TASKEKRABBETOKT: MOLDE – FRØYA 2021

Havforskningsinstituttets første taskekrabbetokt

Forfatter(e): Johanna Bjånes Marcussen, Maria Jenssen, Kjell Nedreaas, Guldborg Søvik og Fabian Zimmermann (HI)

TOKTRAPPORT
Nr.12 2022

Tittel (norsk og engelsk):

Taskekrabbetokt: Molde – Frøya 2021

Brown crab survey: Molde – Frøya 2021

Undertittel (norsk og engelsk):

Havforskningsinstituttets første taskekrabbetokt

The Institute of Marine Research's first brown crab survey

Rapportserie:	**År - Nr.:**	**Dato:**
Toktrapport	2022-12	21.12.2022
ISSN:1503-6294		

Forfatter(e):

Johanna Bjånes Marcussen, Maria Jenssen, Kjell Nedreaas, Guldborg Søvik og Fabian Zimmermann (HI)

Forskningsgruppeleder(e): Carsten Hvingel (Bentiske ressurser og prosesser)
Godkjent av: Forskningsdirektør(er): Geir Huse Programleder(e): Jan Atle Knutsen

Toktleder(e):

Distribusjon:

Åpen

Prosjektnr:

15619-02

Program:

Kystøkosystemer

Forskningsgruppe(r):

Bentiske ressurser og prosesser

Antall sider:

23

Sammendrag (norsk):

Taskekrabbetoktet ble lagt til området mellom Molde og Frøya, som er et av de viktigste områdene for kommersielt krabbefiske i Norge. Det er referansefiskere som foretar fangstregistreringer i dette området og Havforskningsinstituttets (HI) årlige tokt med garn –og ruser blir gjennomført i samme område. Sistnevnte tokt har jevnlige fangster av taskekrabbe (*Cancer pagurus*) og det har blitt stilt spørsmål hvorvidt det toktet kunne tjene som en troverdig dataserie for bestandsestimeringer av taskekrabbe. Dette ble undersøkt ved å sammenligne fangstrater i teinene fra to stasjonstyper, (i) en stasjon parallelt til garn og ruse-stasjonen og (ii) en stasjon tilfeldig plassert innenfor en 20km radius av den første stasjonen. I tillegg hadde toktet til hensikt å evaluere referansefisket, ved å sammenligne fangstrater og størrelsessammensetningen fra toktet med data fra referansefiskere i det samme området, i samme periode. Fangstratene på de tilfeldig plasserte stasjonene var signifikant høyere enn fangstratene på stasjonene parallelt med garn-og rusestasjonene. Data fra garn- og rusetoktet blir derfor vurdert som lite egnet for bruk i bestandsestimering av taskekrabbe. Det ble ikke observert signifikante forskjeller mellom fangstratene og sammensetningen i fangsten ved toktet og referansefisket, og sistnevnte blir derfor vurdert som en troverdig kilde for bestandsestimater.

Sammendrag (engelsk):

The brown crab survey was conducted in one of the most important fishing grounds for brown crab (*Cancer pagurus*) in Norway, parallel to the annual coastal gill-and fyke-net survey conducted by the Institute of Marine Research (IMR). Substantial catches of crabs have been observed in the latter survey, and the question was raised whether these observations are representative and consistent enough to provide a time series of crab abundance as a basis for a standardized stock index. This was investigated by comparing catch rates in the traps from two station types, (i) one parallel to the gill-and fyke net survey and (ii) one semi-randomly distributed within a 20km radius of the former station. Additionally, the survey aimed to compare and cross-validate the catch rates and catch compositions with data reported by commercial reference fishers. Therefore, the same standardized traps were used as in the reference fishery, and the survey was compared to reference catches during the same period in the same area. The results indicate that the gill- and fyke-net survey systematically targets areas with fewer crabs and is therefore not suitable for estimating a reliable annual index of crab abundance. Collecting fisheries-independent data of brown crab through a more suitable survey is therefore recommended. There were no significant differences between the catch rates, nor size structures, between the brown crab survey and the reference fishery. This validates the reference fishery as a reliable source for monitoring brown crab. However, it is limited to a relatively small area and few reference fishers, and further investigations should be conducted to confirm the results.

Innhold

1 Bakgrunn 5

2 Metode 6

2.1 Fartøy, bemanning og drift 6

2.2 Dekningsområde og – periode 6

2.3 Toktdesign 7

2.4 Redskap, setting og ståtid 8

2.5 Prøvetaking 8

3 Resultater 10

3.1 Oversikt 10

3.2 Validering av krabbedata fra garn- og rusetokt 13

3.3 Validering av referansefiskedata 14

3.3.1 *Fangstrate* 14

3.3.2 *Fangststruktur* 15

4 Forslag til videre arbeid 17

5 Takk 18

6 Referanser 19

7 Vedlegg I – Oversikt over stasjoner 20

1 - Bakgrunn

Den norske bestanden av taskekrabbe (*Cancer pagurus*) er en datafattig bestand, som historisk har gitt grunnlag for et middels stort fiskeri med årlige landinger mellom 2 000 og 10 000 tonn siden 1940. De siste 20 årene har landingene av taskekrabbe ligget stabilt rundt 5 000 tonn. Inntil nylig har bestandens tilstand i forhold til fiskepress kun vært vurdert basert på fiskeridata (Zimmermann et al., 2020). Et viktig steg i retning kunnskapsbasert forvaltning er evaluering av de fiskeriavhengige dataene opp mot fiskeri uavhengige datakilder, og etablering av representative bestandsindekser.

De fleste kommersielle krabbebåtene er under 15 meter og har derfor hatt redusert rapporteringsplikt. Kun landinger blir rapportert og det fantes ingen informasjon om fiskeriinnsats fram til 2001. I 2001 ble det opprettet et nettverk av kommersielle referansefiskere for å tette dette kunnskapshullet, samt samle inn informasjon om bestandens kjønn- og størrelsessammensetning. Målet har vært å bruke data fra referansefiskere til bestandsindekser, men det krever en vurdering av robustheten i dataene opp mot data fra et fiskeriuavhengig tokt. Et av formålene med Havforskningsinstituttets (HI) krabbetokt i 2021 var derfor å validere referansefiskedataene opp mot en randomisert undersøkelse for å avdekke eventuelle skjulte fiskerieffekter, som vil redusere anvendeligheten til tidsserien. I Norge fiskes det taskekrabbe langs hele kysten, men hoveddelen fiskes og landes langs den nordlige delen av Mørekysten og sør i Trøndelag, mellom Molde og Frohavet. HI får data fra referansefiskere i dette området, og toktet ble derfor lagt i samme periode som referansefiskerne rapporterer fangster. Basert på studier på andre arter vet man at tidsserier med fiskeri uavhengige data er ofte bedre egnet til å lage bestandsindekser enn fiskeriavhengige data. Ideelt sett, fra et økonomisk og tidseffektivt perspektiv bør en allerede eksisterende tidsserie med taskekrabbeobservasjoner tas i bruk. Havforskningsinstituttet gjennomfører et garn- og rusetokt annethvert år i området mellom Stad og Vikna for å overvåke bla. rekrutteringen til torskebestanden i området. Taskekrabbe tas som bifangst i dette toktet. Det var derfor ønskelig å gjennomføre krabbetoktet parallelt med garn- og rusetoktet (HI-toktnummer 2021507), for å evaluere anvendeligheten til krabbetidsserien fra garn- og rusetoktet. Et annet viktig formål med krabbetoktet ble derfor å samle inn biologiske data og sammenligne fangsteffektivitet mellom forskjellige redskapstyper på taskekrabbe: standardiserte teiner (identisk til teiner som brukes av referansefiskere), garn og ruser.

2 - Metode

2.1 - Fartøy, bemanning og drift

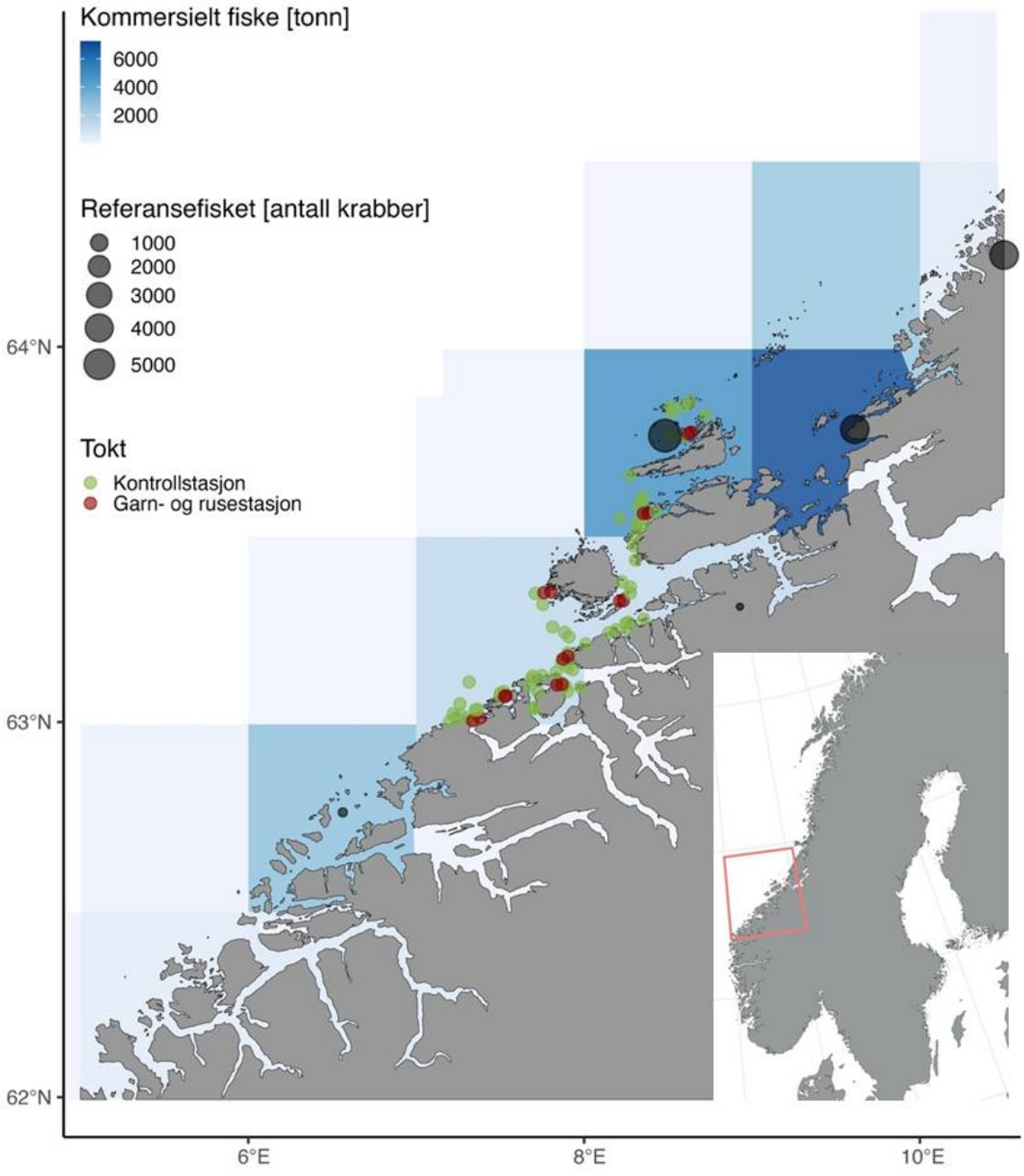
Toktet ble gjennomført i samarbeid med Fiskeridirektoratets Sjøtjeneste og deres besetning ombord på Fiskeridirektoratets inspeksjonsfartøy M/S Rind. Båten ble for anledningen utstyrt med en teinerampe akterut for enkel sjøsetting av krabbeteiner (rampen er til fri disposisjon for bruk i HI regi og er lagret på lageret på Dokken).

Direktoratet sørget for skipper og styrmann. Fra Havforskningsinstituttet stilte totalt tre deltakere, Maria Jenssen og Fabian Zimmermann ved første skift, og Fabian Zimmermann og Johanna Marcussen ved andre skift. Toktet ble organisert med 12 timers skift, 12 timer jobb og 12 timer fri, i henhold til Fiskeridirektoratets retningslinjer om tilstrekkelig hvile for mannskapet. Mannskapet fra Fiskeridirektoratet var ansvarlig for håndtering av redskaper, altså setting og haling av teiner, mens HI-personellet stod for håndtering av fangsten og målinger.

2.2 - Dekningsområde og – periode

Garn- og rusetoktet gjennomføres i området mellom Stad og Vikna i oddetallsår 2015, 2017, 2019 og 2021). Området mellom Molde og Frohavet (Figur 1) ble derfor valgt for gjennomføring av krabbetoktet, for å sikre overlapp mellom de to toktene i et område som er viktig for det kommersielle krabbefisket. Det var også viktig at det utvalgte området var representert i referansefisket med flere fiskere. For å kunne sammenligne fangstratene direkte med referansefisket ble krabbetoktet, som nevnt over, gjennomført samtidig som referansefiskerne fisker og rapporterer fangster, i august 2021. For å begrense toktområdets størrelse ble det tatt utgangspunkt i fire statistiske lokasjoner, der fiskeridata fra kommersielle og referansefiskere er tilgjengelig (hovedområde-lokasjon 07-31, 07-07, 07-28, 07-08). Det ble kun gjennomført fiske i de tre sistnevnte lokasjonene.

Toktet gikk over ti dager, 15.08-25.08, med avgang og ankomst i Bergen.



Figur 1. Oversikt over toktområdet med ulike datakilder inkludert, det innfelte bildet marker toktområdets plassering i Norge. Mengde krabbe, i tonn, fra det kommersielle fisket er summert per statistisk lokasjon fra landingsdata fra 2012-2022 (blåskala). Summen av antall krabber fanget i forsøksfiske (referansefisket) er summert per statistiske lokasjon i perioden 2012-2021 (størrelsen på sirklene, vises på midtpunktet av hver statistisk lokasjon). De fargede sirklene indikerer krabbetoktstasjonene, hvor de røde er stasjoner plassert parallelt til stasjoner på HIs garn- og rusetokt og de grønne er tilfeldig plasserte innenfor en 20 km radius av den første stasjonen. Figuren er hentet og modifisert fra Marcussen (2022).

2.3 - Toktdesign

Taskekrabbe er ofte observert som fangst i garn-og-rusetidsserien. For å validere egnetheten til denne tidsserien som mulig datagrunnlag for biomasseindekser for taskekrabbe, ble krabbetoktet kjørt parallelt med garn- og rusetoktet. Garn- og rusetoktet har én stasjon per dag, med to garnlenker på 15-30 meters dyp og seks sett med to doble ruse i hvert sett på 1-15 meters dyp. Innenfor studieområdet til krabbetoktet ble det definert to stasjonstyper: (i) to teinestasjoner parallelt til HIs garn- og ruse stasjon og (ii) åtte teinestasjoner tilfeldig plassert innenfor en 20 km radius av garn- og ruse stasjonen. De to stasjonstypene er nummerert henholdsvis med stasjonstype 3 og 9 i Biotic databasen. De

tilfeldige stasjonene ble generert før avreise basert på observert dybdefordeling i refernsefangster i perioden det blir rapportert fra. De nøyaktige posisjonene ble inspisert og tilpasset ved ankomst for å sikre riktig dybde. Det ble gjennomført teinehal på fiskedybder mellom 12 og 69 meter. Noen stasjoner ble ekskludert på grunn av utfordrende farvann å navigere i.

2.4 - Redskap, setting og ståtid

Hver stasjon bestod av en teinelenke med seks teiner, med 25-30 meter avstand mellom teinene. Teinene er identiske med de standardteinene som referansefiskerne utstyres med og som de setter inn i sine ordinære teinelenker (Woll et al., 2006). De standardiserte teinene er sorte polyetylen (PEHD) teiner med inngang på hver kortside, med følgende mål: lengde 80 cm, bredde 35 cm og høyde 31 cm (Figur 2). Hver teine var agnet med 0,5-1 kg fersk sei (*Pollachius virens*). For å sikre sammenlignbare resultater mellom krabbetoktet og garn- og rusetoktet, ble teinene ved garn- og rusestasjonen satt, og halt, samtidig som garn og rusene. Hver teinelenke stod mellom 12-40 timer. Teinene hadde ikke fluktåpning for å kunne inkludere og fange også de minste taskekrabbene. Dispensasjon fra bruk av fluktåpninger ble gitt av Fiskeridirektoratet.

Figur 2. Sort polyetylen (PEHD) teine med inngang på hver kortside. Brukt som standard teine. Bildet er hentet fra www.mustadhavservice.no

2.5 - Prøvetaking

Alle taskekrabbene som kom om bord, ble registrert med ryggskjoldbredde, kjønn og skallalder. I tillegg ble det registrert om hunkrabbene hadde utrogn. Alle taskekrabbene ble registrert per stasjon og per teine. Ryggskjoldbredden (carapaxbredde) ble målt over den bredeste delen av skallet (lengdeintervall: 0,1 mm), med et digitalt skyvelære (Figur

3). Kjønn ble bestemt ved visuell observasjon av bredden på haleklaffen, hvor hunnkrabben har brede og rundformete haleklaffer, mens hankrabben har en smal trekantformet haleklaff. Skallalder ble bestemt basert på visuell inspeksjon av farge, påvekst og slitasje på skallet og den ytterste spissen på gangbeina (heretter 'tåspiss'). Kriteriene som ble brukt for å definere de ulike kategoriene var: (1) Rent og mykt skall, (2) Nytt, hardt skall uten påvekst, med spisse tåspisser og ingen svarte flekker, (3) hardt skall med noe påvekst, og noe slitte tåspisser og mørke flekker, (4) Hardt, mørkt skall med mye påvekst og avrundede tåspisser. Krabbe n i Figur 3 er et godt eksempel på en krabbe med skallalder i kategori 3. All data ble registrert i programmet Fish2Data. I tillegg ble det lagt inn en kommentar om individet hadde begge, kun én eller ingen klør. Etter måling ble de sluppet ut igjen. I tillegg ble all bifangst registrert og målt.

Stasjonsdata ble ført på stasjonsskjema. Det ble notert posisjon, tidspunkt for setting og draging, samt bunndyp fra ekkolodd ved start og slutt på setting.

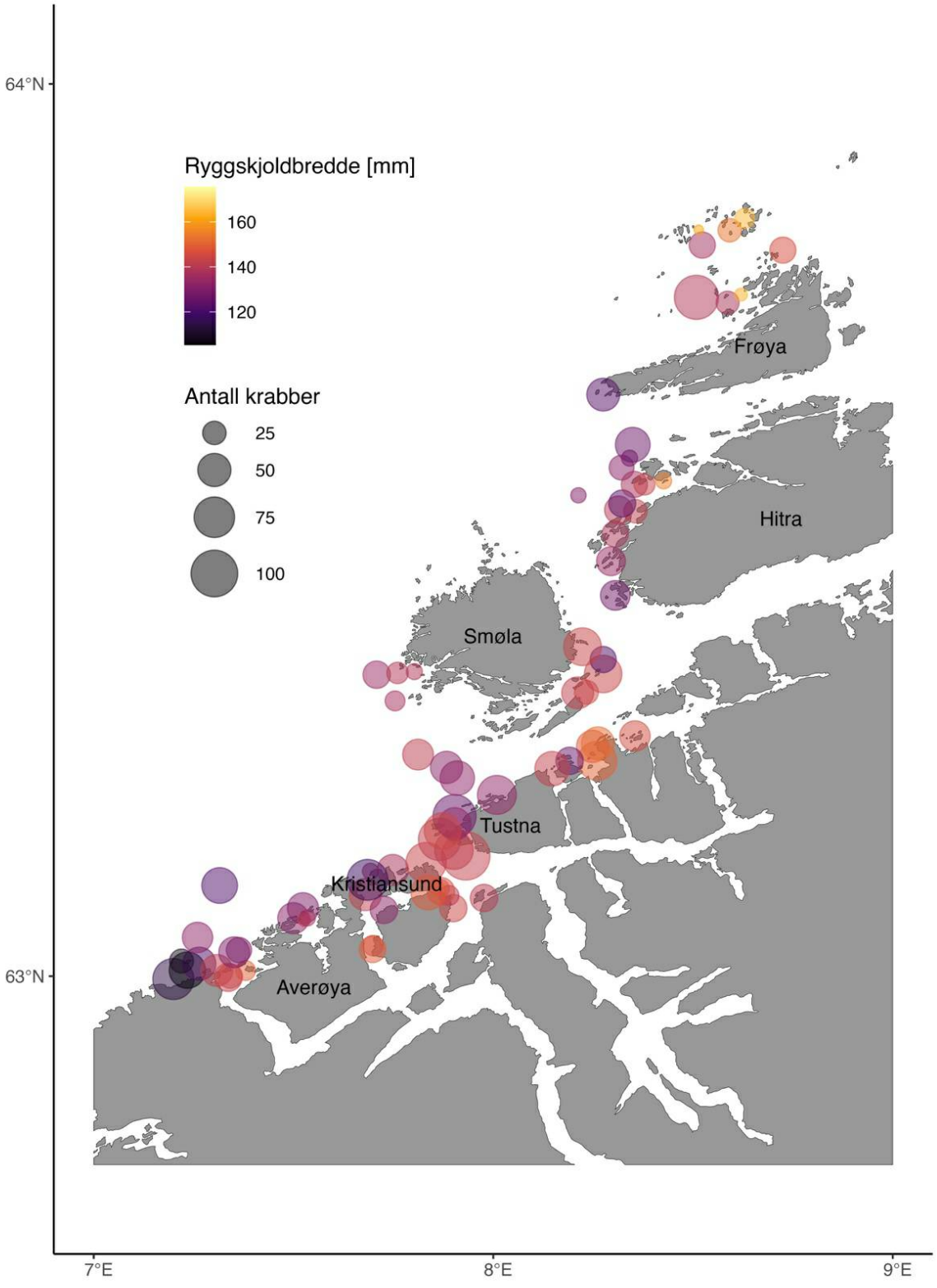
Figur 3. Måling av ryggskjoldbredde med digitalt skyvelære Krabben er et godt eksempel på skallalader kategori 3, hardt skall med noe påvekst og noe slitte tåspisser og mørke flekker.

3 - Resultater

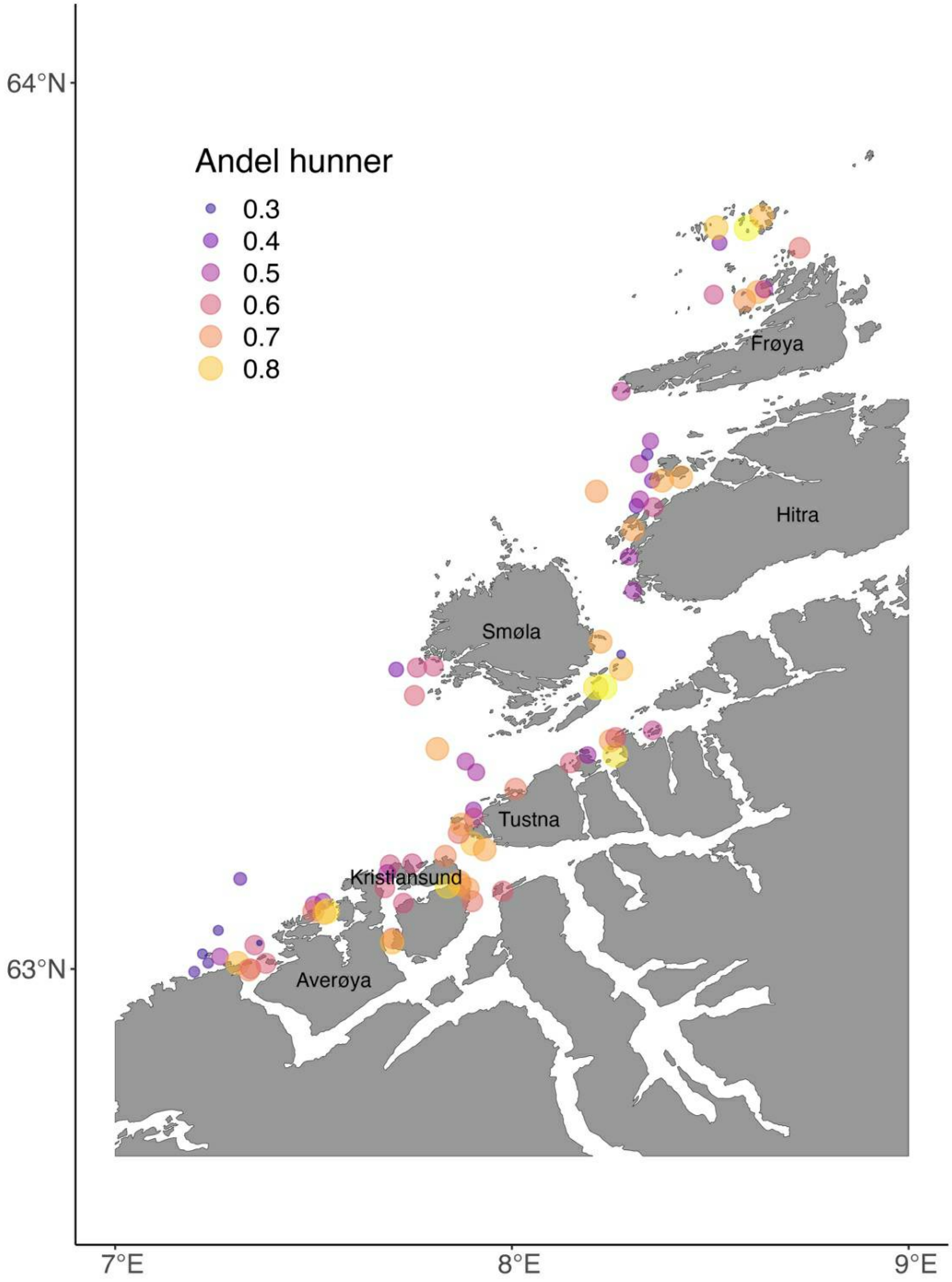
3.1 - Oversikt

Fra de 79 stasjonene (Vedlegg 1) ble det totalt fanget og registrert 3079 taskekrabber, der hovedandelen (64%) var over minstemålet på 13 cm og rundt 40% av taskekrabbene var hunner. Det ble fanget svært få andre arter, både antall arter og individer. Det ble registrert noen få individer (<tre individer) av blåstål *(Labrus mixtus*), lange (*Molva molva)*, hummer (*Homarus gammarus)* og trollkrabbe (*Lithodes maja*). De vanligste bifangstartene var strandkrabbe (*Carcinus maenas*) og slangestjerner (Ophiuroidea).

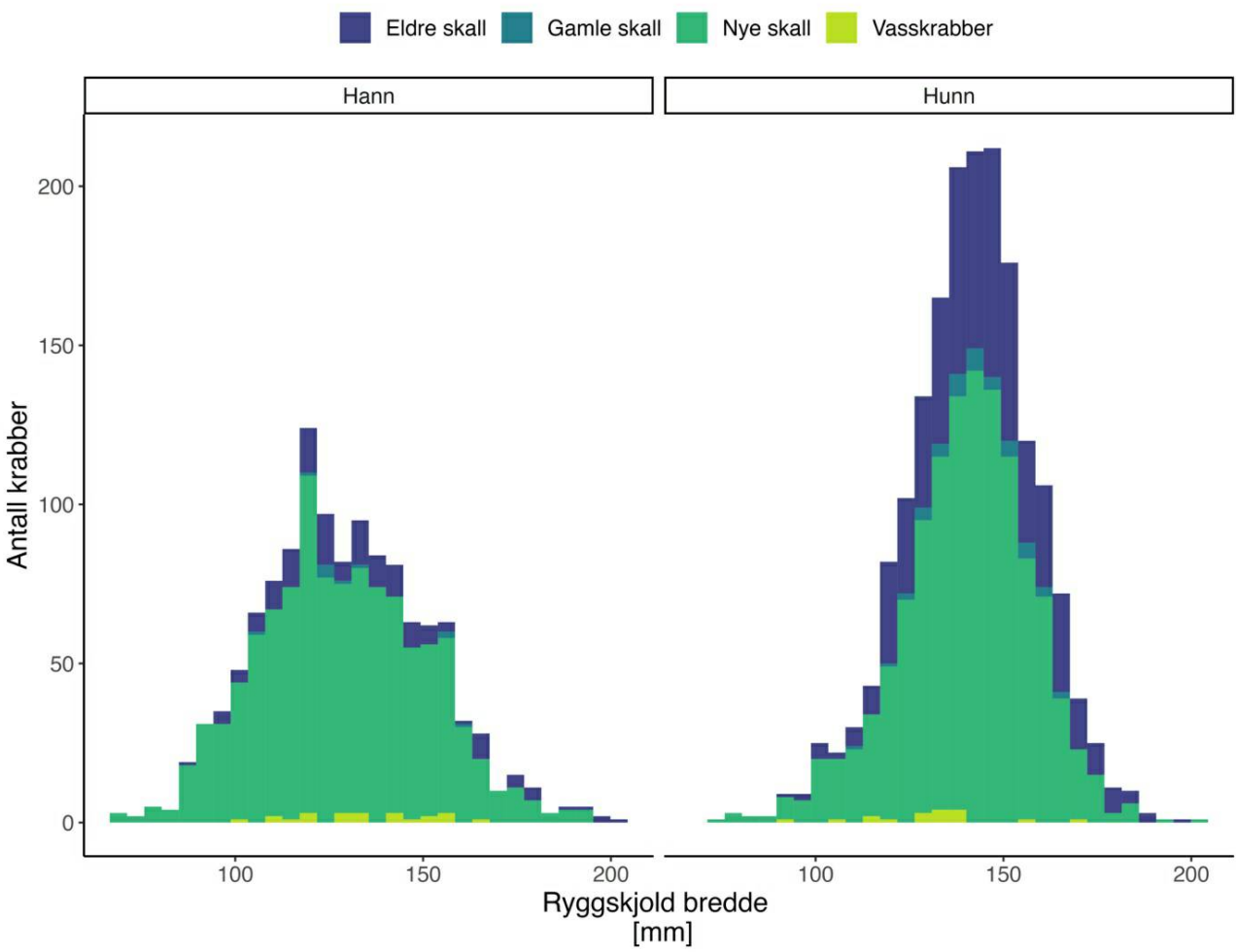
Det ble fanget taskekrabbe på alle stasjonene og det var kun et fåtall av teinene som var tomme. Størrelsen av taskekrabbene varierte betydelig, både innenfor en stasjon og mellom stasjoner, og det var antydninger til større taskekrabber i nord rundt Frøya og i Årsundfjorden (mellom Kristiansund og Tustna), og mindre krabber ved Averøya og vest for H itra (Figur 4). Det var ingen synlig variasjon i den romlige fordelingen av kjønn (Figur 5). Hovedandelen (73%) av taskekrabbene som ble fanget hadde nytt og hardt s kall (Figur 6), det ble kun observert 41 individer med mykt skall (vasskrabber), noe som tyder på at skallskifte ikke var kommet ordentlig i gang mens toktet pågikk.



Figur 4. Romlig fordeling av størrelse og mengde krabbe i toktområdet. Størrelsen er oppgitt som gjennomsnitt bredde til alle krabbene på hver stasjon



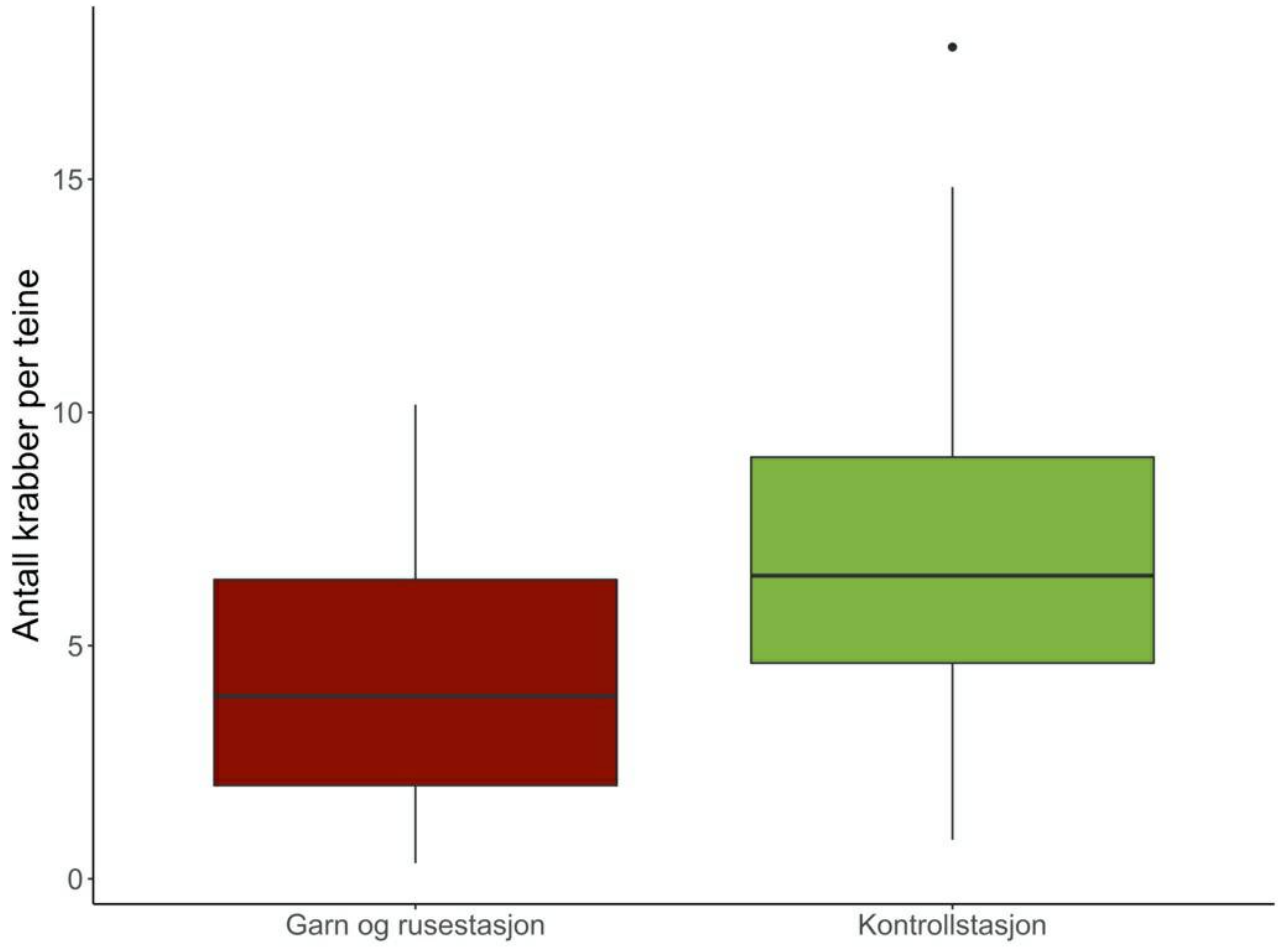
Figur 5. Romlig fordeling av kjønn i toktområdet, illustrert ved andel hunner i fangstene per stasjon.



Figur 6. Størrelsesfordeling for hvert kjønn, fordelt på de fire kategoriene av skallalder.

3.2 - Validering av krabbedata fra garn- og rusetokt

I 2016 ble det gjort tilpasninger i garn- og rusetoktet, både når det gjaldt redskap (løfte opp garn fra bunnen) og plassering av noen stasjoner, for å redusere mengden taskekrabbe i garn og ruser (Aglen mfl., 2018; Eidset, 2019). Det var derfor forventet færre taskekrabber i teinene parallelt med garn og rusestasjonene i forhold til de som var tilfeldig plassert. Resultatene bekrefter forventningen: det var signifikant færre ($p<0.01$) taskekrabber per teine på stasjonene parallelt med garn og rusetokte t (Figur 7) Dette ble testet i en 'generalized additative model' (GAM) der modellen korrigerte for dybde og ståtid til teinene (Marcussen, 2022).

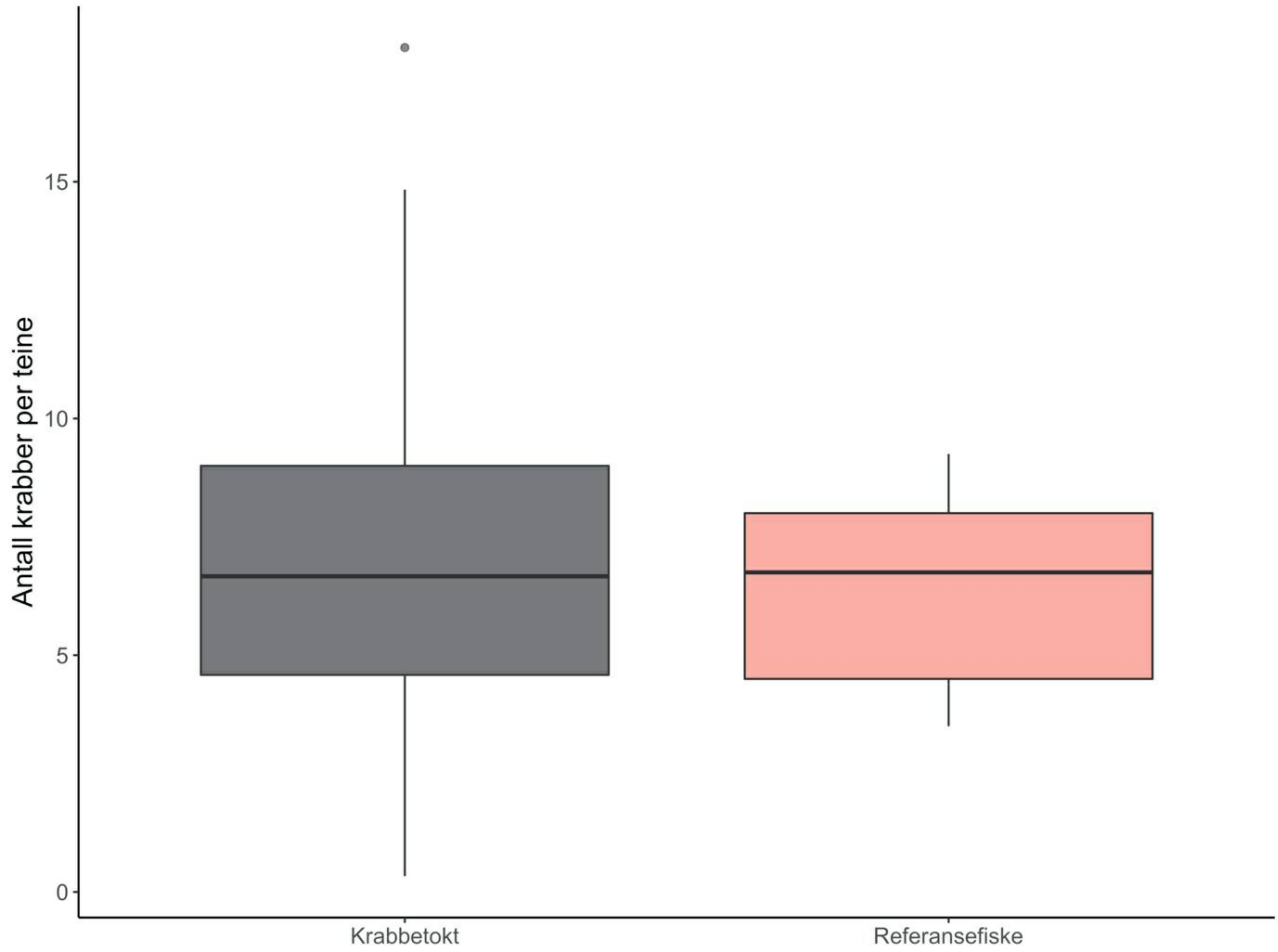


Figur 7. Fangstratene i teinene på de to stasjonstypene i krabbetoktet: (i) garn og rusestasjon som er teiner plassert parallelt med garn- og rusetoktstasjonene og (ii) kontrollstasjon plassert tilfeldig i en 20 km radius rundt den første stasjonen. De to stasjonene er markert som røde og grønne slik som i Figur 1. Figuren er hentet og modifisert fra Marcussen (2022).

3.3 - Validering av referansefiskedata

3.3.1 - Fangstrate

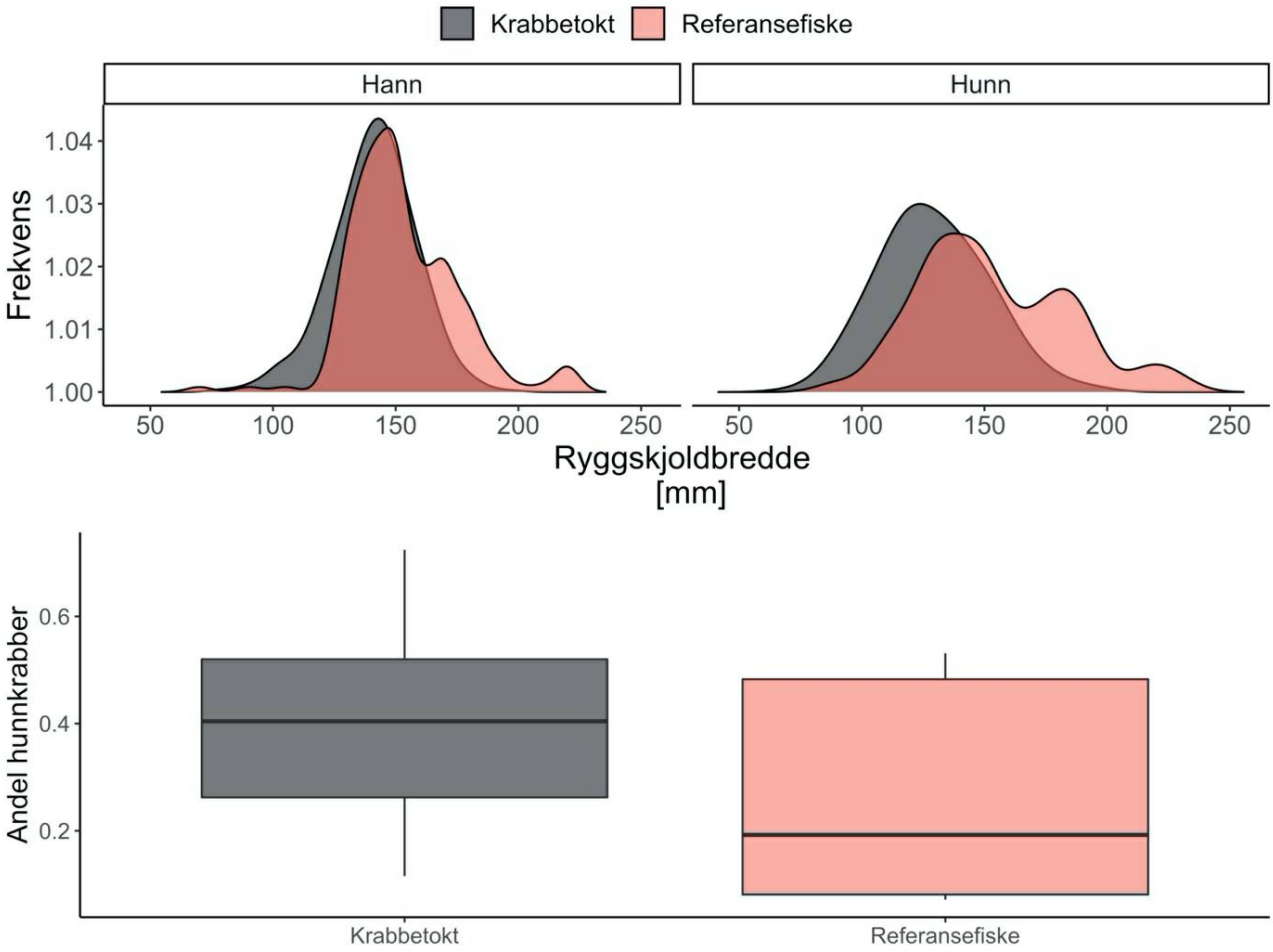
Det har siden 2001 pågått et referansefiske på taskekrabbe langs kysten. Dette har ikke blitt validert med fiskeriuavhengige fangster før inntil nylig (Marcussen, 2022), og det var derfor et av målene med krabbetoktet. Fangstratene i krabbetoktet var ikke forskjellige fra de som ble rapportert fra referansefisket i samme område og periode, men variasjonen var høyere i toktdataene (Figur 8). Dette ble testet i en GAM som korrigerte for dybde og ståtid til teinene (se Marcussen, 2022). Dette bekrefter at referansefisket kan anses som representativt i forhold til en tilfeldig prøvetaking, og validerer datasettet som en god datakilde til videre bruk i en bestandsindeks. Valideringen er imidlertid begrenset til statistisk området 07 (Møre og Romsdal og Sør-Trøndelag) i august 2021, og det var kun to referansefiskere som hadde levert data for 2021 i dette området.



Figur 8. Sammenligning av fangstrater i referansefiske med krabbetoktet, definert som antall krabber per teine. Referansefiske data er basert på referansefiskere i statistisk området 07 i august 2021. Figuren er hentet og modifisert fra Marcussen 2022.

3.3.2 - Fangststruktur

Det ble ikke observert store forskjeller mellom referansefiske og krabbetoktet med hensyn til lengdefordeling og andel hunkrabber (Figur 9). Det er en tendens til større taskekrabber og en lavere andel av hunkrabber i referansefisket.



Figur 9. Sammenligning av fangststruktur i referansefiske og krabbetoktet, der den øverste figuren viser lengdefordeling i fangstene i (rød) referansefiske og (grå) krabbetoktet hos henholdsvis han- og hunkrabber og den nederste viser andel hunner i fangsten. Referansefiskedata er basert på data fra to referansefiskere i statistikk området 07 i august 2021. Figuren er hentet og modifisert fra Marcussen (2022).

4 - Forslag til videre arbeid

Resultatene fra toktet har blitt brukt i en masteroppgave (Marcussen, 2022) og vil bli brukt i en statusrapport sammen med data fra andre kilder, og generelle forslag til videre overvåkingsarbeid blir presentert i sin helhet der. Vi vil likevel presentere spesifikke forslag til forbedring og hva som fungerte godt under taskekrabbetoktet her:

- Samarbeidet med Sjøtjenesten og alt det praktiske knyttet til fisket fungerte veldig godt. Det ble i forkant av toktet laget og installert en «rampe» med plass til alle teinene i hver lenke, for effektiv og sikker utsetting av teinene fra hekken på båten. Rampen er lagret på Dokken i Bergen.
- Lokasjonene var valgt tilfeldig innenfor en 20 km radius fra garn- og rusestasjonene. På den ene siden gjør dette designet det mulig å identifisere eventuelle skjulte fiskerieffekter når fangstratene fra toktet sammenlignes med kommersielle fiskere i samme område. På den andre siden byr tilfeldige stasjoner på utfordringer i praksis. Kystnært er det store forskjeller i dybde over korte distanser og bunnsubstratet varierer tilsvarende. Det ble derfor behov for justeringer for sikre relativ jevn dybde og substrat ved hver lokasjon når vi kom til hvert forhåndsdefinerte punkt. Alternative studiedesign bør vurderes. Hvis toktet gjennomføres i samme område, bør det vurderes å bruke de samme punktene. Studieområdet som er brukt under dette toktet er et viktig område for kommersielt krabbefiske og vil være viktig å følge tett grunnet et relativt hardt fiskepress.
- Under toktet var det svært lite bifangst, hvorvidt det skyldes agnet, teinene eller lokasjonene er noe usikkert. Lite bifangst gjorde toktet svært effektivt med hensyn til toktets målart, taskekrabbe. To teknikere ombord var tilstrekkelig for å tømme teinene og måle krabbene på en effektiv måte.
- Det var planlagt å feste en temperaturlogg på hver teinelenke. Utstyret ble dessverre ikke med i båten fra Bergen. Temperatur kan være en faktor som påvirker bevegelse og hvilket dyp krabbene blir funnet på. Det anbefales derfor at dette blir inkludert ved neste krabbetokt.
- Taskekrabbetoktet ble gjennomført parallelt med garn- og rusetoktet. Koordinering mellom to ulike tokt var på den ene siden utfordrende og ressurskrevende på grunn av mye transport mellom stasjoner. På den andre siden har det bidratt med nyttig informasjon utover det krabbetoktet kunne levere alene. I tillegg, vil gjentakelser av taskekrabbetoktet parallelt med garn og rusetoktet muliggjøre mer robuste sammenligninger av effektiviteten og selektiviteten til de forskjellige redskapene.
- Jevnlige taskekrabbetokt vil sikre en god oppfølgning av bestanden og mer data som igjen vil bidra til sikrere bestandsestimater og -analyser. I tillegg vil det være relevant å gjennomføre tilsvarende tokt lenger sør (sør for Stad og i Skagerrak) og ved den nordligste utbredelsen til bestanden (Lofoten og Vesterålen og nord for Senja).
- Strandkrabber ble fanget oftere (38% av alle stasjoner sammenlignet med 16%) i teiner på stasjoner parallelt med garn- og rusetoktstasjonene. Selv om den totale prøvemengden var for lav for en klar konklusjon, tyder det likevel på at tidsserien fra garn- og rusetoktet kunne egne seg til overvåking av strandkrabbe. På dette toktet fanges relevante mengder strandkrabbe (> 1000 individ per år), og kan derfor anses som en potensielt viktig datakilde til å forbedre vår kunnskap om strandkrabben, som en svært datafattig art i Norge (van der Meeren et al., 2022). Det anbefales videre undersøkelser og målrettet kryssvaldiering av strandkrabbedata samlet inn på garn- og rusetoktet.

5 - Takk

Tusen takk til alle som har vært involvert i garn og rusetoktet for innsamling av data og koordinering med taskekrabbetoktet, og Lise Doksæter Sivle og HERAS-mannskapet for å levere oss agn. Tusen takk til Tor Johansen og Sjøtjenesten ved Fiskeridirektoretat f or å muliggjøre toktet med bå t og mannskap. Takk til Ronny Drågen og Freddy Norvoll for godt samarbeid, stødig navigering i trangt farvann og hjelp med håndtering av redskap. Toktet og overvåkingsarbeidet ble finansiert av Nærings- og Fiskeridepartementet, analysen ble i tillegg støttet av Forskningsrådets prosjektet BESTEMT (324159).

6 - Referanser

Aglen, A., Nedreaas, K., Knutsen, .J A., og Huse, G. 2020. Kysttorsk nord for 62-grader nord – Vurdering av sttatus og forslag til forvaltningstiltak og ny gjennoppbygningsplan. Fisken og havet 2020:02. https://www.hi.no/hi/nettrapporter/fisken-og-havet-2020-2#sec-3-1.

Aglen, A., Nedreaas, K., og Otterå, H. 2018. Oppvekst – o g leveområder for kystnære bestander fra Ryfylke til Vestfjorden. Intern rapport ved Havforskningen.

Eidset, E. 2019. Can catch data from small meshed gears in shallow waters be used to estimate recruitment indices of Norwegian coastal cod, Northeast Arctic saithe and pollack along the Norwegian coast? The University of Bergen.

Marcussen, J. B. 2022. Fishing for more data: Exploratory stock assessment of the data-limited brown crab (Cancer pagurus) stock in Norway. University of Agder.

van der Meeren, G. I., Zimmermann, F., Utne-Palm, A. C., Wiech, M., Halvorsen, K. A. T., Kleiven, A. R., Kleiven, P. J. N., Jørgensen, T., Marcussen, J. B. 2022. Strandkrabber (*Carcinus maenas)* og strandkrabbefiskeri. Rapport fra havforskningen.

Woll, A. K., van der Meeren, G. I., and Fossen, I. 2006. Spatial variation in abundance and catch composition of *Cancer pagurus* in Norwegian waters: biological reasoning and implications for assessment. ICES Journal of Marine Science, 63: 421-433.

Zimmermann, F., Jenssen, M., Nedreaas, K. H., Søvik, G., Hjelset, A. M., and Bakke, S. 2020. Kunnskapsgrunnlaget for taskekrabbe langs norskekysten. Rapport fra havforskningen.

7 - Vedlegg I – Oversikt over stasjoner

Tabell 1. Oversikt over de 79 stasjonene sortert fra sør til nord. Dybde er gjennomsnittsdybden mellom start- og stoppdyp.

	Stasjonsnummer	Antall krabber	Dybde (m)	Breddegrad	Lengdegrad
	65601	77	14.0	63.00800	7.199333
	65610	36	17.5	63.01000	7.336667
	65608	27	21.0	63.01133	7.341500
	65609	18	19.5	63.01750	7.380000
65607		46	36.0	63.01767	7.308167
65602		60	12.0	63.01800	7.234333
65603		50	26.0	63.02517	7.264167
65604		26	27.0	63.02817	7.219833
65611		43	32.5	63.03800	7.351500
65612		29	37.5	63.04050	7.363500
65620		32	26.5	63.04133	7.697833
65619		19	35.5	63.04550	7.699167
65605		42	37.0	63.05467	7.259833
65616		8	22.0	63.07433	7.527000
65615		44	26.5	63.07617	7.499667
65617		12	24.0	63.07650	7.534833
65614		2	34.5	63.08333	7.500833
65625		34	29.0	63.08550	7.726333
65613		44	19.0	63.08733	7.523833
65639		34	22.5	63.08750	7.900000
65638		34	22.0	63.09883	7.976833
65640		18	21.5	63.10167	7.889167
65624		47	33.0	63.10267	7.679667
65645		54	31.5	63.10483	7.837333
65644		34	20.0	63.10650	7.869000
65623		15	21.0	63.10950	7.867333
65606		58	26.0	63.11283	7.315167
65636		76	16.5	63.11917	7.685333
65618		12	49.5	63.12883	7.692667
65621		44	21.0	63.13017	7.748500
65622		74	23.5	63.13850	7.832000
65643		107	20.5	63.14600	7.931333
65637		68	23.0	63.15250	7.901500
65641		82	15.0	63.16450	7.865667
65659		61	15.5	63.17400	7.873167
65658		48	12.0	63.18183	7.903667

65642	85	22.0	63.19050	7.903167
65657	69	10.5	63.21433	8.009167
65656	54	17.0	63.23317	7.910000
65654	54	15.0	63.24367	8.147333
65655	47	21.5	63.24517	7.883167
65635	70	22.0	63.25250	8.260333
65646	34	7.0	63.25250	8.191000
65626	43	25.5	63.25950	7.811833
65634	47	14.0	63.26867	8.248500
65647	49	17.0	63.27217	8.261833
65653	42	14.0	63.28033	8.354667
65627	18	21.0	63.31967	7.754167
65632	46	26.0	63.32867	8.211333
65631	26	26.0	63.32933	8.233167
65628	34	31.0	63.34900	7.708167
65648	64	23.0	63.34983	8.275167
65629	21	23.5	63.35100	7.760500
65630	12	25.0	63.35250	7.802500
65649	31	16.5	63.36600	8.275167
65650	65	13.0	63.38033	8.223333
65651	40	18.5	63.43783	8.305500
65652	38	14.0	63.47617	8.294833
65660	31	13.0	63.50667	8.305167
65665	25	13.0	63.53217	8.356167
65661	35	17.0	63.53367	8.313500
65666	33	17.0	63.54083	8.322833
65633	11	35.5	63.55000	8.213167
65668	20	13.5	63.56200	8.378500
65667	31	15.0	63.56217	8.353167
65669	12	20.5	63.56617	8.426500
65662	28	11.0	63.58100	8.321167
65663	12	10.5	63.59167	8.341167
65664	55	13.5	63.60667	8.349167
65675	49	12.0	63.66283	8.275333
65677	24	19.0	63.76583	8.586500
65676	89	26.0	63.77183	8.508500
65678	8	19.0	63.77483	8.620000
65679	2	17.0	63.77817	8.635500
65674	31	16.5	63.82467	8.725000
65670	31	16.5	63.83033	8.523167
65672	25	25.0	63.84700	8.591833

65671	5	21.0	63.84750	8.514333
65673	18	22.5	63.86033	8.629500

VFORSKNINGSINSTITUTTET

stboks 1870 Nordnes

7 Bergen

55 23 85 00

ost: post@hi.no

w.hi.no

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

Postboks 1870 Nordnes
5817 Bergen
Tlf: 55 23 85 00
E-post: post@hi.no
www.hi.no