-6 uker, gi en god indikasjon på hvorvidt lengdefordelingen hadde forandret seg.

Tully *et al* (2002) anbefalte at for å få gode data for en lengdefordeling, burde man for hvert geografisk område man valgte, kvartalsvis samle inn data 8 – 10 ganger med rundt 225 – 300 registrerte krabber hver gang.

Når det gjelder andel hunner i fangstene, så varierer dette i område 06 og 07 betydelig i forhold til sesong. Ser man på kjønnsfordelinga etter uke 35, så er imidlertid mye av variasjonen for den enkelte fisker borte. Da er variasjonen større mellom fiskerne enn den er for hver den enkelte fisker. For område 05 er det liten variasjon mellom fiskerne. Det samme gjelder for 2 av fiskerne i område 08. I disse område har imidlertid så få fiskere vært med i prosjektet at disse observasjonene ikke er fullt så pålitelige.

I forvaltningssammenheng kan det vise seg at ulike samplingsstrategier kan benyttes for på en enkel måte finne fram til en indikator som gjennomsnittelig skallbredde. Blant de som kan vurderes er:

- faste fiskere
- fiskere i spesielle områder med gjennomgående lik fangstsammensetning,
- sampling på mottak, hvor et større materiale kan gjøres tilgjengelig.

Det er trolig urealistisk å sette opp en samplingsstrategi som dekker alle geografiske områder (N-S) og eksponeringsgrader. I fremtiden bør man velge ut felt som samlet står for den største delen av fangstene, for å se på de langsiktige svingningene. I tillegg bør det vurderes om nyåpnede fiskerfelt også skal registrere over en gitt tidsperiode for å kunne ha et mål på bestandsutviklingen i det nye området fra fisket begynner og utover.

Fiskeridepartementet har fra 2004 pålagt Havforskningsinstituttet å opprette en aktivitet mot krabbefiskeriet. Samtidig med den planlagte videreføringen av registreringsprosjektet, vil det bli diskutert og foreslått en anbefaling om en eventuell langsiktig registreringspolitikk.

Forsøksregistreringene 2001-2003 har allerede vist hvor mye informasjon som kan hentes ut av en regelmessig registrering. Grunnforskning vil i tillegg kunne kobles inn, dersom krabbebestanden allerede er beskrevet gjennom rutineundersøkelser, eller for å gå i samarbeid med fiskere, der fangstmønsteret på forhånd vil være kjent.

6 Referanser

- ANON. Polimoon teina. Monteringsanvisning fra Polimoon AS, Havnegata 12, 7500 Stjørdal.
- Bjerkan, P. 1926. Undersøkelser over krabben (*Cancer pagurus*). Årsberetn. Vedk. Norges Fiskerier: 141-162.
- Bjerkan, P. 1927. Den spiselige krabbe (*Cancer pagurus*). Norsk Fiskeritidende. 46: 2-13.
- Brown, C. G. and Bennet, D. G. 1980. Population and catch structure of the edible crab (*Cancer pagurus*) in the English Channel. J. Cons. Int. Explor. Mer. 39(1): 88-10.
- Rochet, M.J. and Trencel, V.M. 2003. Which community indicators can measure the impact of fishing? A review and proposals. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science. 60: 86-99.
- Starr, P. and Vignaux, M. 1997. Comparision of data from voluntary logbook and research catch-sampling programms in the New Zealand lobster fishery. 48: 1075-1080.
- Tully, O., Robinson, M., Addison, J., Bell, M., Eaton, D., Smith, M., Elson, I., Lovewell, S., Cosgrove, R., Lawler, I., & O'Leary, A. 2002. Collection and evaluation of assessment data for the European edible crab (*Cancer pagurus*) stocks. Final report for the European Commission. Contract number 99/040. 234pp.
- Woll, A. K.; van der Meeren, Gro I., and Tveite, Stein. 2002. Ressursundersøkelse av taskekrabbe i Midt-Norge. Årsrapport for sesongen 2001. 28.s
- Woll, A. K.; van der Meeren, Gro I.; Tveite, Stein, and Fossen, Inge. 2003. Ressursundersøkelse av taskekrabbe. Årsrapport for sesongen 2002. 25s.

7 Vedlegg

7.1 Teinehal

Tabell I Antall teinehal (forsøksteinene)

Område	År	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	Totalt	
5	2001																			7	2	9	6	9	4	4			41	
	2002																			32	40	37	36	28	36	8	10	12	239	
	2003																			14	29	41	37	50	24	43	45	39	322	
Totalt 5																				14	68	83	83	92	61	83	57	49	12	602
6	2001													8	77	153	149	145	150	138	113	137	142	72	14	7	8	2	1315	
	2002													74	102	115	137	137	126	147	141	141	92	28	24				1264	
	2003												55	42	66	92	146	158	119	104	115	127	102	88	28				1242	
Totalt 6												55	42	148	271	414	444	401	380	400	381	380	322	128	38	7	8	2	3821	
7	2001										16	4	76	76	124	153	151	147	149	149	120	114	73	14	8				1374	
	2002									80	72	80	117	129	121	127	141	116	135	80	58	19	26	8					1309	
	2003					32		16	12	44		92		120	44	123	140	128	113	79	130	44	32	16	20				1185	
Totalt 7					32		16	12	44	96	168	156	313	297	397	418	416	378	363	330	216	124	56	36					3868	
8	2002										39	51	52	69	59	61	63	55	54	42	12								557	
	2003	32	20	4	51	6	6	63	21	29	7	34	8	31		28	4	16	11										371	
Totalt 8		32	20	4	51	6	6	63	21	29	46	85	60	100	59	89	67	71	65	42	12									928

Tabell II Antall teinehal ("alle teinene")

statområde	aar	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46		
5	2001																				840	300	1 200	1 170	1 170	400	240	
	2002																				905	986	1 026	952	838	1 128	312	
	2003																				472	1 246	1 663	1 404	2 025	1 131	1 732	1 887
Totalt 5																					472	2 991	2 949	3 630	4 147	3 139	3 260	2 439
6	2001														480	3 245	6 004	6 352	5 500	5 927	5 255	4 240	5 332	5 379	2 235	236	105	
	2002														3 075	4 568	5 197	6 069	6 071	5 342	6 195	5 972	5 805	3 707	688	432		
	2003											2 840	2 319	2 894	4 193	6 470	7 452	5 317	4 367	5 155	5 776	4 575	3 680	720				
Totalt 6												2 840	2 319	6 449	12 006	17 671	19 873	16 888	15 636	16 605	15 988	15 712	12 766	3 643	668	105		
7	2001										610	220	4 416	4 376	6 661	9 456	9 246	8 731	8 946	8 831	5 960	6 283	4 583	1 085	495			
	2002										4 466	4 146	4 615	7 077	6 443	7 413	8 354	8 139	6 880	8 167	5 161	4 770	770	2 485	435			
	2003					1 550		680	590	2 310		6 054		7 705	1 353	7 294	9 303	7 876	6 456	4 840	7 611	3 220	1 330	650	640			
Totalt 7						1 550		680	590	2 310	5 076	10 420	9 031	19 158	14 457	24 163	26 903	24 746	22 282	21 838	18 732	14 273	6 683	4 220	1 570			
8	2002										740	1 151	1 312	1 943	1 537	1 511	1 679	1 299	1 381	1 142	440							
	2003	589	420	47	989	293	290	1 145	748	932	232	681	168	509		418	80	165	95									
Totalt 8		589	420	47	989	293	290	1 145	748	932	972	1 832	1 480	2 452	1 537	1 929	1 759	1 464	1 476	1 142	440							

7.2 Fangstrater

Tabell III Fangstrate (kg landet krabbe / teinehal) for forsøksteinene

Område	År	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	Snitt	SD			
05	2001																			1.1	2.1	1.5	1.3	1.2	1.4	1.9				1.4	0.58		
	2002																			1.5	1.3	1.5	1.0	1.2	1.0	1.3	1.1	1.4			1.3	0.60	
	2003																			1.6	1.6	1.4	1.4	1.5	1.9	1.3	1.4	1.0			1.4	0.89	
Snitt 05																				1.6	1.4	1.4	1.5	1.3	1.5	1.2	1.4	1.0	1.4			1.4	0.77
06	2001													4.3	3.6	3.2	3.2	3.4	3.8	3.7	3.7	3.5	2.9	3.1	3.2	2.0	2.2	3.4			3.4	1.35	
	2002													6.0	5.1	4.1	3.9	3.4	3.5	3.2	3.4	2.9	2.3	2.5	3.6						3.7	1.66	
	2003												4.6	2.8	2.1	3.0	3.0	2.9	2.9	2.8	2.6	3.0	2.9	3.1	4.9						3.0	1.50	
Snitt 06													4.6	2.8	4.3	4.0	3.4	3.3	3.3	3.4	3.2	3.4	3.1	2.8	3.3	3.4	2.0	2.2	3.4			3.4	1.53
07	2001										2.6	2.6	2.8	2.5	2.7	2.7	2.6	2.7	2.5	2.3	2.4	2.9	2.8	2.1	2.1						2.6	1.10	
	2002										4.8	3.8	3.0	3.5	3.4	2.8	3.0	3.2	2.7	2.7	3.1	2.5	2.0	2.0	2.2						3.1	1.19	
	2003					4.8		2.7	2.8	3.2			3.5		3.5	3.1	3.5	2.8	2.7	2.5	2.6	2.4	2.0	2.9	3.2	2.6						3.0	1.23
Snitt 07						4.8		2.7	2.8	3.2	4.5	3.6	2.9	3.3	3.0	3.0	2.8	2.9	2.6	2.5	2.6	2.6	2.7	2.3	2.4						2.9	1.19	
08	2002										1.6	1.9	1.6	1.4	1.7	1.5	1.5	1.4	1.4	1.4	0.5										1.5	0.77	
	2003	0.7	1.1	3.9	1.7	0.8	0.8	1.5	1.8	2.1	1.9	1.9	1.7	2.2		2.0	1.6	2.0	1.8												1.7	0.83	
Snitt 08		0.7	1.1	3.9	1.7	0.8	0.8	1.5	1.8	2.1	1.6	1.9	1.6	1.6	1.7	1.6	1.5	1.5	1.5	1.4	0.5										1.6	0.80	

Tabell VI Fangstrate (kg landet krabbe / teinehal) for alle teinene

Område	År	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	Totalt	SD			
05	2001																			1.0	1.3	1.1	1.2	1.3	1.5	0.7				1.2	0.4		
	2002																			1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.7	1.8	2.4	2.1			1.6	0.6	
	2003																			1.7	1.8	1.4	1.6	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1			1.3	0.5	
Snitt 05																				1.7	1.5	1.4	1.5	1.4	1.4	1.4	1.2	1.2	2.1			1.4	0.5
06	2001													3.9	3.5	3.1	3.1	3.4	3.8	4.1	3.8	3.5	3.1	3.1	3.8	2.1	1.9	2.0			3.4	1.4	
	2002													5.5	4.6	3.8	3.7	3.3	3.1	2.9	3.1	2.5	2.5	2.9	2.7						3.4	1.4	
	2003												3.6	2.5	2.3	3.1	3.1	3.0	2.9	3.0	3.0	2.8	2.9	3.9						3.0	1.1		
Snitt 06													3.6	2.5	4.1	3.8	3.3	3.3	3.2	3.4	3.3	3.3	3.0	2.9	3.2	3.2	2.1	1.9	2.0			3.3	1.3
07	2001										2.1	2.9	3.1	2.9	2.6	2.8	2.6	2.8	2.4	2.3	2.4	2.4	2.4	1.3	1.0						2.6	0.9	
	2002										5.0	3.9	3.6	3.9	3.6	2.9	2.9	3.0	2.7	2.8	2.7	2.6	1.8	1.7	0.8						3.2	1.4	
	2003					4.5		2.2	3.3	2.9			3.4		3.2	2.9	3.2	2.8	2.6	2.3	3.0	2.3	2.0	1.8	1.7	1.9						2.8	1.3
Snitt 07						4.5		2.2	3.3	2.9	4.5	3.6	3.3	3.4	3.0	3.0	2.8	2.8	2.5	2.7	2.4	2.4	2.1	1.6	1.5						2.8	1.2	
08	2002										1.6	2.0	2.2	1.8	1.6	1.8	1.8	1.6	1.5	1.4	1.5										1.7	0.6	
	2003	1.2	1.2	4.3	2.1	1.0	1.1	1.9	2.5	1.5	2.7	3.0	3.5	3.2		2.8	2.8	2.4	1.9												2.2	1.0	
Snitt 08		1.2	1.2	4.3	2.1	1.0	1.1	1.9	2.5	1.5	1.8	2.5	2.4	2.2	1.6	2.1	1.9	1.8	1.6	1.4	1.5										1.9	0.8	

Tabell V Utkast (kg/teinehal) totalt

Område	År	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	Snitt	SD	
5	2001																			0.4	1	0.9	1	1.2	1.5	0.5				0.90	0.45
	2002																			0.1	0.3	0.7	0.7	0.9	0.8	1.8	1.7	1.8		0.70	0.57
	2003																			0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.7	0.4	0.4	0.4		0.38	0.43
Snitt 05																				0.3	0.3	0.3	0.6	0.6	0.9	0.7	0.5	0.5	1.8	0.55	0.55
6	2001												0.3	0.5	0.4	0.5	0.4	0.7	0.7	0.9	0.9	1	1	0.2	0.5	0.7	0		0.65	0.79	
	2002												0.6	0.9	1.1	1.2	1.4	1.6	1.8	2	2	1.9	0.8	0.3				1.44	1.33		
	2003											0.9	0.8	0.8	0.7	0.9	0.9	1	0.9	0.9	1.4	1.1	1.4	0.9				1.00	0.85		
Snitt 06												0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	1	1.2	1.4	1.3	1.3	0.9	0.2	0.5	0.7	0	1.02	1.02	
7	2001											0.1	0.8	0.5	0.6	0.7	0.9	0.9	1.1	1.3	1.3	1.2	1.5	1.4	1.1	1.2			1.06	0.82	
	2002										0.6	0.8	0.8	0.6	0.6	0.9	1.3	1.7	1.9	1.7	2	1.3	0.8	1.4	0.9			1.21	1.02		
	2003				1.4		1.1	2	1.3		0.9	0.9	0.9	0.7	1.1	1.2	1.4	1.4	1.5	1.9	1	1.6	0.9	2.1			1.29	0.89			
Snitt 07					1.4		1.1	2	1.3	0.5	0.8	0.7	0.7	0.7	1	1.1	1.4	1.5	1.5	1.7	1.3	1.3	1.2	1.6			1.18	1.18			
8	2002										0.6	1.2	1.3	1.1	1.6	2	2.2	2.5	3.8	3.2	2.1						1.95	1.38			
	2003	1.6	1.7	2.7	1.9	2.6	2	1.6	2.4	1.7	2.8	2.4	1.4	2.6		1.8	2.2	3.6	4.3								2.13	1.12			
Snitt 08		1.6	1.7	2.7	1.9	2.6	2	1.6	2.4	1.7	1	1.7	1.3	1.5	1.6	1.9	2.2	2.8	3.9	3.2	2.1						2.02	2.02			

Tabell IV Utkast (kg/teinehal) krabber mindre enn 13 cm skallbredde

Område	År	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	Snitt	SD	
05	2001																			0.3	0.4	0.9	0.7	1.1	1.5	0.4				0.8	0.46
	2002																			0	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.3		0.1	0.08
	2003																			0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0.1		0.1	0.13
Snitt 05																				0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.3	0.2	0.28
06	2001												0	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0	0	0	0		0.2	0.34	
	2002												0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0	0				0.3	0.41		
	2003											0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.3	0.4	0.3	0.3	0.1				0.5	0.56		
Snitt 06												0.7	0.7	0.5	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0	0	0	0	0.3	0.45	
07	2001											0.1	0.5	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1			0.3	0.25		
	2002										0.4	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	0			0.4	0.38		
	2003					0.8		0.6	1.1	1		0.7		0.7	0.4	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.6	0.2	0.4	0.1	0.4			0.6	0.53		
Snitt 07					0.8		0.6	1.1	1	0.4	0.6	0.4	0.5	0.3	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	0.3	0.1	0.3			0.4	0.41		
08	2002										0.5	0.7	0.7	0.6	0.8	1	0.8	0.7	1	0.7	0.9						0.7	0.46			
	2003	0.7	0.7	1.2	1	1.3	1.4	1.2	1.5	1.1	1.3	1.8	1.1	1.9		1.4	1.8	2.4	2.8								1.4	0.73			
Snitt 08		0.7	0.7	1.2	1	1.3	1.4	1.2	1.5	1.1	0.6	1.2	0.7	1	0.8	1.1	0.8	1	1.4	0.7	0.9						1.0	0.66			

Tabell IIV Fangstrate (antall krabber /teinehal) for forsøksteinene per område, uke og år.

Område	År	21	22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	Snitt	SD
5	2001																			3.9	7.0	7.2	6.5	7.7	9.5	4.8			6.4	2.4
	2002																			2.8	2.8	4.3	3.2	4.0	3.6	6.0	5.8	6.2	3.7	1.6
	2003																		3.3	3.6	3.5	3.4	3.6	4.9	3.2	3.2	2.8		3.5	2.2
Gjennomsnitt 5																			3.3	3.4	3.3	4.3	3.9	5.0	3.9	3.7	3.0	6.2	3.9	3.9
6	2001													7.9	8.9	7.5	7.9	7.8	9.2	9.0	8.8	8.0	7.3	7.7	5.5	3.8	4.2	5.0	8.1	4.3
	2002													13.0	12.1	10.6	10.0	9.8	9.8	9.3	10.1	9.3	8.2	4.9	5.5				9.9	4.5
	2003											11.6	9.2	7.6	8.4	8.8	8.5	8.5	7.9	7.7	9.3	8.2	8.9	9.7					8.6	4.0
Gjennomsnitt 6											11.6	9.2	10.4	10.0	8.8	8.8	8.7	9.0	8.7	9.5	8.5	8.0	7.5	5.5	3.8	4.2	5.0	8.9	8.9	
7	2001										5.1	7.3	6.5	6.3	6.9	7.5	7.0	7.7	7.6	7.2	7.4	8.5	8.3	5.5	5.8				7.3	3.5
	2002										10.3	9.3	7.9	8.0	7.6	7.8	9.0	9.8	9.1	8.8	8.5	6.8	5.1	5.5	5.3				8.5	3.5
	2003					11.9		8.2	11.8	10.8		10.1		9.8	8.0	10.1	9.1	8.8	8.2	8.5	9.3	5.6	10.1	7.8	9.9				9.2	3.9
Gjennomsnitt 7						11.9		8.2	11.8	10.8	9.4	9.7	7.2	8.3	7.3	8.4	8.3	8.8	8.3	8.1	8.5	7.5	8.1	6.1	7.9				8.3	8.3
8	2002										5.6	8.2	9.2	8.0	11.2	12.4	12.8	11.2	15.2	14.1	8.7								10.8	6.4
	2003	6.4	7.1	16.8	10.2	14.7	16.8	10.8	15.5	13.1	17.3	15.2	10.0	16.3		11.8	13.5	18.1	21.7										12.7	5.5
Gjennomsnitt 8		6.4	7.1	16.8	10.2	14.7	16.8	10.8	15.5	13.1	7.5	11.1	9.3	10.6	11.2	12.2	12.8	12.7	16.7	14.1	8.7								11.6	11.6

Tabell IIIV Fangstrate (antall krabber /teinehal) for forsøksteinene per område og år.

	Område 05			Område 06			Område 07			Område 08		
	2001	2002	2003	2001	2002	2003	2001	2002	2003	2001	2002	2003
Tot ant krabber/teinehal	6.40	3.74	3.46	8.06	9.92	8.63	7.32	8.47	9.22		10.83	12.67
Landet krabbe	2.84	2.42	2.64	6.40	6.63	5.63	4.49	5.26	5.13		3.11	3.75
Utkast<13cm	3.26	0.28	0.29	0.85	1.27	1.98	1.43	1.84	2.79		5.12	7.33
Utkast vasskrabbe>13cm	0.08	0.95	0.34	0.66	1.85	0.74	1.29	1.22	1.12		2.40	0.64
Utkast annet>13cm	0.12	0.08	0.17	0.15	0.17	0.23	0.09	0.13	0.16		0.20	0.93
Utkast utrogn>13cm	0.10	0.01	0.03	0.01	0.00	0.05	0.02	0.01	0.02		0.00	0.03
Gjennomsnitt av Cptotutk	3.56	1.33	0.82	1.66	3.29	3.00	2.83	3.20	4.09		7.72	8.92

