

En studie av det norske fisket etter raudåte

Kan aktivitetsnivået i fisket påvirkes av forhold i andre fiskeri?



Illustrasjon: Zooca

Nofima er et ledende matforskningsinstitutt som driver med forskning og utvikling for akvakulturnæringen, fiskerinæringen og matindustrien. Vi leverer internasjonal anerkjent forskning og løsninger som gir næringslivet konkurransefortrinn langs hele verdikjeden.

«Bærekraftig mat til alle» er vår visjon.

Kontaktinformasjon

Telefon: 77 62 90 00

post@nofima.no

www.nofima.no

NO 989 278 835 MVA



Hovedkontor Tromsø

Muninbakken 9–13

Postboks 6122

NO-9291 Tromsø



Stavanger

Måltidets hus

Richard Johnsen gate 4

Postboks 8034

NO-4068 Stavanger



Sunndalsøra

Sjølsengvegen 22

NO-6600 Sunndalsøra



Ås

Osloveien 1

Postboks 210

NO-1433 ÅS



Bergen

Kjerreidviken 16

Postboks 1425 Oasen

NO-5844 Bergen

Rapport

| | | |
|---|--|---------------------------------|
| <i>Rapportnummer:</i> 14/2023 | <i>ISBN:</i> 978-82-8296-748-8 | <i>ISSN:</i> 1890-579X |
| <i>Dato:</i> 19. juni 2023 | <i>Antall sider + sider vedlegg:</i> 21 + 2 | <i>Prosjektnummer:</i> 13149 |
| <i>Tittel:</i> En studie av det norske fisket etter raudåte. Kan aktivitetsnivået i fisket påvirkes av forhold i andre fiskeri? | | |
| <i>Title:</i> A study of the Norwegian fishery for Calanus. Can the level of activity in the fishery be affected by conditions in other fisheries? | | |
| <i>Forfatter(e):</i> Egil Hogrenning | | |
| <i>Avdeling:</i> Næringsøkonomi | | |
| <i>Oppdragsgiver:</i> Norges forskningsråd | | |
| <i>Eksternt prosjektnummer/Oppdragsgivers ref.:</i> NFR 309661 | | |
| <i>Stikkord:</i> Raudåte, Alternativkostnad, Nye fiskeri | | |
| <i>Sammendrag/anbefalinger:</i> Det har blitt lagt til rette for en større utnyttelse av raudåte (<i>Calanus finmarchicus</i>) ved tildeling av kommersielle fisketillatelser. Tillatelsene har til nå vært lite utnyttet. Vi har studert driftsgrunnlaget til de lisensierte fartøyene, og med bakgrunn i dette diskutert forhold som kan avgjøre om disse fartøyene vil engasjere seg i raudåtefiske. Et funn er at fartøyene – noen mer enn andre – fisker etter andre arter i perioden når et raudåtefiske er antatt å foregå. For det enkelte fartøyet vil avveiningen mellom å delta i raudåtefisket og andre fiskerier avhenge av den relative lønnsomheten mellom raudåte og andre tilgjengelige fiskerier. For de få fartøyene som har deltatt virker deltagelsen å ha påvirket deres aktivitetsnivå i andre fiskeri. Utsikter til profitt i selve raudåtefiske vil i stor grad være avgjørende for fiskeaktiviteten etter raudåte i tiden som kommer, men funnene i denne rapporten antyder at fartøyene sine muligheter for å fiske andre arter kan være utslagsgivende for aktivitetsnivået. Til sist diskuteres forvaltningstiltak som potensielt kan øke aktiviteten i raudåtefisket og studiens implikasjoner for forvaltning av andre fiskeri. | | |
| <i>English summary/recommendation:</i> Commercial fishing licences for Calanus (<i>Calanus finmarchicus</i>) have been granted, but the fishing activity has been sparse. We have studied factors that may determine whether the licensed vessels will take part in the fishery for Calanus. One finding is that these vessels - some more than others - fish for other species during the time of the year the Calanus fishery is believed to take place. The individual vessel will therefore consider relative profit opportunities when deciding whether to fish on Calanus or other available species. For the few vessels that have participated, it appears that this participation has affected their level of activity in other fisheries. The profitability of the Calanus fishery will clearly be decisive for the level of activity in the fishery in the time to come, but the findings in this report indicate that the vessels' opportunities to fish other species may be influential. Finally, management measures that may increase the activity in the Calanus fishery and implications of the study for the management of other fisheries are discussed. | | |

Forord

Denne rapporten er en leveranse i prosjektet SFI Harvest, et prosjekt som setter søkelyset på ansvarlig høsting og foredling av lite utnyttede arter på lavere trofiske nivå. Prosjektet er finansiert av Norges forskningsråd.

Takk til deltagerne i prosjektet for verdifulle innspill i prosessen.

Forfatteren er selv ansvarlig for eventuelle feil.

Tromsø, juni 2023

Innhold

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Utvidet sammendrag | 1 |
| 2 | Innledning | 2 |
| 3 | Metode | 4 |
| 3.1 | Mål for driftsintensitet | 5 |
| 4 | Resultater | 6 |
| 5 | Diskusjon | 15 |
| 6 | Konklusjon | 19 |
| 7 | Referanser | 20 |
| | Vedlegg 1: Validering av metode for kalkulasjon av driftsintensitet | i |
| | Vedlegg 2: Alle norske fartøy sin fangst i 2020 fordelt på art og uker | ii |

1 Utvidet sammendrag

I denne rapporten fokuserer vi på den lavtrofiske arten raudåte (*Calanus finmarchicus*), og nærmere bestemt på høstingen av denne arten. Historisk har det foregått en svært begrenset fiskeaktivitet etter raudåte. Det har nå blitt lagt til rette for en større utnyttelse av arten ved tildeling av kommersielle fisketillatelser.

I denne rapporten har vi studert fartøyene som ble tildelt en tillatelse til å fiske raudåte. Vi studerte deres fiskeaktivitet (etter alle arter) i 2020 – et år der ingen landinger av raudåte ble registrert. Dette lot oss identifisere relevante strukturer i disse fartøyene sin forretningsdrift og, i lys av observasjonene, diskutere forhold som kan avgjøre om disse fartøyene kommer til å engasjere seg i fiske etter raudåte i tiden som kommer.

Ett funn er at fartøyene – noen mer enn andre – fisket andre arter i den perioden fisket etter raudåte er antatt å finne sted. Fartøyeierne kan dermed komme i en posisjon hvor de må velge hvilke arter de prioriterer å fiske. Her vil de trolig vurdere fangstøkonomien forbundet med fiske etter de forskjellige fiskeslagene når en beslutning skal tas.

I 2021 og 2022 ble det landet raudåte av noen få fartøy. Vi studerte hvilke tilpasninger i driften en deltagelse i fiske etter raudåte virker å ha medført for disse fartøyene. Vi observerte at deltakelsen så ut til å ha påvirket aktiviteten deres i andre fiskerier og dermed verdiskapingen fra andre arter. Det er sannsynlig at valgene som har blitt tatt har vært profittmotiverte.

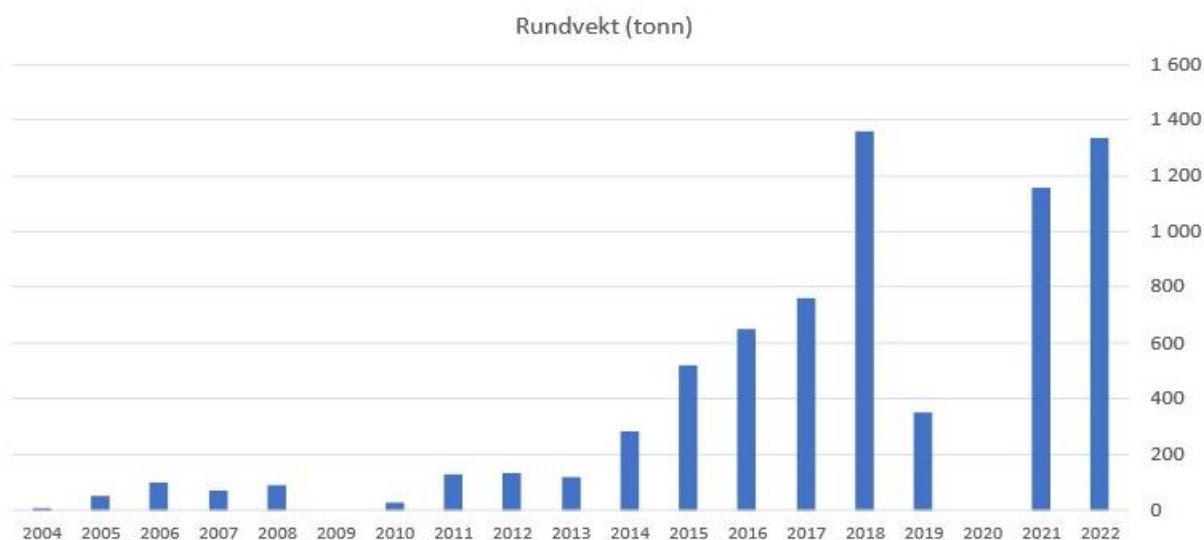
Den sparsomme aktiviteten i raudåtefisket har trolig flere årsaker. Dette inkluderer interne forhold i selve fisket, som utfordringer med fangstteknologi og markedsmuligheter, men fartøyene sine muligheter for å fiske andre arter i den antatte fiskesesongen for raudåte kan vise seg å bli utslagsgivende for aktivitetsnivået.

Til sist diskuteres forvaltningstiltak som potensielt kan øke aktiviteten i raudåtefisket og hvorvidt funnene i denne rapporten har overføringsverdi for andre fiskeri.

2 Innledning

Raudåte (*Calanus finmarchicus*) er et dyreplankton, og er den dominerende Calanus-arten i Norskehavet, og finnes i tilstøtende havområder og fjorder (Fiskeridirektoratet, 2016). Raudåte inngår i dietten til de pelagiske artene sild, makrell og kolmule (Broms *m.fl.*, 2016), men det foregår også et fiske på arten. Siden 2003 har Calanus AS i medhold av en forsøksstillatelse drevet et småskala forsøksfiske etter raudåte hvor den har blitt foredlet til helse- og andre spesialprodukter (Fiskeridirektoratet, 2016).

Det har vært få fartøy involvert i fisket. I all hovedsak har 1–2 fartøy stått bak den årlige fangsten, og fartøymassen som har vært involvert i fisket har vært relativt stabil de siste årene; i perioden fra 2014 til 2020 var det kun tre forskjellige fartøy som deltok. Historisk har fisket foregått innenfor tidsrommet andre halvdel av april til første halvdel av august.



Figur 1 Landinger av raudåte i perioden 2004–2022 (Kilde: Fiskeridirektoratet, 2023a)

Figur 1 viser utviklingen i landinger av raudåte fra 2004 til 2022. I perioden fra 2004 til 2013 var årlige landinger ofte i størrelsesorden av omtrent 100 tonn, men enkelte år ble det ikke landet eller landet svært lite raudåte. Fra 2013 til 2018 økte landingene markant, og i 2018 ble hele 1362 tonn raudåte landet. I 2019 ble det derimot landet langt mindre raudåte, mens det i 2020 ikke ble landet raudåte. Både i 2021 og 2022 ble det landet over 1000 tonn raudåte.

I 2016 ble det utarbeidet en forvaltningsplan for raudåte. En forvaltningsplan måtte ligge til grunn før man tillot kommersiell høsting av raudåte i en større skala (Fiskeridirektoratet, 2016). En viktig del av å åpne et fiskeri etter en ny art er å kartlegge biomassen og mulige økosystemeffekter for å bestemme hvilken beskatning som skal tillates og hvor denne beskatningen skal foregå. I 2020 var totalkvoten satt til 254 000 tonn (Forskrift om høsting av røådåte i 2020, 2019). Denne kvoten ble fastsatt med bakgrunn i en antagelse om en stående biomasse av raudåte på 33 millioner tonn i Norskehavet (Fiskeridirektoratet, 2020a), og antas å representere rundt 1 promille av produksjonen av raudåte i Norskehavet (Havforskningsinstituttet, 2019). Totalkvoten indikerer dermed et biologisk fundament for et betydelig fremtidig raudåtefiske.

Deretter må det avgjøres hvilke aktører som skal få tillatelse til å beskatte arten, og premissene for å tildele slike tillatelser. Den tradisjonelle måten å tildele fangstrettigheter innenfor en totalkvote er å basere seg på historisk fangst. For raudåte er historisk fangst begrenset til aktøren Calanus AS sitt småskala fiskeri gjennom leiefartøy. I forbindelse med åpning i raudåtefiske har fordelingsspørsmålet

blitt løst ved en offentlig søknadsrunde. Parallelt med dette har Calanus AS hatt en forsøksstillatelse i fisket på 5000 tonn med varighet ut 2022 (Fiskeridirektoratet, 2022).

I 2020 ble det utlyst fem avgrensede raudåteetråltillatelser kategori 1 og fem avgrensede raudåteetråltillatelser kategori 2, hvor førstnevnte var forbeholdt aktører gitt unntak fra aktivitetskravet (Fiskeridirektoratet, 2020b). Utfallet av denne prosessen var at Fiskeridirektoratet tildelte tre avgrensede raudåteetråltillatelser kategori 1 og fem avgrensede raudåteetråltillatelser kategori 2 (Fiskeridirektoratet, 2020b). Det ble bare tildelt tre avgrensede raudåteetråltillatelser kategori 1, og de to resterende tillatelsene ble overført til kategori 2 og utdelt etter en klagerunde (Fiskeridirektoratet, 2022). To av fartøyene som ble tildelt en avgrenset raudåteetråltillatelse hadde tidligere deltatt som leiefartøy i forsøksfiske i regi av Calanus AS. I tillegg har også (ordinære) raudåteetråltillatelser blitt utdelt.

Tillatelsestypen – ordinær raudåteetrål eller avgrenset raudåteetrål – definerer de geografiske områdene hvor aktørene har tillatelse til å fiske raudåte, områder som også har spesifikke kvoter (Forskrift om høsting av raudåte i 2020, 2019, § 2). Brorparten av totalkvoten kan tas av fartøy med førstnevnte tillatelsestype utenfor 1000 meters dybdekote, mens sistnevnte tillatelsestype gir innehaverne adgang til å ta en begrenset andel av totalkvoten mellom grunnlinjene og 1000 meters dybdekote. Calanus AS sin kvote kunne også tas i dette området, men i tillegg kunne en mindre andel av aktøren sin kvote tas mellom grunnlinjene og fjordlinjene (Fiskeridirektoratet, 2022)

I denne rapporten vil vi studere aktørene som ble gitt kommersielle tillatelser (raudåteetråltillatelse og avgrensede raudåteetråltillatelser kategori 2) til å fiske raudåte. Vi tar utgangspunkt i år 2020. På dette tidspunktet var det utdelt tillatelser til å fiske raudåte, men det ble ikke, som vist i Figur 1, landet raudåte dette året. Dette gir oss en mulighet for å analysere hvordan disse fartøyene driftes i et år når fangst av raudåte ikke inngår i deres virksomhet. De fartøyene som ble tildelt en tillatelse til å fiske raudåte har alle tillatelser i andre fiskeri. Hvert enkelt fartøy sin portefølje av tillatelser definerer i stor grad fartøyets driftsmuligheter.

Vi vil deretter studere utviklingen i raudåtefisket i de to påfølgende årene, 2021 og 2022. De to årene ble det landet raudåte av hovedsakelig tre fartøy. Vi vil studere hvilke tilpasninger deltakelsen i raudåtefiske synes å ha medført for disse fartøyene.

Fartøyeierne antas å være rasjonelle økonomiske aktører som tilpasser sin fiskeaktivitet, inkludert en deltakelse i et fiske etter raudåte, etter forventinger om profitt. I denne sammenhengen er begrepet alternativkostnad viktig. Med *alternativkostnaden* kan man forstå den kostnaden som oppstår når en beslutningstaker må velge mellom gjensidig utelukkende alternativ (Buchanan, 1991). Når fartøyeier velger å fiske etter en art kan¹ dette medføre at fiske etter andre arter må velges bort. Alternativkostnaden kan tolkes som den verdien som fartøyeier kunne oppnådd ved alternativ bruk av ressursene. Verdier som antas å kunne oppnås ved å fiske andre arter kan dermed påvirke aktivitetsnivået i raudåtefisket. Hensikten med denne rapporten er dermed i all hovedsak å studere hvordan alternativkostnader kan påvirke fiskeaktiviteten etter raudåte.

¹ Alternativet kan også være å ligge til havn.

3 Metode

Vi har antatt at et fremtidig fiske etter raudåte vil foregå i løpet av medio april (fra og med uke 17) til medio august (til og med uke 33). I vår - og sommermånedene står raudåta mer konsentrert og nærmere havoverflaten enn resten av året, noe som gjør at et kommersielt fiske er antatt å foregå i denne perioden (Fiskeridirektoratet, 2016) med kostnadsminimering for øyet.

Vi tok utgangspunkt i fartøyene som hadde en avgrenset raudåtetrållatelse kategori 2 eller raudåtetrållatelse per juni 2021. Analysen inkluderer dermed ikke de tre aktørene (Algen AS, KBH Shellfish Solutions AS, Prima Blue AS) som ble tildelt avgrenset raudåtetrållatelse kategori 1 (Fiskeridirektoratet, 2020b)².

For 2020 konstruerte vi en oversikt over hvert fartøy sin portefølje av tillatelser, sesongprofil for landinger, oppnådd fangstverdi og driftsintensitet. Dette gjorde det mulig å studere faktorer ved fartøyene som kan være bestemmende for en fremtidig deltagelse i raudåtefiske. Data over hvilke tillatelser hvert fartøy hadde ble hentet fra konsesjons- og deltakerregisteret, mens informasjon om fartøyenes landinger og oppnådde verdier ble hentet fra sluttseddelregisteret. Her er tidspunktet for hver landing spesifisert, samt hvilken art som er omsatt og til hvilken verdi. Begge datakildene er direkte tilgjengelig gjennom åpne data hos Fiskeridirektoratet (Fiskeridirektoratet, 2023b).

Aktivitetsnivået som ligger til grunn for å omsette fangsten, fremkommer derimot ikke i sluttseddelregisteret. Vi konstruerte derfor et mål for fartøyenes driftsintensitet. I denne rapporten har vi definert et fartøy sin driftsintensitet over en periode, som andelen av periodens varighet som fartøyet var på sjøen. For å kalkulere tiden som fartøyene var på sjøen over en gitt periode ble det utviklet en algoritme som baserte seg på datamaterialet elektronisk rapportering (ERS), et datamateriale som også er direkte tilgjengelig gjennom åpne data hos Fiskeridirektoratet (Fiskeridirektoratet, 2023c). Fremgangsmåten for kalkulasjonen er gjennomgått i delkapittel 3.1.

Vi antar at denne målevariabelen vil indikere i hvilken grad fartøyene utfører fiskeaktivitet over en periode, og at den dermed kan si noe om fartøyene har ledig tid til å involvere seg i mer aktivitet. En høy driftsintensitet antas å indikere høy kapasitetsutnyttelse og vice versa. Ettersom fartøyene også rapporterer hvilken art det planlegger å fiske på, så kan man også kalkulere andelen av tiden som fartøyene innretter mot de forskjellige artene.

Driftsintensiteten ble deretter kalkulert for de tre fartøyene som hovedsakelig stod for landingene av raudåte i de to påfølgende årene, 2021 og 2022. Vi beregnet driftsintensiteten over en periode på fem år (2018–2022), og fordelte på rapportert målart for fiskeaktivitetene. Driftsintensiteten ble kalkulert både med basis i perioden hvor fiske for raudåte er antatt og med basis i hele året. Dette gjorde det mulig å belyse eventuelle driftstilpasninger en deltagelse i raudåtefiske medførte for fartøyene. For å studere de økonomiske effektene kalkulerte vi gjennomsnittlig fangstverdi per dag på artsnivå med bakgrunn i antall dager som fartøyene rapporterte et fiske etter den angjeldende arten. Vi forutsatte at fangstverdien som ble rapportert på sluttseddelen er den faktiske verdien av fangsten, og at det dermed ikke forekom andre typer for vederlag.

Til sist kalkulerte vi landinger av raudåte per uke for årene 2021 og 2022, for å studere om den antatte fiskesesongen virker å være i overensstemmelse med den observerte fiskesesongen.

² En av disse aktørene hadde ved tildeling tillatelsen knyttet opp mot et fartøy. Dette fartøyet kunne også ha vært inkludert i fartøyutvalget, men ifølge fartøyregisteret (Fiskeridirektoratet, 2023b) var ikke tillatelsen tilknyttet dette fartøyet når fartøyutvalget ble gjort, og vi utelot dermed denne aktøren fra studien.

3.1 Mål for driftsintensitet

I den årlige publikasjonen *Lønnsomhetsundersøkelsen for fiskeflåten* som blir utgitt av Fiskeridirektoratet, er *Antall driftsdøgn* og *Antall døgn i sjøen* benyttet som årlige driftsintensitetsmål (Fiskeridirektoratet, 2019). I den nevnte publikasjonen defineres driftsintensitet som et mål for innsats, i form av tid, som har gått med til å fremskaffe et fartøy sitt resultat, og det sistnevnte driftsintensitetsmålet er en størrelse som inkluderer gangtid, letetid og fisketid i forbindelse med fangstoperasjonene. De to driftsintensitetsmålene er derimot kun kalkulert for et utvalg av fartøy og sier ikke noe om hvordan driftsintensiteten er fordelt over året.

Vi konstruerte et lignende mål for driftsintensitet basert på data fra elektronisk fangst rapportering (ERS), som gjorde det mulig å studere fartøyenes driftsintensitet over spesifiserte perioder av året. Fartøyene i utvalget er alle over 15 meter største lengde og er dermed pålagt å rapportere «Melding om havneavgang» og «Melding om havneanløp» i henhold til ERS-forskriften (2009, § 10 til 13). Avgangsmelding (DEP) og ankomstmelding (POR) sender fartøyene i forbindelse med henholdsvis avgang og ankomst havn. I avgangsmeldingen er fartøyene pålagt å angi tidspunkt for avgang og i ankomstmeldingen er fartøyene pålagt å angi antatt tidspunkt for ankomst. I avgangsmeldingen er det også krevd at fartøyet skal opplyse om arten som er mållart³ for fiskeaktiviteten.

Driftsintensitetsmålet ble beregnet av en algoritme som utførte følgende kalkulasjon, hvor ønsket periode ble spesifisert for algoritmen av brukeren: Algoritmen sammenstilte de parvise avgangs – og ankomstmeldingene for hvert fartøy, beregnet tiden som fartøyet var på sjøen for hver observasjon⁴, summerte deretter den totale tiden som fartøyet var på sjøen i perioden, og kalkulerte til sist andelen av periodens varighet som fartøyet var på sjøen. Målet for driftsintensitet kan skrives som følger:

$$\text{Driftsintensitet} = \frac{\text{Tid på sjøen i perioden}}{\text{Periodens varighet}}$$

Det ble undersøkt om driftsintensitetsmålet kunne antas å være en god indikator (Se Vedlegg 1: Validering av metode for kalkulasjon av driftsintensitet) før det ble benyttet i denne studien. Målet ble funnet å undervurdere driftsintensiteten noe, men gav en god indikasjon på publikasjonen *Lønnsomhetsundersøkelsen for fiskeflåten* sitt lignende driftsintensitetsmål, *Antall døgn i sjøen*, der denne informasjonen forelå.

På grunn av at driftsintensitetsmålet kun inkluderer tid brukt på sjøen, vil det ikke ta høyde for tid som går med til eksempelvis forberedelser, lossing av fisk og nødvendig vedlikehold eller omrigging til neste fiskeri. Et driftsintensitetsmål basert på tid på sjøen vil dermed sannsynligvis underestimere tiden som går med til å muliggjøre fiskeaktiviteten, i et omfang som trolig vil variere mellom fartøyene. Samtidig er det også rimelig å anta at en driftsintensitet på 100 % er urealistisk om en lengre periode legges til grunn; eksempelvis er 330 dager nevnt som et potensielt optimalt årlig mål for antall *driftsdøgn* for havfiskeflåten (NOU 2006:16, 2006). Det må dermed forventes at driftsintensitetsmålet har en viss feilmargin.

³ Det fiskeslaget fartøyet ser for vil være er hovedart i fangsten på denne turen.

⁴ Dersom et fartøy gjennomfører en dellanding og må forflytte seg mellom hver landing er det ikke krav om å sende en ny avgangsmelding om det ikke skal gjennomføres fangstaktivitet under forflytningen (ERS-forskriften, 2009, § 13). Vi la derfor til grunn siste rapporterte ankomstmelding i beregningene.

4 Resultater

Tabell 1 lister opp fartøyene som hadde avgrenset raudåtekråttillatelse kategori 2 og raudåtekråttillatelse per juni 2021. I tillegg til fartøyene i listen var aktøren Selvåg Senior AS tildelt begge tillatelsestypene på tidspunktet, men i påvente av nybygg var ikke tillatelsene tilknyttet et fartøy på det nevnte tidspunktet. Siden tillatelsen ikke var tilknyttet et fartøy hadde vi ikke grunnlag for å studere denne tillatelsen nærmere.

Fartøyene med tillatelse på det gitte tidspunktet hadde ulike fysiske egenskaper, noe som kommer frem i det tekniske kapasitetsmålet vessel capacity units (VCU)⁵, hvor høy VCU indikerer høy kapasitet. Vi ser at høyeste VCU er 3481 og laveste 382, med et gjennomsnittlig VCU på 1354. Dette kombinerte målet for fysiske attributter ved fartøyet indikerer dermed at fartøyene hadde svært forskjellig kapasitet. Kolonnen «Avgrenset raudåtekråttillatelse» indikerer om fartøyet hadde avgrenset raudåtekråttillatelse kategori 2, mens kolonnen «Raudåtekråttillatelse» indikerer om fartøyet hadde raudåtekråttillatelse (noe alle fartøyene hadde).

Tabell 1 Fartøy med tillatelser i raudåtefisket per juni 2021

| Fartøynavn | VCU | Avgrenset Raudåtekråttillatelse | Raudåtekråttillatelse |
|------------------|------|---------------------------------|-----------------------|
| RØSTNESVÅG | 1011 | Ja | Ja |
| NORDBAS | 2395 | Ja | Ja |
| HALTENTRÅL | 880 | | Ja |
| EDNA SYNNØVE | 382 | Ja | Ja |
| ARNØYTIND | 659 | Ja | Ja |
| MOSTEIN 1 | 1343 | | Ja |
| STRAUMBERG | 1175 | | Ja |
| ASBJØRN SELSBANE | 1862 | Ja | Ja |
| QUO VADIS | 919 | Ja | Ja |
| FLOBJØRN | 432 | | Ja |
| MAGNE ARVESEN | 3481 | | Ja |

I den videre analysen er fartøyene anonymisert og identifisert med en tilfeldig gitt bokstav og referert til som for eksempel, Fartøy A. Vi fant at aktørene hadde en relativt stor og variert portefølje av tillatelser på andre arter enn raudåte. Tabell 2 viser en oversikt over de fisketillatelsene hvert fartøy hadde på det gitte tidspunktet (per juni 2021). Tabellen antyder dermed at fartøyene hadde forskjellige driftsmuligheter.

⁵ VCU = Lengde (m) x Bredde (m) + 0,45 x motorkraft (kW)

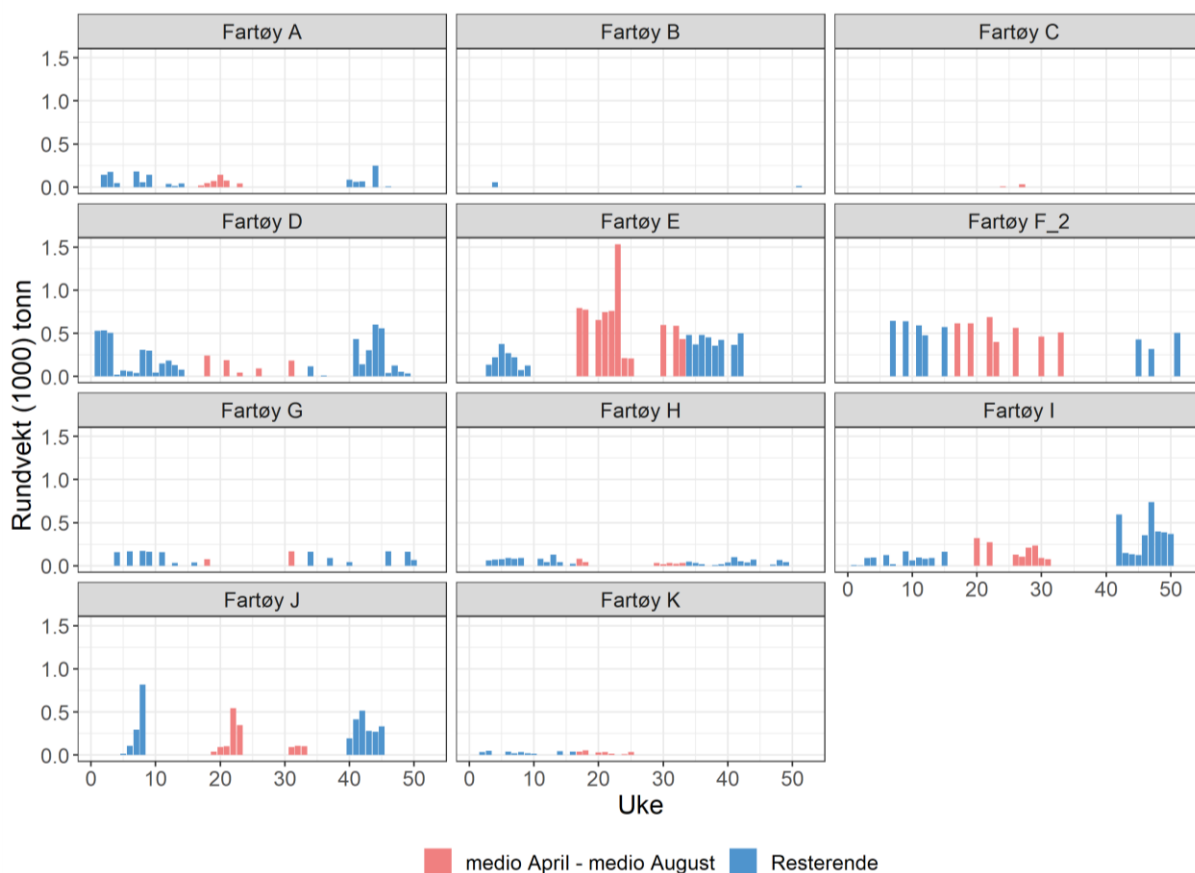
Tabell 2 Fartøyenes porteføljer av fisketillatelser, per juni 2021

| Fartøytillatelser | Fartøy | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
| Rekefartøy > 65 fot | | | | | | | | | | | |
| Snøkrabbe | | | | | | | | | | | |
| Vassildfartøy | | | | | | | | | | | |
| Seifartøy | | | | | | | | | | | |
| Kystmakrell not < 13 m | | | | | | | | | | | |
| NVG-kystfartøygruppen | | | | | | | | | | | |
| Konvensjonelle fartøy < 28 m | | | | | | | | | | | |
| Ringnot > 90 fot | | | | | | | | | | | |
| Seisnurp > 90 fot | | | | | | | | | | | |
| Torsketrål | | | | | | | | | | | |
| Sei nord, notfartøy 13–27,5 m | | | | | | | | | | | |
| Sei sør, notfartøy 13–27,5 m | | | | | | | | | | | |
| Ringnot 70–90 fot (SUK) | | | | | | | | | | | |
| Kystrekefartøy sør > 11 m | | | | | | | | | | | |
| Loddefartøy | | | | | | | | | | | |
| Makrellfartøy | | | | | | | | | | | |
| NVG-trål | | | | | | | | | | | |
| Pelagisk trål | | | | | | | | | | | |



Figur 2 Utvalget av fartøy sin fangst målt i rundvekt (1000 tonn) i 2020 fordelt på art og fartøy

Figur 2 viser artene som fartøyene fisket i 2020. I figuren er *Fartøy F* representert med *Fartøy F_2*. Dette er fordi *Fartøy F* erstattet *Fartøy F_2* i 2021, men vi har antatt at fangsthistorikken til *Fartøy F_2* vil være representativt for *Fartøy F* i den videre analysen⁶. Figur 2 reflekterer i stor grad Tabell 2, men illustrerer at en tillatelse til å fiske ikke er synonymt med at fartøyet deltar i fisket. Eksempelvis kommer det fram av figuren at seks fartøy hadde tillatelse til å fiske snøkrabbe, mens fangstoversikten i Figur 2 viser at kun *Fartøy C* benyttet seg av denne muligheten⁷. Videre ser vi at noen fartøy, som f.eks. *Fartøy E*, landet store mengder fisk, mens andre landet et betydelig mindre kvantum, som eksempelvis *Fartøy H*. *Fartøy B* gjennomgikk en ombygging i 2020 og var derfor utilgjengelig deler av året, og aktiviteten dette året er derfor med høy sannsynlighet avvikende fra forventet aktivitet. Historisk aktivitet vil dermed ikke nødvendigvis være en god indikator for fremtidig fiskeaktivitet. Det er også verdt å merke seg at fartøyenes portefølje av tillatelser kan ha endret seg over året, og at fartøyene av denne grunn hadde fiskeaktivitet på flere eller færre arter enn tillatelsesoversikten i Tabell 2 indikerer.

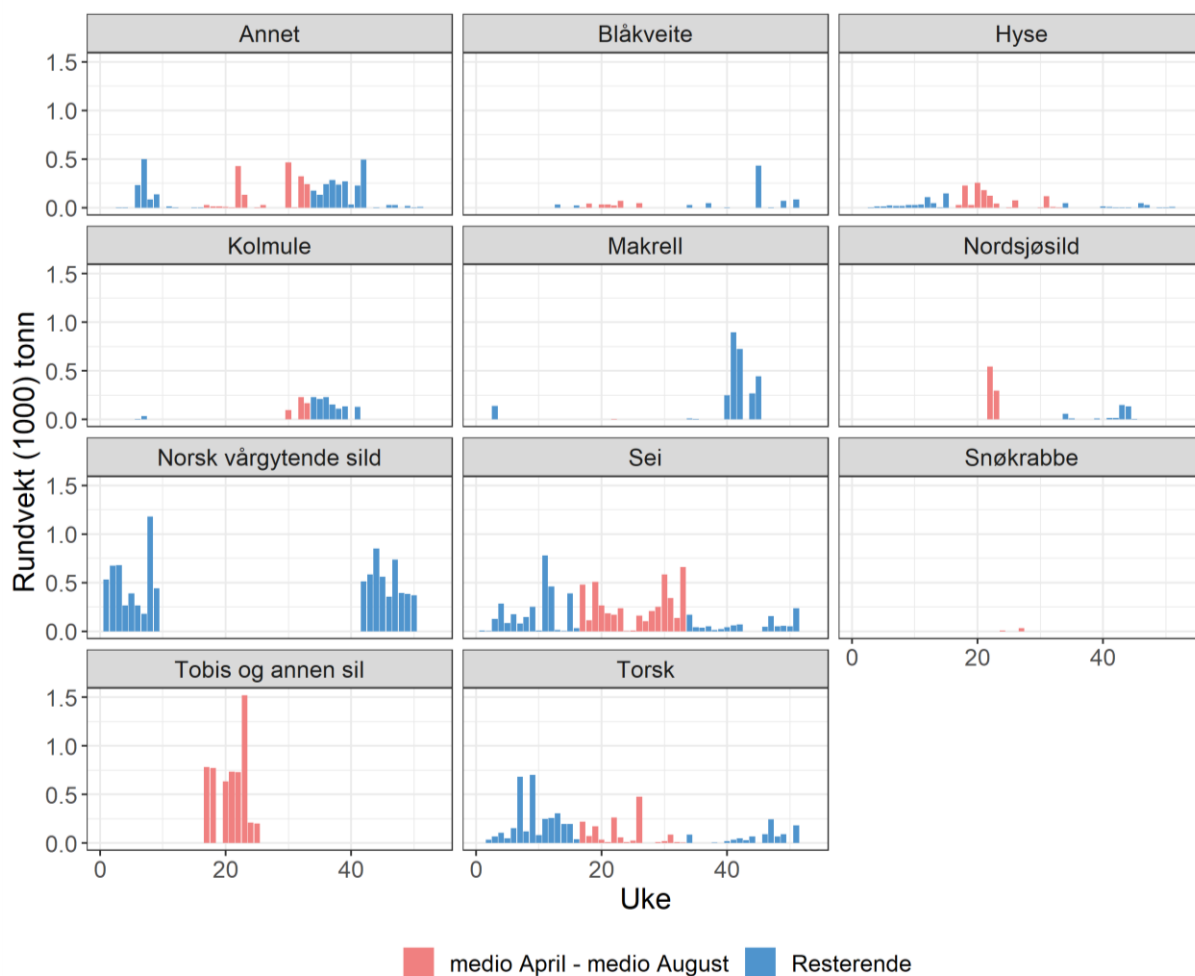


Figur 3 Utvalget av fartøy sin fangst målt i rundvekt (1000 tonn) i 2020 fordelt på uker og fartøy, og klassifisert etter sesong (rød) og utenfor sesong (blå)

Figur 3 viser fartøyene sine landinger i 2020 fordelt på uker. Røde stolper viser omsetning som fant sted innenfor den forventede fiskesesongen for raudåte, mens blå stolper representerer omsetning utenfor denne perioden. Noen fartøy omsatte en stor andel av sin fangst i perioden hvor et raudåtefiske er forventet, f.eks. *Fartøy E*, mens andre var mindre aktive i denne perioden. Figuren indikerer dermed at fartøyene har et variabelt aktivitetsnivå i den perioden fiske etter raudåte er forventet. Det må understrekes at figuren er kalkulert på fangstens landingsdato, som ikke nødvendigvis indikerer når selve fangsten fant sted.

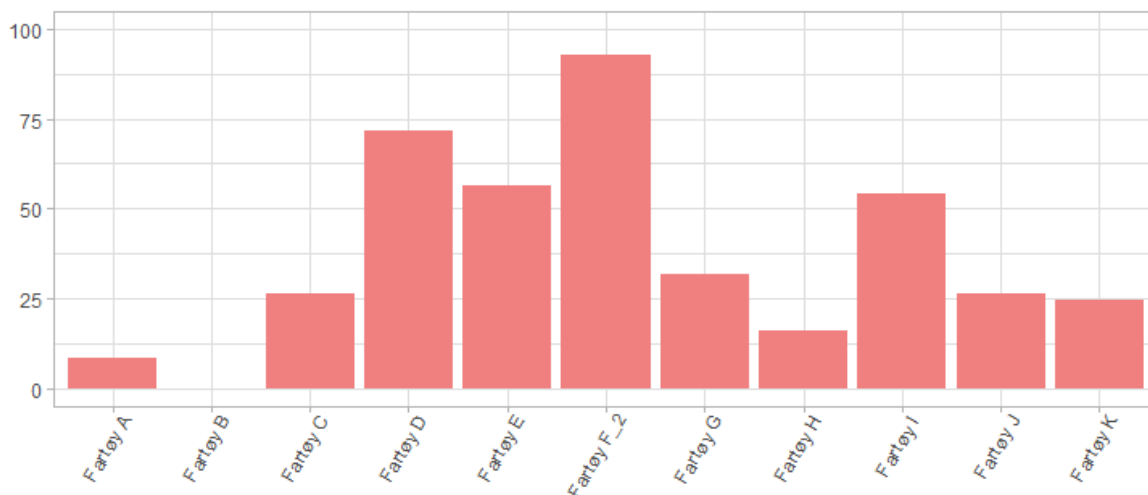
⁶ Fartøyet ble solgt på høsten, noe som kan ha påvirket aktivitetsmønsteret i salgsåret

⁷ Fiske etter snøkrabbe er i en ekspanderende fase. Dette kan føre til at fisket tiltrekker seg mer aktivitet i tiden som kommer og at snøkrabben i høyere grad vil inngå i fiskeaktivitetene til flere av fartøyene.



Figur 4 Utvalget av fartøy sin fangst fordelt på art og uker og klassifisert i sesong (rød) og utenfor sesong (blå)

Figur 4 viser artene som fartøyene omsatte fordelt på uker. I denne figuren har vi inkludert arter som utgjorde en relativ høy andel av den totale fangsten for ett eller flere fartøy i egne figurer, mens resterende arter er aggregert og inkludert i kategorien *Annet*. Figuren viser at artene ble fisket på ulike tidspunkt over året. Landinger av noen arter hadde klare sesongtopper (f.eks. makrell), mens andre arter ble landet mer jevnt fordelt over året (f.eks. sei). Figuren gir dermed en indikasjon på hvilke fiskeri som vil kunne overlapse med et raudåtefiske. Av figuren ser man at fangstsasjonen til noen arter (f.eks. makrell og NVG-sild) faller utenom det som er den antatte fiskesesongen for raudåte. Dette mønsteret ser vi også i Figur A. 2, som tilsvarer Figur 4, men er kalkulert med basis i alle norske fartøy. Dette indikerer at landingsmønsteret til fartøyutvalget stort sett er representativt for landingsmønsteret i norske fiskerier.

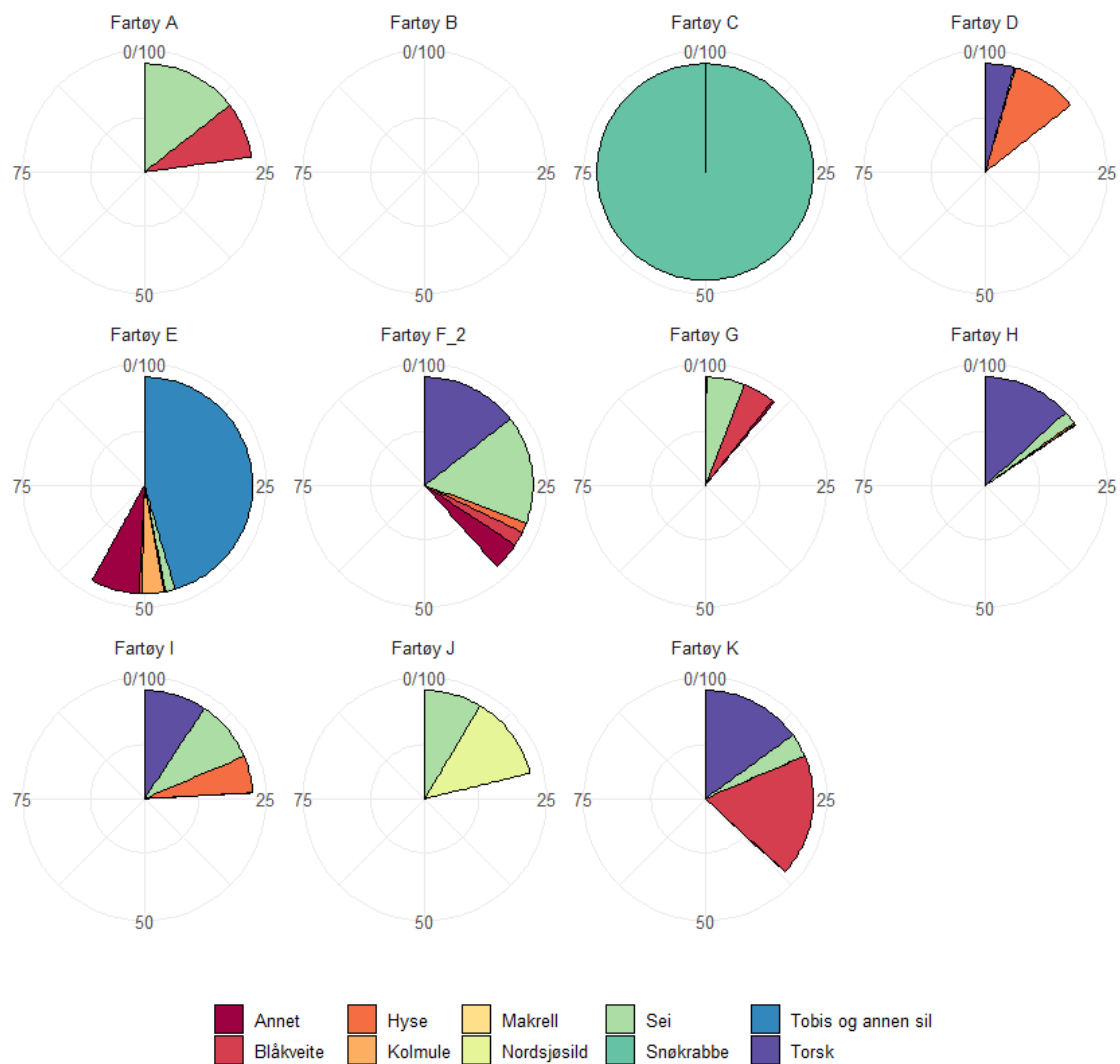


Figur 5 Utvalget av fartøy sin driftsintensitet i raudåtesesongen i 2020, prosent av tiden på sjøen i perioden medio april til medio august

Figur 5 viser driftsintensiteten fartøyene hadde i den perioden raudåtefisket er antatt å finne sted (medio april til medio august) i 2020. Av figuren ser vi at driftsintensiteten til fartøyene i perioden varierte. Noen brukte en stor andel av tiden på sjøen, mens andre var mindre aktive. Eksempelvis ser vi at *Fartøy F_2* utnyttet sin kapasitet i stor grad. *Fartøy B* gjennomgikk som tidligere nevnt en ombygging og var derfor ikke aktiv i perioden. Figuren indikerer at noen fartøy har mer ledig kapasitet enn andre i perioden hvor et raudåtefiske er forventet.

Figur 6 viser andelen av den årlige fangstverdien som fartøyene oppnådde i perioden et raudåtefiske er antatt å foregå. Andelen av kakediagrammet som er fargelagt symboliserer andelen av fangstverdien som ble landet i den antatte fiskesesongen for raudåte. Figuren viser at andelen av fangstverdien fartøyene oppnådde i perioden hvor raudåtefisket er antatt å foregå, varierte mellom fartøyene. Vi ser eksempelvis at *Fartøy A* oppnådde i underkant av 25 % av fangstverdien i denne sesongen, og den resterende andelen utenom. Vi ser at de fartøyene som landet store deler av kvantumet i perioden (jf. Figur 3) også oppnådde en stor andel av sine fangstverdier i denne perioden. Noen fartøy krever imidlertid en mer utdypende forklaring. Vi ser at *Fartøy C* kun oppnådde fangstverdi i perioden ettersom fartøyet kun var aktivt innenfor dette tidsrommet, men i et begrenset omfang jf. Figur 5. *Fartøy B* var ikke aktiv i perioden og oppnådde dermed ingen fangstverdi i løpet av perioden.

Vi ser at fiskesesongen for raudåte er antatt å ta form i en tidsperiode som allerede er en viktig bidragsyter til driftsinntektene for noen fartøy, f.eks. *Fartøy E* og *Fartøy F_2*. Vi ser av Figur 5 at dette også er fartøy som har en relativ høy driftsintensitet i perioden. For andre fartøy, f.eks. *Fartøy A* og *Fartøy H*, er den relative viktigheten av fangstsesongen lavere og driftsintensiteten til fartøyene er også lavere i perioden, etter våre kalkulasjoner.

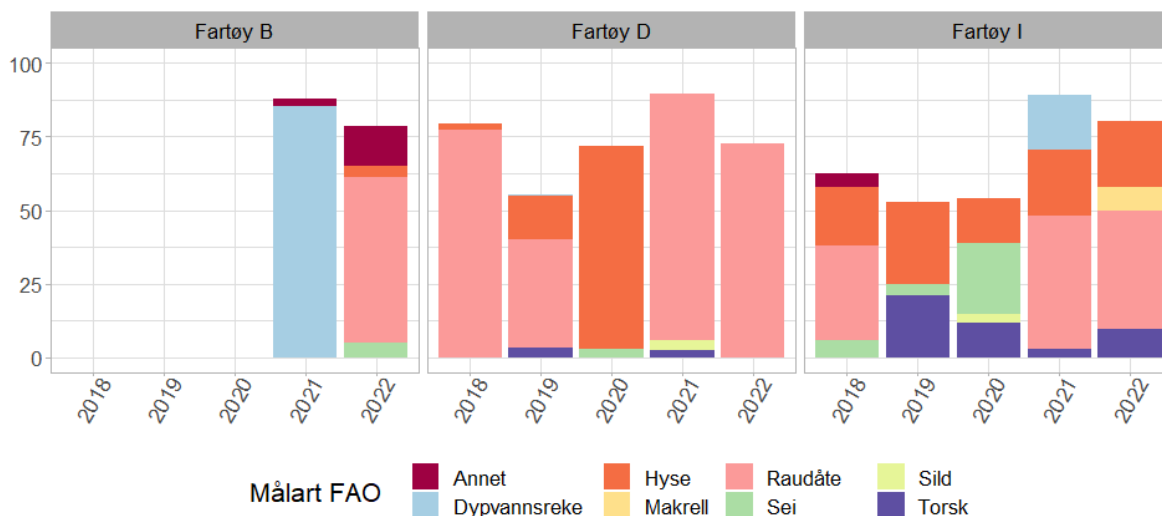


Figur 6 Kakediagram som viser andelen av fangstverdien akkumulert i (fargelagt) og utenfor (ikke fargelagt) den antatte fangstsesongen for raudåte. Fargen på kakestykkene symboliserer hvilken art som står bak fangstverdien.

I tillegg til å vise andelen av fangstverdien til fartøyene som blir opptjent i den antatte fiskesesongen, så viser figuren også hvilket fiske som har skapt denne verdien. Vi ser at arter som torsk og sei står for en stor andel av fangstverdien til flere av fartøyene i denne perioden. Vi ser også at makrell utgjør en svært marginal andel av fangstverdien, mens NVG-sild ikke står for noe av fangstverdien til fartøyene i perioden (arten er ikke inkludert i figuren ettersom den ikke står for noe fangstverdi). Dette stemmer godt overens med observasjonen vi gjorde når vi studerte sesongmønsteret (Figur 4), ettersom fangstsesongen for disse artene (NVG-sild og makrell) ikke faller sammen med den for raudåte.

I 2021 ble det registrert landinger av raudåte fra to fartøy (*Fartøy D* og *Fartøy I*) som til sammen landet 1156 tonn. Begge fartøyene landet raudåte av en betydelig mengde (over 100 tonn), og de to fartøyene har vært involvert i fisket etter raudåte i en årrekke gjennom Calanus AS sin forsøksstillatelse. I 2022 ble det registrert fangst av raudåte fra fire fartøy, og det ble til sammen landet 1336 tonn raudåte. De to fartøyene som var aktive i 2021 var også aktive i 2022. Av de to som deltok for første gang i 2022 var det kun ett fartøy (*Fartøy B*) som fisket en betydelig mengde (over 100 tonn), mens det andre fartøyet

fisket rundt 10 kilo. Det er dermed tre fartøy som har landet raudåte av en betydelig mengde i løpet av 2021 og 2022. I den videre analysen vil vi kun konsentrere oss om disse tre fartøyene.

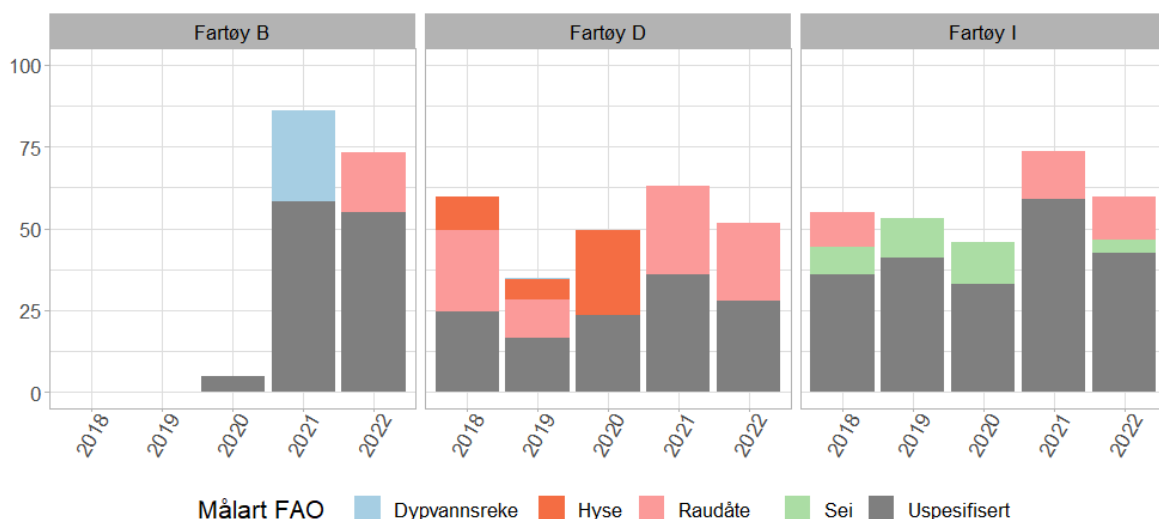


Figur 7 Driftsintensitet fordelt på målartr i raudåtesesongen i perioden 2018–2022, prosent av tiden på sjøen i perioden medio april til medio august

Figur 7 viser driftsintensiteten til fartøyene i den antatte fiskesesongen for raudåte for årene 2018–2022. Figuren viser også hvilken målartr⁸ som er rapportert inn i forbindelse med avgangsmeldingene. *Fartøy B*, som deltok i fisket etter raudåte for første gang i 2022, er ikke registret med aktivitet i sesongene før i 2021, og det er derfor ikke kalkulert driftsintensitet for fartøyet for de forutgående årene. Vi ser av figuren at fartøyet i all hovedsak fisket etter dyppvannsreke i perioden i 2021, mens det i 2022 hovedsakelig fisket etter raudåte i det samme tidsrommet.

Fartøy D fisket hovedsakelig hyse og raudåte i sesongen de fem årene. De årene som fiskeaktiviteten etter raudåte var relativt liten (2019), eller ikke-eksisterende (2020), utgjorde fisket etter hyse en betydelig andel av fiskeaktiviteten. De årene fartøyet var mer aktivt i fiske etter raudåte var fiske etter hyse stort sett utelatt. I løpet av de fem årene fisket *Fartøy I* mye etter torsk, sei, hyse og raudåte. Fartøyet fisket ikke raudåte i 2019 eller 2020. Disse to årene var også de to årene fartøyet hadde lavest driftsintensitet over hele perioden. Det ene året, 2020, ser vi at fartøyet fisket betydelig mer etter sei enn det gjorde de andre årene i perioden.

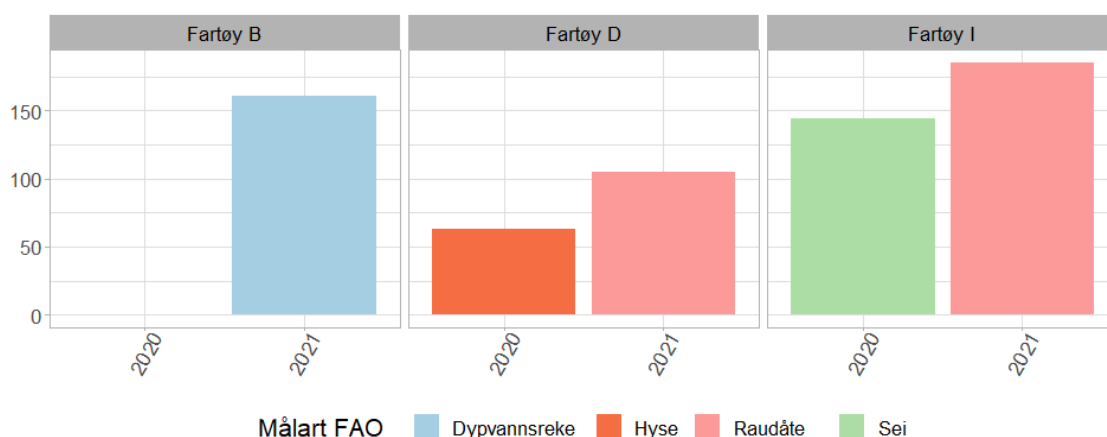
⁸ Planlagt hovedfiskeslag.



Figur 8 Driftsintensitet fordelt på måltart i årene 2018–2022. Kun arter hvor endringer i fiskeaktivitet ble diskutert med bakgrunn i Figur 7, er fremstilt med egne fargekoder. Resterende er aggregert som uspesifisert av hensyn til visualiseringen. Prosent av tiden på sjøen i løpet av året.

Figur 8 viser driftsintensiteten over hele året for årene 2018–2022 for fartøyene. I Figur 7 så vi at *Fartøy B* fisket raudåte i 2022 den perioden det fisket reke i 2021. Fiske etter reke inngikk ikke i driften for fartøyet i 2022, noe som betyr at fartøyet ikke omberammet fiske etter reke til en annen tid av året, men at fisket ble utelatt fra driften dette året.

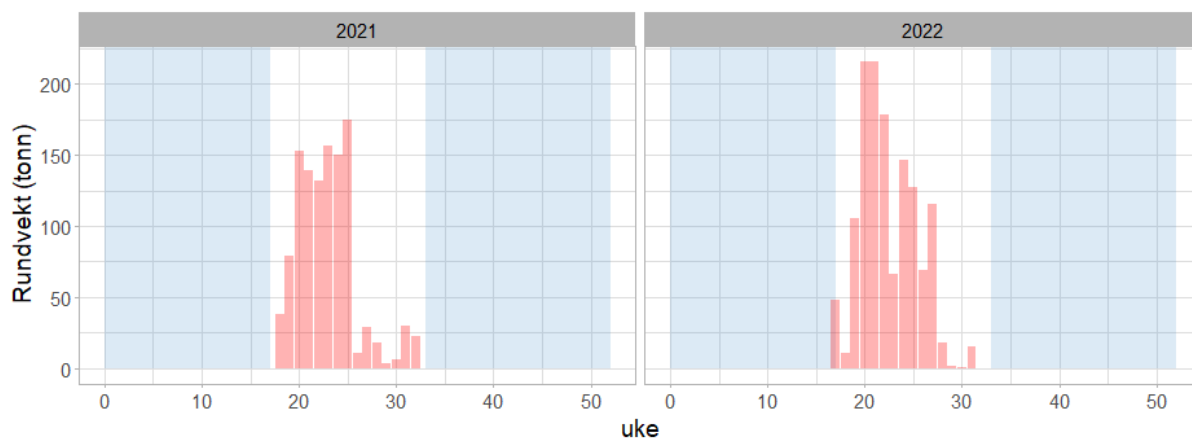
Noe tilsvarende ser vi for *Fartøy D* sin fiskeaktivitet etter hyse og for *Fartøy I* sin fiskeaktivitet etter sei. Året *Fartøy D* ikke fisket raudåte, 2020, var også året fartøyet fisket mest etter hyse. De årene fartøyet fisket raudåte var fiskeaktiviteten etter hyse betydelig redusert (2018 og 2019) eller utelatt (2021 og 2022) jamført med 2020. De årene *Fartøy I* deltok i fiske etter raudåte var fiskeaktiviteten etter sei redusert eller utelatt.



Figur 9 Oppnådd fangstverdi per dag per fiskeslag (1000 NOK) for de aktuelle fiskeslagene

Figur 9 viser gjennomsnittlig oppnådd fangstverdi per dag for artene som det ble observert at fartøyene endret fiskeaktivitet mellom, jamfør Figur 8. Fangstverdi er definert som sensitiv informasjon, og gjøres derfor ikke tilgjengelig før 12 måneder etter dato for omsetning. Verdier for 2022 er derfor ikke tilgjengelige på det tidspunktet denne rapporten utarbeides.

Av Figur 7 ser vi at *Fartøy B* fisket raudåte i 2022 i den perioden det fisket reke i 2021. Her har vi ikke informasjon om fangstverdi for 2022 og kan dermed ikke sammenligne oppnådd fangstverdi mellom artene. For *Fartøy D* viser Figur 7 at fiskeaktiviteten i fiskesesongen for raudåte hovedsakelig var endret fra hyse til raudåte fra 2020 til 2021. Med basis i antall dager fartøyet rapporterte fiske på artene, ser vi at fartøyet oppnådde en høyere gjennomsnittlig fangstverdi per dag for raudåte enn for hyse. For *Fartøy F* ser vi et tilsvarende mønster, men her for artene sei og raudåte.



Figur 10 Fangst av raudåte i 2021 og 2022 fordelt på uker. Blå bakgrunn representerer uker utenfor den antatt fiskesesongen etter raudåte.

Figur 10 viser når fisket etter raudåte forgikk i 2021 og 2022. Vi ser at fisket foregikk innenfor den antatte fiskesesongen, men figuren antyder at fangsten er konsentrert tidlig i perioden. Begge årene var omtrent 90 prosent av fangsten tatt ved utgangen av siste uke i juni.

5 Diskusjon

Det er nylig åpnet opp for et kommersielt fiske etter raudåte ved utdeling av kommersielle tillatelser. Utnyttelsen av tillatelsene har så langt vært sparsom⁹ og det samme har fiskeaktiviteten. I denne rapporten studerer vi fartøyene som hadde en tillatelse til å fiske etter raudåte per juni 2021 og faktorer som kan påvirke deres deltagelse i fisket. Aktivitetsnivået i et fiske kan ses i sammenheng med lønnsomheten i fisket (Smith, 1969). For det enkelte fartøy med tillatelse vil en antagelse om oppnådd lønnsomhet i raudåtefisket være styrende når en beslutning om å involvere seg i dette fisket skal tas. Denne beslutningen kan også bli påvirket av eventuelle muligheter som fartøyet har i andre fiskeri. Målet til fartøyeierne må antas å være å fiske på en portefølje av arter som optimaliserer lønnsomheten.

Vi starter med å diskutere observasjonene vi gjorde rundt fiskesesongen 2020. Dette året var det ingen av fartøyene som fisket etter raudåte. Hovedsakelig er det Calanus AS som har vært kjøper av raudåte, men gjennom media fremkom det at aktøren ikke anså det nødvendig å fremskaffe mer råstoff i 2020 ettersom lagerbeholdningen ble ansett å være tilstrekkelig for det tiltenkte produksjonsnivået (Fiskeribladet, 2020). Den uteblitte fiskeaktiviteten dette året må dermed ses i sammenheng med manglende etterspørsel.

Når vi studerte fartøyene med tillatelse til å fiske raudåte, observerte vi at fartøyene også hadde tillatelser i andre fiskeri (Tabell 2) og at fartøyene fisket på flere av disse artene (Figur 2). Dette innebærer at fartøyene vil tilpasse en aktivitet i raudåtefiske etter hva fartøyene anser som lønnsomt sett i betraktning av kvoteporteføljen og at alternativet til å delta i et fiske etter raudåte dermed ikke nødvendigvis er å ligge til kai. Fartøyeierne kan dermed komme i en situasjon hvor fiske etter en eller flere arter må prioriteres fremfor andre.

En slik situasjon kan oppstå om tid er en knapp faktor for fartøyene i tidsperioden hvor raudåtefiske er antatt å ta form, noe som kan være tilfelle for noen av fartøyene (Figur 5). Her er det viktig å presisere at selv om et fartøy allerede har en høy kapasitetsutnyttelse i perioden, så vil ikke dette si at fartøyet ikke har kapasitet til å involvere seg i et raudåtefiske. Fartøyene kan gjøre tilpasninger. Fartøyene kan eksempelvis omberamme et fiske etter en art til en annen tid av året for å gjøre rom for et raudåtefiske. En slik tilpasning vil riktignok være betinget av at arten kan fiskes på et annet tidspunkt av året. Eksempelvis vil noen fiskeri ha sterke sesongpreg som beror på artens vandringsmønster som kan vanskeliggjøre en slik tilpasning. Vi så at fiskesesongen for noen arter mer enn andre sammenfaller i tid med perioden et fiske etter raudåte er antatt (Figur 4).

I den forbindelse så vi at fiske etter de pelagiske artene makrell og NVG-sild har en sesongprofil som faller utenom den antatte fiskesesongen for raudåte (Figur 4). Fra dette perspektivet kan det dermed argumenteres for at fartøy som i hovedsak driver fangst på disse artene (pelagisk flåte), i liten grad vil måtte gjøre tilpasninger for å delta i et fiske etter raudåte. Ut fra dette perspektivet vil slike fartøy være bedre rustet for å delta. For disse fartøyene kan et raudåtefiske ses på som et supplement til andre fiskeaktiviteter og dermed bidra til en bedre kapasitetsutnyttelse. Det er mer trolig at fartøy som er involvert i fisket etter sei, hyse, tobis og til dels torsk¹⁰ vil komme i en situasjon der de må gjøre tilpasninger om de skal delta i et fiske etter raudåte (Figur 4)¹¹. Dette er arter som også kan være viktige inntektskilder i perioden for noen av fartøyene (Figur 6). Disse fartøyene må trolig i høyere grad gjøre betraktninger om det er mulig for dem å kombinere et fiske etter raudåte med de andre artene de fisker på, uten at dette slår negativt ut på lønnsomheten.

Hvordan det enkelte fartøyet da velger å tilpasse seg, vil være avhengig av hva fartøyet anser som profitabelt, men alternativene synes å være å forsøke, intensivere eller ofre andre fiskeri. Det er derimot

⁹ De fartøyene som har fisket har i all hovedsak fisket på Calanus AS sin forsøktillatelse (Fiskeridirektoratet, 2022).

¹⁰ Her kan nok ferskfiskordningen påvirke.

¹¹ Vi ser også at det er fartøy som er deltatt i både pelagisk – og bunnfiskerier (Figur 2).

ikke slik at en bedriftsøkonomisk tilpasning med en driftsintensitet som maksimerer fartøyets profitt vil være samfunnsøkonomisk ønskelig; et intenst fiske grunnet dårlig tid i fangstoperasjonen kan være kvalitetsforringende og begrense verdiskapingen fra ressursen. En aktivitet i et fiske etter raudåte kan i så måte påvirke verdiskapingen fra andre ressurser. I tillegg, dersom et fartøy utelater et fiske på en art til fordel for raudåte, kan det være slik at det finnes andre fartøy uten tillatelse til å fiske på arten som kunne skapt verdi av den om fartøyet hadde hatt tillatelse til det.

Vi fortsetter med å diskutere observasjonene vi gjorde rundt fiskesesongene 2021 og 2022. Disse årene var det fire fartøy som fisket etter raudåte, men kun tre av disse landet raudåte av særlig volum. Vi konsentrerte derfor analysene rundt de tre fartøyene. Tilsynelatende gjorde fartøyene som deltok tilpasninger i driften for å inkludere raudåtefisket. De årene fartøyene deltok reduserte eller utelot de fiskeaktivitet etter en annen art som fartøyet fisket på innenfor den samme tidsperioden andre år. Når vi studerte hvilket fiske de utelot eller reduserte omfanget av, så var det et fiske etter en art der fartøyet oppnådde en relativt lav gjennomsnittlig fangstverdi per dag det foregående året. En forklaring på tilpasningen kan altså være at fartøyene har gjort profittmotiverte avveininger om hvilke fiskeri som skal prioriteres, men det er vanskelig å konkludere siden vi ikke kjenner kostnadssiden av likningen.

Det er derfor viktig å presisere at en sammenligning av fangstverdier på denne måten bare vil være hensiktsmessig dersom kostnaden forbundet med fisket er relativt lik for artene som sammenlignes¹². Denne kostnaden vil trolig variere med faktorer som tilgjengelighet, redskap og redskapsbruk. Eksempelvis er trålfiske etter reke assosiert med et høyere drivstofforbruk per kilo oppnådd fangst enn trålfiske etter hvitfisk (Isaksen m.fl., 2021). En høy kostnad forbundet med å fiske etter reke kan i så måte være en forklarende faktor for hvorfor *Fartøy B* fisket etter raudåte i 2022 i stedet for reke slik det gjorde i 2021 (Figur 8).

En annen svakhet med det nevnte målet er at rapportert målart i noen tilfeller trolig ikke er forenelig med hva fartøyet faktisk fisker på, eller får som fangst. Eksempelvis ser vi at *Fartøy D* i all hovedsak rapporterte fiske etter hyse i løpet av fiskesesongen for raudåte i 2020 (Figur 7). Fartøyet hadde derimot en stor andel av fangstverdien knyttet til torsk innenfor den samme tidsperioden (Figur 6). Om torsk er mulig bifangst kan det indikere forventninger om høyere fangstverdi ved å fiske hyse enn det som kommer frem ved målet, siden det ikke tar høyde for oppnådd fangstverdi for torsk som ble tatt. Forventninger om fangst av andre fiskeslag vil trolig variere alt etter hva fartøyet fisker på. Om fartøyet tidvis fisket målrettet etter torsk istedenfor hyse - som det initialt rapporterte som målart - vil dette føre til at målet overvurderer tidsbruken i fiske etter hyse og dermed undervurderer gjennomsnittlig fangstverdi per dag for arten. En annen grunn til innslaget av torsk i fangstverdien til fartøyet kan være at landingen av torsk fant sted innenfor den antatte fiskesesongen for raudåte, mens fiskeaktiviteten foregikk forut.

Med bakgrunn i disse svakhetene kan man dermed ikke konkludere at fartøyene har *valgt bort* å fiske etter andre arter til fordel for raudåte. Det kan også være slik at fiske etter enkelte arter ikke var mulig for fartøyene noen år (f.eks. om arten ikke var tilgjengelig eller om fartøyet ikke hadde tillatelse til å fiske arten) og at et fiske etter raudåte da var et alternativ til å ligge ved havn. Men det faktum at de to fartøyene som har vært involvert i forsøksfisket i en årrekke fortsetter i dette fisket antyder at disse fartøyene finner det profitabelt å fiske etter raudåte – når arten etterspørres – fremfor å fiske andre arter.

Et naturlig spørsmål å stille seg er dermed hvorfor ikke flere fartøy har engasjert seg i dette fisket når resultatene overfor antyder at fisket er funnet profitabelt for aktørene som har deltatt. Selv om resultatene tyder på at noen fartøy finner en deltagelse i fisket profitabelt, vil ikke dette nødvendigvis ha en direkte overføringsverdi til andre fartøy, og gjøre at andre vil følge etter. Dette vil som tidligere nevnt

¹² En indikator som hadde tatt hensyn til kostnaden (eks. profitt per art) kunne gitt et annet bilde og ville vært mer hensiktsmessig å sammenligne mellom artene. Relevante datamateriale som finnes lar oss ikke skille ut et fartøy sine kostnader på et artsnivå. Det ville dermed vært vanskelig å konstruere en slik indikator.

trolig være avhengig av hvilke andre aktiviteter fartøyene har i perioden og hvor profitable disse aktivitetene er. Flere av fartøyene virker derimot å ha ledig kapasitet for å delta (Figur 5), men har ikke deltatt. Grunnen til dette finner vi trolig i selve raudåtefiske.

Noen av fartøyene har ikke tillatelse til å fiske i kystnære strøk, og det har vært poengtert at utvikling av fangstteknologi for fiske til havs har vært utfordrende. Dette kan være en forklarende faktor for den sparsomme fiskeaktiviteten i fisket til nå (Fiskeridirektoratet, 2022). Mye av fiskeaktiviteten har foregått i kystnære strøk både innenfor og utenfor grunnlinjen. Fiske i området mellom grunnlinjen og fjordlinjene har kun foregått i medhold av forsøksstillatelsen og hvor mye fangst som skal tillates i dette området er oppe til vurdering (Fiskeridirektoratet, 2022). Det er vanlig å anta at fartøyene ønsker å fiske i de områdene som til enhver tid er de mest profitable (Sanchirico & Wilen, 1999), og at valgte områder dermed er et resultat av profittmotiverte beslutninger. Slike beslutninger vil være påvirket både av utsiktene til fangst i de ulike områdene og kostnaden forbundet med å bringe fangsten til land i en tilstrekkelig kvalitet. Ettersom området mellom grunnlinjen og fjordlinjene ofte har vært benyttet, må det antas at det finnes delområder som er ansett å være gunstige i området. Om disse områdene blir gjort utilgjengelig eller mindre tilgjengelig, må de trolig erstattes med andre, potensielt mindre lukrative områder utenfor grunnlinjen. Dette kan føre til at et fartøyene må utøve mer innsats, til en høyere kostnad, for å fremskaffe den samme fangstmengden eller til økte kostnader forbundet med å bringe fangsten til land i ønsket kvalitet. Dette kan være av betydning for om konsesjonsinnehaverne vil finne fisket tilstrekkelig lønnsomt i tiden som kommer.

En annen forklarende faktor kan vi finne i markedet for raudåte. Konsesjonsinnehaverne anser at de ikke har oppnådd gode nok betingelser i markedet (Fiskeridirektoratet, 2022). Prisen vil endre seg med forholdet mellom tilbud og etterspørsel, eller om raudåte benyttes til alternative formål enn i dag. Det kan også være at noen av fartøyene har ønsket å tilknytte seg en tillatelse til å fiske, ikke primært for å fiske, men i håp om at tillatelsen skal vise seg å bli en verdifull eiendel. Dersom aktørene antar at historisk fiskeaktivitet vil være bestemmende for fremtidige allokasjoner av verdifulle individuelle kvoterettigheter, kan det være at de deltar, om enn i begrenset grad, i fisket av denne grunnen. I så måte trenger ikke kortsiktig lønnsomhet utelukkende være en motivasjon for deltagelse i fisket. En slik effekt vil i så fall kunne ha en positiv effekt på aktiviteten i fisket og bidra til at det høstes erfaringer.

Vi står dermed i en situasjon hvor mange aktører ikke har utnyttet sin tillatelse samtidig som flere har vært aktive¹³. Dette tyder på at noen finner aktiviteten lønnsom, mens andre ikke gjør det. For det individuelle fartøyet vil avveiningen mellom å delta i raudåtefisket og andre fiskerier i all hovedsak avhenge av den relative lønnsomheten mellom raudåte og andre tilgjengelige (åpne eller lukkede) fiskerier. Man kan dermed ikke utelukke at det finnes ikke-lisensierte fartøy som ville ha funnet aktiviteten lønnsom om det hadde hatt tillatelse til å delta. For forvaltningen må det å fremme en bedre utnyttelse av tillatelsene være en målsetting; å bidra til en bærekraftig og samfunnsøkonomisk lønnsom forvaltning av ressurser er formålet til havressurslova (Havressurslova, 2008, § 1).

En mulighet kan være å dra nytte av markedsmekanismer. En uutnyttet tillatelse gir ingen driftsinntekter for det lisensierte fartøyet. En eier av et ikke-lisensiert fartøy som anser fiske etter raudåte å være lønnsomt, vil ha en positiv betalingsvilje for en tillatelse som muliggjør en deltagelse. I en slik situasjon vil det finnes et insentiv for den ikke-lisensierte fartøyeieren å betale den lisensierte fartøyeieren et positivt beløp for å kunne fiske på sistnevntes tillatelse. Dette vil kreve at forvaltningssystemet er åpent for, og godkjenner, slike transaksjoner.

¹³ Mye av aktiviteten har imidlertid foregått på forsøksstillatelsen.

Her kan man kanskje se til en ordning som gjelder kvotebytte i andre fiskeri som er regulert i en forskrift¹⁴. Kvotebytteordningen tillater under visse forutsetninger at ringnotfartøy kan gjennomføre et årlig bytte av kvoter på noen utvalgte arter seg imellom. Hensikten med kvotebytteordningen er å fremme lønnsomheten (Svorken, 2014). Vi foreslår ikke at tillatelsene til å fiske raudåte bør inkluderes i en slik ordning, men prinsippet om at bruksretten til en tillatelse over en periode kan omsettes i et marked kan være et aktuelt virkemiddel for å øke aktiviteten i fisket. Om et slikt tiltak er sannsynlig å virke etter hensikten må evalueres grundig og mulige bieffekter utredes.

Det er rimelig å anta at tilsvarende problemstillinger relatert til alternativkostnader kan utfolde seg i andre fiskeri. I lukkede flerartsfiskeri, i den forstand at deltakerne kan endre målart etter eget ønske etter hva tillatelsene åpner for, er det sannsynlig at deltagerne, om de kommer i en situasjon hvor de må prioritere, vil prioritere de mest lønnsomme artene. Dette vil kunne føre til at de mindre lønnsomme artene blir suboptimalt utnyttet.

Følgelig, når tillatelser skal utdeles til fartøy i nye fiskeri – gitt at det finnes flere kandidater enn tillatelser – kan det være formålstjenlig å studere hvilke arter kandidatene fisker på, samt omfanget og lønnsomheten av deres fiskeaktivitet i perioden når det nye fisket antas å finne sted. Denne informasjonen kan gi en indikasjon på hvilke kandidater som ut fra dette perspektivet vil være sannsynlige brukere av tillatelsen. Denne informasjonen må deretter vektet opp imot andre forvaltningsmål.

Avslutningsvis, når vi studerte fisket i 2021 og 2022, så vi at fiskesesongen etter raudåte foregikk innenfor den antatte sesongen, men med en konsentrasjon tidlig i perioden. Om vi hadde benyttet en annen sannsynlig fiskesesong (jf. Figur 10), kunne resultatene endret seg, men implikasjonene ville trolig vært de samme; resultatene for den periodiske tilpasningen (eks. Figur 7) kunne endret seg om en annen periode hadde blitt valgt, men resultatene for den årlige tilpasningen (eks. Figur 8) vil være uavhengig av valgt periode.

¹⁴ (Forskrift om kvotebytte av lodde i Barentshavet, lodde ved Island, Grønland og Jan Mayen, sild i Nordsjøen og kolmule i 2023, 2021, §2)

6 Konklusjon

I tiden som kommer vil fiskeaktiviteten etter raudåte trolig avhenge av hvilke områder det tillates et fiske, samt hvor mye som kan fiskes i områdene, men også vel så mye om redskapsutviklingen og etterspørselen etter raudåte.

Aktørene som har tillatelse til å fiske raudåte har – noen mer enn andre – også mulighet for å fiske andre arter i det tidsrommet raudåtefisket antas å finne sted, noe som kan være utslagsgivende for aktivitetsnivået i fisket etter raudåte. For den individuelle aktøren vil avveiningen mellom å delta i raudåtefisket og andre fiskerier avhenge av den relative lønnsomheten mellom raudåte og andre tilgjengelige fiskerier. Valget aktøren tar kan på den måten også påvirke verdiskaping fra andre arter.

Observasjonene vi har gjort i denne studien antyder at aktørene som har vært involvert i fiske etter raudåte finner aktiviteten profitabel gitt markedssituasjonen de opplever. Den sparsomme aktiviteten i fisket kan tyde på at andre fartøy ikke gjør det.

Ved å kjenne til et fartøys portefølje av tillatelser og artene det fisker på, kan man gjøre seg opp betraktninger om fartøyet har ledig kapasitet til å fiske etter raudåte, hvilke tilpasninger det eventuelt må gjøre for å inkludere fisket og hvilke tilpasninger det kan tenkes å gjøre.

7 Referanser

- Broms, C., Strand, E., Utne, K.R., Hjøllø, S., Sundby, S. & Melle, W. (2016). Vitenskapelig bakgrunnsmateriale for forvaltningsplan for raudåte. Havforskningsinstituttet.
- Buchanan, J.M. (1991). Opportunity Cost. In: Eatwell, J., Milgate, M., Newman, P. (Red.) *The World of Economics. The New Palgrave. Palgrave Macmillan*, London. https://doi.org/10.1007/978-1-349-21315-3_69
- ERS-forskriften (2009). Forskrift om posisjonsrapportering og elektronisk rapportering for norske fiske- og fangstfartøy (FOR-2009-12-21-1743). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-12-21-1743>
- Fiskeribladet (2020. 6. august) Flere tillatelser for tråling av raudåte er tildelt, men ingenting er høstet så langt i år. Hentet fra <https://www.fiskeribladet.no/nyheter/flere-tillatelser-for-traling-av-raudate-er-tildelt-men-ingen-er-hostet-sa-langt-i-ar/2-1-852974>
- Fiskeridirektoratet (2016). Forvaltningsplan for raudåte.
- Fiskeridirektoratet (2019). Lønnsomhetsundersøkelse for fiskefartøy.
- Fiskeridirektoratet (2020a). SAK 32/2020 Regulering av fisket etter raudåte i 2021. <https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/Dokumenter/Reguleringsmoetet2/november-2020>
- Fiskeridirektoratet (2020b). Tildeling av avgrenset raudåtetrållatelse. <https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/-Nyheter/2020/0120/Tildeling-av-avgrenset-raudaatetraallatelse>
- Fiskeridirektoratet (2022). SAK 26/2022 REGULERING AV HØSTING AV RØDÅTE I 2023. <https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/Dokumenter/Reguleringsmoetet2/november-2022>
- Fiskeridirektoratet (2023a). Fangst fordelt på art. <https://www.fiskeridir.no/Yrkesfiske/Tall-og-analyse/Fangst-og-kvoter/Fangst/Fangst-fordelt-paa-art>
- Fiskeridirektoratet (2023b). Åpne data. <https://www.fiskeridir.no/Tall-og-analyse/AApne-data>
- Fiskeridirektoratet (2023c). Åpne data: elektronisk rapportering (ERS). <https://www.fiskeridir.no/Tall-og-analyse/AApne-data/elektronisk-rapportering-ers>
- Forskrift om høsting av rødåte i 2020. (2019). Forskrift om regulering av høsting av rødåte i 2020 (FOR-2019-12-17-1884). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2019-12-17-1884>
- Forskrift om kvotebytte av lodde i Barentshavet, lodde ved Island, Grønland og Jan Mayen, sild i Nordsjøen og kolmule i 2023.. (2022b). Forskrift om kvotebytte av lodde i Barentshavet, lodde ved Island, Grønland og Jan Mayen, sild i Nordsjøen og kolmule i 2023 (FOR-2023-01-17-71). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2023-01-17-71>
- Forskrift om regulering av høsting av rødåte i 2023 (2022). Forskrift om regulering av høsting av rødåte i 2023 (FOR-2022-12-15-2238). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2022-12-15-2238?q=r%C3%B8d%C3%A5te>
- Havforskningsinstituttet (2019). Kan fiske mye raudåte før bestanden påvirkes. <https://www.hi.no/hi/nyheter/2019/april/fiske-raudate>
- Havforskningsinstituttet (2022). Modellstudie: Fisket etter raudåte er berekraftig. <https://www.hi.no/hi/nyheter/2022/januar/modellstudie-fisket-etter-raudate-er-berekraftig>
- Havressurslova (2008). Lov om forvaltning av viltlevande marine ressursar (havressurslova) (LOV-2008-06-06-37). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2008-06-06-37?q=LOV-2008-06-06-37>
- Isaksen, J.R., Hermansen, Ø., Standal, D., Bendiksen, B.I., Jafarzedeh, S., & Dreyer, B. (2021). Økonomiske og miljømessige konsekvenser av reguleringer og institusjonelle rammer – Faglig sluttrapport. Rapport nr. 13/2021, Nofima, Tromsø.
- NOU 2006:16. (2006). Strukturvirkemidler i fiskeflåten. Fiskeri- og kystdepartementet.
- Sanchirico, J. N., & Wilen, J. E. (1999). Bioeconomics of spatial exploitation in a patchy environment. *Journal of Environmental Economics and Management*, **37**:2, 129–150.
- Smith, V. L. (1969). On models of commercial fishing. *Journal of Political Economy*, **77**:2, 181–198.

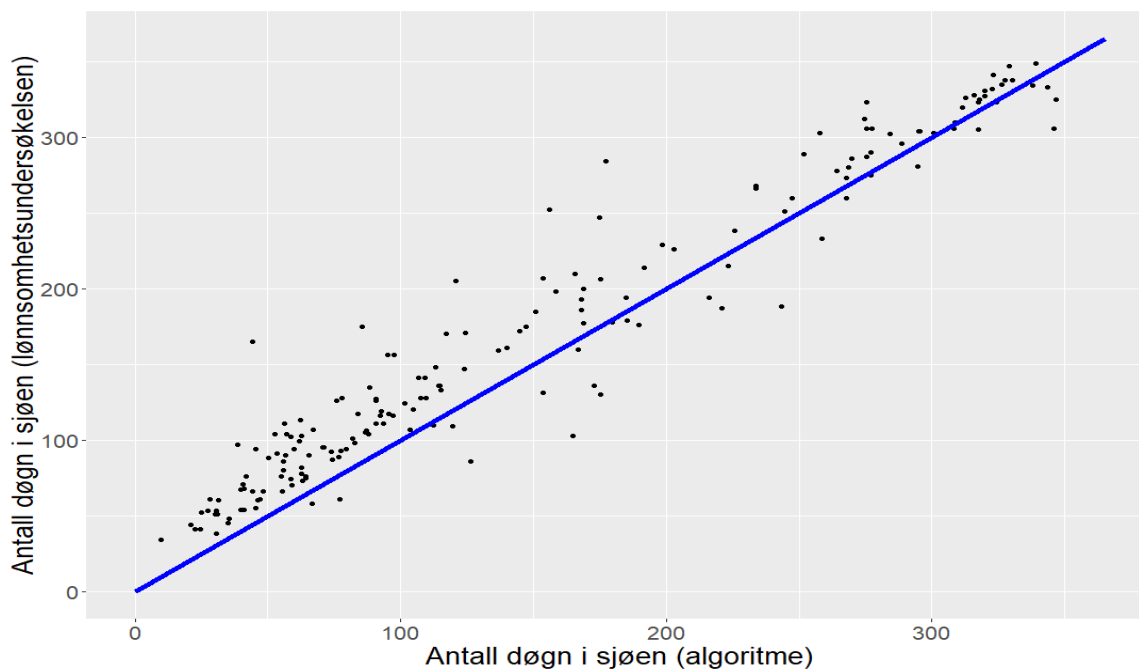
Svorken, M. (2014). Kvotebytte av lodde ved Grønland, Island og Jan Mayen og lodde i Barentshavet. Evaluering av prøveordning for ringnotflåten 2014. Rapport nr. 43/2014, Nofima, Tromsø

Vedlegg 1: Validering av metode for kalkulasjon av driftsintensitet

Det var nødvendig å undersøke om driftsintensitetsmålet kunne antas å gi et hensiktsmessig bilde av driftsintensiteten. I «Lønnsomhetsundersøkelsen for fiskeflåten» er det kalkulert to driftsintensitetsmål: *Antall driftsdøgn* og *Antall døgn i sjøen*. Sistnevnte ble antatt å være sammenlignbar med driftsintensitetsmålet kalkulert av algoritmen, men til forskjell fra algoritmens driftsintensitetsmål har den døgn i sjøen som måleenhet og ikke prosent av perioden. For at målene skulle ha sammenlignbare måleenheter ble algoritmens driftsintensitetsmål i denne sammenhengen omregnet som døgn i sjøen.

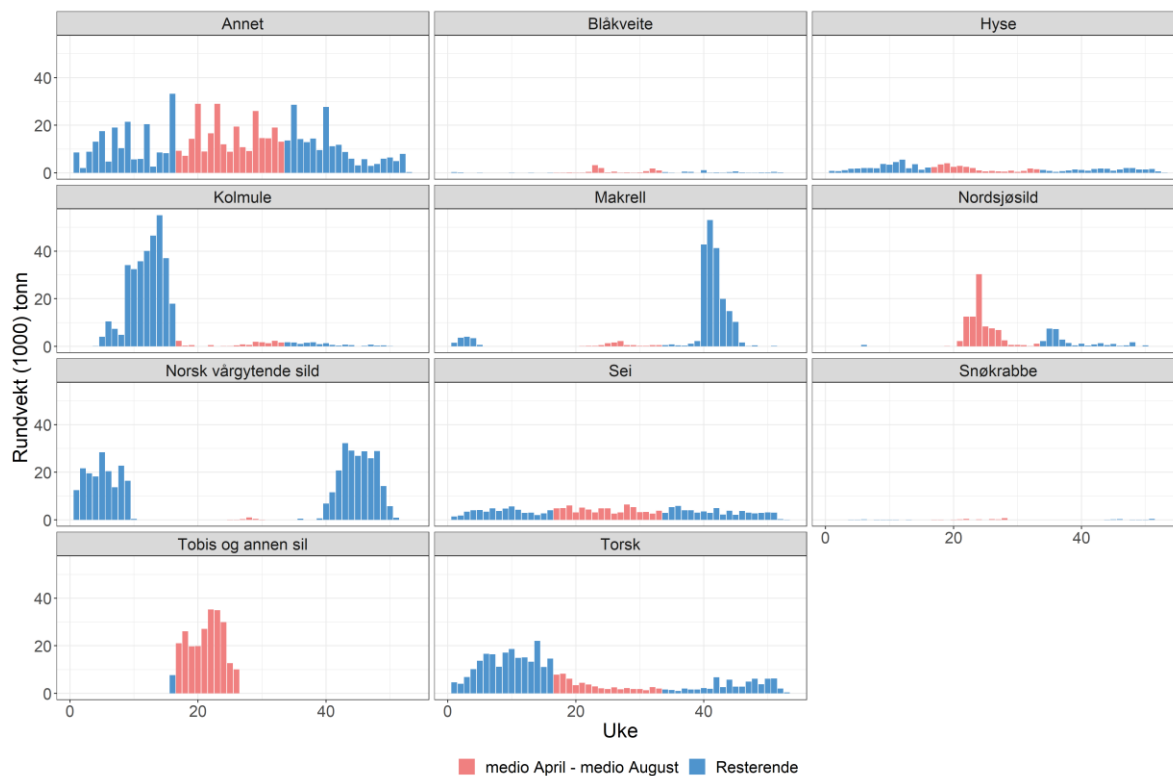
For å sammenligne målevariablene ble følgende fremgangsmåte benyttet. Algoritmen ble utført med hele året som basis for alle fartøyene som var observert i ERS datamaterialet i 2020. For utvalget av disse fartøyene som var inkludert i lønnsomhetsundersøkelsen i 2020, ble resultatet av algoritmen sammenlignet med den oppgitte verdien for *Antall døgn i sjøen*. Resultatet er visualisert i Figur A. 1. Hvert punkt indikerer en fartøyobservasjon. Dersom det er samsvar mellom algoritmens - og lønnsomhetsundersøkelsens driftsintensitetsmål, vil punktet ligge på 1-til-1 linjen.

Vi ser at det er stor grad av samsvar mellom de parvise observasjonene ettersom mange punkter ligger relativt nær linjen. Vi ser at mange punkt ligger overfor linjen, noe som betyr at verdiene i lønnsomhetsundersøkelsen ofte er høyere enn verdiene som algoritmen produserer. Dette betyr at algoritmen ofte undervurderer driftsintensiteten om vi sammenligner med verdiene i lønnsomhetsundersøkelsen. Det er en sterk positiv korrelasjon (0,98) mellom driftsintensitetsmålene; vi ser at en høy verdi for algoritmens driftsintensitetsmål i stor grad er assosiert med en høy verdi for lønnsomhetsundersøkelsens driftsintensitetsmål.



Figur A. 1 Spredningsplott algoritmens - og lønnsomhetsundersøkelsens driftsintensitetsmål

Vedlegg 2: Alle norske fartøy sin fangst i 2020 fordelt på art og uker



Figur A. 2 Alle norske fartøy sin fangst i 2020 fordelt på art og uker og klassifisert etter sesong (rød) og utenfor sesong (blå)