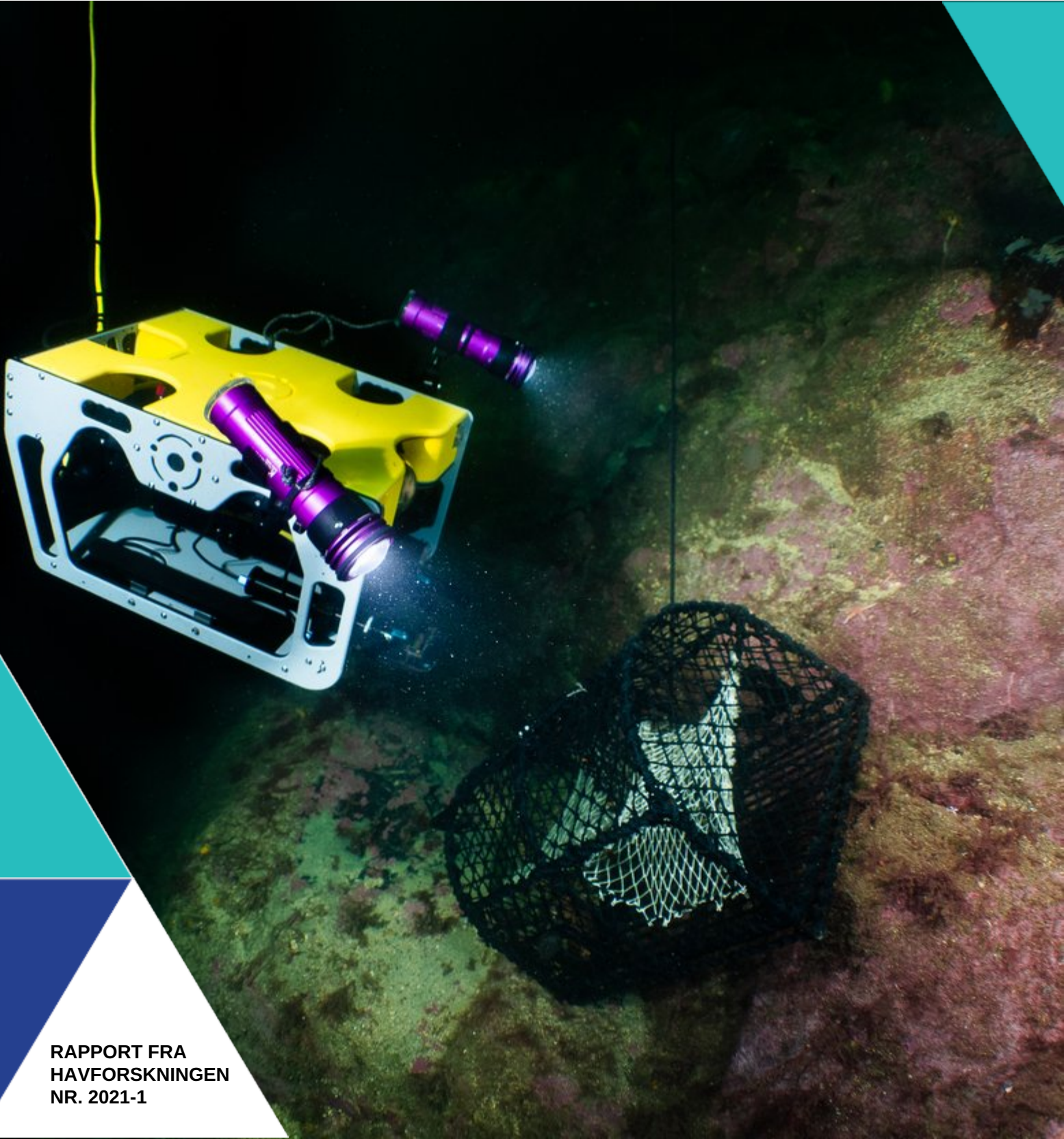




TILTAK MOT SPØKELSESFISKE I RAET NASJONALPARK

Arbeidsrapport

Alf Ring Kleiven, Susanna Huneide Thorbjørnsen (HI) og Tord Aslaksen
(Green Bay AS)



Tittel (norsk og engelsk):

Tiltak mot spøkelsesfiske i Raet nasjonalpark
Preventing ghost fishing in Raet national park

Undertittel (norsk og engelsk):

Arbeidsrapport
Work report

Rapportserie:

Rapport fra havforskningen
ISSN:1893-4536

År - Nr.:

2021-1

Dato:

20.01.2021

Forfatter(e):

Alf Ring Kleiven, Susanna Huneide Thorbjørnsen (HI) og Tord Aslaksen
(Green Bay AS)

Forskningsgruppeleder(e): Jon Helge Vølstad (Fiskeridynamikk)
Godkjent av: Forskningsdirektør(er): Geir Huse Programleder(e): Jan
Atle Knutsen

Distribusjon:

Åpen

Prosjektnr:

15558

Oppdragsgiver(e):

Handelens Miljøfond

Program:

Kystøkosystemer

Forskningsgruppe(r):

Fiskeridynamikk

Antall sider:

35

Samarbeid med

Green Bay AS

Innhold

1	Sammendrag	4
2	Innledning	5
3	Arbeidspakker	6
3.1	Økt forståelse av årsaker til redskapstap og tiltak for å hindre fremtidig redskapstap	6
3.1.1	<i>Teinvettkampanje</i>	7
3.1.2	<i>Kartlegging av ny teknologi for å hindre redskapstap og spøkelsesfiske</i>	8
3.2	Tiltak for å fjerne tapte redskaper	9
3.2.1	<i>Lokal kunnskap</i>	9
3.2.2	<i>Søk og berging av redskap</i>	10
3.2.3	<i>Foreløpige forskningsresultater</i>	22
3.3	Fjerning av fremtidig tapte redskaper	28
3.4	Formidling	29
4	Oppsummering - erfaringer	30
5	Vedlegg	31
5.1	Brosjyre "teinevett-tips"	31
5.2	Medieoppslag som har inneholdt informasjon fra prosjektet	32

1 - Sammendrag

Prosjektet «tiltak mot spøkelsesfiske i Raet nasjonalpark», finansiert av Handelens Miljøfond, ble startet opp på sensommeren 2019. Det ledes av Havforskningsinstituttet og Green Bay AS er samarbeidspartner. Prosjektet er en kombinasjon av forskning, innovasjon og rydding av tapte fiskeredskaper. Det har vært stor oppmerksomhet rundt prosjektet og mange interesserte har involvert seg med deltakelse på møter, deling av kunnskap og rapportering av tapte redskaper.

Green Bay AS har vært ansvarlig for gjennomføringen av søk og berging av tapte redskaper i tett samarbeid med forskere fra Havforskningsinstituttet. Alle funn har blitt systematisk registrert for å øke kunnskapen om omfanget av tapte fiskeredskaper og hvordan de spøkelsesfiske. Det har vært store fremskritt med tanke på sammensetting av teknologiske løsninger for å forbedre og effektivisere søk og berging av tapte redskaper. I tillegg til målrettet søk og berging av tapte redskaper har det også vært gjennomført søk i tilfeldig utvalgte områder i Raet nasjonalpark. Dette har blitt gjennomført for å få et estimat på omfanget av tapte redskaper i nasjonalparken og hvordan disse spøkelsesfiske.

Totalt har det i prosjektperioden blitt tatt opp 1254 redskaper i og rundt Raet nasjonalpark, der 82 % var teiner. Et foreløpig estimat basert på 23 av 37 tilfeldig utvalgte områder indikerer at det ligger i overkant av 10 000 tapte redskaper i Raet nasjonalpark grunnere enn 90 meters dyp. Rundt ¼ av redskapene fisket aktivt ved funn. Det er derfor grunn til å forvente at om lag 2500 spøkelsesredskaper per i dag fisker aktivt i Raet nasjonalpark. Den største tettheten av redskap ligger på mellom 30 og 60 meter. Dette dybdesegmentet innehar 72 % av de tapte redskapene. Søk og berging med hovedfokus på disse dybdene vil effektivisere oppryddingen.

Analyser av over 11 000 redskap rapportert av frivillige dykkere fra hele landet viser at firkantede klappteiner har den høyeste forekomsten, tett fulgt av skotteteiner. Klappteinene har derimot begrenset spøkelsesfiske sammenlignet med skotteteiner, garn, leppefisketeiner og fisketeiner der rundt halvparten av teinene hadde levende eller død fangst ved funn. Basert på kombinasjonen av tetthet og fangstrate er skotteteiner den fiskeredskapen som står for den største andelen av spøkelsesfisket.

I tillegg til å rydde og kartlegge omfanget av spøkelsesfiske har det blitt jobbet med å hindre fremtidig tap av fiskeredskap. Det har blitt gjennomført informasjonskampanje om hvordan rigge, sette og berge redskap. Videre har det blitt gjennomført folkemøter, iverksatt folkeforskning med testing av nedbrytbare treteiner og utstrakt informasjon gjennom tradisjonell media og sosiale medier. Under hummerfisket i 2019 og 2020 har prosjektet gjennomført kampanjer på beredskap der tapte redskaper meldt inn gjennom fritidsfiskeappen eller direkte til prosjektpartnerne har blitt berget.

Det er et mål at erfaringer fra prosjektet skal ha overføringsverdi til andre kystområder i Norge. Denne rapporten vil derfor grundig presentere hvordan prosjektet er organisert og gjennomført slik at andre aktører kan la seg inspirere og lære av metodene som er blitt brukt i Raet nasjonalpark.

2 - Innledning

Raet Nasjonalpark ble opprettet i 2016 og er i hovedsak en marin nasjonalpark, der sjøområdene utgjør 98 % av nasjonalparkens areal. Nasjonalparken er svært mye brukt av både fastboende og turister for båtliv, fiske, bading og annen rekreasjon. Et sunt og friskt havmiljø med bærekraftige bestander er viktige kvaliteter for Raet Nasjonalpark. De seneste årene har det blitt økt fokus på utfordringene relatert til plastforurensning av kystområdene. Avfall fra fiskeriene har i denne sammenheng blitt gjenstand for oppmerksomhet. Moderne fiskeredskaper er ofte laget av plast og har lang nedbrytningstid. Fiskeredskaper som er mistet på havbunnen kan over lang tid spøkelsesfiske, hvilket betyr at dyr kontinuerlig lar seg fange og kan dø i redskaper. Døde dyr tiltrekker seg nye dyr og slik kan et tapt fiskeredskap spøkelsesfiske i mange år. I tillegg bidrar tapte redskaper til plastforurensning av havet. Det bør derfor være et mål å hindre tap av fiskeredskap for å sikre et sunt havmiljø og for å ivareta bestandene i Raet Nasjonalpark. Opprydningsaksjoner fra dykkere har vist at det er stor tetthet av tapte redskaper på havbunnen og intervjuundersøkelser har blant annet vist at fiskere (fritids- og yrkesfiskere) mister mellom 5-10 % av sine hummerteiner årlig.

I 2019 fikk Havforskningsinstituttet (HI) og Green Bay AS økonomisk støtte fra Handelens Miljøfond (HMF) for å iverksette tiltak mot spøkelsesfiske i Raet nasjonalpark. Målene med prosjektet har vært å i) innføre en nullvisjon for spøkelsesfiske, ii) bidra til teknologiutvikling for opprydding av havbunnen og iii) at erfaringer fra prosjektet skal ha overføringsverdi til andre steder av norskekysten. Prosjektet er pågående, og denne arbeidsrapporten vil legge frem status for aktiviteter per desember 2020.

Det er et mål at erfaringer fra prosjektet skal ha overføringsverdi til andre kystområder i Norge. Denne rapporten vil derfor grundig presentere hvordan prosjektet er organisert og gjennomført slik at andre aktører kan la seg inspirere og lære av metodene som er blitt brukt i Raet nasjonalpark.

Prosjektet har hatt fire arbeidspakker:

1. Økt forståelse av årsaker til redskapstap og tiltak for å hindre fremtidig redskapstap
2. Tiltak for å fjerne allerede tapte redskaper
3. Fjerning av fremtidig tapte redskaper
4. Formidling

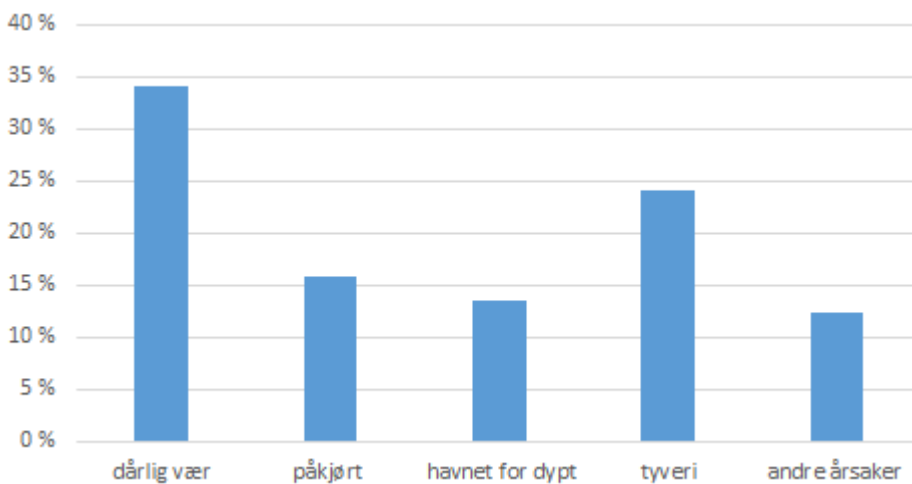
Det er Green Bay AS som i hovedsak har stått for det feltbaserte arbeidet. I tillegg har Havforskningsinstituttet periodevis bidratt med eget team, båt og ROV og jobbet sammen med Green Bay i felt. Selskapene RAGG og ROVpartner ble leid inn fra juni og har gjennomført arbeid med søk og berging av redskap øst i Raet nasjonalpark. Videre har de bidratt med beredskap under hummerfisket 2020 i hovedsak i Tvedestrand. Forskere fra Havforskningsinstituttet har vært mye om bord både hos Green Bay AS og RAGG for å samkjøre datainnsamling og gjennomføring.

Rapporten går gjennom de ulike aktivitetene og metodene benyttet i prosjektet. Videre blir foreløpige resultater presentert.

3 - Arbeidspakker

3.1 - Økt forståelse av årsaker til redskapstap og tiltak for å hindre fremtidig redskapstap

For å hindre fremtidige redskapstap med påfølgende spøkelsesfiske og marin forurensing er det viktig å få kunnskap om årsakene til tap av redskap. Denne kunnskapen legger grunnlaget for hvilke tiltak man kan iverksette for å redusere fremtidig redskapstap. En nasjonal spørreundersøkelse av hummerfiskere (n=273) i 2015 viste at dårlig vær og tyveri var hovedårsakene til teinetap basert på fiskerens egen vurdering (figur 1). Blant fiskerne som svarte på spørreundersøkelsen var teinetapet på over 10%.



Figur 1. Årsaker til teinetap basert på fiskerens egen vurdering. Nettbasert spørreundersøkelse (crowdsourcing) gjennomført av Havforskningsinstituttet blant hummerfiskere (n=273) etter hummersesongen 2015.

Det er ikke gitt at fiskeren vurderer årsakssammenhengen rett og vurderingen av teinetapet blir en kvalifisert gjetning. Det er blant annet grunn til å stille spørsmål ved om nær 25 % av de tapte teinene er stjålet. En lignende undersøkelse gjennomføres i etterkant av hummerfisket 2020. Denne undersøkelsen er basert på et tilfeldig utvalg fra påmeldingsregisteret og har også en egen utvalgsgruppe for fiskere i og rundt Raet nasjonalpark.

I januar 2020 ble det gjennomført 3 folkemøter (Tvedestrand, Arendal og Grimstad). Det var god oppslutning, der over 100 personer deltok. Formålet med folkemøtene var å få innspill fra fiskere om tapte redskaper, årsaker til redskapstap og hva vi kan gjøre for å redusere tap av redskap. Innspillene fordelte seg på 1) fiskers adferd, 2) teknologiske løsninger og 3) reguleringer.

Innspill vedrørende fiskers adferd:

Tematikk rundt ulovlig fiske og manglende kunnskap blant fiskere ble løftet gjentatte ganger. Det ble av flere foreslått at de som fisker med faste redskaper burde ta et obligatorisk kurs.

Innspill vedrørende teknologiske løsninger:

Ulike teknologiske ideer ble løftet frem, slik som refleks på blåser, sporingsbrikke/GPS-sender og selvutløser for ny blåse hvis redskap blir tapt. Videre var det flere som løftet frem behovet for nedbrytbare teiner og nedbrytbar bomullstråd i alle typer teiner og ruser.

Innspill vedrørende reguleringer:

Flere tok opp opphevingen av dybdekravet på 25 meter for krabbeteiner. Signalet var at det nå står mye redskap på grunnere områder om sommeren og at dette medfører økt redskapstap da det også er mye båtttrafikk i disse områdene. Meldeplikt for tapt redskap og navn på teine (og ikke bare blåse) ble også nevnt. Også innenfor reguleringer var det mange som etterspurte krav om nedbrytbare redskaper og krav om nedbrytbar bomullstråd i alle typer teiner og ruser. Flytetau burde forbys, tekniske krav til blåser og reduksjon i antall teiner per person/båt ble også nevnt. For å unngå fremtidig redskapstap ble det også foreslått en plikt til selgere om å informere kjøpere om bruk og tekniske krav til redskap som selges.



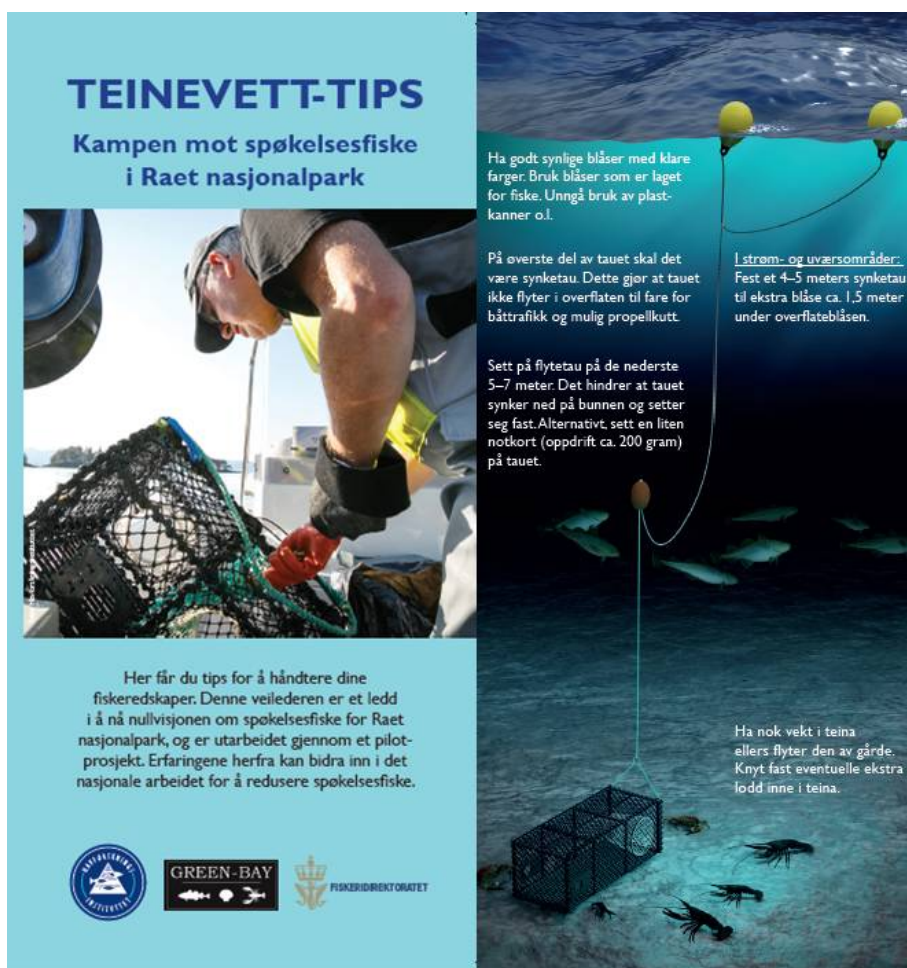
Figur 2. Ordsky basert på innspill fra fiskere om utfordringer relatert til redskapstap.

3.1.1 - Teinevettkampanje

Basert på innspill fra folkemøter, informasjon fra gjenfunnet tapt redskap og ekspertvurderinger fra Havforskningsinstituttet og Fiskeridirektoratet ble det før sommeren 2020 utarbeidet «teinevett-tips» (figur 3 og vedlegg). Tipsene lå innenfor kategoriene i) rigging og klargjøring av redskap, ii) setting av redskap og iii) trekking/berging av redskap.

Tipsene ble trykket i foldere og distribuert bredt i Tvedestrand, Arendal og Grimstad. Hovedfokus var på butikker som selger fiskeredskaper. Men også en rekke andre steder fikk utlevert materiale, slik som bensinstasjoner for båt, vitensenteret, marinaer, bibliotek, campingplasser etc. Totalt ble det levert ut materiale på 19 destinasjoner rundt Raet nasjonalpark. Teinevett-tipsene ble omtalt i flere aviser og også dekket i radiointervju på NRK Sørlandet.

Før hummerfisket 2020 ble teinevett-tipsene distribuert på nytt og også presentert på Facebook-sidene til prosjekt som nedtelling til hummerfisket.



Figur 3. Forside og illustrasjon av teinevett-tips distribuert i 2020 i området rundt raet nasjonalpark.

Før hummerfisket 2020 ble det også produsert treteiner som fiskere i og rundt Raet nasjonalpark fikk tilbud om å kjøpe til en subsidiert pris (300 kroner per teine). Produksjonen fikk økonomisk støtte fra Raet nasjonalparkstyre. Kalvene i teinene var enten laget av bomullstråd eller gjenbrukte kalver fra tapte redskap funnet i Raet nasjonalpark. Dette ble tatt vel imot av fiskere og totalt 143 teiner ble fordelt ut til 40 fiskere. Avtalen for å få kjøpe de subsidierte treteinene var at fiskeren både skulle fiske med treteiner og sine vanlige teiner. Fiskeren fikk utlevert en fiskedagbok der hvert teinetrekk skulle skrives ned for alle teinetyper. Målet er å få tilbakemeldinger fra fiskere om potensielle forbedringer av treteinene og sammenligne fangstrate mellom treteiner og "vanlige" teiner. Alle rapporter er ikke mottatt enda.

Det kan være utfordrende å evaluere effekter av konkrete opplysningskampanjer. Etter hummerfisket i 2020 har det blitt gjennomført en nasjonal undersøkelse om innsats, fangst og teinetap. Undersøkelsen er basert på et tilfeldig utvalg av hummerfiskere (600 fritidsfiskere og 150 yrkesfiskere kontaktet) registrert gjennom Fiskeridirektoratets påmeldingssystem. I den anledning ble det trukket et tilleggsutvalg på 200 fritidsfiskere fra Grimstad, Arendal og Tvedestrand. Med dette kan man sammenligne andel redskapstap og rapportering av tap for å se om det er noen forskjeller i og rundt Raet nasjonalpark og andre områder i Norge. Dataene er på nåværende tidspunkt under innsamling.

3.1.2 - Kartlegging av ny teknologi for å hindre redskapstap og spøkelsesfiske

For å finne tekniske løsninger som kan redusere omfanget av tap av fiskeredskap, har prosjektgruppen tatt kontakt med mulige teknologibedrifter som arbeider med potensielle løsninger. Fire bedrifter er kontaktet, hvorav to har eller utvikler produkter som er aktuelle. De andre firmaene har ikke kommunisert relevante

produkter de er interessert i å teste ut i Raet. Prototyper til uttesting har blitt forsinket og det er et mål å gjennomføre tester i 2021 i Raet nasjonalpark. Samtidig har HMF gjennomført en utlysning som blant annet omhandlet teknologi for å forhindre spøkelsesfiske. Det er derfor flere interessante initiativer på vei som kan bidra for å redusere redskapstap og spøkelsesfiske i fremtiden.

3.2 - Tiltak for å fjerne tapte redskaper

Rydding av havbunnen er et krevende arbeid og må gjennomføres systematisk og kostnadseffektivt. For å effektivisere oppryddingen er det behov for kunnskap om hvor de største tetthetene av redskap er, hva slags typer redskaper som er tapt og hvordan disse spøkelsesfiske. Basert på slik informasjon kan man sette inn mest innsats i prioriterte områder. Ved søk og berging av redskap har alle funn blitt registrert med posisjon, dybde, redskapstype og levende og død fangst. Prosjektet bruker to ulike metoder for å identifisere hot-spots for redskap, en metode er basert på lokal kunnskap og en metode er basert på objektive innsamlede data i felt.

3.2.1 - Lokal kunnskap

For å innhente lokal kunnskap om tapte redskaper ble det arrangert tre folkemøter i januar 2020. Her ble deltakerne bedt om å registrere alle de redskap de har mistet via et web-basert kartverktøy kalt "SeaSketch". Videre ble deltakerne bedt om å skissere områder der de mener det tapes mye redskap. Denne informasjonen ble brukt til konkrete målrettede oppryddinger gjennom 2020.



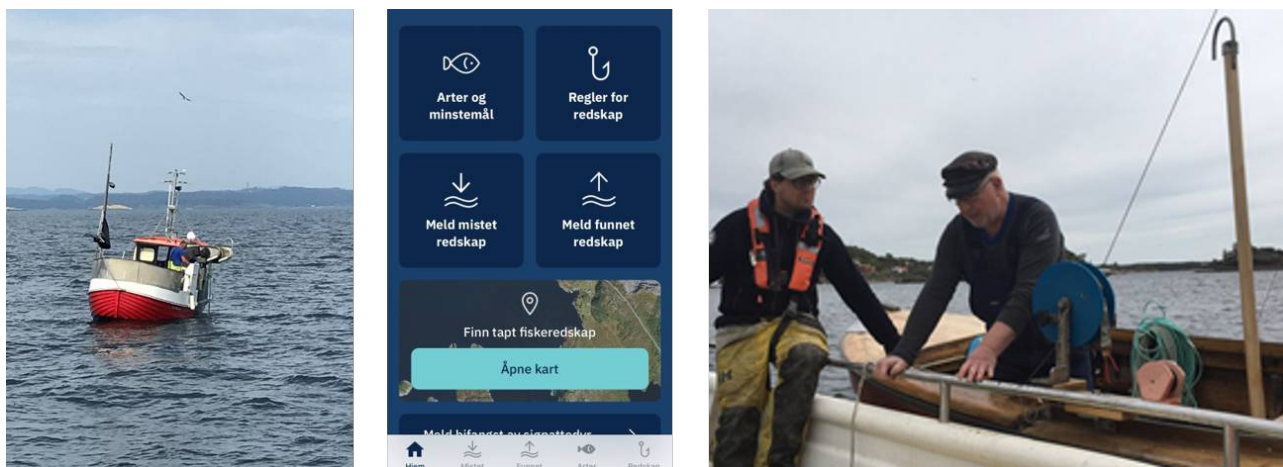
Figur 4. Kartdata samlet inn under folkemøtene i januar 2020. Blå ringer; konkrete redskapstap, røde ringer; annet marint søppel, blå polygoner; områder med forventet mye redskapstap.

3.2.2 - Søk og berging av redskap

Arbeidet i felt kan deles inn i fem ulike aktiviteter:

- Rydding; Måltrettet søk og opphenting av fiskeredskaper basert på erfaring og informasjon om tapte redskap.
- Datainnsamling; søk og opphenting av fiskeredskaper i de tilfeldig valgte områdene som omfattes av forskningsdelen av prosjektet.
- Beredskap; Fokus på å ta opp innrapporterte tap i Fritidsfiskeappen og direkte rapporter fra lokale fritids- og yrkesfiskere.
- Forsknings og utviklingsaktivitet (FoU); Utført med tanke på å effektivisere kartlegging, leting og opphenting av tapt fiskeredskap.

Det har i prosjektet vært et sterkt fokus på tett kontakt med lokalmiljøet der hensikten har vært å spre og samle informasjon og å rydde opp redskap direkte.



Bilde: Yrkesfisker får hjelp med tapte garn /Fritidsfiskeappen/Fritidsfisker deler info om tapte redskap.

3.2.2.1 - Fartøy benyttet i prosjektet

Hovedfartøyet har vært forskningsfartøyet R/V Tyra. Tyra har tidligere vært brukt til marinbiologisk forskning ved Århus universitet. Tyra er 14 meter lang og 4,5 meter bred og er utstyrt med en Scania D11 innenbords motor med 330hk og vribart propellanlegg. Tyra er et stillegående fartøy med god stabilitet, romslig overdekket arbeidsdekk akter og er spesialtilpasset ryddeoperasjoner. Om bord finnes laboratorium/operasjonsrom og en spesialbygget akterplattform for å kunne trekke opp fiskeredskap og sjøsette/ta om bord ROV'er.



Bilde: Tyra er rigget med hekk-plattform og kombinert laboratorium/operasjonsrom.

Båten har sentralvarme og innendørs fasiliteter slik at det er mulig å operere året rundt, og har alt nødvendig påkrevd sikkerhetsutstyr. Den viktigste funksjonen er likevel det dynamiske posisjoneringssystemet som er installert, som gir full kontroll over slepe- og ROV operasjoner i den forstand at man kan ligge kontrollert på ett sted og flytte båten etter slik operasjonene på bunn krever. Dette kan kontrolleres fra hvor som helst om bord.

I tillegg til Tyra har det blitt benyttet flere mindre fartøy. Inter 5900 er en 19' helt åpen lettått med 50hk Honda utenbords motor. Dette er en båt uten nevneverdig planingsterskel og med toppfart på 25 knop. Denne har vært benyttet til mindre utrykninger og den ble brukt mest i tidlig fase. Man kan forflytte seg raskt med den og den egner seg godt som et supplement til det større fartøyet vi har benyttet. Denne båten er også utstyrt med

baugmontert GPS anker (en form for dynamisk posisjonering).

Arronnet 23,5 med 225 hk Yamaha er en aluminiumsbåt som både er robust, rask og med gode sjøegenskaper. Prosjektet utstyrte også denne med baugmontert GPS-styrt motor og den er brukt noe til ROV operasjoner. Den har den fordelen at man kan sitte inne under en kalesje og dermed ha noe bedre arbeidsmiljø enn i en helt åpen båt.

Vi har også benyttet en Buster L til rydding, en Mørejet 30 til kartlegging og en Princess 30 på en del kamera- og sonarforsøk.



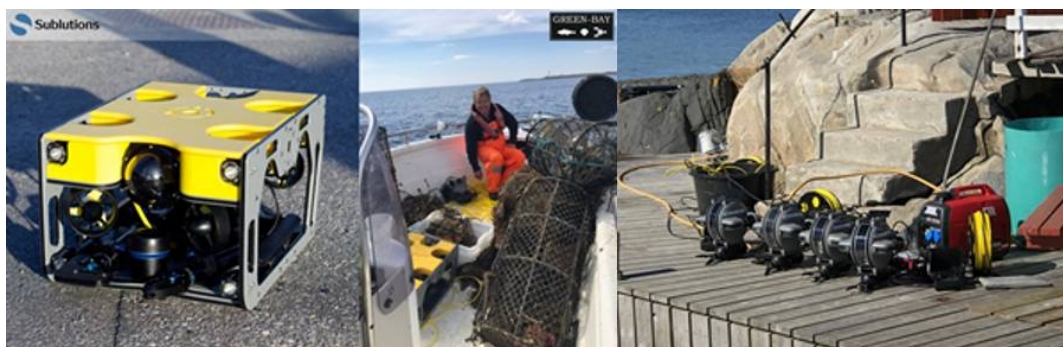
Bilde: Inter 5900 (Green Bay AS) og Arronnet 23.5 (Havforskningsinstituttet).

3.2.2.2 - ROV, fjernstyrte undervannsfarkoster

I prosjekt har det blitt benyttet en fullvektorisert NIDO Sibiuo Pro. Den er utstyrt med Deepvision side-scan sonar og har maks dybderating til 300m. Maskinen er bygget på komponenter fra Blue Robotics og disse er kostnadmessig gunstige. Denne maskinen er utstyrt både med en gripeklo og taukutter og har vært nødvendig for å kutte løs ROVer som sitter fast og til å løsne redskap som sitter fast på bunn.

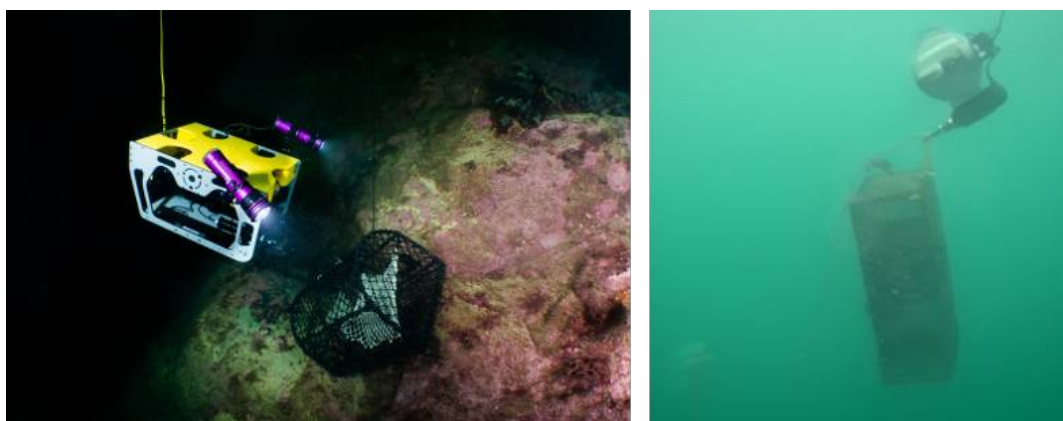
Prosjektet har benyttet Deeptrekker DTG 2 til å ta opp de fleste teinene. Tidlig i prosjektet ble det også benyttet en Deeptrekker DTG3. Denne var ga utfordringer på dypere vann på grunn av mindre lysfølsomhet på digital kameraoverføring enn det den analoge modellen i DTG2 versjonen. Deeptrekker DTG er dybderatet til 150m vanddypp og er utstyrt med en klo som egner seg veldig bra til å løfte teiner.

Det er utfordringer med alle ROVer som brukes kontinuerlig. Slitasje fører til et visst service- og vedlikeholdsbehov. Derfor er det helt nødvendig å benytte leverandører med servicekapasitet og nærhet i området. På den måten unngår man mye nedetid og tungvint logistikk. Vi har brukt Sublutions i Kristiansand og ROVPartner i Flekkefjord for service og deler.



Bilde: Nido Sibiu ROV (venstre) og Deeptrekker ROV (høyre).

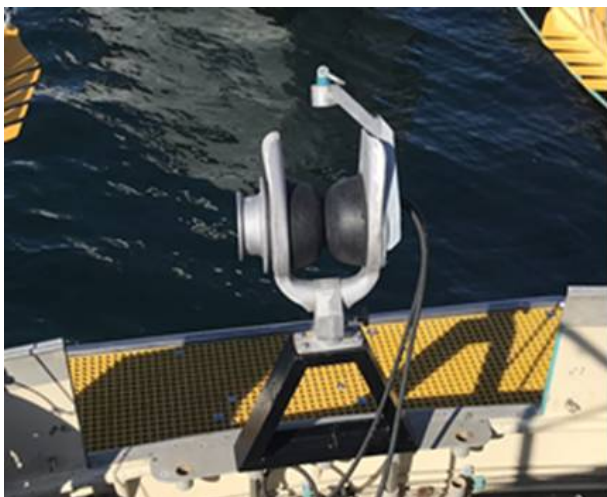
Foruten integrerte ledlys på ROVene har det blitt testet Keldan lights med akustisk fjernstyring, vist på bilde av Nidoen under. Disse lysene gir gode bilder og kan operere på batteri og med trådløs styrkejustering via hydroakustiske signaler.



Bilde: Nido finner teine ved Havsøya (venstre) og DTG2 med teine på vei opp (høyre).

3.2.2.3 - Haling av redskap

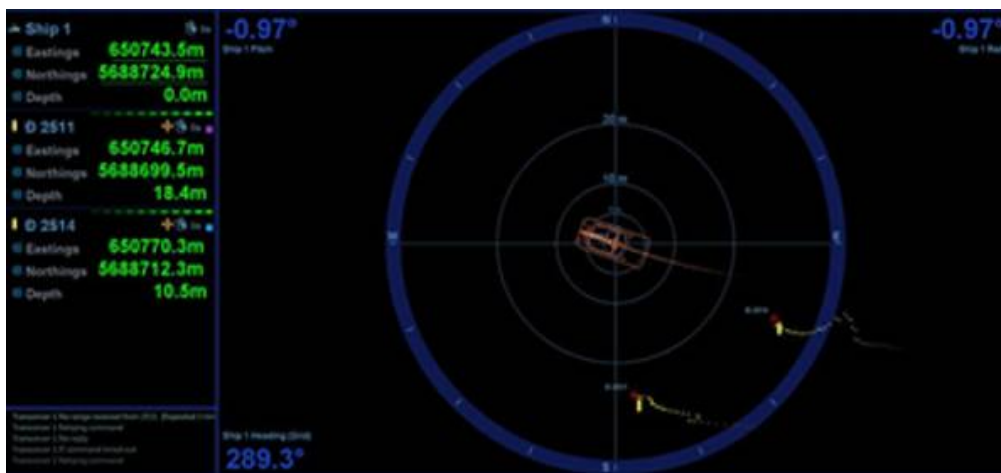
Mye av utstyret kan hales om bord manuelt. I en ROV kabel trekker man inntil 45-50kg, og det vil si at man kan gripe på med to ROV'er ved behov og ha løftekraft på inntil 100kg. Det er tungt arbeid. I tillegg er det benyttet forskjellige halere alt etter hva som passer til båt/oppgave. Blant annet er det benyttet en Profisher 24V elektrisk haler med 220kg trekraft fra OK Marine, og en hydraulisk blokkhaler med garnrull, lineskive og nokk og 500kg trekraft fra Rapphydema. Denne har både feste for rekkemontering og oppheng i A-ramme/kran.



Bilde: Rapphydema 500kg hydraulisk haler (venstre) og 24 V Profisher 220kg elektrisk haler (høyre).

3.2.2.4 - Posisjoneringsutstyr

Til undervannsposisjonering har det blitt laget en nedsenkbar pøle som antennen til systemet er montert på. Utstyret om bord er et Sonardyne HPT 3000 Microranger m/4 stykk Nano beacon. Nano beacon kan monteres på dykkere og ROV for å holde kontroll på posisjon og hvilke mønster den beveger seg i. GNSS systemets om bord brukes til skipsnavigasjon og referanse for undervannsnavigasjon er et Hemisphere V-200 GPS basert kompass.



Bilde: PC-basert brukergrensesnitt for posisjoneringsutstyr (venstre) og transponder i dokkingstasjon (høyre).

3.2.2.5 - Slepekamera

Tidlig i prosjektet ble Torjussen Multiservice leid inn for å kjøre slepekamera i transekt sentrert gjennom hvert av de 50 polygonene som ble definert (se 3.2.2.7). Disse dataene har vært brukt i forskningsarbeidet i prosjektet og som input til UiA for å se om vi kan videreutvikle en løsning som gjør det mulig å kartlegge basert på bilder gjennom bruk av automatisk bildegjenkjenning. Det er også kjørt slepekamera for å lete og for å teste ut forskjellige kjøremønstre og kamerakonfigureringer. Det jobbes kontinuerlig med forbedringer for ytterligere effektivisering av metoden.

Med slepekamera kan det kjøres lange transekter med et bredere synsfelt, og det er utviklet rutiner og metoder som gjør at man raskt kan gå fra leting til rydding i løpet av minutter.

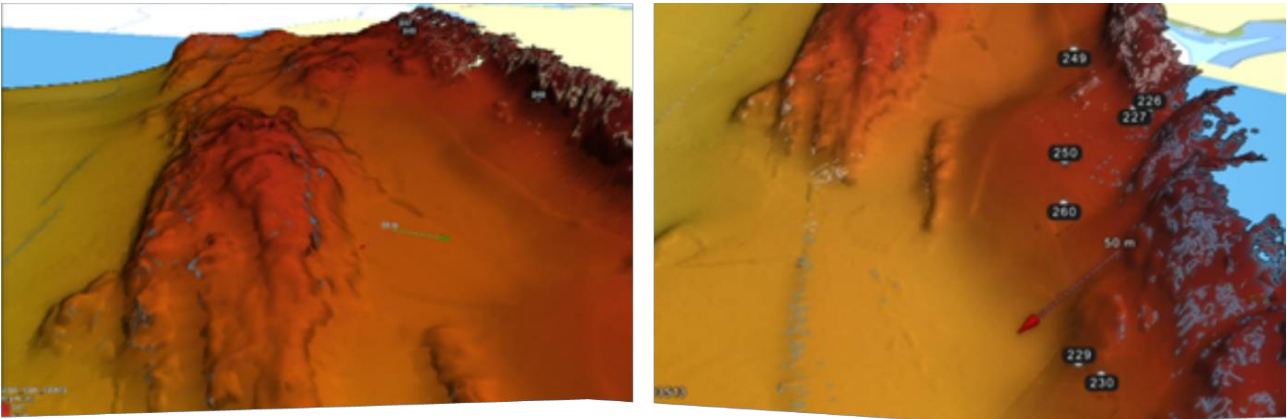


Bilde: Slepekamerarigg (venstre), operatørmiljø (høyre øverst) og funn av teine (høyre nederst).

3.2.2.6 - Kartlegging med multistråle-ekkolodd

Det har vært benyttet et Atec 400kHz multistråle ekkolodd fra Olex til oppmåling av 3 områder på omlag 1km² hver. Dette er det søkt om og innvilget tillatelse til fra forsvarrets operative hovedkommando. Multistrålekartene har vært benyttet i metodeutvikling og forbindelse med planlegging av tokt og operasjoner. Dette er kartgrunnlag som er nødvendig for å kunne være effektiv og strukturert i arbeidet. Det vil være nødvendig med multistrålekart for å kunne planlegge operasjoner videre på en god måte. Utfordringene knyttet til dette er de begrensningene som ligger i sikkerhetsloven og praktisering av denne. Prosjektet har søkt om å kunne hente ut eksisterende data fra kartverket og forberedt søknader som trengs for å kunne gjøre ytterligere kartlegginger der det trengs.

Det er potensielt mange ulike aktører som har behov for denne typen kartinformasjon. Det vil være naturlig å inngå i et samarbeid med nasjonalparkene og kommunene i det videre arbeidet, der vi kan dele data som vi skaffer til veie, såfremt tillatelsene dekker dette. På dypere vann ville det være en fordel med en mer lavfrekvent kartlegging og mulighet som for eksempel å bruke 200kHz frekvens.



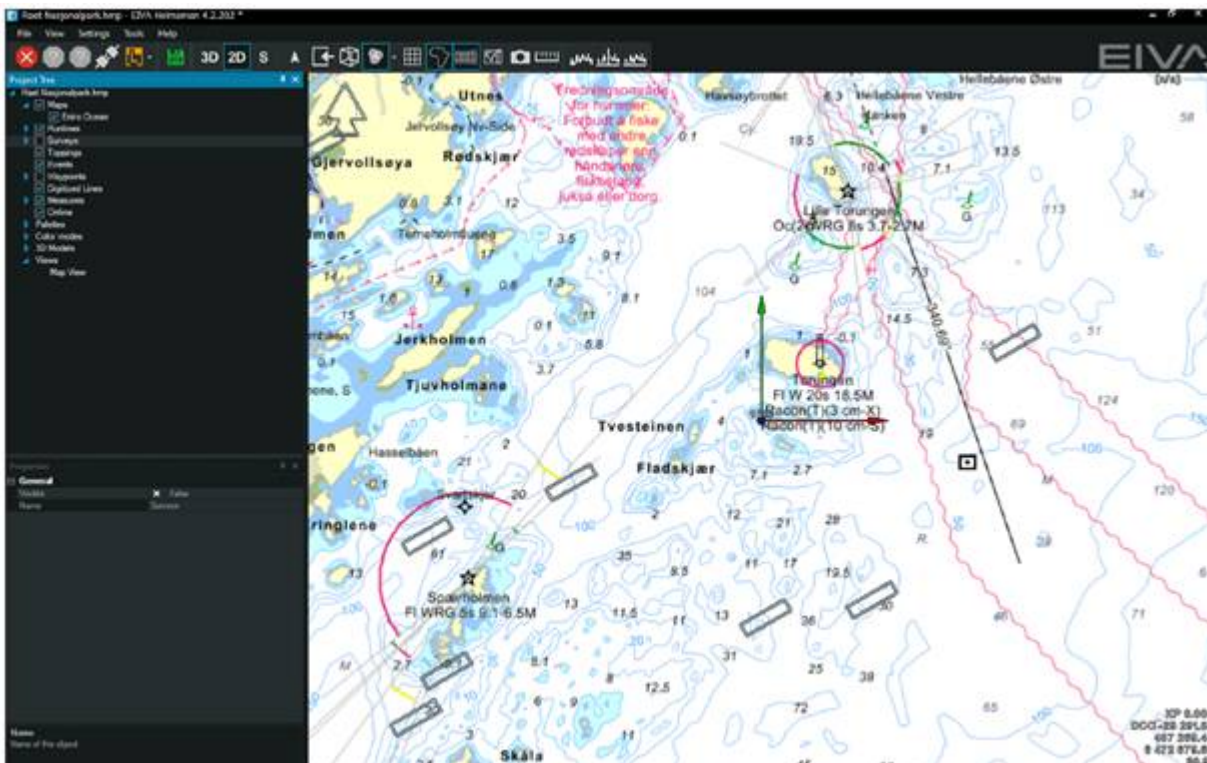
Bilde: Typisk multistrålegenerert kart fra området (vesntre) og funn av redskap plottet i landskapet (høyre).

3.2.2.7 - Metoder for søk og berging

Flere ulike metoder har blitt benyttet for å lete gjennom de forskjellige områdene. Avhengig av vær og vind, topografi, fartøy og tilgjengelig mannskap har arbeidet blitt gjennomført med ulik tilnærming.

I flatt eller oversiktig terreng har det gjerne blitt kjørt to eller flere ROVER simultant. I mer ulendt og vanskelig landskap har det blitt operert med en ROV, og hatt en ROV i standby. Det har blitt vekslet mellom de to ROV typene avhengig av oppgave, men det meste er ryddet med Deeptrekker ROVene da de er enklest og hurtigst å sette ut og ta opp. Det har vært enklere å gjennomføre systematiske søk med NIDO ROVen samt at denne har vært brukt til undersøkelser med sonar påmontert.

Kutterredskap er alltid i standby, da det stadig er redskap som sitter fast og det hender at egne ROVER må kuttes løs.



Bilde: Kart som viser utsnitt av noen gjennom søkte polygoner.

I polygonene har det både blitt kjørt linjer langs strømrretningen, sikksakkjøring og følging av terreng/dybdekoter. På ryddetokt og i beredskap har det stort sett vært benyttet en blanding av terreng og sikksakk søk.

3.2.2.8 - Bemanning og kompetanse

Felt teamet til Green-Bay består av fire personer. Medlemmene har ulike utfyllende kompetanse, marinteknikk, marinbiologi, datakunnskap, elektronikk og mekanikk og undervannskompetanse. Gruppen har også nødvendig kurs og sertifikater til å kunne ta med passasjerer og andre aktører. For eksempel kan det være teknisk personell for demonstrasjoner, uttesting av nye ideer og teknologi. Videre er det da mulighet til å ta med forskere, studenter eller andre interesserte.

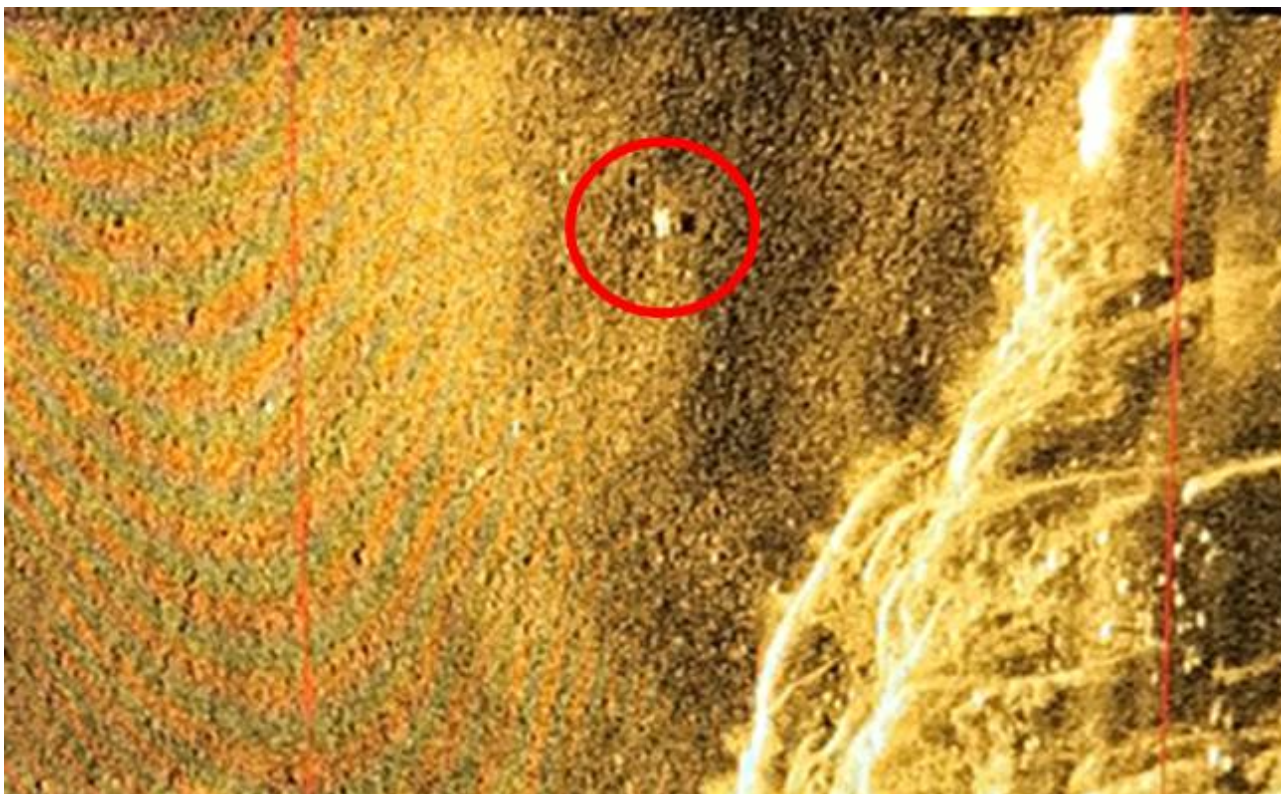
3.2.2.9 - Helse, miljø og sikkerhet

Det har vært høyt fokus på sikkerhet i prosjektet fra oppstart. Det viktigste elementet har vært at det ikke foreligger gode rutiner for denne typen arbeid fra før av. Derfor har det blitt jobbet med å lage rutiner som lar seg gjenta, og å ha et system med fokus på læring av hendelser som kan medføre risiko eller uhell. På denne måten er målet å sikre at prosjektet kan gjennomføres uten skader fra start til slutt, det gjelder skader både på mennesker og miljø. I tillegg er det viktig å unngå kostbare hendelser som kan medføre at prosjektet eller de involverte pådrar seg store utgifter og forsinkelser.

3.2.2.10 - FoU – Forskning og utviklingsaktiviteter i forbindelse med søk og rydding.

Det er foretatt en rekke forsøk med forskjellig utstyr for å effektivisere arbeidet. Mye av utstyret er nevnt tidligere, og FoU aktivitetene er godt innbakt i det pågående arbeidet med å skaffe forskningsdata og i ryddearbeidet. Her er likevel en oppstilling av forsøkene som er utført

- Hydroakustisk lys-styring med Keldan undervannslykter. ROVene vi har er utstyrt med lys som sitter montert svært kompakt rundt kameraene. Vi har gjort forsøk med sveitsiske Keldan videolys, der vi har testet nitrinn akustisk styring av undervannslykter opptil 15000 lumen pr stk. Det har gitt oss mulighet til å utstyre ROVene med sterke lyskilder, som arrangeres for å unngå refleksjoner i fra partikler i vannet. Disse trenger ikke strømforsyning eller signalstyring via ROV, og det er da en fleksible mulighet til å utvide kapasitet på ROVene. Dette har fungert utmerket og vi ønsker å benytte dette videre både på ROV og slepekamerarigger.
- 3D kartlegging av havbunnen. Vi har søkt forsvarrets hovedkommando, og fått tillatelse til, å kartlegge 3 områder i nasjonalparken. I tillegg har vi søkt og venter på svar om vi kan få tilgang til allerede oppmålte områder som kartverket sitter på data fra. Kartene er brukt til planlegging, navigasjon og analyse av områdene, og de har gitt økt forståelse for hvor og hvordan vi skal lete, hvordan vi best dekker et område og gir gode muligheter for å lage god dokumentasjon. Ved planlegging av AUV tokt, er gode kart med på å kunne gjennomføre toktene med mye større suksess enn med to dimensjonale trasè -sjekker. Basert på erfaringene vi har gjort, ser vi at det vil øke effektiviteten mye dersom vi kartlegger mens vi likevel er ute i operasjon. Vi har laget klare søknader til forsvaret som er nødvendig dersom denne delen skal utvides.
- Kongsberg Maritime –kartleggingstokt, med Hugin desember 2019, med HISAS sonar. Vi deltok på Frisk Oslofjords tokt sammen med Kongsberg på deres fartøy Simrad Echo. Vi fikk gå gjennom alle praktiske steg i planlegging og utføring av AUV tokt med EM2040 ekkolodd og HISAS. I tillegg fikk vi gjennomgått innsamlede data og forsøk på å analysere hva som kunne være tapte fiskeredskaper, og hvordan disse dataene kunne brukes i det videre prosjektet. Vi ser dette som en av nøkkelfaktorene for å kunne dekke tilstrekkelig bra de dypere delene av prosjektområdene og anbefaler at dette tas med videre i større skala og i de områdene vi opererer.



Bilde: En hummerteine med kjent posisjon.

- Ryddetokt blant annet sammen med FDIR, der KM/Frisk Oslofjord også var på besøk på Tyra juni 2020. Under toktet kunne vi hente opp og verifisere at fiskeredskaper vi hadde logget utfra dataene i desember, faktisk var det vi på sonarbildene. Dette var et svært vellykket tokt og det overbeviste oss om at nytteverdien av denne tilnærmingen kan være stor, dersom kostnadene holdes fornuftige og at toktet planlegges klokt og nøye.
- Slepekameraforsøk – vi har kjørt i transekter, og forsøkt søkemønster i polygoner, kjøring i kupert terreng og samkjøring med ROV. Vi har undersøkt forskjellige former for kamerateknologi, lys og kjøremønstre. I tillegg har vi gjort forsøk med å hente opp redskap som observeres og effektivisert operasjonen rundt dette med sikte på at dette skal gå stadig raskere. Dette er også en av de tingene vi foreslår å ekspandere da det løser utfordringer i forhold til bratt terreng, fjell og steinrøyser der sonarbilder gir oss lite informasjon. Det er også lagt ned mye bakgrunnsundersøkelser i forhold til å sjekke nye muligheter for videooverføring, digitale og analoge alternativer, kabling, dekksutstyr mm for at vi skal kunne bygge kostnadseffektive verktøy.
- Pulsar – Forsøk med Kongsbergs Pulsar SAR slepesonar. Det ble forsøkt identifikasjon av skotteteiner og havteiner som ble satt ut spesifikt for formålet, men det ble for dårlig planlagt og for dårlig kommunikasjon i fasen etterpå til at vi fikk gode resultater av denne testen. Forsøket kunne vi med fordel ha gjennomført en gang til med korreksjon for de lærdommene vi fikk første gangen. Det gav ikke nok resultater til at dette sporet ble forfulgt videre.
- En liknende test med et modifisert og nedsenket kommersielt tilgjengelig sonaroppsett ble testet. Dette var et sonarforsøk som hadde vært benyttet tidligere. Det var for så vidt mulig å se redskap som var satt ut, men man må så tett på at det ikke gir oss noen stor økt effekt i bruk, i forhold til søkebredde sammenliknet med direkte søk med flere ROVer eller kamera.

- Det ble avholdt møte med Sonardyne- angående muligheter for bruk av Eiva sin ROTV Equinox med Solstice multi aperture sonar. Dette er et annet alternativ i forhold til AUV båren HISAS. Vi fikk gjennomgå resultater fra tidligere survey. Dette krever mer båtkjøring og aktiv kontroll for å dekke samme områdene, sammenliknet med AUV kjøring. Samlet sett er AUV tilnærmingen det vi vurderer som det mest effektivtidsmessig. Kostnadsforskjellene er ikke godt nok kartlagt, og dette arbeides med å klarlegge i mer detalj.
- Det ble avholdt møte med Scanmatic for å se på muligheten for at de kunne utvikle utstyr for automatisk oppsending av større ballonger som anbringes med ROV der det var behov for tyngre løft. Det var en interessant idemyldring om muligheter, men det ble ikke materialisert noe konkret ut av dette møtet i løpet av pilotfasen.

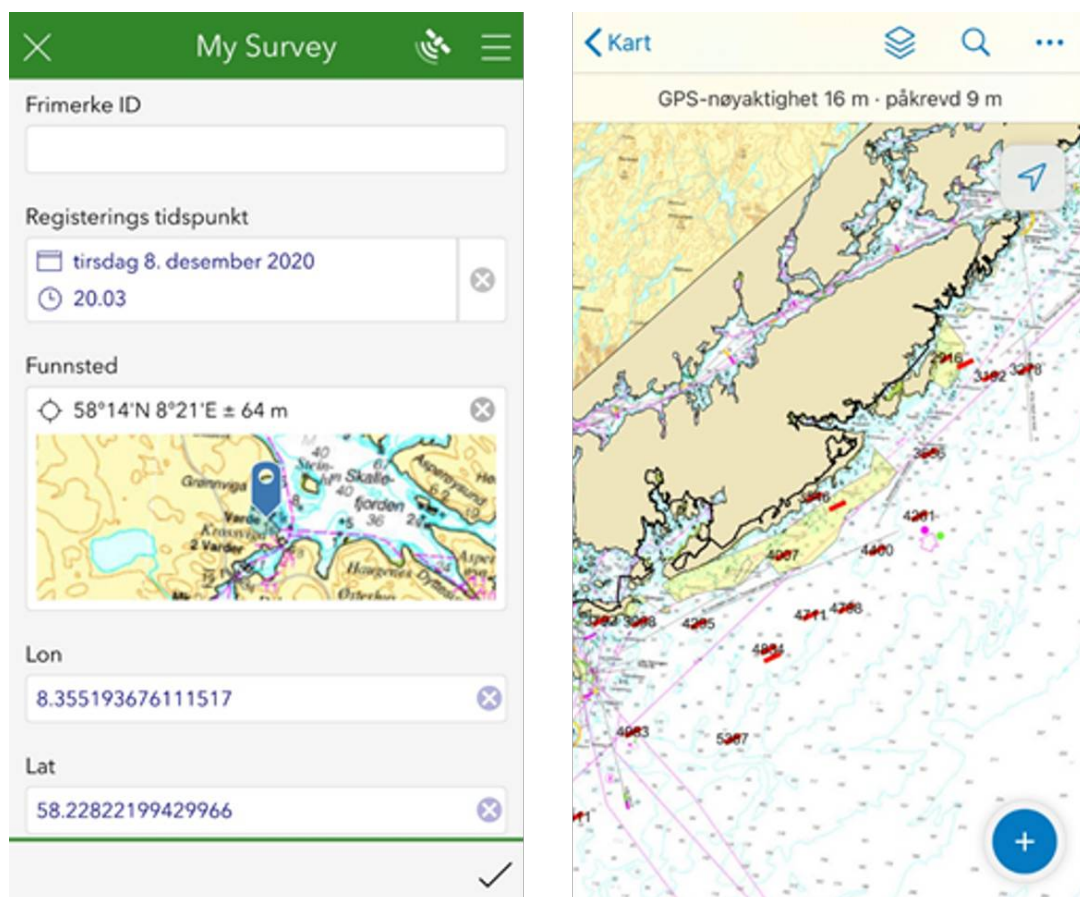
3.2.2.11 - Rapporteringsrutiner ved søk og berging av redskap

Det er utviklet en egen rapporteringsløsning i ARCGIS som skal ta hensyn til de data det var ønskelig å få hente inn til forskning. I oppstarten var det ikke utviklet en egen rapporteringsløsning, men da benyttet vi fiskeridirektoratets app: «Fritidsfiske». I perioder virket ikke denne løsningen og det ble loggført manuelt med papir og blyant. Det har fungert veldig bra å bruke app-baserte rapporteringsløsninger sammen med vanntette cover på iPad når disse løsningene hadde vært gjennom noen iterasjoner og fant kom til sin endelige form.

I de tilfellene det er dykkere som har rapportert funn av tapte redskap, ser vi at nøyaktigheten de klarer å få til på rapportering varierer. Posisjonen i rapportene avhenger av at de til enhver tid har med seg en i båt som kan logge posisjon på funn idet de sendes til overflaten. Dersom de skal rapportere selv, uten egen båtmann, kan redskapene og løfteballonger ha flyttet seg flere hundre meter. Det gjør rapporteringen svært unøyaktig.

I ROV ryddefartøyet er det god kontroll på fartøyets posisjon, som flyttes til punktet hvor redskapene på bunnen er funnet, før dette hales opp. I tillegg har vi dybdeavlesning på skjerm for ROV kontroll og posisjoneringssystem på ROV. Dette gjør at man alltid har kontroll på rett sted og dybde for funn.

Et utfordrende element er de tilfellene der mye redskap blir funnet sammenfiltret. Det kan da være en utfordring å få rapportert dette korrekt, da det kan ligge både enkle redskaper, lenker, gamle og nye i en sammenfiltret haug. Det blir da litt detektivarbeid å kartlegge hva som hører til hvilken redskap.



Bilde: App-basert innsamling av data og bilder (venstre) og App basert kartløsning for deling av info/kart (høyre).

3.2.2.12 - Avfallshåndtering / Gjenbruk

Det er ikke gjort noen vitenskapelige analyser av avfallsmengden, men utfra antall redskap som selges som gjenbruk er det om lag 80 prosent av antall redskap tatt opp som er i kategorien avfall. Dette utgjør et mindre volum da de gjenbrukbare redskapene er større og kraftigere, mens de som kastes er sammenleggbare og spinklere. Det har vært benyttet et mellomlager på kaia som ved behov har blitt overført i en større kontainer på parkeringsplassen. Agder renovasjon tømmer kontainer ved behov og håndterer avfallet videre.

Det er behov for en forbedring av logistikken fra båt til kai når volumene er større, for å unngå belastningsskader og for å ivareta god sikkerhet. Dette innebærer å bruke beholdere som enten kan løftes med kran, eller som kan overføres til land på hjul eller skyves. En annen løsning som brukes er å sortere redskapene om bord og legge i kasser som ikke veier mer enn at de kan flyttes trygt manuelt.

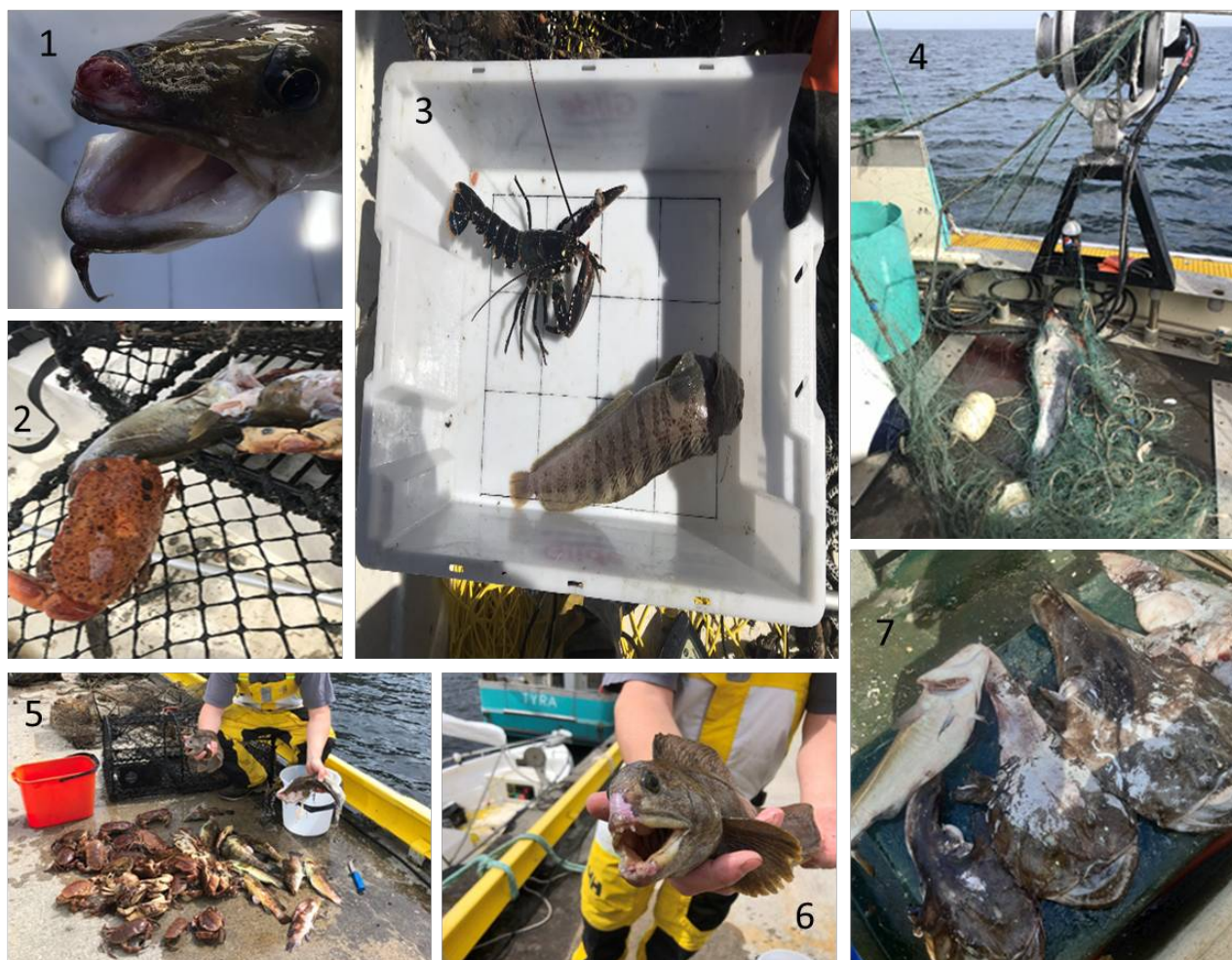
Det har vært et samarbeid med OK marine der de tar imot gjenbrukbare redskaper og selger dette.



Bilde: Kontainerløsning og lagring av redskap for gjenbruk.

3.2.2.13 - Spøkelsesfangst - observasjoner

Sår og skader observeres på mye av fangsten i redskapene. Det er slitasje og infeksjoner som fører til at spesielt fisk vil dø. Dette fungerer som selvegning og trekker til seg nye individer av fisk og skalldyr. De fleste redskapene er uten fangst når de blir funnet dem, men de kan likevel ha ha spøkelsesfisket i flere år før de har gått hull på, eller blitt ødelagt. Det er spøkelsesfangst i mange varianter og det er helt klart at spøkelsesfisket har en alvorlig konsekvens for dyrevelferd. Dyrene sulter i hjel, slites til de er så skadet at de dør eller spiser hverandre. Nedfor vises bilder av noen av observasjonene i prosjektet.



Bilde: 1) Lange i krepseteine med skadet snute utenfor Ryvingen, 2) Delvis oppspist torsk i tapt teine ved Lille Torungen, 3) Fangsten er målt og registret for hvert redskap, 4) Råtten, død nise i tapt garn 1 nm utenfor Store Torungen, 5) Fangst i en skotteteine , mellom Store og Lille Torungen 6) Skadet steinbit i tapt teine , Lille Torungen og 7) Råtten, død breiflabb og torsk fra garn 1 nm utenfor Store Torungen.

3.2.3 - Foreløpige forskningsresultater

Alle søk og funn har blitt loggført med posisjon, tid, dyp og redskapstype. Videre har all levende og død fangst blitt registrert med bilder i kasser med standardisert rutenett. For å spare tid blir ikke måling av individer gjennomført i felt. Det standardiserte rutenettet bidrar til at man kan måle individstørrelser i bilder senere. Prosjektet er fortsatt i en tidlig fase av forskningsarbeidet og det gjenstår mye analysearbeid for å få økt kunnskap om spøkelsesfisket.

Per desember 2020 har det er blitt ryddet 1254 spøkelsesredskaper i Raet Nasjonalpark og nærliggende områder i løpet av prosjektperioden. 82 % av spøkelsesredskapen var teiner (Tabell 1). Det ble registrert levende eller død fangst i 24 % av fiskeredskapene (n = 1005).

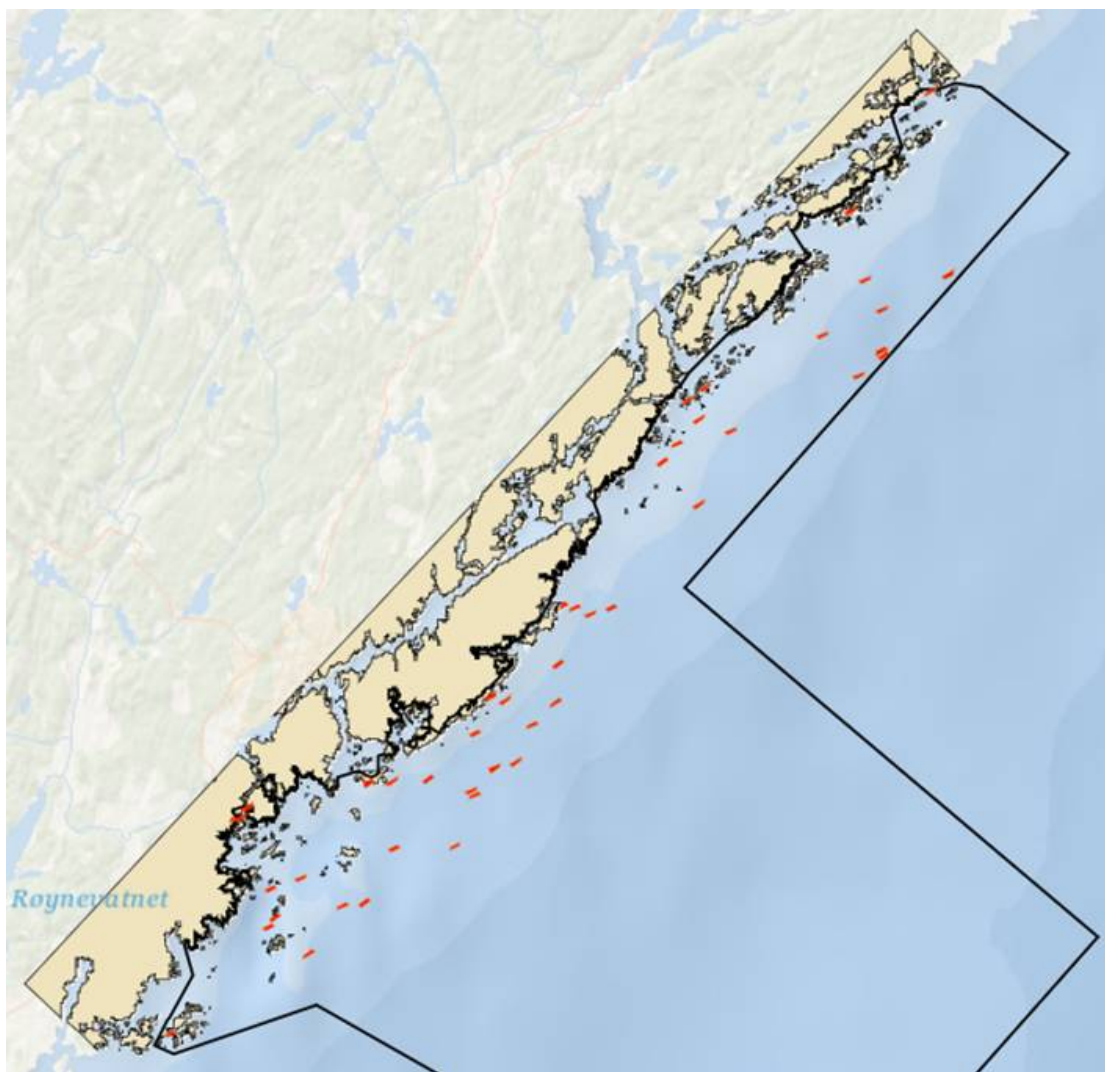
Tabell 1: Antall og andel spøkelsesredskap ryddet i Raet Nasjonalpark inndelt etter redskapstype.

Type redskap	Antall funnet	Andel
Teiner	1023	82 %
Garn	115	9 %

Ruser	96	8 %
Liner	8	0,4 %
Annet	12	0,6 %
Totalt	1254	100 %

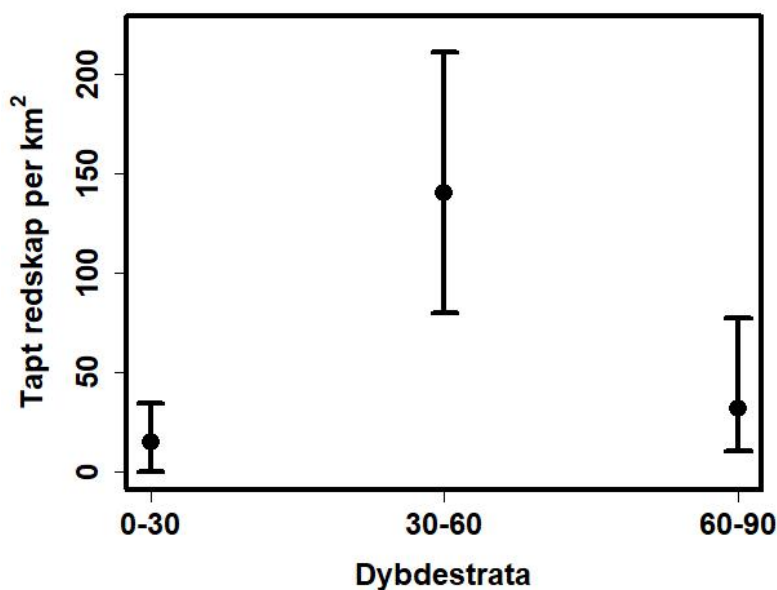
3.2.3.1 - Systematisk rydding i tilfeldig valgte områder i Raet Nasjonalpark

For å estimere tetthet og antall spøkelsesredskap i Raet nasjonalpark har det blitt trukket ut tilfeldige områder som kartlegges grundig. Det var ikke hensiktsmessig å drive søk dypere enn 90 meter på grunn av økt operasjonstid ved ROV-bruk. Arealet av Raet som ligger grunnere enn 90 meter er beregnet til 188 km². Raet nasjonalpark ble delt inn i 100 x 400 meter ruter og 50 ruter ble tilfeldig valgt ut (figur 5). Tretten av rutene hadde hoveddelen av arealet dypere enn 90 meter og har foreløpig ikke blitt prioritert. Dermed gjenstod det 37 ruter å kartlegge. Hittil har 23 ruter blitt ferdig undersøkt. Tetthet av spøkelsesredskap ble beregnet for tre dybdestrata: 0-30 m, 30-60 m og 60-90 m. Tettheten ved ulike dybdestrata ble beregnet ved bruk av en null-opplåst poisson generalisert lineær model, som tar høyde for at datasettet vil inneholde mange 0-observasjoner. Det ble tatt høyde for hvor stort areal som ble undersøkt for hvert dybdestratum ved å inkludere dette som en offset i modellen. Andelen av hvert dybdestratum i Raet ble tatt høyde for når totalt antall spøkelsesredskap ble beregnet.



Figur 5. Tilfeldig valgte områder (polygoner) i Raet nasjonalpark. Transekt Skagerrak har ikke vært en del av studieområdet, da dette består av svært dype områder.

Et foreløpig estimat, basert på 23 tilfeldige områder, indikerer at det er 10 292 (95 % konfidensintervall: 4 749-18 023) spøkelsesredskaper i Raet Nasjonalpark grunnere enn 90 meter. Det høyeste antallet teiner er i intervallet 30-60 m med 7 403 (95 % konfidensintervall: 4 203-11 128) spøkelsesredskaper. Deretter følger intervallet 60-90 m med 1 653 (95 % konfidensintervall: 546-4 053) spøkelsesredskaper og til slutt intervallet 0-30 m med 1 236 (95 % konfidensintervall: 0-2 842) spøkelsesredskaper. Estimater er forventet å endre seg noe når alle de 37 områdene er kartlagt. Figur 6 viser tettheten av spøkelsesredskaper per km² for de tre dybdeintervallene.



Figur 6: Estimert antall spøkelsesredskap med 95 % konfidensintervall per km² for de tre dybdestrataene 0-30 m, 30-60 m og 60-90 m i Raet nasjonalpark.

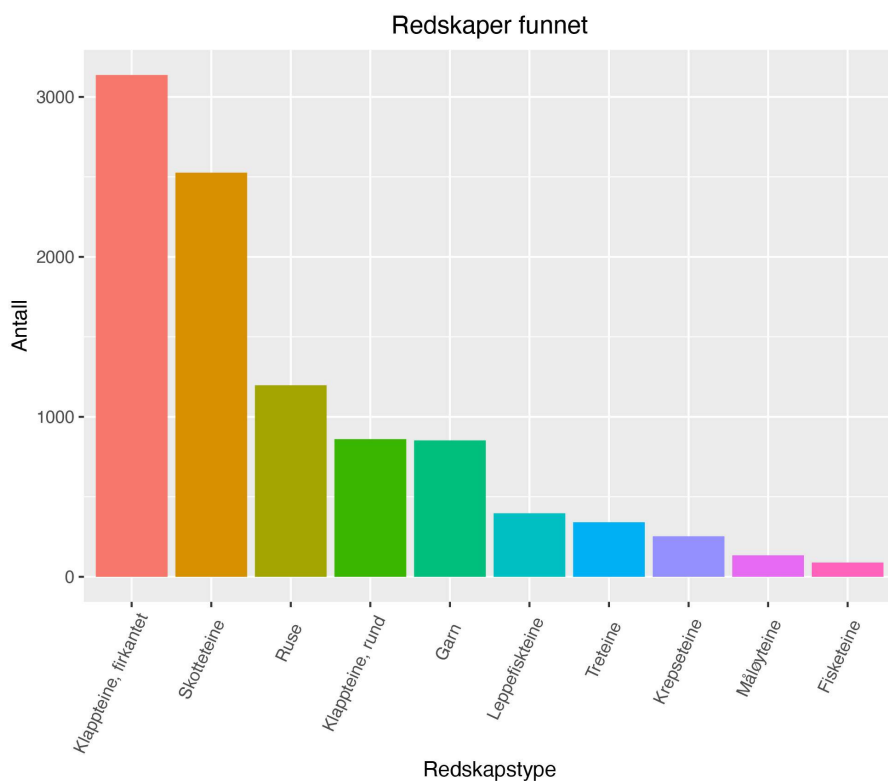
Basert på funn i Raet nasjonalpark var det 24 % av redskapene som fortsatt fisket aktivt. Det er derfor grunn til å forvente at rundt 2500 fiskeredskaper per i dag fisker aktivt i Raet nasjonalpark.

3.2.3.2 - Rydding av spøkelsesfiskeredskap av frivillige dykkere og andre

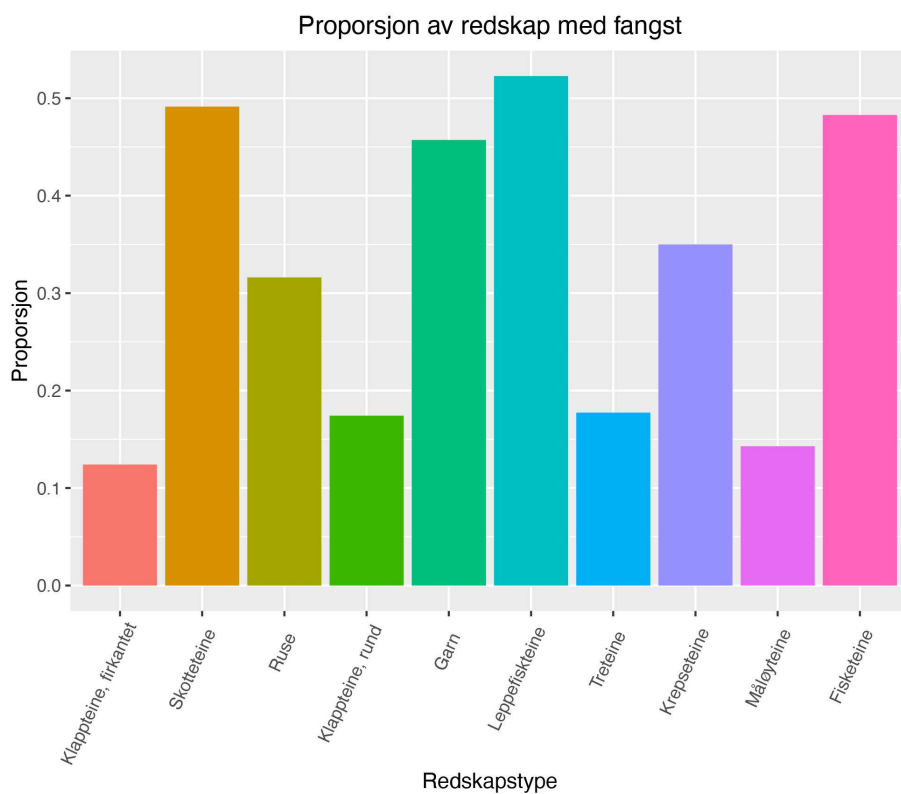
Siden juni 2015 har frivillige dykkere ryddet spøkelsesfiskeredskap og rapportert sine funn til Fiskeridirektoratet. Fra juni 2017 ble det mulig å rapportere funnet redskap gjennom Fiskeridirektoratet sin app "Fritidsfiskeappen". Et samarbeid mellom Sparebankstiftelsen og Norges Dykkeforbund gjorde at dykkerklubber kunne motta hhv. 200 eller 400 kroner per rapporterte klappteine/liten redskap eller skotteteine/fisketeine/garn/større redskap i tidsperioden 2015-2019. Andre enn dykkere kan også melde inn funnet redskap, men rapportene stammer i hovedsak fra frivillige dykkere organisert gjennom Norges Dykkeforbund

Hvilken type redskap som ble ryddet (5 nivåer: teine, ruse, garn, line, annet) ble registrert med bilde. Bildene ble senere gjennomgått for å definere teinetype (9 nivåer: skotteteine, klappteine rund, klappteine firkantet, treteine, fisketeine, målløyteine, krepseteine, leppefiskeine, annet). Fra juli 2018 ble antall døde og levende individer av fisk og skalldyr funnet i redskapen rapportert i fritidsfiskeappen. Andelen av redskap med fangst for ulike redskapstyper og teinetyper ble undersøkt, samt det totale antallet registrerte døde og levende individer for ulike arter.

Det har blitt plukket opp 11.379 redskap (teiner, ruser og garn) av frivillige dykkere mellom juni 2015 og juni 2020. Firkantede klappteiner er den vanligste redskapen å finne, etterfulgt av skotteteine (Figur 7). Forøvrig er det ikke den firkantede klappteinen som ser ut til å være ansvarlig for mesteparten av spøkelsesfiske. Kun 12 % av teinene ble funnet med levende eller død fangst (Figur 8). Mest spøkelsesfangst var det å finne i skotteteiner (49 %), garn (46 %), leppefiskeiner (52 %) og fisketeiner (48 %).



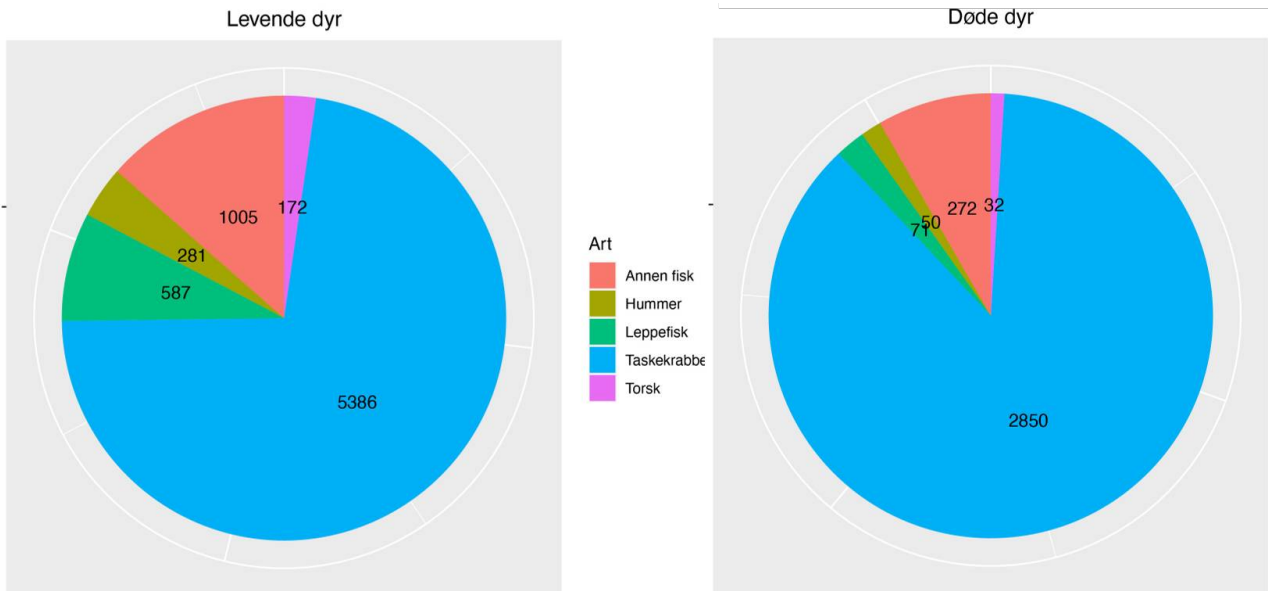
Figur 7: Antall redskap funnet etter redskapstype (n = 9786).



Figur 8: Proporsjon av redskap med levende eller død fangst (n = 7216).

Taskekrabbe er den arten som oftest er å finne fanget i spøkelsesfiskeredskap (Figur 9). At taskekrabbe utgjør

en enda større andel av døde dyr skyldes sannsynligvis at skallet bevares lenger enn fisk etter at individet er dødt. Det var 2401 redskaper som inneholdt dyr. Totalt er det blitt registrert 7431 levende og 3275 døde dyr i rapportene. Det er stor variasjon i hvor effektivt spøkelsesredskap fanger, men et eksempel på en effektiv leppefiskeite ryddet i Raet Nasjonalpark under prosjektet kan ses i figur 10. Videre vil det også være av interesse å undersøke spøkelsesfiskets effekt på kystpopulasjonene.



Figur 9: Antall døde og levende dyr funnet i spøkelsesredskap som inneholdt fangst (n = 2401). startfasen av rapporteringen ble ikke fisk inndelt i torsk og leppefisk, så "annen fisk" kan også inneholde disse artene.



Figur 10: Fangst i en leppefiskeite ryddet i Raet Nasjonalpark under prosjektet. Teinen inneholdt fire hummere, fire torsk, tre leppefisk og en taskekrabbe.

3.2.3.3 - Effektivisering av søk og berging av tapte redskaper

Den høye tettheten av tapt redskap i dybdestratumet 30-60 m sammenlignet med de andre strata tilsier at man kan rydde 72 % av redskapen innenfor 90 m dyp ved å fokusere innsatsen på dybder mellom 30-60 m. For å rette økt innsats mot spøkelsesfisket fra aktive redskaper kan man gjøre prioriteringer basert på en redskapstypes relative forekomst og hvor effektivt den spøkelsesfisker. Eksempelvis kan områder med forventet høy forekomst av skotteteiner, leppefiskeiteiner, garn og ruser prioriteres i videre rydding.

3.2.3.4 - Diskusjon forskningsfunn

Resultater lagt frem i denne rapporten er å betrakte som foreløpige. Med andre ord kan resultatene endre seg etter hvert som mer data blir samlet inn. Estimater for mengden spøkelsesredskaper er basert på data fra 23 av 37 tilfeldig utvalgte områder. Ved kartlegging av de resterende 14 områdene er det forventet at estimatet vil endres noe samtidig som estimatet vil bli mer presist.

Frem til nå i prosjektet har det vært fokus på kartlegging av tilfeldig utvalgte områder for å få en forståelse av omfanget av spøkelsesfiske i Raet nasjonalpark. Det har vært viktig å få dette gjennomført da denne kunnskapen vil bidra til å effektivisere fremtidig ryddearbeid i nasjonalparken. Det vil fremover bli jobbet med å utvikle en modell for prediksjon av hot spots for tapte redskaper. En slik modell vil kunne basere seg på data allerede samlet inn i prosjektet, satt sammen med data om strøm, eksponering, båttrafikk, nærhet til havner og lignende.

Videre er det forvaltningsmessig viktig å studere betydningen av spøkelsesfisket på de ulike bestandene. Torsk og hummer er eksempler på arter som allerede er utsatt for et stort beskatningstrykk. Hvor mye bidrar spøkelsesfisket i dette og hvordan påvirker spøkelsesfisket bestandsstrukturen? Prosjektet har nylig fått om bord tre masterstudenter fra Universitetet i Agder som skal studere disse forskningsspørsmålene.

3.3 - Fjerning av fremtidig tapte redskaper

Når tapte fiskeredskap fjernes fra havbunnen i nasjonalparken er det viktig at det ikke kommer påfyll av nye tapte redskap. Et viktig bidrag er arbeid for å hindre eller betydelig redusere fremtidig tap av redskap. Tiltak for å oppnå dette er beskrevet tidligere. Men det er en kjensgjerning at redskap også vil bli tapt i fremtiden. Derfor er det behov for å få på plass systemer som kan berge redskap kostnadseffektivt. I prosjektet har det vært stor fokus på å formidle til fiskerne viktigheten av å rapportere inn tapte redskap i "fritidsfiskeappen" til Fiskeridirektoratet. Dette effektiviserer søk og berging. Videre må det jobbes videre med innovasjonsideer på hvordan man kan berge redskap. Dette kan være teknologiske løsninger på redskapen og/eller effektiviserte metoder for de som er ute og berger redskapen.

I prosjektet har det under hummerfisket både i 2019 og 2020 vært en beredskap for å tidlig berge innrapporterte tapte redskap. Fiskere har vært oppfordret til å rapportere inn tap på "fritidsfiskeappen" og prosjektgruppen har gått målrettet ut for å berge disse redskapene når værforholdene har gjort dette mulig. Ved funn blir fiskeren kontaktet og kan få redskapen tilbake. Dette har vært satt stor pris på av mange fiskere. Også Arendal Undervannsklubb har på eget initiativ bidratt og berget mange redskap. En slik beredskapstjeneste har vært mulig å gjennomføre siden det har blitt bygget opp et profesjonelt team som allerede jobber i området. Det er viktig å poengtere at beredskap er en relativt kostnadskrevende prosess og kostnaden for bergingen overstiger redskapenes økonomiske verdi. En slik beredskap kan derfor være vanskelig å få på plass andre steder langs kysten i sin nåværende form.

3.4 - Formidling

Det har vært lagt ned et stort formidlingsarbeid i prosjektet. For å løse problemene relatert til spøkelsesfiske er det behov for økt kunnskap hos fiskerne og endring av adferd.

Prosjektet har skapt stor interesse lokalt, regionalt og nasjonalt. Dette gjenspeiles i mediadekkingen av prosjektet som har vært på NRK Dagsrevyen, TV2-Nyhetskanalen, og en rekke regionale og nasjonale aviser.



Teinevevtt er like viktig som fjellvevtt

Det siste året har over 1000 redskaper blitt ryddet opp fra Raet nasjonalpark. Dette miljøproblemet kan best løses med bedre teinevevtt.

prosjektet lansert en brostyre med tips og veiledning. Prosjektleder Ring Kleiven forteller at tippene er et godt utarbeidet, og er utarbeidet sammen med fiskerne.

«Vi ser at det hjelper lite å rydde, om vi ikke samtidig hindrer at nye redskaper går tapt. For å angripe det, må forebyggende tiltak for fisker starter være gode.»

Klargjøring av redskap
«For å unngå tap av fiskeridskap, er det viktig med god klargjøring av utstyret. Da over alle taustoffer, spesielt at det er viktig å fjerne alle rester etter god. Videre må det være tydelig merking på redskapene.»

«Vi ser at det hjelper lite å rydde, om vi ikke samtidig hindrer at nye redskaper går tapt. For å angripe det, må forebyggende tiltak for fisker starter være gode.»

Finne utdøde redskaper
«Det er viktig å finne utdøde redskaper som har gått tapt. Dette kan gjøres ved å samarbeide med fiskerne og bruke redskapsregisteret.»

Setting av redskap
«Det er viktig å sette redskaper riktig. Dette kan gjøres ved å bruke redskapsregisteret og følge de anbefalingene som er gitt.»

Teinevevtt
«Teinevevtt er en viktig del av redskapsregisteret. Dette kan gjøres ved å bruke redskapsregisteret og følge de anbefalingene som er gitt.»

Formidlingsaktiviteter
«Formidlingsaktiviteter er viktig for å øke kunnskapen om redskapsregisteret. Dette kan gjøres ved å bruke redskapsregisteret og følge de anbefalingene som er gitt.»



REKVISITT: Her er det ikke brukt netter eller bomuller. I stedet brukes aluminium. Dette er en god løsning for å unngå forurensning.

REKVISITT: Her er det ikke brukt netter eller bomuller. I stedet brukes aluminium. Dette er en god løsning for å unngå forurensning.

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET (HI)
«Havforskningsinstituttet (HI) er et av de største marine forskningsinstituttene i Europa med ca. 1000 ansatte. Instituttet har en bred kompetanse innen forskning, utdanning og utrustning med et bredt samarbeidsnettverk i tillegg til et stort utvalg av forskningsutrustning og utrustningsmateriell.»

Artikkelforfatter:
Liv Eva Welhaven Lechten, Havforskningsinstituttets forskningsstasjon Flødevigen.



SPØKELSESDANN I VEIVETT: Fiskekjetting som blir fagende i havet, vil fange fisk og andre dyr i lang tid. Plastutrustningen i redskapene brytes ikke ned, men blir veldig tve. Foto: © Steinar Skjold og Espen Hovland



REKVISITT BEK OP: Denne tulle ligger på bunnen og fanger fisker. Plussene har blitt muliggjort å få opp tulle for å se og fange de. Foto: © Steinar Skjold og Espen Hovland



TENNER: Nærmere 1000 redskaper som fiskerne på Flødevigen i Raet på Nordlandet er ryddet opp.

TV-AKSIJONEN 2020
AVVIKLES SØNDAG 18. OKTOBER
«Gjennom en serie artikler fra ulike fagmiljøer, som alle er engasjerte i prosjektet, blir det gjort opplysningsarbeid og kampanje med pluss i havet, utsett for fokus på årets TV-aksjon og hvordan det skal bidra til å løse problemene som er oppstått. Pluss i havet vil bli med, den trykkes opp og vil etter hvert komme inn i redskapsregisteret.»

Bilde: Agderposten 17. oktober 2020.

Prosjektet startet opp i august 2019 og ble offentliggjort gjennom reportasje på NRK Sørlandet 19. september. Det ble arrangert folkemøte i Flødevigen 23. september som oppvarming til hummerfisket og lansering av beredskapen for tapte redskaper under hummerfisket. Det deltok rundt 40 personer på møtet inkludert leder for Arendal fiskerlag Atle Nilsen, og fylkesordfører Arne Thomassen.

Det ble opprettet en egen Facebook-side for prosjektet (Kampen mot spøkelsesfiske i Raet nasjonalpark) som per desember har 664 medlemmer. Dette har vært en viktig side for å formidle all aktivitet i prosjektet som historier fra sjøen, oppfordring til rapportering av tap av redskap og promotering av ulike aktiviteter.

Formidlingsaktiviteter har blitt noe begrenset grunnet pandemien. Arendalsuka ble avlyst og det har ikke vært mulig å arrangere folkemøter.

4 - Oppsummering - erfaringer

Det er høstet mange erfaringer ved gjennomføring av prosjektet. Dette har lagt et solid grunnlag for videre rydding og tiltak mot tap av fiskeredskap i Raet nasjonalpark og langs norskekysten.

Suksesser

- Stort folkeengasjement, blant yrkesfiskere, forskere, fritidsfiskere, dykkere, politikere og andre interesserte har bidratt til god tilgang på informasjon og god støtte i befolkningen.
- Det har vært betydelig teknisk progresjon, både på valg av utstyr og metoder. Dette har vært mulig på grunn av bredde- og spisskompetanse, sammen med god prosjektkommunikasjon.
- Det har vært et stabilt mannskap som har jobbet godt sammen.
- Samarbeidsmodellen med forskning og ideell, privat virksomhet har gitt prosjektet stor merverdi og gode vilkår for å lykkes.

Utfordringer

- Nasjonalparken består av store væreksponte områder og det er et relativt smalt værvindu til å gjøre en del av oppgavene. Man må hele tiden utnytte forholdene.
- Spesielt i sommermånedene er det tett trafikk, og det kan til tider være vanskelig. Båter holder ikke avstand, men er heller nysgjerrige og kjører tett på operasjonene for å se. Dette kan skape situasjoner der det er stor sjanse for å kjøre på kabler i vannet og lignende.
- En utfordring er at utstyr setter seg fast på bunnen og vi har røket kabler. Felles for alle hendelsene er at det likevel har vært mulig å berge utstyret ved bruk av gode rutiner. Dette innebærer å kjøre tilbake langs egen kabel, klippe løs fastsittende utstyr, dra ut av huler og ved hjelp av makt. Det har medført skader på kabel og tromler, men ikke verre enn at det har kunnet repareres.

Bidragstere

Havforskningsinstituttet og Green Bay AS ønsker å takke Handelens Miljøfond for finansiering av prosjektet. Samarbeid mellom forskning og næringsliv i samme prosjekt har bidratt til svært gode resultater. Arendal Undervannsklubb har vist et stort engasjement og har bidratt med frivillig rydding. Geir Eliassen har bidratt med både undervannsfilm og -videoer. Det har vært lagt ned stor innsats fra gode kolleger hos Green Bay AS; Ove C. Olsen, Steinar Torjussen og Henriette Hultmann, og Havforskningsinstituttet; Ann-Elin Synnes, Lene Christensen, Liv Eva Kirkesæther, Portia Joy Nillos Kleiven, Martin Junker Ohldieck og Christopher Monk. Ragg/ROVpartner gjennomførte en flott innsats med rydding og beredskap øst i Raet nasjonalpark. Fiskeridirektorat har bidratt med innspill til teinevett-tips og hjelp til å hente data fra fritidsfiskeappen. Arendal Havn har tilrettelagt for vederlagsfri mulighet til å benytte mange av kommunens bryggeanlegg. Danske EIVA har en avtale med Green-Bay og har bidratt med støtte i form av software-lisenser til håndtering av kartleggingsdata. En stor takk til engasjerte fiskere som har deltatt på folkemøter, testet treteiner, rapportert tap, delt av sin lokalkunnskap.

5 - Vedlegg

5.1 - Brosjyre "teinevett-tips"

3 Trekking og eventuell berging av redskap

- a) Jo lengre redskapen står ute, jo større er sannsynligheten for at den går tapt. Så sjekk og trekk derfor redskapen regelmessig. Det er lovbestemte minimumskrav for hvor ofte man skal se til redskapen. Dette finner du hos Fiskeridirektoratet.

Selv om man har tatt sine forholdsregler kan fiskeredskapet likevel mistes:

- b) Ha en soknekrok med langt tau om bord. Å sokne etter redskap krever litt øvelse, men det er bare å komme i gang. Soknekrok kan kjøpes i mange fiskeutstyrsforretninger.
- c) Finner du ikke igjen redskapen, bør den rapporteres inn. Dette kan gjøres gjennom Fiskeridirektoratets app "fritidsfiskeappen". Ved å rapportere inn tapet, er det større sjanse for at den vil bli berget av andre, slik som dykkere. Har du satt navn også på selve fiskeredskapen, er det derfor også større sjanse for at du kan få den tilbake.



Om prosjektet:

Raet nasjonalpark ble etablert i 2016. Prosjektet «Kampen mot spøkelsesfiske i Raet nasjonalpark» ledes av Havforskningsinstituttet og har en nullvisjon om spøkelsesfiske. Det siste året har det blitt tatt opp mer enn 1000 tapte fiskeredskaper i området. Du kan lese mer om samarbeidet mellom Havforskningsinstituttet, Handelens miljøfond og Green-Bay Project AS på HI.no.

Målet er at kunnskap og erfaringer kan brukes for opprydding på resten av norskekysten. Denne brosjyren består av faglige råd satt sammen av innspill fra erfarne fiskere, forskning og forvaltning.

- Alle som fisker i sjøen, skal kjenne til reglene for fiske. Informasjon om regelverket for fritidsfiske får du hos Fiskeridirektoratet: fiskeridir.no/fritidsfiske
- Informasjon om hvordan du monterer nedbrytbar bomullstråd i teiner finner du her: fiskeridir.no/Fritidsfiske/Reiskap/Teiner
- Vi anbefaler å laste ned "fritidsfiskeappen", hvor du vil få kjennskap til gjeldende regler og rapportere inn hvis du mister fiskeredskap.

Kan rådene forbedres?

Send innspill til: fritidsfiske@hi.no.

Du kan også følge prosjektet på Facebook:

Kampen mot spøkelsesfiske i Raet nasjonalpark

Prosjektet er finansiert av:  Handelens Miljøfond

TEINEVETT-TIPS

Kampen mot spøkelsesfiske i Raet nasjonalpark



Her får du tips for å håndtere dine fiskeredskaper. Denne veilederen er et ledd i å nå nullvisjonen om spøkelsesfiske for Raet nasjonalpark, og er utarbeidet gjennom et pilotprosjekt. Erfaringene herfra kan bidra inn i det nasjonale arbeidet for å redusere spøkelsesfiske.



1 Klargjøring av redskap

For å unngå tap av fiskeredskap, er det viktig med en grundig klargjøring av utstyret. Gå over alle taufester, sjekk at det ikke er slitasje, og at taundene sitter godt. Videre må det være tilstrekkelig vekt i teina. Dette er særlig viktig når du fisker i væresponerte områder med nye strøm og sjodrag.

- a) Teina må ha nok vekt til at den står stødig på bunnen og ikke driver av gårde med strøm og bølger. Har du ei lett teine, bør du sette inn mer vekt (stein/lodd bindes fast inne i teinen), slik at du er trygg på at den ligger godt på bunnen.
- b) Monter nedbrytbar tråd av bomull i teina. Ulike lovbestemte krav om dette finner du hos Fiskeridirektoratet (mer info på baksiden.)
- c) Bruk uskadet tau av god kvalitet og av passe dimensjon (8–10 mm passer i de fleste tilfellene).
- d) Ha godt synlige blåser med klare farger. Bruk blåser som er laget for fiske. Unngå bruk av plastkanner o.l. Notkork med minst 2 kg oppdrift er et bra alternativ.
- e) Skriv inn navn, adresse og gjerne telefonnummer på blåsa. Skriver du det også på selve fiskeredskapen øker sannsynligheten for å få redskapen tilbake om uhellet er ute.
- f) Ha flytetau på de nederste 5–7 meterne av teinetauet, deretter synketau opp til blåsen. Flytetauet nederst reduserer faren for at tauet vikler seg fast på bunnen. Alternativt kan det monteres en liten notkork (mer enn 200 g oppdrift) 5 til 7 meter opp på teinetauet.
- g) Skal du fiske i strøm- og værutsatte områder, så fest et ca. 5 meter langt synketau 1,5 meter under hovedblåsen. I enden av dette tauet festes det en ekstra blåse. Dette sikrer at du finner redskapen selv i sterk strøm. Og blir en blåse tapt, så er det fortsatt en igjen.
NB: Ha godt med vekt i teina.

Ha godt synlige blåser med klare farger. Bruk blåser som er laget for fiske. Unngå bruk av plastkanner o.l.

På øverste del av tauet skal det være synketau. Dette gjør at tauet ikke flyter i overflaten til fare for båttrafikk og mulig propellkutt.

I strøm- og værutsatte områder: Fest et 4–5 meters synketau til ekstra blåse ca. 1,5 meter under overflateblåsen.

Sett på flytetau på de nederste 5–7 meter. Det hindrer at tauet synker ned på bunnen og setter seg fast. Alternativt sett en liten notkork (oppdrift ca. 200 gram) på tauet.

Ha nok vekt i teina ellers flyter den av gårde. Knyt fast eventuelle ekstra lodd inne i teina.

2 Setting av redskap

- a) I ytre kystområder kan det tidvis være svært sterk strøm. I kombinasjon med uvær, øker dette faren for redskapstap. Hvis du ikke er en erfaren fisker, så sett redskapen din på mer beskyttede lokaliteter.
- b) Sjekk værmeldingen. Hvis det er meldt mye vind og bølger de neste dagene, sett teinene lengre inn i mer beskyttet farvann. Jo lengre tid fra setting til trekking, desto mer beskyttet bør du sette redskapen.
- c) Unngå å sette teinene i farleder og der det er mye båttrafikk. Teiner blir ofte mistet ved at andre kjører på dem og tauet kuttes.
- d) Følg med på dybden. Dybden må ikke være mer enn ca. 2/3 av taulengden fra teine til blåse. Vær obs på bratte skrenter. Setter du teinen der det er bratt eller i ukjent terreng, så hold i tauet helt til du kjenner at teina ligger godt og stabilt på bunnen.
- e) Har du GPS, så merk av hvor redskapen er satt. Da blir det mye lettere å søke hvis uhellet skulle være ute.

5.2 - Medieoppslag som har inneholdt informasjon fra prosjektet

Kilde	Dato	Tittel
NRK Sørlandet	29.10.2020	Fiskeriminister på tokt
Agderposten	17.10.2020	Teinevett er like viktig som fjellvett
Fiskeribladet / TekFisk	06.10.2020	"Gjenferd" i tre skal hindre spøkelsesfiske
Fædrelandsvennen	01.10.2020	Jo større klør, jo mer sex
NRK-Sørlandet, Dagsrevyen 21	01.10.2020	Hummerfisket starter: -Vi ligger fortsatt på et historisk lavt nivå
NRK	30.09.2020	Hummerfisket starter: -Vi ligger fortsatt på et historisk lavt nivå
Agder Flekkefjords Tidende	16.09.2020	Forskning på treteiner i hummerfisket
Agderposten	12.09.2020	Skal forske på hummerfiske med treteiner
Havforskningsinstituttet	09.09.2020	Vil ha treteiner inn i forskning
NRK Dagsrevyen	09.09.2020	Gammel fiskeutstyr kan løse moderne problem
Båtmagasinet Båtliv	27.08.2020	Kampen mot spøkelsesfiske
Forskning.no	23.08.2020	Revebur, plastposer og annet skrot blir dødsfeller på havbunnen
Dagbladet	19.08.2020	Finner dødelige spøkelsesgarn
Lillesandsposten	18.08.2020	Skal forske på hummerfiske med treteiner

Havforskningsinstituttet	14.08.2020	Finner mange ombygde revebur
NRK	27.07.2020	Lanserer teinevett-tips
Nationen	24.07.2020	Disse reglene gjelder hvis du skal fiske i sommer
Stavanger Aftenblad	17.07.2020	"Teinevett" skal få bukt med forsøpling fra krabbefiske
Agder Flekkefjords Tidende	17.07.2020	"Teinevett" skal få bukt med forsøpling fra krabbefiske
Nordre.no	17.07.2020	"Teinevett" skal få bukt med forsøpling fra krabbefiske
NRK	16.07.2020	Fjerner teiner i nasjonalpark
Firdaposten	16.07.2020	"Teinevett" skal få bukt med forsøpling fra krabbefiske
Agder Flekkefjords Tidende	14.07.2020	Sikret seg millionkontrakt: Med i kampen mot spøkelsesfiske
Havforskningsinstituttet	13.07.2020	Vi trenger teinevett like mye som fjellvett
Faktisk.no	03.07.2020	Feriefakta: Disse reglene gjelder hvis du skal fiske i sommer
Tvedestrandsposten	30.06.2020	Får 1,3 millioner for å rydde opp i raet
NRK Vestfold og Telemark	19.06.2020	Opprydding i Færder nasjonalpark
Haugesunds avis	06.06.2020	Kronprinsen besøkte Havforskningsinstituttet
Sunnmørsposten	06.06.2020	Kronprinsen besøkte Havforskningsinstituttet på Verdens miljødag
Agderposten	06.06.2020	Kronprinsen håvet inn Kjempekardinal
Se og Hør	01.06.2020	Helt konge med hummer
Det Norske Kongehus	05.06.2020	På tokt med Havforskningsinstituttet
Agderposten	13.05.2020	Trakk opp flere hundre meter med spøkelsesgarn
Havforskningsinstituttet	28.04.2020	Spøkelsesfiske med millionmulighet
Tvedestrandsposten	23.01.2020	Vil rydde havbunnen
Agderposten	17.01.2020	Innfører nullvisjon for spøkelsesfiske i Raet
Tvedestrandsposten	16.01.2020	1200 teiner forsvinner hvert år i Raet
Grimstad Adresstidende	16.01.2020	Inviterer til folkemøte for å bli verdens beste
Tvedestrandsposten	16.01.2020	Trenger hjelp
Agderposten	15.01.2020	Trenger din hjelp for å fjerne ulovlige fiskeredskaper fra Raet - skal bli verdens beste
Stavanger Aftenblad	13.01.2020	Vil renske Hafrsfjord for etterlatte teiner
Solabladet	09.01.2020	På spøkelses(teiner)jakt i Sømmevågen
Solabladet	03.01.2020	Vil rydde Hafrsfjord for spøkelsesteiner og søppel
Dykking	02.10.2019	Dykkere sentrale i kampen mot spøkelsesfiske
The World News	01.10.2020	Ny oppfinnelse skal hindre at tusenvis av hummerteiner forsvinner
Grimstad Adresstidende	01.10.2020	Lokale dykkere finner stadig forlatte teiner på dypet
Agderposten	23.09.2019	Vil utrydde spøkelsesfiske i Raet nasjonalpark
Havforskningsinstituttet	20.09.2019	Får plastpose-millioner til kampen mot spøkelsesfiske
NHO Service og Handel	20.09.2019	Miljøfondet gir millionstøtte til opprydding i Raet nasjonalpark
Fiskeribladet	20.09.2019	Gir penger til prosjekt som skal rydde opp i spøkelsesfiske
NRK-Sørlandet,	19.09.2019	Vil renske kysten for "spøkelsesfiske"

NRK - Hordaland	19.09.2019	På få timer fylte de båten med tapte teiner - vil renske opp norskekysten
Lillesandsposten	13.09.2019	Satt plutselig med skarpe granater i fanget
Agderposten	10.09.2019	Ryddet havbunnen i nasjonalparken - fant skarpe granater

23



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

Postboks 1870 Nordnes

5817 Bergen

Tlf: 55 23 85 00

E-post: post@hi.no

www.hi.no