
Rapport over dataindsamlingsmetode til Projekt Kysthjælper

Citizen Science som metode til monitoring af forbedrende
tiltag i marine kystnære områder

Sissel Kolls Bertelsen

Indhold

1	Introduktion og baggrund	1
2	Metode til dataindsamling	2
2.i	Dataindsamling	2
2.ii	Indrapportering af data	3
2.iii	Tilbage melding	3
3	Undersøgelse af habitatpåvirkning på fangsten	4
3.i	Område og opsætning	4
3.ii	Resultater	5
3.iii	Undersøgelse af en mindre maskestørrelse	7
3.iv	Perspektivering til Projekt Kysthjælper	9
4	Forslag til forbedring af metoden	11
4.i	Udvælgelse af fiskeredskab	11
4.ii	Indrapportering af data for ikke-fisk	12
4.iii	Ruselukningsperiode	12

1 Introduktion og baggrund

Kysthjælper er et stort projekt startet i 2021 af Danmarks Sportsfiskerforbund, med støtte fra VELUX fonden (DSF, 2021). Formålet med projektet er at engagere frivillige i at hjælpe dyre- og planteliv i kystnære områder, gennem forbedrende tiltag. Disse indbefatter udplantning af ålegræs og etablering af stenrev. Projektet skal forløbe indtil 2025 og skal foregå lokalt på fire lokationer i Danmark: Limfjorden, Århus Bugten, Horsens fjord og ved Assens.

For at kunne monitere en eventuel effekt fra disse forbedrende tiltag i de områder hvor de udføres, skal der indsamles data fra disse områder. Målet er, at denne dataindsamling på sigt også skal drives af de frivillige, altså gennem citizen science.

Denne rapport belyser, hvordan denne dataindsamling kan foregå. Dette med fokus på, hvad der er vigtigt når man vil bruge frivillige til at indsamle data til videnskabelige undersøgelser. For at gøre dette er der indsamlingsmetoden blevet afprøvet på en udvalgt lokation i Århus Bugten. Samtidig er der foretaget en undersøgelse af styrker og svagheder ved den valgte metode, i forhold til formålet med dataindsamlingen. Til sidst i rapporten diskuteres mulige udfordringer ved metoden samt forbedringer til fremtiden, baseret på erfaringer gjort undervejs i forløbet.

Som nævnt, skal dataindsamlingen til projektet drives af frivillige, hvorfor den bygger på den tankegang der gør sig gældende i citizen science projekter. Altså er metoden udarbejdet med stor tanke på at fastholde de frivilliges motivation og lyst til at indsamle data, samt at den skal være simpel og let at forstå, sådan at den indsamlede data bliver så standardiseret som muligt.

Den data som metoden har til formål at indsamle, er data over tilstedeværelsen af fisk og andre større organismer. Ideen til hvordan dette data kan indsamles udspringer fra lignende projekter med frivillige.

Nøglefisker-projektet er et stort projekt startet af DTU Aqua, hvor frivillige fritidsfiskere registrerer deres fangster over hele Danmark, til monitoring af fiskebestande i de danske kystnære farvande (Støttrup m.fl., 2020). Udviklingen af en dataindsamlingsmetode som kan bruges i forbindelse med Projekt Kysthjælper, er foregået med løbende kontakt til to nøglefiskere, for at få deres erfaringer med indover metoden. Desuden har det givet mulighed for at tage med dem ud og observere, hvordan de udfører dataindsamlingen til Nøglefisker-projektet, hvilket har bidraget med en masse erfaringer og inspiration.

2 Metode til dataindsamling

I dette afsnit beskrives tankerne bag den protokol, der er udarbejdet til de frivillige, sådan at dataindsamlingen kan drives af dem. Denne indeholder en detaljeret beskrivelse af dataindsamlingsmetoden, hvilke data der skal indsamles, samt hvordan data skal indberettes. For yderligere detaljer om selve metoden henvises til protokollen (Bilag A). Desuden er der lavet en materialeliste med alt hvad der skal bruges til dataindsamlingsmetoden, samt tilhørende links (Bilag E).

2.i Dataindsamling

For at kunne monitere en eventuel påvirkning fra et nyt ålegræs-bed eller stenrev på et område, bør man indsamle data både i det forbedrede område, samt i nærliggende kontrolområder. Hvis områderne, hvor tiltagene skal foregå, kendes i god tid, bør man ligeledes indsamle data fra før og efter ændringen. Dette for at kunne korrigere for de mange forskellige faktorer som kan ændre sig på lokationer, som ikke har noget at gøre med etableringen af et nyt habitat. Dette er vigtigt da rigtig mange andre faktorer kan påvirke tilstedeværelsen af fisk og andre organismer.

Ålerruser (DBL 60/5) blev udvalgt som fiskeredskab til dataindsamlingen. Disse er kasteruser med en maskestørrelse på 17, 14, 11 mm (forgarn, mellemgarn, baggarn). Dette valgt var baseret på flere faktorer, hovedsageligt disse tre:

- Der er ingen begrænsning på, hvor tæt de må stå på land (Fiskeristyrelsen, 2021).
- De er enkle at arbejde med.
- De er mindre selektive end for eksempel garn.

For at kunne gøre dataindsamlingen mulig at udføre uden en båd, og dermed gøre det muligt at inkludere frivillige som ikke nødvendigvis er fritidsfiskere, er den lavet med udgangspunkt i at ruserne kan vades ud fra kysten.

I protokollen er det ikke inkluderet hvordan bøjerne rigges til og placeres i det rigtige område. Altså forudsætter metoden, at der i forvejen er udvalgt områder til dataindsamlingen og placeret to bøjer på lokationen, så den frivillige kan gå direkte ud til bøjerne og binde sin ruse fast. Dette vil være med til at sikre at metoden bliver så enkelt som muligt at udføre, hvilket er vigtigt for at sikre at det data som indsamles kan sammenlignes. Det er muligvis nødvendigt at have en speciel tilladelse fra Fiskeristyrelsen til at lade rusebøjer blive i vandet.

2.ii Indrapportering af data

Til indrapportering af den indsamlede data er der udarbejdet to skemaer. I det ene skema (Bilag B) bedes de frivillige skrive informationer om vejret, dato, tidspunkt og eventuelt andre forhold, som kunne være af betydning for fangsten. Dette gøres både når rusen sættes og når den røgtes. Disse data er vigtige da vejret og tidspunktet kan have stor betydning for fangsten. Desuden bruges det samlede tidsrum som rusen har været i vandet, til at beregne CPUE (Catch pr. unit effort), sådan at det korrigeres, hvis ruserne ikke befinder sig i vandet i den samme mængde tid.

Det andet skema (Bilag C), er lavet med henblik på at de frivillige nemt og overskueligt kan udfylde art, antal og størrelse på de dyr de fanger. Da der er forskel på, hvilke data der vil være rimelige at få frivillige til at indsamle fra fisk og fra ikke-fisk, er skemaet delt op i to dele. I skemaet for ikke-fisk skal størrelsen ikke opgives, da det er meget mere besværligt at måle størrelsen på for eksempel krabber, rejer etc. end det er for fisk. Desuden vil antallet af disse organismer ofte være meget højt sammenlignet med fisk, hvorfor antal organismer i skemaet for ikke-fisk skal opgives i kategorier (fx. 2-5 stk, 5-10 stk etc.), sådan at de frivillige ikke behøver bruge for meget tid på at tælle dem.

2.iii Tilbage melding

Som en af de vigtige punkter i citizen science projekter er tilbagemelding og feedback til de frivillige. For at opfylde denne del er der udarbejdet en app i R shiny (Bilag D), som giver et visuelt overblik af al den data som er blevet indsamlet. Her kan de frivillige vælge mellem arter, eller mellem de forskellige områder, hvor dataindsamlingen sker. Derudover kan de vælge mellem de forskellige frivillige, således at de kan vælge udelukkende kan se den data de selv har indsamlet. På den måde kan de se præcist, hvad netop de har bidraget med til Projekt Kysthjælper. Appen er også lavet således at den illustrerer forskellen på data indsamlet i kontrolområder og i Kysthjælper-områder (altså områder hvor der er sket forbedrende tiltag). Således kan de frivillige undervejs følge med i, om de forbedrende tiltag ser ud til at gøre en forskel.

3 Undersøgelse af habitatpåvirkning på fangsten

Samtidig med at selve indsamlingsmetoden blev afprøvet, blev den indsamlede data brugt til at undersøge, om det havde en effekt på fangsten at rusen stod i habitat eller ej. I dette afsnit gennemgås denne undersøgelse. Derudover testes mere finmaskede rejeruser som alternativt fiskeredskab til dataindsamlingen.

3.i Område og opsætning

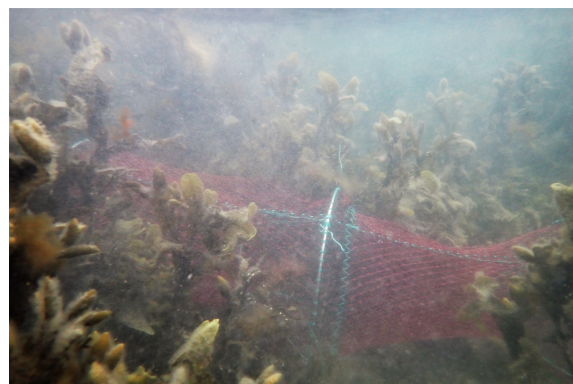
Undersøgelsen blev foretaget i Århus Bugt ved Skæring Strand. Dette er et område med meget blandede bundtyper, herunder ålegræs, sandbund med småsten, sandbanker og områder med spredte sten og blæretang (Figur 1). Udover de mange forskellige bundtyper blev området valgt, da det her var muligt ved lavvande at vade rigtig langt ud. Dette gør området velegnet til at benytte den før beskrevne dataindsamlingsmetode.

I alt blev der brugt seks åleruser til undersøgelsen. Disse blev sat ved lavvande fra kl. 16-18 og røgtet 24 timer efter ved lavvande næste dag. Dataindsamlingen forløb over i alt fire dage fra d. 15. April til og med d. 18. April 2022, altså blev de seks ruser røgtet fire gange hver. Lufttemperaturen var alle dage mellem 15-18°C og vindstyrken var på højst 4 m/s.

Tre ruser blev sat ved større sten med blæretang, og tre ruser blev sat på sandbund med småsten (Figur 2). Dette skulle afspejle henholdsvis habitat og intet habitat. Alle ruser blev sat vinkelret på kysten, undtagen den sidste dag, hvor to af ruserne (én kontrolruse og én habitatruse) blev vendt så de stod langs kysten. De tre nordligste ruser var kontrolruser, og de tre sydligste ruser var habitat-ruser (Figur 1).



Figur 1: Området ved Skæring Strand hvor ruserne blev sat. Der er ca. 50 meter imellem hver ruse. De tre øverste ruser er kontrolruser, og de tre nederste ruser er habitat-ruser. Kortet er hentet fra Google Maps.



Figur 2: Venstre: Bundens udseende hvor kontrolruserne stod, bestående af sandbund med små sten. Højre: Bundens udseende hvor habitat-ruserne stod, bestående af større sten med fastsiddende blæretang. Fotos: Sissel Bertelsen.

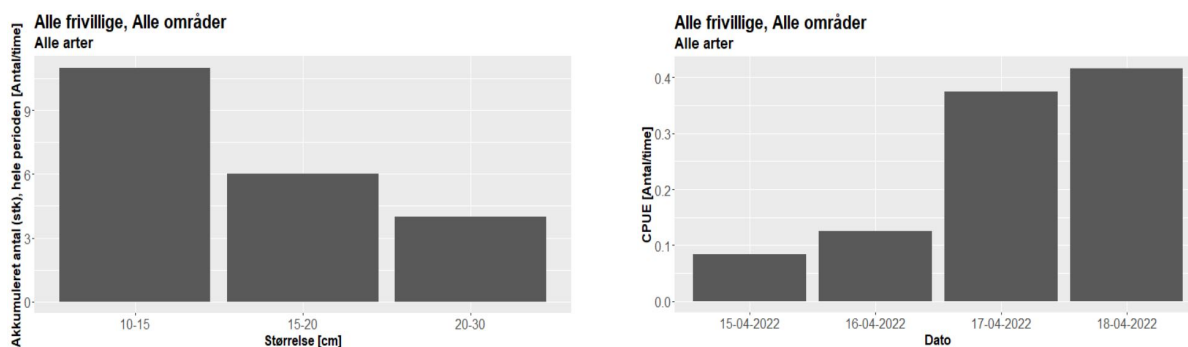
3.ii Resultater

Overordnet set bestod fangsten i ruserne primært af almindelig strandkrabbe. Den fiskeart der blev fanget flest af var Hornulk (*Myoxocephalus quadricornis*), efterfulgt af Torsk (*Gadus*

morhua. Udover disse arter blev der fanget rødspætte (*Pleuronectes platessa*), ålekvalbe (*Zoarces viviparus*), havørred (*Salmo trutta* og en enkelt sild (*Clupea harengus*). I alt (6 x 4 rusetømninger) blev der fanget 21 fisk. I gruppen ikke-fisk blev der, udover almindelig strandkrabbe, fanget almindelig strandsnegl og én fjordreje.

Udover denne fangst blev der i alt fanget seks fisk, som næsten var blevet spist op af krabber. Her var der for stor usikkerhed ved at bestemme arten og måle længden, hvorfor disse seks fisk ikke er inkluderet i databehandlingen.

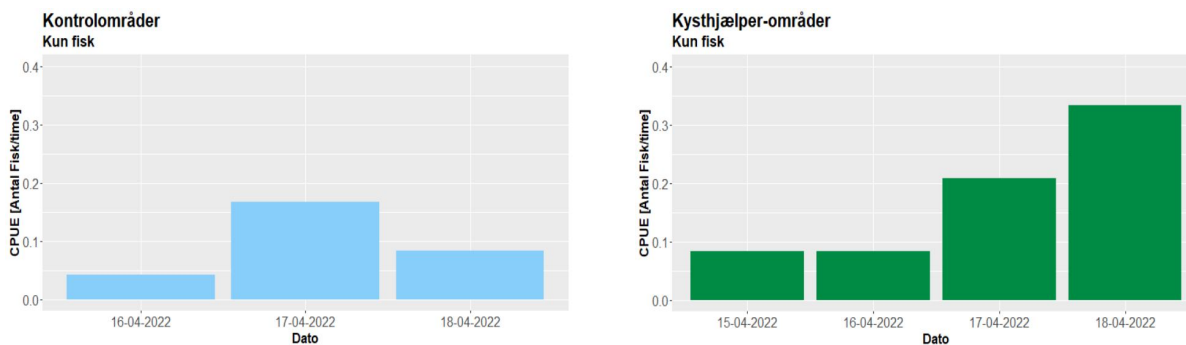
På tværs af arter havde alle fiskene en længde på mellem 10 og 30 cm fra næse til halespids. Både for havørred, torsk og rødspætter var det udelukkende juvenile individer, der blev fanget i rusen (Figur 3). De første par dage var den totale fangst (habitat- og kontrolområder lagt sammen) tydeligt lavere end de to sidste dage (Figur 3).



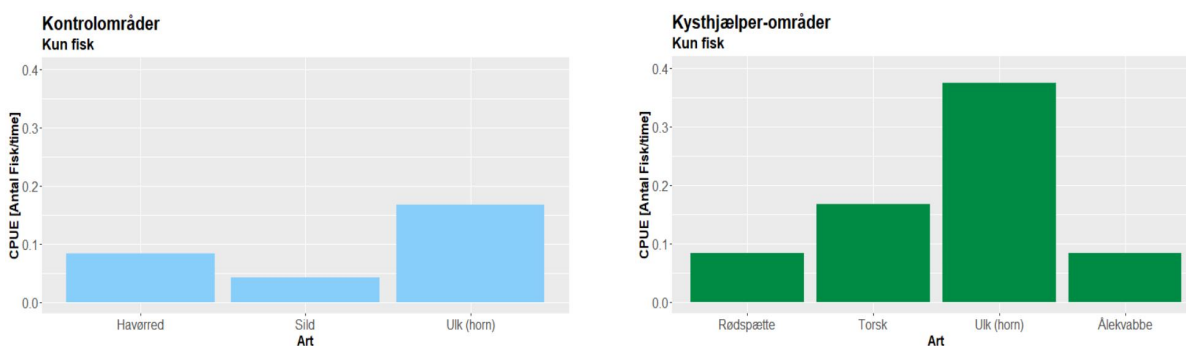
Figur 3: Størrelsesfordeling af alle fiskearter fanget i alle rusen. Figuren er lavet med R-shiny appen som er udviklet til Projekt Kysthjælper.

Grundet den lille datamængde, har det ikke været muligt at udføre statistiske tests for at undersøge forskellen mellem kontrol- og habitatområderne. Dog kan resultaterne bruges til at indikere en forskel. I kontrolområderne blev der fanget langt flere krabber i forhold til habitatområderne. Derudover er CPUE for fisk i gennemsnit højere i habitatområderne end i kontrolområderne (Figur 4), og der ses en forskellighed i artssammensætningen af fisk i de to typer områder (Figur 5).

Det ses at den før nævnte stigning i CPUE, der sker fra den første dag til den sidste, gør sig mest gældende i habitat-områderne, hvor CPUE den sidste dag er over fire gange så høj som den første dag.



Figur 4: CPUE over tid for alle fiskearter. Figuren er lavet med R-shiny appen som er udviklet til Projekt Kysthjælper.



Figur 5: CPUE for de forskellige arter fanget i henholdsvis habitat- og kontrolområderne, akkumuleret over alle fire dage. Figuren er lavet med R-shiny appen som er udviklet til Projekt Kysthjælper.

3.iii Undersøgelse af en mindre maskestørrelse

Den lave mængde arter fanget med åluserne ledte til overvejelser om, hvorvidt rejeruser ville være et bedre fangstredskab til formålet. Da rejeruser har en mindre maskestørrelse, forventes de at tilbageholde flere mindre organismer, og dermed flere forskellige arter, så som små kutlinger, rejer, tangnåle og tangsnarrer.

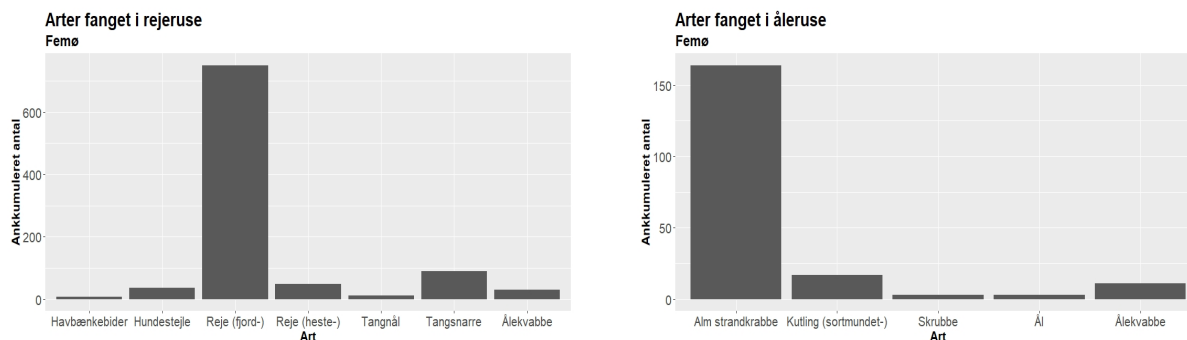
For at teste om en mindre maskestørrelse faktisk ville resultere i fangst af flere forskellige arter på den udvalgte lokation, lavedes et ekstra forsøg. Grundet tidsbegrænsning var det ikke muligt at skaffe rejeruser. Derfor blev forsøget lavet ved at sætte et net med en maskestørrelse på 6 mm udenpå to af ruserne i hver ende (én kontrolruse og én habitatruse) (Figur 6). Denne type net anvendes normalt til at beskytte åluser mod skarv og sæler. Forventningen her var at de større organismer ville blive fanget som normalt i åluseren, mens de mindre organismer som normalt kunne slippe ud af de større masker i åluseren, nu ville blive tilbageholdt af dette ekstra net.



Figur 6: Opsætningen af eksperimentet med det finmaskede net udover ålerusen. Foto: Sissel Bertelsen.

Der viste sig ikke at være nogen fangst i det yderste net med mindre maskestørrelse. Dette kan skyldes maskerne i radgarnet stadig er samme størrelse som før, hvorfor de mindre organismer ikke bliver ledt med radgarnet ind i rusen men i stedet svømmer lige igennem. Skal eksperimentet gentages bør man formindske maskestørrelsen i radgarnet også.

Som supplement til denne undersøgelse, blev to af åleruserne testet af en fritidsfisker nede omkring Femø, sammen med en reje-kasteruse. Her ses det at der er stor forskel på, hvilke arter de to slags ruser fanger (Figur 7). Desuden fanges der rigtig mange individer pr. røgtning for nogle af de arter som rejerusen fanger, specielt for fjordrejer (helt op til 250 i én røgtning). I rejerusen fanges et større antal arter end i ålerusen, men faktisk kun 2 arter mere, da de større arter som fanges i ålerusen, ikke fanges i rejerusen. Antallet af individer for de to forskellige slags redskaber kan ikke sammenlignes, da der blev fisket med to åleruser og kun én rejeruse pr. gang.



Figur 7: Overblik over de forskellige arter fanget i hhv. en rejeruse (venstre) og en åleruse (højre) ved Femø. Antallet er akkumuleret fra flere røgtninger. Vær opmærksom på forskellige y-akser grundet det høje antal fjordrejer fanget i rejerusen.

3.iv Perspektivering til Projekt Kysthjælper

3.iv.1 Habitatpåvirkning på fangsten

Motivationen for at lave den første undersøgelse af habitatruser sammenlignet med kontrolruser, var at undersøge om ålerusen fungerer til det ønskede formål med dataindsamlingen i Projekt Kysthjælper. Som nævnt vil dataindsamlingen skulle udføres ved at indsamle data ved for eksempel et nyt stenrev samt i et nærliggende kontrolområde, for at sammenligne fangsten disse to steder.

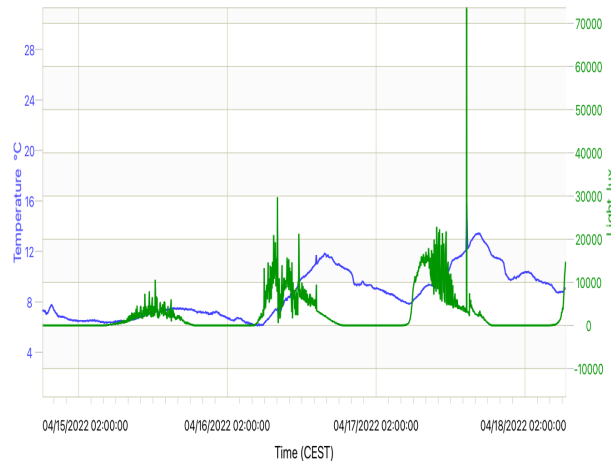
I denne undersøgelse simuleres dette scenarie, på den måde at de ruser som blev sat i habitat, afspejler de ruser som kommer til at blive sat ved for eksempel et nyt stenrev. På samme måde repræsenterer ruserne sat på sandbund, de ruser som er sat på kontrolområder i nærheden af stenrevet. Dermed var intentionen bag undersøgelsen at teste om det er muligt med den valgte dataindsamlingsmetode, at registrere en eventuel effekt fra et nyt habitat.

Undersøgelsen bygger på en antagelse om, at der er flere fisk i habitatet (store sten med blæretang) end udenfor habitatet (sandbund), så hvis fangsten i ruserne afspejler denne forskel som vi antager er der, vil dataindsamlingsmetoden kunne fungere til det ønskede formål.

Da undersøgelsen rent faktisk indikerer en forskel i fangsten i de ruser der stod i sten og blæretang, sammenlignet med dem der stod på sandbund, peger undersøgelsen på at åleruserne som fangstredskab vil fungere fint til at registrere effekten af den øgede mængde fisk som man forventer, at der vil være i et habitat. På dette grundlag vil åleruser være gode at benytte til dataindsamlingen.

3.iv.2 Vandtemperatures betydning

Det at CPUE ser ud til at øges over dagene, er også interessant. En mulig forklaring kan være den måde som vandtemperaturen har ændret sig i løbet af de fire dage (Figur 8).



Figur 8: Data fra loggeren som målte temperatur og lysintensitet i alle fire dage, hvor eksperimentet fandt sted. Loggeren var placeret på den ene habitat-ruse. Grafen er direkte eksporteret fra appen HOBOconnect.

Det ses at vandtemperaturen er stiger markant fra dag 1 til dag 4, med det største spring mellem dag 1 og 2, hvor temperaturen om dagen stiger med næsten 4°C . Det er muligt at der er dette mønster der ses afspejlet i fagsten de forskellige dage. Dette understreger vigtigheden af at inkludere abiotiske faktorer så som vandtemperatur i undersøgelser som denne, da mange ting kan påvirke mængden af fisk på en given dag. Derfor er dette også med til at bekræfte, at det er en rigtig god ide at have en temperaturlogger på de ruser der bruges til dataindsamlingen i Projekt Kysthjælper.

4 Forslag til forbedring af metoden

I dette afsnit gennemgås overvejelser om, hvad der kan forbedres og ændres ved dataindsamlingsmetoden beskrevet i protokollen, baseret på de erfaringer der er gjort under test af metoden, samtaler med fritidsfiskere, bearbejdning af data osv.

4.i Udvælgelse af fiskeredskab

Der er mange ting at inkludere i overvejelserne omkring det rigtige fiskeredskab til dataindsamlingen. Udover en åleruse, som er det benyttede redskab i den nuværende protokol, kunne en reje-kasteruse eller en reje-pæleruse også have været mulige bud på fiskeredskaber, som kunne fungere til formålet. I Tabel 1 er der lavet et overblik over fordele og ulemper ved disse tre forskellige slags redskaber.

Tabel 1: Fordele og ulemper ved tre forskellige rusetyper. *Ruselukningsperioden er fra d. 10. Maj til 31. Juli.

Ruse-type	Fordele	Ulemper
Åleruse (kasteruse)	- Nem at sætte - Mindre tidskrævende - Skal sættes med indbyrdes afstand på kun 50 m	- Må ikke anvendes i ruselukningsperioden* - Fanger ikke mindre organismer
Rejeruse (kasteruse)	- Nem at sætte - Fanger også mindre organismer - Skal sættes med indbyrdes afstand på kun 50 m.	- Må ikke anvendes i ruselukningsperioden* - Mere tidskrævende
Rejeruse (pæleruse)	- Må fiske hele året - Fanger også mindre organismer	- Svær at sætte - Kræver speciel tilladelse fra den lokale fiskerikontrol - Skal sættes med indbyrdes afstand på 150 - Mere tidskrævende

Som det fremgår af tabellen er udvælgelsen af det rette fiskeredskab et spørgsmål om, hvilke ting man vil prioritere højst. Som vist i forrige afsnit, er rejeruserne i stand til at fange de mindre arter og lidt flere forskellige arter, grundet deres mindre maskestørrelse. Dette er en fordel ved rejeruserne, da disse arter også er interessante at kigge på for at få et mere fyldestgørende billede af artssammensætningen, samt antallet af organismer på en given lokation. Dog er der den ulempe at rejerusen fangede mange flere individer af hver art end ålerusen, hvilket vil være meget mere tidskrævende at tælle og måle for de frivillige. Da dataindsamlingen skal drives af frivillige, er det vigtigt at prioritere at opgaven skal være overskuelig at gå til, og det tyder på at det kan blive en større udfordring med rejerusen end med ålerusen.

Man kan også argumentere for at det ikke vil være nødvendigt at kigge på de mindre organismer fordi disse er vigtige fødeemner for de større organismer. Altså vil tilstedeværelsen af de større organismer alligevel afspejle tilstedeværelsen af de mindre organismer.

4.ii Indrapportering af data for ikke-fisk

I for eksempel det førnævnte Nøglefisker-projekt, opgives antallet af krabber i volumen eller vægt. Det bør tages op til overvejelse om det samme burde bruges i denne metode, da det er svært at lave databehandling på tal som er angivet i kategorier. Det vil muligvis også være lettere og mindre tidskrævende for de frivillige at indberette fangsten på denne måde, da det kræver en større grad af håndtering at skulle tælle krabberne.

4.iii Ruselukningsperiode

Det er forbudt at fiske med kasteruser i ruselukningsperioden fra den 10. Maj til d. 31. Juli (Fiskeristyrrelsen, 2021). Dette kan blive en udfordring for dataindsamlingen til Projekt Kysthjælper, da man kunne forvente at mange frivillige netop vil have tid til at hjælpe med dataindsamlingen i deres sommerferie. For at løse dette problem kan man enten vælge at anvende fiskeredskaber som er lovlige at fiske med. Dette gælder for eksempel alle tejner samt pæleruser. Dog vil disse redskaber ikke fungere ligeså godt til formålet som kasteruserne (se ulemper ved reje-pæleruser i Tabel 1). En anden mulighed kunne være at søge om særlig dispensation fra Fiskeristyrrelsen til at måtte fiske i lukningsperioden.

Litteratur

DSF (2021). *Kysthjælper - vi giver havet en hånd*. URL: <https://www.sportsfiskeren.dk/kysthjaelper>.

Fiskeristyrelsen (2021). *Regler for lyst- og fritidsfiskeri*. URL: <https://fiskeristyrelsen.dk/lyst-og-fritidsfiskeri/regler-for-lyst-og-fritidsfiskeri/>.

Støttrup, JG, Kokkalis A, Christoffersen M, Pedersen EM, Pedersen MI og Olsen J (2020). *Registrering af fangster med standardredskaber i de danske kystområder: Nøglefiskerrapport for 2017-2019*. DTU Aqua-rapport nr. 375-2020. Institut for Akvatiske Ressourcer, Danmarks Tekniske Universitet. 153 pp. + bilag.