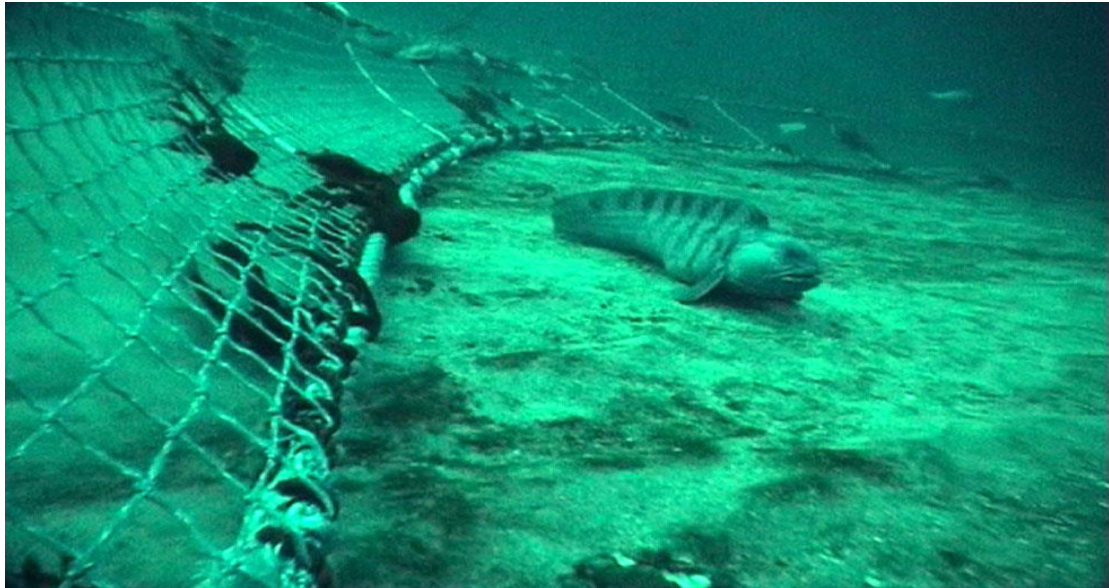




FANGSTKONTROLL I SNURREVAD 2013-2016. HOVEDPROSJEKT

Bjørnar Isaksen

13.03.2013



Snurrevad har i de senere år blitt et stadig mer populært redskap, ikke bare for de middels store og store snurrevadfartøyene. Også en stadig større andel av den minste flåten som tradisjonelt har fisket med garn og line, finner det praktisk og økonomisk lønnsomt å legge om til snurrevad. Samtidig med at flere har lagt om til snurrevad, så har redskapet gått gjennom en utvikling med forbedret og stabil fangstevne. Kombinert med dagens gode tilgang på både torsk og til dels også hyse, gir redskapet ofte større fangster enn det fartøyet har kapasitet til å produsere unna på en forsvarlig måte. Et forprosjekt med finansiering over Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond; FHF, og utført i 2011, viste at der var et klart behov for fangstbegrensning i snurrevad. I tillegg avdekket forprosjektet et behov for oppdatering av femten år gamle spesifikasjoner på kvadratmaskeposer, utvikling av seleksjonsanordninger for å kunne skille torsk og hyse, og ikke minst tilpasse seleksjonsposer i form av kvadratmaskeposer også for de minste fartøyene. For å imøtekomme snurrevadflåtens umiddelbare behov for bedre kvadratmaskeposer, samt anordning for artsselektivt fiske, ble Havforskningsinstituttet ultimo juni 2012 tildelt et nytt forprosjekt for raskt å kunne starte arbeidet på disse oppgavene. I tillegg skulle arbeidet i prosjektet omfatte en utarbeidelse av hovedprosjekt på følgende tema i perioden 2013-2016;

- Fangstbegrensning i snurrevad
- Artsseleksjon i snurrevad: a) torsk/hyse, b) kysttorsk/flyndre
- Tilpasse kvadratmaskepose til fartøystørrelse, i første rekke å nedskalere kvadratmaskeposer passende til fartøy fra 15-16 meter og mindre

Innhold

1	Bakgrunn for prosjektet	3
2	Resultatmål og delmål.....	5
2.1	Hovedmål.....	5
2.2	Delmål	5
3	Gjennomføring	5
4	Prosjektaktiviteter	7
	I dette hovedprosjektet er det lagt inn fire delaktiviteter som beskrevet under.....	7
4.1	Utvikle metoder og utstyr som kan bidra til å begrense fangst i snurrevad.	7
4.2	Artsseleksjon ; torsk og hyse.	8
4.3	Utvikling av snurrevad for flyndre med minimal innblanding av kysttorsk	9
4.4	Tilpasse kvadratmaskepose til fartøystørrelse	9
5	Milepæler og framdrift 2013 til 2016	10
5.1	Fangstbegrensning med hensyn til fangst i tonn	10
5.2	Artsseleksjon torsk-hyse.....	11
5.3	Utvikling av snurrevad for flyndre med minimal innblanding av kysttorsk	11
5.4	Tilpasse kvadratmaskepose til fartøystørrelse	12
6	Forventet nytteverdi for næringa.....	13
7	Formidlingsplan	13
8	Organisering.....	14
9	Finansieringsplan/budsjett	16

1 Bakgrunn for prosjektet

I løpet av de to siste tiårene har snurrevaden gjennomgått en rivende utvikling, både med hensyn til størrelse, konstruksjon, materialvalg og ikke minst rigging. Alt dette har gjort snurrevad til et mer stabilt redskap med hensyn til fangsteffektivitet. Redskapsmålinger samt videoobservasjon av redskapet har avdekket noen av redskapets svakheter (Isaksen 2007). Ny og bedre rorhusinstrumentering i form av avanserte ekkolodd, kartplottere, samt strømmålere (ADCP) har gitt snurrevadfisheren en langt bedre kontroll med fangstfelt samt hydrografiske forhold som kan påvirke suksessraten i dette fisket. Nye redskapsensorer som for eksempel Simrad's nye PI- sensorer for snurrevad, gir skipperen langt bedre kontroll med redskapen i hele fangstfasen (Ramberg 2006). Med samme redskap med litt varierende rigginger, fiskes det i dag på dybder fra 30-40 meter og ned til 600-700 meter. Internasjonalt blir det norske snurrevadfishet ansette som kanskje det mest avanserte i sin sjanger på verdensbasis (James Mair, Marine Laboratory, Aberdeen, pers. com.).

Samtidig med økt effektivitet, hører en ofte om store snurrevadhal, og om dårlig kvalitet på fisk som bringes på land. Dette skyldes ikke de store halene i seg selv, for kvaliteten på fisken er helt på topp idet fangsten hales inn mot fartøyside. Fangst av levende torsk med snurrevad er i så måte et godt bevis på det (Isaksen & Midling 1995, Humborstad et al 2009). I løpet av 2012 har Fiskeridirektoratet satt fokus på store, og nærmest u håndterlige fangster i trål og snurrevad. Ultimo 2012 ble det dannet en arbeidsgruppe bestående av representanter fra trålnæringen, redskapsindustrien, forvaltning og forskning som skulle se på problemet med store fangster, og hvordan en eventuelt kunne løse dette problemet. I løpet av sommer/tidlig høst 2013 vil det bli dannet en lignende gruppe som skal se på problemet med store fangster i snurrevad.

Snurrevadfartøy generelt har ikke mottaks- og produksjonskapasitet som står i forhold til den fangstkapasiteten som kombinasjonen av fartøy og redskap til tider viser, og det er dette og den påfølgende behandling av fangst som medfører en kvalitetsreduksjon. Fangstene sekkes ofte direkte om bord, bløgges eller aller helst direktesløyes med dårlig utblødning som resultat. Med mannskap på 6 til 7 personer, vil 15-20 tonns fangster ofte ikke være ferdig bearbeidet, dvs. bløgget og sløyd før etter mange timer. Dette gir uvilkaarlig en redusert kvalitet på ilandbrakt fangst, noe som igjen gir snurrevad som redskap et ufortjent dårlig rykte.

I takt med konvertering av garn- og linefartøy til snurrevad, er det stadig flere mindre fartøy som legger om til snurrevad. Dersom signalene fra Fiskeri- og kystdepartementet (FKD) om et friere redskapsvalg følges opp og blir en realitet, er det ikke utenkelig at den mindre flåte på 15 meter og mindre, vil få anledning til tobåts snurrevad. Dette vil gi denne flåtegruppen et nødvendig løft med hensyn til fangsteffektivitet, men samtidig en risiko for enkelte tilfeller av store hal. På små fartøy vil store hal, og spesielt med "synkesekker" under dårlig vær, kunne være en risikofaktor, og fangstmengden bør derfor kunne reguleres i forhold til fartøystørrelse og på en forutsigbar måte.

Med dette som bakgrunn kom det høsten 2010 forespørsel fra Fiskeri- og havbruksnæringens forskningsfond (FHF) til Havforskningsinstituttet om å undersøke hvorvidt snurrevadflåten hadde et ønske om og/eller behov for en form for fangstbegrensning i snurrevad. Etter at Havforskningsinstituttet hadde fått midler på FHF prosjekt 900563, ble det i løpet av 2011, utført en skriftlige og flere muntlige spørreundersøkelser i form av rundereiser med intervju. Innsamlet

datamateriale munnet ut i en sluttrapport med klare anbefalinger om framtidig arbeid på snurrevad (Isaksen 2012 a,b), og med følgende delaktiviteter:

- Fangstbegrensing med hensyn til mengde i tonn.
- Fangstregulering med hensyn til art, primært skille torsk fra hyse, og om mulig fra sei.
- Fangstregulering av fiskestørrelse. Omarbeiding, tilpasse og nyansere spesifikasjoner for kvadratmaskepose med hensyn til fartøystørrelse.

Medio april 2012, ble det holdt et arbeidsmøte med deltakere fra Fiskeri- og havbruksnærings forskningsfond (FHF), SINTEF Fiskeri og havbruk, Universitetet i Tromsø og Havforskningsinstituttet. Møtet som i all hovedsak omhandlet temaene over, konkluderte med at det burde startes et hovedprosjekt på snurrevad. En del av temaene nevnt over er dagsaktuelle, og etterlyses stadig av snurrevadflåten, blant annet nye spesifikasjoner på kvadratmaskeposer, samt seleksjonsanordninger som kan skille torsk fra hyse. For å imøtekomme næringen og dens umiddelbare behov for å kunne kontrollere fangstmengde, art og størrelse på fisk, ble det tatt til orde for å starte FoU-arbeid i form av et forprosjekt allerede i andre halvdel av 2012, samtidig som en kunne få utarbeidet et velfundert hovedprosjekt på FoU-arbeid med hensyn til fangstkontroll i snurrevad i årene fremover.

Av de involverte FoU-institusjonene nevnt over, var det kun Faggruppe Fangst ved Havforskningsinstituttet som har drevet et målrettet og vedvarende FoU-arbeid mot redskaps- og instrumentutvikling i snurrevad, og forprosjektet "Fangstkontroll i snurrevad" (FHF nr 900809 RT/FA) ble derfor lagt til Havforskningsinstituttet. Komplementær kunnskap skulle hentes inn fra de andre institusjonene ved behov (Jfr.: "Samarbeidsavtale mellom Havforskningsinstituttet og SINTEF Fiskeri og Havbruk, 13.8.2008)-

Forprosjektet, og et senere hovedprosjekt på fangstkontroll i snurrevad, vil være godt forankret i handlingsplanen til Fiskeri- og havbruksnærings forskningsfond for 2013. Et av de prioriterte delmål under "Fiske og fangst" og Fangstteknologi er nedfelt med følgende formulering; "Fangstkontroll/redskapskontroll, herunder artsseleksjon, størrelsesseleksjon og fangstmengde"

I HI's Satsingsnotat for konkretisering av instituttets strategi står følgende: *"Det ligger store utfordringer i å utvikle fiskeredskaper som både gir godt økonomisk utbytte og samtidig møter morgendagens krav til en ansvarlig høsting av marine ressurser uten negative effekter på økosystemet."* Instituttet vil derfor prioritere å *"Utvikle ansvarlige fangstmetoder (reduert påvirkning av bunnhabitater, utslipp av klimagasser, bifangst, osv.)"*. Prosjektet som skisseres skulle dermed ha solid faglig forankring både hos bevilgende og utførende instans.

2 Resultatmål og delmål

2.1 Hovedmål

Formålet med hovedprosjektet er å utvikle metoder og utstyr for å oppnå bedre kontroll med fangstmengde, artssammensetning, samt størrelsesfordeling av torsk, hyse og sei fanget med snurrevad.

2.2 Delmål

Hovedprosjektet på "Fangstkontroll i snurrevad 2013 -2016" inneholder følgende delmål og -aktiviteter.

- Fangstbegrensning i snurrevad.
 - Belyse fangstprosessen og oppfylling av snurrevadposen som grunnlag for senere å utvikle utstyr og metodikk som kan begrense og styre mengden av fisk som løftes opp fra bunnen etter endt snurrevadhale.
- Artsseleksjon torsk og hyse i snurrevad.
 - a) Videreføre arbeidet med separasjonsnett, og utarbeide endelige spesifikasjoner for anordning for generelt bruk til å skille torsk fra hyse i snurrevadfisket. I samarbeid med Fiskeridirektoratet få godkjent systemet som en form for seleksjonsinnretning, med nødvendige dispensasjoner fra gjeldende maskeviddebestemmelser. I samarbeid med snurrevadflåten, dokumentere separasjonssystemets virkemåte med videoobservasjon for å kunne finjustere ledenett og skillenett.
- Utvikling av snurrevad for flyndre med minimal innblanding av kysttorsk.
 - b) Utvikle separasjonssystemer i form av rist og masker for å kunne skille kysttorsk fra flatfisk, i første rekke rødspette og lomre.
- Tilpasse kvadratmaskepose til fartøystørrelse.
 - I samarbeid med Fiskeridirektoratet og den mindre snurrevadflåten, nedskalere kvadratmaskepose og sammenligne seleksjonsegenskaper til disse posene med egenskapene til standard 12-meters kvadratmaskeposer.

3 Gjennomføring

Hovedprosjektet som beskrives er delvis en oppfølging av aktiviteter som ble anbefalt påbegynt i FHF-prosjekt 900809 RT/FA "Fangstkontroll i snurrevad. Forprosjekt", og delvis nye aktiviteter som gitt i beskrivelse av samme forprosjekt (Isaksen 2012c).

Prosjektbeskrivelsen av hovedprosjektet er forelagt styringsgruppen for forprosjektet med samme tittel, først via e-post, og deretter diskutert under et arbeidsmøte i Tromsø 16.1.2013 (Isaksen 2013) Innspill fra styringsgruppen er innarbeidet i prosjektbeskrivelsen. Ved behov vil prosjektbeskrivelsen bli forelagt FHF sin styringsgruppen ved oppstart av hovedprosjekt, senest medio mars 2013.

Fangstbegrensning i snurrevad har vært et stadig tilbakevendende tema de siste tre-fire årene, og i økende grad etter hvert som tilgangen på torsk og hyse har tiltatt. Tilfeller med sprenging og stadig skriverier om dårlig kvalitet, har gjort at Fiskeridirektoratet har satt fokus på problemstillingen, på lik linje med trål. Fangstbegrensning i snurrevad vil i første rekke bli et prosjekt på metodikk og utstyr, hvor sikkerhetsaspektet ved store fangster og mindre fartøy vil ha et sterkt fokus. Store fangster og problemer med sprenging og dårlig kvalitet på grunn av lang opparbeidingstid er problemområde for

hele størrelsesspekteret av snurrevadfartøy, og et av områdene hvor Fiskeridirektoratet ønsker et nærmere samarbeid med Havforskningsinstituttet. Utslippsmekanismer for snurrevad må utvikles, og testing av slike anordninger/utstyr vil foregå i samarbeid med SINTEF Fiskeri og havbruk, Avdeling Hirtshals. SIMRAD, Horten, har vært kontaktet med hensyn til samarbeid på utvikling av "fangstsensorer" og/eller utløsermekanismer. Finansiering av et slikt arbeid vil bli søkt finansiert over Norges Forskningsråd og/eller Innovasjon Norge.

Arbeidet på artsseleksjon og separasjon mellom torsk og hyse er allerede startet i forprosjektet, med et forsøk i flumetanken i Hirtshals. En ½ skala modell med skillepanel er testet med fart på mellom 2,0 og 2,5 knop. Forsøkene viste at det er mulig å lage en langt enklere modell av ledeneff enn det som har vært benyttet tidligere (Isaksen et al 2003, Isaksen 2013, under prep.), men der trengs ytterligere justeringer av både skillepanel og ledeneff før fullskala prototype kan lages og testes. Det er fortsatt aktuelt å kjøre fullskala modell i samarbeid med rederiet Åge Sivertsen AS med M/S "Trinto". Der er imidlertid litt usikkerhet hvorvidt det er samme akutte behov for en skillepanelanordning, i og med at det "frie" hysefisket for de største snurrevadfartøyene er stoppet. Arbeidet med separasjonssystemet bør imidlertid fullføres, slik at seleksjonsanordningen ligger klar til neste gang det er behov for å skille torsk fra hyse, eller dersom det blir behov for å skille hyse fra torsk. Dette arbeidet vil fortsette ut forprosjektet og første halvår av hovedprosjektet, når det starter. Hvorvidt dette arbeidet bør videreføres med tester og fullskalaforsøk høst 2013, eventuelt inn i 2014, vil avhenge av interesse for konseptet i snurrevadflåten.

Å kunne skille kysttorsk fra flatfisk vil være en aktuell problemstilling så lenge kysttorskbestanden blir ansett å være i dårlig forfatning. Flere fartøy fra Lofoten/Vesterålen samt fra Vest- og Øst-Finnmark, som tidligere har drevet fangst på flatfisk på sommer og høst, har ytret behov for en utvikling av anordning som kan skille torsk fra flatfisk (ref spørreundersøkelse blant snurrevadfiskere 2011, Isaksen 2012 b). Også i denne delaktiviteten vil det være behov for testing/justering av utstyr i tank og i samarbeid med SINTEF, Avdeling Hirtshals. Arbeidet retter seg i første omgang mot de minste fartøyene i snurrevadflåten, med et håp om å kunne gi denne fartøygruppen et verktøy til å kunne imøtekomme forvaltningskrav med hensyn til torskefri flyndre fangst. Arbeidet vil foregå i nær samarbeid med den flåtegruppen som har hatt flyndrefiske som en del av sitt næringsgrunnlag. Med hensyn til å få et utviklet system godkjent til alminnelig bruk innefor de definerte fjordlinjene, vil arbeidet måtte foregå i nært samarbeid med Utviklingsseksjonen, Fiskeridirektoratet,

Å nedskalere, få utprøvd, og godkjent en kvadratmaskepose for bruk av mindre snurrevadfartøy, er også et arbeid som vil dra nytte av et nært samarbeid med den snurrevadflåten som er målgruppen for FoU-arbeidet. I så måte er det allerede gjennom forprosjektet til dette hovedprosjekt, satt i gang et mindre forsøksarbeid, med hensyn til størrelse på kvadratmaskepose samt trådtykkelse. Erfaringer høstet så langt vil bli benyttet når det skal utarbeides posestørrelser som skal undersøkes med hensyn til seleksjonsegenskaper. I og med at Utviklingsseksjonen ved Fiskeridirektoratet vil være sentral i en fremtidig godkjenning av nedskalerte kvadratmaskeposer, er det ønskelig med et nært samarbeid i hele utviklingsperioden.

Arbeidet med nedskalering av snurrevadpose, vil være en naturlig oppfølging av det arbeidet som ble utført ved Havforskningsinstituttet, FG Fangst under utvikling og innføring av kvadratmaskepose på 1990-tallet (Isaksen et al 1997).

4 Prosjektaktiviteter

I dette hovedprosjektet er det lagt inn fire delaktiviteter som beskrevet under.

4.1 Utvikle metoder og utstyr som kan bidra til å begrense fangst i snurrevad.

I de siste 4-5 årene har en erfart at det stadig oftere har blitt tatt store, uhåndterlige fangster, og som oftest ikke er ønskelig. Store fangster betyr stor slitasje på fartøy, redskap og mannskap. Og i tillegg gir store fangster dårligere kvalitet enn mindre fangster, både på grunn av forskjell i klemming under fangst, samt slitasje under ombordtaking, med tørking av fangst fram og tilbake i forlengelse uttallige ganger. Men en de viktigste årsakene til redusert kvalitet må nok tilskrives lang opparbeidelsestid. For mange år siden ble det tatt til ordet for fangstbegrensing i forbindelse med fangst av levende torsk for mellomlagring/oppforing. Litt laber interesse for levendefangst reduserte nok behovet for fangstkontroll i dette fisket.

Problemstillingen rundt fangstbegrensing i snurrevad er en god del annerledes enn fangstbegrensning i trål. Trålfanget fisk er i all hovedsak forhåndssortert gjennom rist, og mengden av fisk i posen forblir omlag den samme fra det tidspunkt en fangstbegrensning slår inn, og fram til sekken dras om bord. I snurrevad er det derimot en blanding av små og stor fisk som kommer bak i sekken hvor det foregår en sortering over tid. Dette betyr at ved stenging av snurrevadpose på for eksempel 20 tonn, så kan en sitte igjen med 18, 15 eller 10 tonn, alt etter hva slags størrelsesfordeling av fisk det fanges på. Det betyr igjen at et innslagspunkt for stenging av ytterligere fangst inn i en snurrevadsekk ideelt må kunne variere alt etter hva slags fiskestørrelser det fiskes på. I tillegg må en snurrevadsekk ha en utslippsanordning som både slipper ut fisk mens redskapen er på bunnen, samtidig som utslippsanordningen holder tilbake allerede fanget fisk, og som ikke er selektert ut i fiskedypet eller på tur opp mot overflaten. Mest kritisk vil dette være i overflaten hvor en snurrevadsekk vil bli liggende å flyte uten pådrag, mens snurrevaden tas inn over blokk eller Triplex.

Mens det har vært gjort nitidige undersøkelser og video-observasjoner av fisk som kommer inn i trålposer, har det kun vært utført to-tre observasjoner på snurrevadposer, og da med kvadratmaskeposer, men noen få tonn i sekken. Det vil derfor være behov for å få kartlagt hvordan en snurrevadpose fylles opp, både mens redskapen er på bunn, har forlatt bunn, og når den er på veie opp gjennom vannmassene. Slik viten vil være helt avgjørende for når en anordning som kan begrense fangsten skal slå inn. Delaktiviteten som går på fangstbegrensing i snurrevad, vil derfor i prosjektets første år bli dedikert kartlegging av parameter som kan ha betydning for oppfylling av pose; når, hvor og hvordan en utslippsanordning skal plasseres og aktiveres. Parallelt med dette vil det bli gjort pilotforsøk med utslippsanordninger testet på trål, som for eksempel hull med matte over, og oppfletting av overpanel, samtidig med stenging av pose bak utslippsanordning.

Prosjektets andre og tredje år vil bli viet utvikling av utslippsanordninger spesifikt laget for snurrevad. "Intelligente" anordninger i form av elektroniske/akustiske sensorer som føler på, og angir fangst vil bli vurdert utviklet i samarbeid med SIMRAD, og delfinansiert over Norges forskningsråd/Innovasjon Norge. Uttesting av pilotanordninger vil dels foregå ved SINTEF, Avdeling Hirtshals, dels om bord i innleide kommersiell fiskefartøy.

4.2 Artsseleksjon ; torsk og hyse.

Under forprosjektet på "Fangstkontroll snurrevad" ble det den 13. og 14. november 2012 gjennomført modellforsøk i skala 1:2 i flumetank i Hirtshals. Forsøkene viste at det var fullt mulig å konstruere en enklere modell enn det som ble benyttet tilbake rundt tusenårsskiftet. Det "gamle" ledepanelet foran skillepanelet som hadde som funksjon å lede all fiske ned og under skillenettet, hadde en form som en halvmåne, og var til dels vanskelig å tilpasse og montere dersom maskestørrelsen varierte i forlengelsen. Det nye nettet som ble konstruert med kvadratmasker, hadde en bredde lik skillepanelet og var skåret på stolpe og ble montert fra skillepanelet og langs stolpe i sidepanelet opp til leis mellom sidepanel og topp-panel hvor det ble avsluttet og sydd sammen med masker tvers over overpanelet og med en bredde på nettet som tilsa en maskeåpning på ca 0,22 i overpanelet.

Skillepanelet var ved en inkurie produsert feil, med knutelin og i samme bredde langs hele forlengelse. Det var ikke tid til omarbeiding, noe som gjorde det vanskelig å oppnå kvadratform i maskene i skillepanelet. Skillepanelet ble derfor ikke testet i den grad som var ønskelig i november 2012, og forsøkene ble avsluttet med planer om oppfølging under et eventuelt hovedprosjekt i 2013, og da med

- a) nytt ledepanel med større masker foran skillepanelet for å øke vannhastigheten gjennom ledeneettet
- b) nytt skillepanel, med knuteløst lin for optimal kvadratmaskeform
- c) tilpasse anordning mellom forlengelse og pose for å kunne slippe ut torsk og beholde hyse, eller omvendt; det vil si, utslippsanordning som kan flettes inn mellom forlengelse og pose, enten med utslippshull ned (for torsk) eller opp (for hyse).

Et nytt forsøk i flumetanken vil således legge grunnlag for den endelige spesifikasjonen for en anordning med panel som kan skille torsk fra hyse eller omvendt. Forlengelse til montering av skillepanel er bestilt, skillepanel i knutefritt 200 millimeters lin er anskaffet, og så snart nye forsøk i flumetanken er utført, vil fullskala skillepanel og ledepanel bli montert i forlengelse. Separasjonsanordningen som sådan vil da være ferdig for uttesting om bord i snurrevadfartøy dersom interessen er tilstede. Et høvelig tidspunkt for dette vil være sen sommer/tidlig høst på Øst Finnmark. Etter dette og innen utgangen av 2013 vil en forsøke å få en formell godkjenning av systemet for artsseparasjon mellom torsk og hyse. En medvirkning av Utviklingsseksjonen ved Fiskeridirektoratet, vil derfor være ønskelig.

Arbeidet på artsseparasjon i snurrevad vil bli avsluttet høsten 2013, og under arbeidsmøtet i Tromsø 16.2.2013 ble det derfor foreslått å avholde et arbeidsmøte i gjennomstrømningstanken i Hirtshals for oppsummering av aktivitet på, samt oppbygging, innmonteringsmetodikk og virkemåte av skillepanelet. En demonstrasjon av skillepanelet i tanken vil anskueliggjøre konstruksjonsdetaljer, og da spesielt rettet mot redskapsprodusenter for en eventuell fremtidig produksjon av separasjonsinnretningen. Et lovverk med bruk av små maskevidder i separasjonsanordningen, og som kommer i konflikt med lovverket, vil bli vurdert sammen med representanter for Fiskeridirektoratet.

Et passende tidspunkt for et arbeidsmøte vil være i månedsskiftet september/oktober. Andre aktiviteter som inngår som feltarbeid i hovedprosjektet; fangstbegrensning samt seleksjonsforsøk med nedskalert poser vil være utført og resultater fra disse aktivitetene kan presenteres under møtet.

4.3 Utvikling av snurrevad for flyndre med minimal innblanding av kysttorsk

Fiske etter flatfisk som rødspette og lomre med snurrevad, har lange tradisjoner i enkelte områder i Nord-Norge. Vesterålen/Lofoten samt Vest- og Øst-Finnmark er de områdene hvor det har vært brakt i land de største kvanta flatfisk. Om fisket totalt sett ikke har brakt på land det store kvantum, så har fisket hatt betydning for den enkelte som har deltatt i flyndrefisket.

Med innføring av kysttorskvernet for en del år tilbake, ble alt fiske med snurrevad innenfor fjordlinjene forbudt fra midtsommers og ut året, og i enkelte områder hele året. Det har medført at flyndrefisket slike en kjenner det fra tiår tilbake og fram til stenging på grunn av kysttorskvernet, er stoppet helt opp. Og uten en form for seleksjonsanordning som effektivt kan skille ut torsk under fiske med snurrevad etter flyndre, så vil neppe flyndre noen gang bli gjenstand for beskatning langs kysten av Nord-Norge.

Stenging av fjordområder er imidlertid ikke av ny dato. På 1990-tallet ble fjordområder stengt på grunn av stor innblanding av fisk, spesielt hyse, under minstemålet. Den gang ble problemet løst ved bruk av store masker i kvadratmaskepose, som skilte ut all hyse, og mesteparten av torsk under 60-65 cm. Dersom en skal ha håp om en eventuell åpning for fiske etter flatfisk med snurrevad i områdene som er definert inn under kysttorskvernet, så må en også kunne skille ut den store torsken. Problemstillingen ligner på det som den mindre færøyske trålerflåten har under fisket etter flatfisk innenfor 12-mils grensa, hvor det ellers ikke er lov å fiske med trål (Zachariassen 1997, Thomson 1993). Tekniske løsninger utprøvd i dette fisket vil også bli testet under fiske med snurrevad etter flyndre i områder som faller inn under kysttorskvernet.

Som i alt annet arbeid med seleksjonsinnretninger, har observasjoner av fiskeatferd vist seg å være av stor betydning. Utvikling av seleksjonsinnretninger vil neppe kunne lykkes fullt ut dersom man ikke er i stand til å observere hvorledes fisken oppfører seg når den treffer en innretning som enten laget for å skille ut fiske, eller ta vare på den. I arbeidet med seleksjonsanordning for flyndresnurrevad, eller "flyndretrål" som dette kalles i Nord-Norge vil det derfor bli utstrakt bruk av undervanns videoutstyr.

Utforming av rist og/eller annet seleksjonsutstyr vil med fordel testes ut i gjennomstrømningstank før det testes i fullskala i sjøen. Slikt arbeid vil bli utført ved SINTEF Fiskeri og havbruk, Hirtshals.

4.4 Tilpasse kvadratmaskepose til fartøystørrelse

Spesifikasjonene til kvadratmaskeposen utviklet til bruk i snurrevad (J-melding av 1997) har blitt stående nærmest uforandret i snart femten år, samtidig som det har vært en stor utvikling i snurrevadflåten. Mens det tidlig på 1990-tallet hovedsaklig var båter fra 15 til 25-28 meter i denne flåten, finner vi i dag et langt større lengdespekter, med fartøy fra 11 meter og helt opp til 45 meter. Dette har medført at det i de siste årene har vært en stadig større etterspørsel etter kvadratmaskeposer mer tilpasset fartøystørrelsen. Mens de mellomstore fartøyene er fornøyd med posedesign og størrelse, ønsker både de minste og største fartøyene poser tilpasset sin fartøystørrelse.

Gjennom FHF-prosjekt 900809 RT/FA ; "Fangstkontroll i snurrevad" har det i samarbeid med fiskere, redskapsindustri samt Fiskeridirektoratet blitt utarbeidet nye spesifikasjoner for kvadratmaskeposer,

Her er det tatt høyde for sterkere materialer ved større maskevidder enn 145 millimeter, friere valg av materialer i sidepaneler samt friere utforming av løftepose (Isaksen 2012 d). Spesifikasjonene på ny og forbedret kvadratmaskepose for store snurrevadfartøy var ferdig ultimo januar, og foreligger pr dags dato i form av J-melding primo februar 2013 (Anon 2013).

For de mindre fartøyene er det satt i gang produksjon av kvadratmaskeposer som er nedskalert til ca 2/3 av standard størrelse og med en lavere trådtykkelse enn vanlig brukt i disse sekkene. Disse to kvadratmaskeposene vil bli stilt til disposisjon til to fartøy rundt 15 meter, for å teste de praktiske egenskapene til sekken om bord på denne fartøystørrelsen primo 2013. Posene stilles til fri disposisjon, mot at det gis muntlig eller skriftlig tilbakemelding på positive og negative sider ved sekken med hensyn til håndtering, praktisk bruk og forhold rundt slitasje.

Med bakgrunn i brukererfaring, vil det i samråd med Fiskeridirektoratet bli konstruert en kvadratmaskepose til bruk på fartøyer rundt 12-15 meter. Denne poseutformingen vil bli testet opp mot standard snurrevadpose med hensyn til eventuelle forskjeller i seleksjonsegenskaper. Forsøkene bør helst foregå med tvillingsekker, da tidligere forsøk har vist at det ofte er vanskelig med alternerende hal. I snurrevad er ofte et hal forskjellig fra neste, spesielt med hensyn forskjell i innblanding av arter. Seleksjonsforsøk med nedskalerte kvadratmaskeposer bør foregå over minimum to år for å få med seg alle sesongene, samt en repetisjon av forsøkene, både for torsk og hyse.

Arbeidet med å kartlegge og beregne seleksjonsegenskapene til nedskalerte snurrevadposer, er en type klassisk seleksjonsarbeid som vil være godt egnet til, og utgjøre liten risiko med hensyn til tidsforbruk for en hovedfags/mastergradsstudent. Arbeidet vil gi en god innføring i teoretisk redskapskonstruksjon, innsamling av og bearbeiding av seleksjonsdata, samt det å kunne følge prosedyrer fra et forsøk initieres og inntil det eventuelt foreligger som et vedtak i lovs form om bruk i praktisk fiske.

5 Milepæler og framdrift 2013 til 2016

Under forutsetning at hovedprosjektet "Fangstkontroll i snurrevad" kan starte medio første halvår 2013, forventes følgende milepæler og framdrift med leveranser. Framdriftplaner fra og med 2014 til 2016 vil være avhengig av resultater og framdrift i forgående år, og vil bli oppdatert med statusrapport innen 15. desember hvert av årene prosjektet går.

5.1 Fangstbegrensning med hensyn til fangst i tonn

2013

- Mars/April : Oppstart prosjekt
- Mars/April Tokt, observasjon snurrevadpose. Oppfylling, seleksjon, pilotforsøk utslipp. Kort tokt rapport
- Mai /Juni: Alternativ til tokt i mars/april
- Okt. Test i tank, Hirtshals. Test og justering av utslippsanordning
Oppsummering av forsøk. Møte i Styringsgruppe. Justering av "veien videre (beslutningspunkt)
- Medio desember: Statusrapport om fremdrift

- Mai, - ut 2013. Samarbeid med SIMRAD om "intelligent" sensor for utslippsåpning av pose. (Søknad om brukerstyrt prosjekt, Innovasjon Norge/Nfr(?))

2014

- Mars – juni Et tokt (to uker), forsøk med forskjellige fangstutslipp, Kort toktrapport
Videoobservasjon utslipp, og mulig ny sensor.
- Aug-okt. Tanktest Hirtshals. Kort rapport.
- Okt/Nov Styringsgruppemøte
- Medio desember Statusrapport framdrift.

2015

- Mars – juni Et – to tokt. Ferdigstilling fangstutslipp, Funksjonstest "ny" fangstsensor for snurrevad (samarbeid med SIMRAD)
- Juni- desember Slutføring forsøk med fangstutslipp i snurrevad. Møte styringsgruppe
- Medio desember Kort statusrapport.

2016

- Mars Sluttrapport for delaktivitet "Fangstbegrensning med hensyn til fangst i tonn"

5.2 Artsseleksjon torsk-hyse

2013

- Ultimo februar Kort rapport – historikk skillepanel/forsøk Hirtshals november 2012.
- Ultimo April Videre forsøk med spesialforlengelse, justering av ledene, maskevidde og utforming skillepanel, Hirtshals en dag. Test av "kites" for å øke volum i forlengelse/øke hastighet vann over skillepanel. (Samkjøres med not; Samplingstrål for linekaster)
- Tidlig høst Utprøving av nett fullskala dersom snurrevadflåten ønsker slikt arbeid utført.
- Sept/okt: Demonstrasjon skillepanel, todagers workshop styringsgruppe (9 stk), samkjøres med leie av flumetank til fangstbegrensning
- November Sluttrapport med spesifikasjoner, og design av forlengelse med ledene, skillepanel og eventuelle "kites" for å øke volum i forlengelse. Eventuelt videre arbeid må initieres av snurrevadflåten, beslutning om videre arbeid tas med styringsgruppe, enten i møte eller e-post.

5.3 Utvikling av snurrevad for flyndre med minimal innblanding av kysttorsk

2013

- August/sept Kort forsøksfiske med flyndresnurrevad, felt i Lofoten/Vesterålen og/eller Finnmark. Kartlegge størrelse på torsk på flyndre felt. HI søker om dispensasjon fra kysttorskvernet for inntil tre(?) fartøy fra Fiskeridirektoratet. Kort toktrapport.
- November I samråd med styringsgruppe, beslutte veien videre for flyndre prosjekt

- Medio desember Status rapport med anbefaling om ev. videre arbeid. Rapport fra forsøksfiske.

2014

- Februar Tankforsøk , Hirtshals. Rigging av stormasket kvadratmaskepose/ristanordning a la Færøyene.
- Juli –sept Fangst- og videoforsøk Lofoten- Finnmark (2-3 uker), kort toktrapport.
- November Evaluering video/forsøk/utprøvd metodikk, Styringsgruppe møte.
- Medio desember Kort statusrapport med anbefaling om ev. videreføring.

2015

- Mai Tankforsøk Hirtshals, rigging endelig utforming separasjonssystem torsk/flatfisk
- Juli –okt Fangstforsøk to-tre uker Lofoten- Finnmark.
- Medio desember Kort toktrapport, status rapport.

2016

- Mars Sluttrapport på utvikling snurrevad for rent flyndre fiske.

5.4 Tilpasse kvadratmaskepose til fartøystørrelse

2013

- Juni – sept. 4 dager med to fartøy, teste forsøks metodikk.
- Oktober Evaluering metodikk, kort toktrapport.
- Medio desember Kort status rapport med anbefaling om ev videreføring.

2014

- Juni –sept Tokt, to uker, seleksjonsforsøk torsk og hyse.
- November Toktrapport, med sammenligning standard og nedskalert pose.
- Medio desember statusrapport med anbefaling om hvor mye oppfølging som trengs

2015

- April-juni Seleksjonsforsøk torsk
- Mai –juli Seleksjonsforsøk hyse.
- Sept. Foreløpig rapport
- Desember Status rapport

2016

- Mars Sluttrapport

6 Forventet nytteverdi for næringa

Prosjektet retter seg direkte mot snurrevadflåten med forsøk på å løse problemer som forskjellige deler av denne flåten erfarer.

Fangstbegrensning i snurrevad er et tema som en hører stadig oftere om, og nesten hvert eneste år blir en gjort oppmerksom på at dette er et problem. Det som er mest uttalt og som er mest iøynefallende er store fangster og problemer med å beholde kvalitet på fangst. Ikke fullt så iøynefallende, men kanskje vel så viktig, er problemstillinger rundt sikkerhet ved store fangster, med fare for skade og tap på redskap, fartøy, og for ikke å snakke om personell. Med en velfungerende anordning som kan redusere fare for å ta for store fangster vil en langt på vei kunne unngå disse problemene.

Å kunne skille hyse fra torsk, vil være av betydelig økonomisk interesse for den del av snurrevadflåten som driver målrettet fiske etter hyse, og/eller ikke kan delta i det såkalte "bifangstfiske". I tillegg vil en slik anordning være til generell hjelp dersom hyse og torskekvotene er svært forskjellige, som for eksempel for 2013, med en reduksjon i hysekvoten, mens der er en formidabel økning i torskekvoten. Hva gjør et fartøy dersom hysekvoten er oppfisket, mens der står igjen en god slump av torskekvoten, samtidig som der står mye hyse oppblandet med torsken på feltet? Problemstillingen kan bli høyst aktuell allerede i 2013.

Etter at kysttorsk-vernet ble innført, har det aller meste av de tradisjonelle flyndrefeltene blitt utilgjengelig for de små snurrevadfartøyene som hadde dette fisket som et tillegg til torsk og hysefisket. En anordning som effektivt kan skille ut torsk i flyndrefisket med snurrevad, vil kunne gi disse fartøyene tilgang til de tradisjonelle flyndrefeltene.

Å tilpasse størrelse på kvadratmaskepose i forhold til fartøystørrelse vil ha betydning for de mindre fartøyene med hensyn til plass- og arbeidsforhold. Mindre poser vil også bli rimeligere for de minste fartøyene.

7 Formidlingsplan

Prosjektet vil bli formidlet etter hvert som delaktivitetene fullføres, og i etterkant som en samlet sluttrapport samt i relevant fora for næringen. For delaktivitet 4.2 *Artsseleksjon torsk/hyse* vil snurrevadflåten bli oppdatert så snart det foreligger godkjente spesifikasjoner og riggetegninger, senest november 2013. For å sikre informasjonsflyten vil Fiskeribladet/Fiskaren benyttes. Likeledes vil det bli informert om prosjektet gjennom den daglige kontakten med næringen, og ikke minst gjennom styringsgruppa for hovedprosjektet. Prosjektet forventes å produsere en rekke rapporter, samt forskrifter. Under pkt 5 er det gitt en del rapportering med tidsplan. Endelig liste over leveranser vil bli revidert og oppjustert under første møte i, og etter ønske fra styringsgruppen for hovedprosjektet. En foreløpig liste over de viktigste leveranser fra dette prosjektet vil inkludere:

- Spesifikasjoner og riggetegninger for separasjonsnett snurrevad, høst 2013. Må godkjennes av Fiskeridirektoratet, gis i form av J-melding (?).
- Tokrapport med resultater fra videoobservasjoner på hvorledes snurrevad fylles opp av fisk. Sommer/høst 2013. Rapport fra forsøk med utslippsanordning.
- (Rapport fra et eventuelt utviklingsarbeid i samarbeid med SIMRAD vil styres av industripartner).

- Rapport fra forsøk med å skille torsk fra flatfisk, ultimo 2014, samt rapport ved prosjektslutt, samme tema.
- Rapport fra seleksjonsforsøk nedskalert snurrevadpose, primo 2015 og ved prosjektslutt
- Eventuell anbefaling av posestørrelse og utforming/J-melding primo 2016
- Sluttrapport, medio 1.halvår 2016.

Dette prosjektet vil uten tvil levere metoder, utstyr og anordninger som vil kunne bidra til et mer rasjonelt fiske med snurrevad etter flere forskjellige arter. Delprosjekt 2 og 4, og mest sannsynlig også delaktivitet 3, vil måtte ende opp i J-meldinger hvor prosjektet må bidra med innspill både til utforming av tekst i melding, men også være pådriver til at anordninger implementeres/tas i bruk.

8 Organisering

Grunnlaget for denne prosjektbeskrivelsen ble lagt i de to forprosjektene "Fangstbegrensning i snurrevad", Forprosjekt. FHF nr. 900563", og "Fangstkontroll i snurrevad". Forprosjekt. FHF nr 900809 RT/FA.

Ansvarlig institusjon:	Havforskningsinstituttet, P.Box 1870, 5817 Bergen,
Organisasjonsnr.:	971.349.077
Faglig ansvarlig:	Harald Loeng, forskningsdirektør
E-post :	harald.loeng@imr.no
Utførende prosjektleder:	Bjørnar Isaksen
E-post:	bjoernar.isaksen@imr.no

Hovedaktiviteten i prosjektet vil bli utført ved **Havforskningsinstituttet** (HI) i Bergen. Det meste av arbeidet vil bli utført ved Faggruppe Fangst ved HI, som har vært den eneste FoU-avdelingen i Norge som har utført et målrettet arbeid mot redskaps- og instrumentutvikling i snurrevad. Arbeidet som vil bli utført på selektive anordninger i snurrevad, vil foregå i nært samarbeid med **Fiskeridirektoratet**. Delaktiviteten på nedskalering av kvadrat maskepose vil bestå av klassisk seleksjonsarbeid, og vil kunne være passende for en hovedfagsoppgave for student(Universitet i Tromsø/ Bergen).

SINTEF Fiskeri og Havbruk, Danmark, vil delta i prosjektet med redskapsutprøving, videre utforming og testing av forlengelse med innmontert skillepanel, samt utprøving av skalamodeller for fangstutslipp og skilleanordninger for torsk og flatfisk. Avdelingen i Hirtshals har lang erfaring og ekspertise innen skalering og utprøving av prototyper av anordninger for fiskeredskap.

Prosjektledelse: *Bjørnar Isaksen*, seniorforsker ved HI, og med snurrevad som spesialfelt, vil være faglig og utførende leder for prosjektet. Videre vil følgende personer fra **HI** være aktive prosjektmedarbeidere: *NN*, forsker (tilsetning ultimo februar 2013) *Jostein Saltskår*, redskapstekniker. *Jan Tore Øvredal*, ingeniør, spesialist på undervannsinstrumentering og -video; *Anne Britt Tysseland*, spesialist på video/redigering og Autocad. Fra **SINTEF Fiskeri og Havbruk**, deltar *Kurt Hanssen*, Hirtshals, seniorforsker og spesialist på redskapskonstruksjon, med datasimulering og tankforsøk.

I forprosjektet med samme tittel som dette hovedprosjektet, ble det i 2012 opprettet en kombinert referanse- og styringsgruppe. Det foreslås at denne gruppen fortsetter også for hovedprosjektet, og med følgende representanter fra næring, forvaltning og forskning:

Bjørnar Jonassen, M/S "KILDIN"

Tommy Wikerøy M/S "FUGLØYHAV"

Geir Pedersen. M/S "HORNSUND"

Kenneth Lyster, Selstad A/S, Svolvær

Dagfinn Lilleng Fiskeridirektoratet

Bjørnar Isaksen Havforskningsinstituttet

Vara: Roger Larsen M/S "MELØYFJORD"

Vara: Karl Viktor Solhaug. M/S "KARL VIKTOR"

Vara: Odd Arne Mikkelsen "CHARMI"

Jørn Eikebø, Myre Redskapsentral A/S.

I tillegg vil Rita Naustvik Maråk være medlem av gruppa som representant for Fiskeri- og havbruks næringens forskningsfond, FHF.

9 Finansieringsplan/budsjett

Alle kostnader gjelder NOK* 1000 , eks. moms.

Deltakere	År	Tilskudd	Egeninnsats	Lønnskost	Reisekost.	Andre kost.	Kommentarer
HI SINTEF	2013	750 100	1895	1100 75	45	1500 25	Fangstbegrensning: Egeninnsats; fartøy, forsk-kvoter,. Timekostnader; 350 t forsker, 270 t teknikker og 270t ingeniør.Toktkost inngår i lønn. Tegn/video 50t, SINTEF: Lønn/tankleie. Forsk-kvot 120 t torsk.
HI SINTEF FHF-gruppe	2013 2013	200 100 170	100	220 75	30 5 145	50 20 25	"Artsseparasjon" . Egeninnsats; delfinans løn. Timekostnader; 100 t forsker, 30 t redskapsteknikker og 30 t ingeniør. Tegn/video 30 t, SINTEF: Lønn/tankleie en dag. Reisekostnad for styringsgruppe, arbeidsmøte Hirtshals to døgn sept/oktober. Leie tank en dag.
HI	2013	170	100	230	25	15	"Separasjon kysttorsk/flatfisk" . Egeninnsats; fartøy, forsk-kvoter, delfinans lønn. Timekostnader; 100 timer forsker, 80 timer redskapsteknikker , Tegn/video 20 t.Toktkost inngår i lønn.
HI UiTø/UiB	2013	315 50	700	355	30	630 50	"Nedskalering kvadratmaskepose" Egeninnsats; fartøy, forsk-kvoter, delfinans lønn. Timekostnader; 100 t forsker,80t teknikker,80t ingeniør.Toktkost inngår i lønn. Utgift student. Forsk-kvot 80 ton torsk
Sum		1855	2795	2055	280	2315	

Deltakere	År	Tilskudd	Egeninnsats	Lønnskost	Reisekost.	Andre kost.	Kommentarer
HI SINTEF	2014	690 125	2020	1160 75	50	1500 50	Fangstbegrensning: Egeninnsats knyttet til bruk av fartøy, forskningskvoter. Timekostnader 400 forsker, 300 redskapsteknikker og 300 t ingeniør.Video/tegn 30t. Toktkost i lønn. SINTEF: Lønn og tankleie.
HI SINTEF	2014	400	1450	625	25	1200	"Artsseparasjon" .Eventuell utprøving/verifikasjon av anordning Egeninnsats: Kvoter ,interntimer Timekost:200 t forsker, 150 timer redskapstegn,150 t ingeniør. Video 30 t.
HI SINTEF	2014	410 125	950	730 100	30	600 25	"Separasjon kysttorsk/flatfisk" Egeninnsats knyttet til bruk av fartøy, forskningskvoter. Timekost: 250 forsker, 180 redskapsteknikker,150t ingeniør, video 30t. Toktkost inngår i lønn. SINTEF: Lønn og tankleie.
HI UiTø/UiB	2014	380 70	1085	680	35	750 70	"Nedskalering kvadratmaskepose" Egeninnsats knyttet til bruk av fartøy, forskningskvoter. Timekostnader 260t forsker, 210t redskapsteknikker og 200t ingeniør, Video/tegn 30t Toktkost inngår i lønn. UiTø/UiB, student utgifter tokt reise.
Sum		2200	5505	3370	140	4195	

Deltakere	År	Tilskudd	Egeninnsats	Lønnskost	Reisekost.	Andre kost.	Kommentarer
HI	2015	525	1975	950	50	1500	Fangstbegrensning: Egeninnsats knyttet til bruk av fartøy, forskningskvoter. Timekostnader 300t forsker, 200t redskapsteknikker og 200 timer ingeniør.Toktkost inngår i lønn.
HI	2015						"Artsseparasjon" . Avsluttet.
HI SINTEF	2015	590 75	1550	1190 50	50	900 25	"Separasjon kysttorsk/flatfisk" " Egeninnsats knyttet til bruk av fartøy, forskningskvoter. Timekostnader 400t forsker, 280t teknikker, 280 timer ingeniør. 40t video/tegn,. 2 tokt inngår. SINTEF: Lønn/tankleie.
HI UiTø/UiB	2015	635 80	1515	1250	50	850 80	"Nedskalering kvadratmaskepose" " Egeninnsats knyttet til bruk av fartøy, forskningskvoter. Timekostn: 400 forsker, 280 redskapsteknikker,280timer ingeniør. Video/Tegn 40 tToktkostnad + to tokt inngår i lønn. Utgifter til student 80'
Sum		1905	5040	3490	150	3355	

Deltakere	År	Tilskudd	Egeninnsats	Lønnskost	Reisekost.	Andre kost.	Kommentarer
HI SINTEF	2016	200 85		180 60	10 15	10 10	<i>Fangstbegrensning</i> : Sluttrapport.
HI SINTEF	2016						<i>"Artsseparasjon"</i> Avsluttet
HI SINTEF	2016						<i>"Separasjon kysttorsk/flatfisk"</i> Sluttrapport, se første linje
HI SINTEF	2016						<i>"Nedskalering kvadratmaskepose"</i> Sluttrapport se første linje.
Sum		285		240	25	20	

Alle kostnader gjelder NOK * 1000

9 REFERANSER

- Anon 2013. Forskrift om endring av utøvelse av fisket i sjøen. J-melding 38/2013 av 05.02.2013 fra Fiskeridirektøren.
- Humborstad, O.B., Davis, M., Løkkeborg, S. 2009. Reflex impairment as a measure of vitality and survival potential of Atlantic cod (*Gadus morhua*). *Fish Bull.* 107: 395-402.
- Isaksen, B., Enerhaug, B, og Larsen, R. 2003. Seleksjon i trål og snurrevad. Redskapstekniske løsninger, overlevelse og bestandseffekter. Strategiske instituttprogram. Fagkode 924, Fiskerifangstteknologi. Sluttrapport til NFR – prosjekt 134850/140.
- Isaksen, B., Gamst, K., & Misund, R. 1997. Sammeligning av bruks- og seleksjonsegenskaper hos sorteringsrister og kvadratmaskeposer for snurrevad. Rapport fra Havforskningsinstituttet, Bergen, mars 1997.
- Isaksen, B. 2007. Instrumentering og redskapsutvikling i snurrevad. Sluttrapport til Norges Forskningsråd på NFR-prosjekt 15893/I10. Havforskningsinstituttet, Bergen 12.11.2007.
- Isaksen, B., 2012 a. Fangstbegrensning i snurrevad-forprosjekt. Rapport nr 9-2012 fra Havforskningsinstituttet.
- Isaksen, B. 2012 b. Regulering av fangstmengde, art og størrelse i snurrevadfisket. Resultater fra en spørreundersøkelse. Rapport nr 8-2012 fra Havforskningsinstituttet.
- Isaksen, B. 2012 c. Fangstkontroll i snurrevad. Forprosjekt, FHF nr 900809 RT/FA.
- Isaksen, B, 2012d. Kort referat fra arbeidsmøte i styringsgruppa for snurrevad. Tromsø 16.01.2013 (under bearbeidelse)
- Isaksen, B., & Midling K.Ø., 1995. Fishing strategy, gear modifications and new holding tanks to keep seine net caught fish alive. Fourth Asian Fisheries Forum, 16-20 October 1995, Beijing, China.
- Ramberg, Kjell. 2006. Highly effective trawl instrumentation – a contribution to sustainability. Presented at Nor-Fishing Technology Conference 2006. Trondheim, Norway, 7-8 August 2006.
- Thomson, B. 1993. Selective flatfish trawl. *ICES mar. Sci. Symp.* 196: 161-164.
- Zachariassen, K. 1997. Grid sorting in a trawl fishery for lemon sole. ICES Working group meeting, Fish Behaviour Fish Technology (FTFB), Hamburg 14-17 April 1997.